



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Технические данные

Stamolys CA71SI

Анализатор силикатов

Компактная система фотометрического анализа для измерения содержания силикатов в высокочистой воде и в питательной воде бойлеров



Применение

- Вода высшей степени очистки
- Питательная вода для бойлеров
- Анализ пара и конденсата
- Обратный осмос
- Деминерализаторы

Преимущества

Stamolys CA71SI квазинепрерывно измеряет содержание силикатов, что позволяет обеспечивать постоянно высокое качество воды. Это особенно важно для мониторинга хода ионного обмена и систем обратного осмоса. Анализатор заменяет собой частый ручной отбор проб и точно выявляет попадание силикатов в систему.

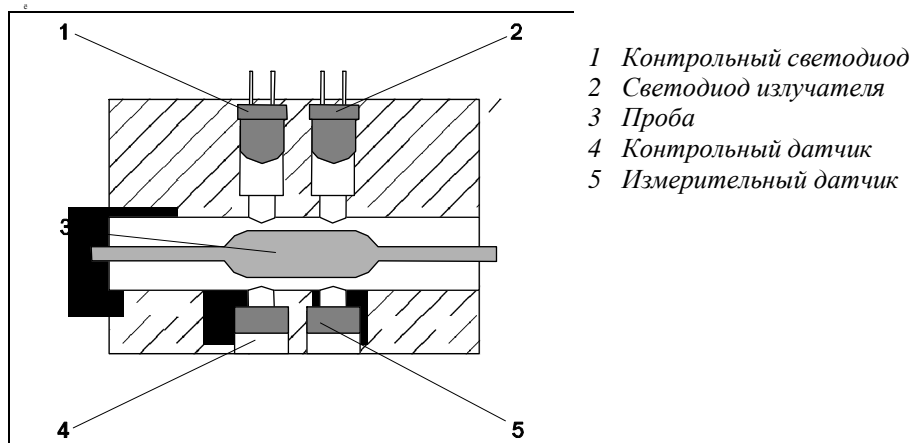
- Прямая реакция в фотометре при постоянной температуре
- Быстрое время отклика ввиду малого объема системы и коротких расстояний
- Низкое потребление реагента
- Низкие требования к пробе
- Возможность выбора между двумя диапазонами измерений
- Удобный для пользователя интерфейс
- Мониторинг потока пробы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

Устройство и функции системы

Принцип измерений в верхнем диапазоне

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.

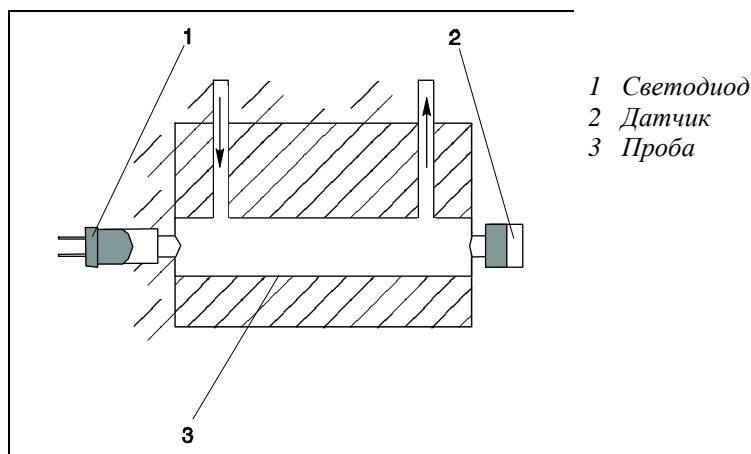
Температура фотометра управляется термостатом, так что реакция является воспроизводимой и происходит в течение короткого промежутка времени.



Принцип работы фотометра

Принцип измерений в нижнем диапазоне

Светодиод пропускает через пробирку пучок света определённой длины волны. Интенсивность прошедшего через пробирку света измеряется датчиком и преобразуется в электрический сигнал. Соответствующая концентрация вычисляется в анализаторе из пропорционального соотношения со светом, поглощённым пробой.



Принцип измерений фотометра

Силикаты

Земная кора на 18% состоит из кремния, это второй из наиболее распространённых в земной коре элементов. Он содержится в большом количестве минералов в виде химических соединений, таких как силикаты или диоксид кремния. Из таких минералов силикаты или кремниевая кислота в небольших количествах попадают в воду.

Ввиду того, что вредность силикатов для здоровья человека не установлена, для питьевой воды отсутствуют стандарты по его содержанию. Но для питательной воды бойлеров и котловой воды необходима низкая концентрация силикатов. При изменении температурных условий или под воздействием высокого давления образуется нерастворимый диоксид кремния. Он отлагается в бойлерах, теплообменниках, на лопатках турбин, что приводит к снижению эффективности теплообменника или перегреву. Стандартной предельно допустимой концентрацией для питательной воды бойлеров является 0.02 мг/л кремниевой кислоты (SiO_2). Для питательной и котловой воды ПДК зависит от давления. Например, при рабочем давлении в 68 бар (986 psi), концентрация кремниевой кислоты в котловой воде не должна превышать 10 ppb.

Фотометрическое измерение **Гетерополярная методика выявления силикатов по синему цвету**
 В кислой среде, силикаты и фосфаты взаимодействуют с молибдатом и образуют кремнемолибденовые и фосфорномолибденовые кислотные соединения жёлтого цвета. Действие лимонной кислоты разрушает фосфатные соединения. Наконец, добавляю аминокислоту, под воздействием которой жёлтое кремнемолибденовое соединение превращается в кремнемолибденовый синий.
 Поглощение измеряют при длине волны 810нм. Интенсивность поглощения пропорциональна концентрации силикатов в пробе.

Влияние мешающих веществ

Вплоть до указанных концентраций воздействие данных веществ на ход реакции отсутствует

Действующее вещество	Эффект
Краситель	устраняется калибровкой
Железо	влияет на ход реакции при концентрации более 1 мг/л
Фосфат	влияет на ход реакции при концентрации более 50 мг/л
Сульфид	влияет на ход реакции при высокой концентрации
Помутнение	устраняется калибровкой
Экстремальные значения рН	значение рН должно быть менее 7

Подготовка пробы

Анализатор и устройство мембранной фильтрации (Stamoclean CAT411, опция)

Поток пробы непрерывно передаётся через микрофильтр со скоростью от 0.8 до 1.8 м³/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.

Анализатор без устройства подготовки пробы производства Endress+Hauser

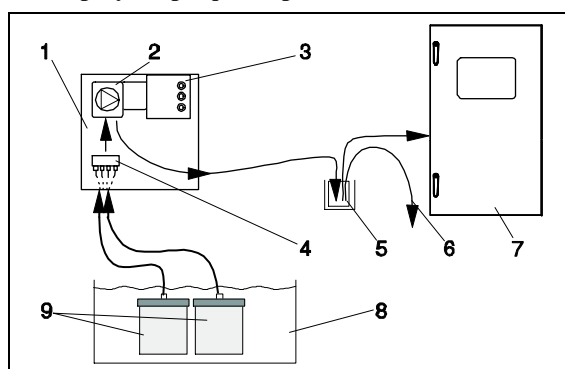
Прежде, чем приступать к анализу, пробу следует подготовить и передать во внешнюю или прилагаемую накопительную ячейку.

Измерительная система

Полная измерительная система включает:

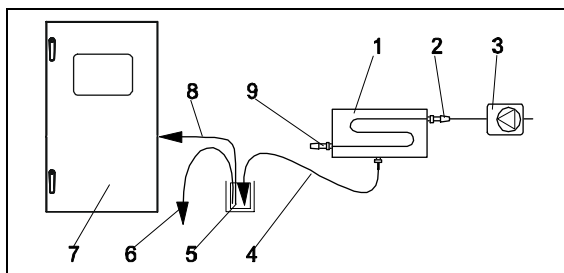
- Анализатор
- Систему подготовки пробы (по выбору):
 - Система микро/ультрафильтрации Stamoclean CAT430 или Stamoclean CAT411
 - Обратный фильтр Stamoclean CAT221
 - Особое решение, выбранное заказчиком
- Накопительную ячейку (см. устройство системы)

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

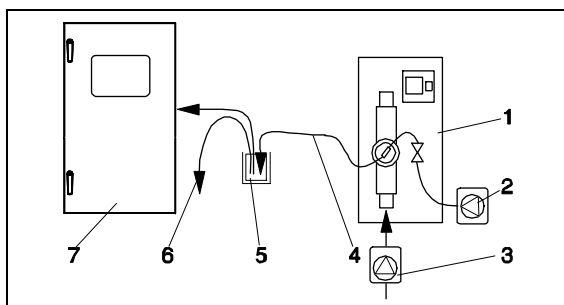
Измерительная система с фильтром
Stamoclean CAT430



- 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

Стандартные применения

Мониторинг обратного осмоса или деминерализатора, анализ пара и конденсата

Отбор пробы из напорного магистрального трубопровода, измерение после охлаждения и снижения давления:

- Анализатор с накопительной ячейкой, StamoLys CA 71 SI-Ax0A3A1

Возможно расширение до шестиканальной системы с помощью отдельного SPS (см. специальные аксессуары)

Входные параметры

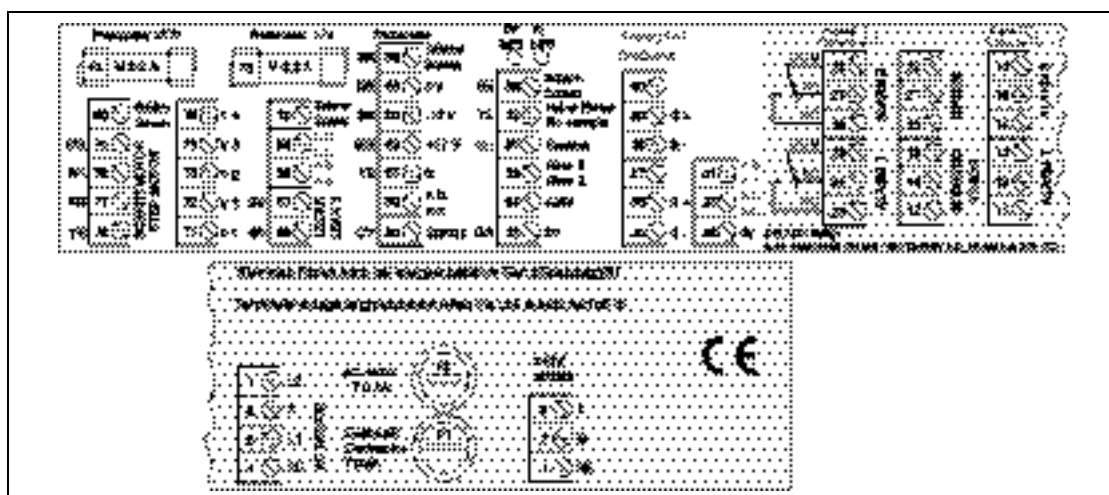
Измеряемая величина	SiO ₂ [мкг/л / мг/л]
Диапазон измерений	1 ... 200 мкг/л (SI-A) 0.05 ... 5.00 мг/л (SI-B)
Длина волны	810 нм
Опорная длина волны	564 нм (только для SI-B)

Выходные параметры

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

Электропитание

Электрическое подключение



Наклейка со схемой соединений

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

Рабочие характеристики

Время между двумя измерениями	t_{mes} = время реакции + время промывки + время ожидания + время повторной промывки + время заполнения + время пробоотбора + время отвода реагента (мин. время ожидания = 0 мин)
Максимальная ошибка измерений	± 2 % от предела диапазона измерений
Промежуток между измерениями	от t_{mes} до 120 мин
Время реакции	SI-A: 90 сек SI-B: 120 сек
Требования к пробе	20 мл (0.004 US.gal.) на измерение
Требования к реагенту	SI-A: 3 x 0.288 мл 0.86 л (0.227 US.gal) на реагент в месяц с 15-минутным интервалом между измерениями SI-A: 3 x 0.288 мл 0.52 л (0.137 US.gal) на реагент в месяц с 15-минутным интервалом между измерениями
Промежуток между калибровками	от 0 до 72 ч
Промежуток между промывками (только для SI-B)	от 0 до 72 ч
Время отбора пробы	от 20 до 300 сек (стандартно 160 сек для SI-A, 120 сек для SI-B)
Продолжительность повторной промывки для SI-A	60 сек
Продолжительность повторной промывки для SI-B	30 сек
Время заполнения для SI-A	24 сек
Время заполнения для SI-B	15 сек
Отказ реагента	$t_{refusal} = 30$ сек (SI-A) $t_{refusal} = 0$ сек (SI-B)
Промежуток между циклами технического обслуживания	6 месяцев (норма)
Требование к обслуживанию	15 минут в неделю (норма)

Внешние условия

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

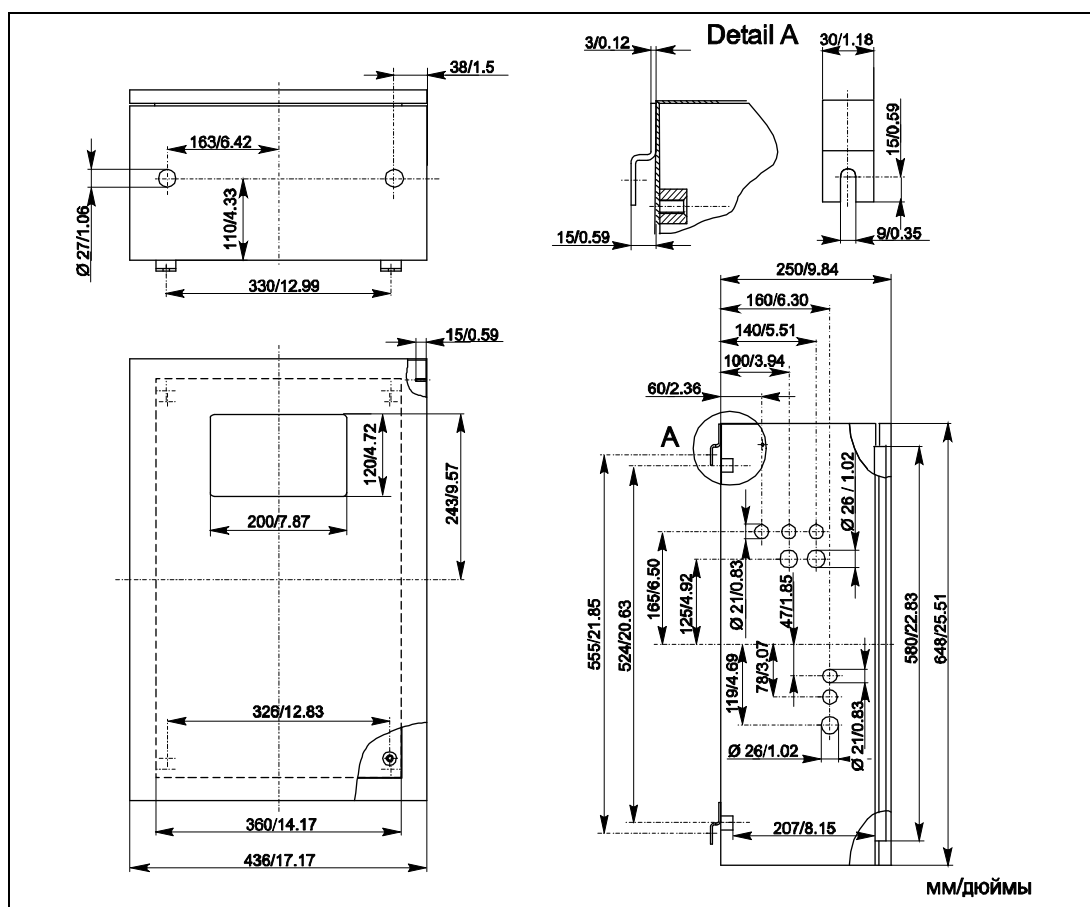
Процесс

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 для пробы	> pH 3 (без буфера)

Механическое устройство

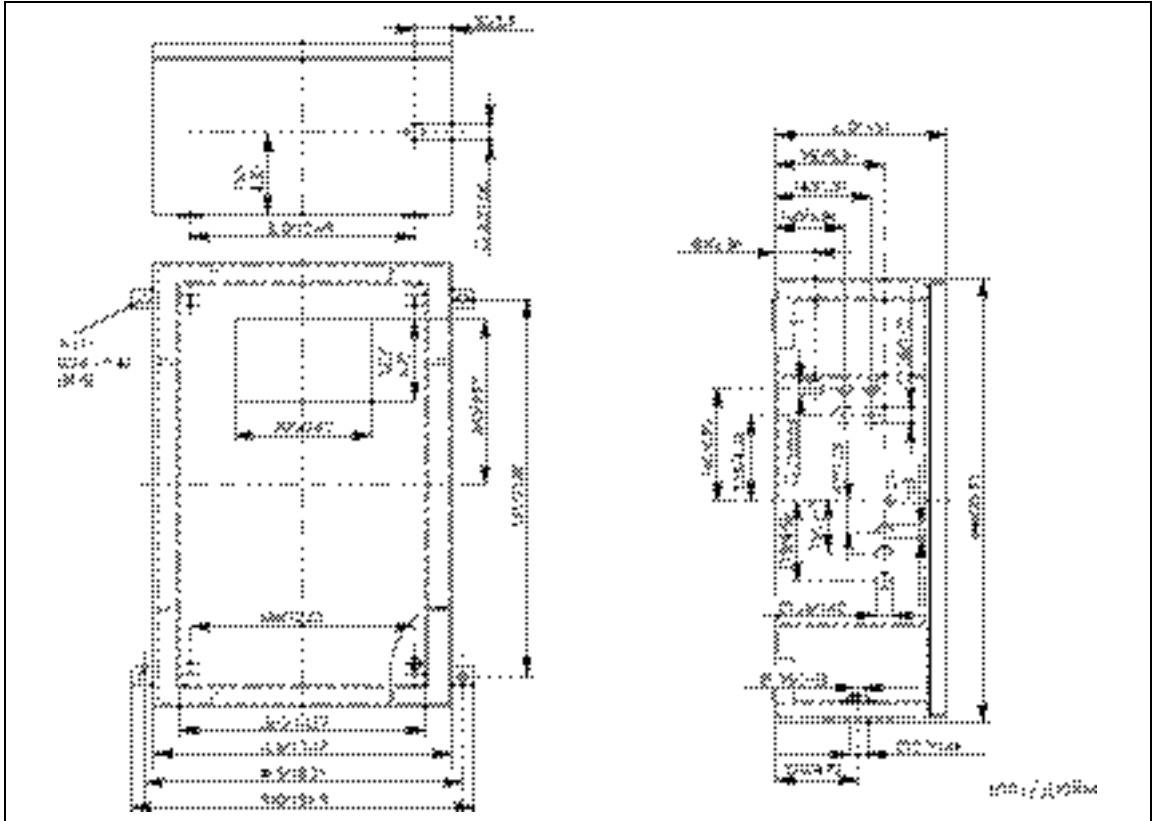
Конструкция,
габаритные
размеры

Анализатор в кожухе из нержавеющей стали, SI-A и SI-B



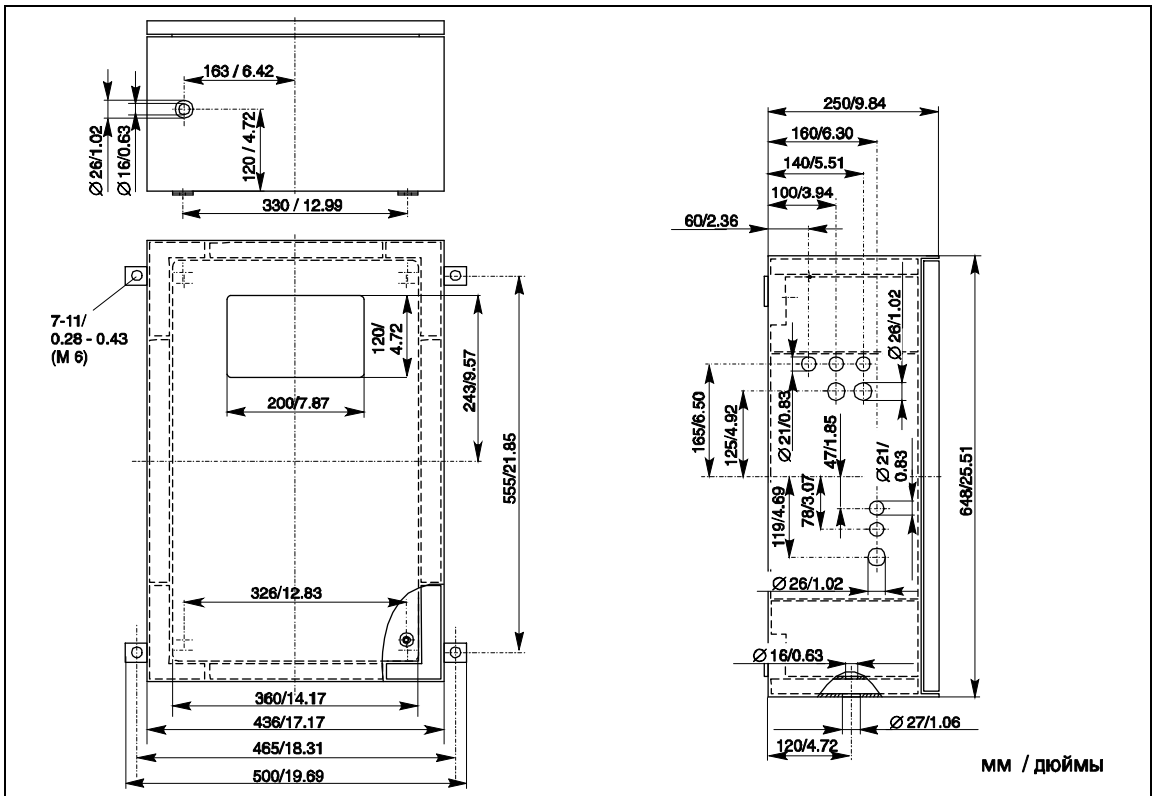
Исполнение в кожухе из нержавеющей стали

Анализатор SI-A кожухе из полимера GFK



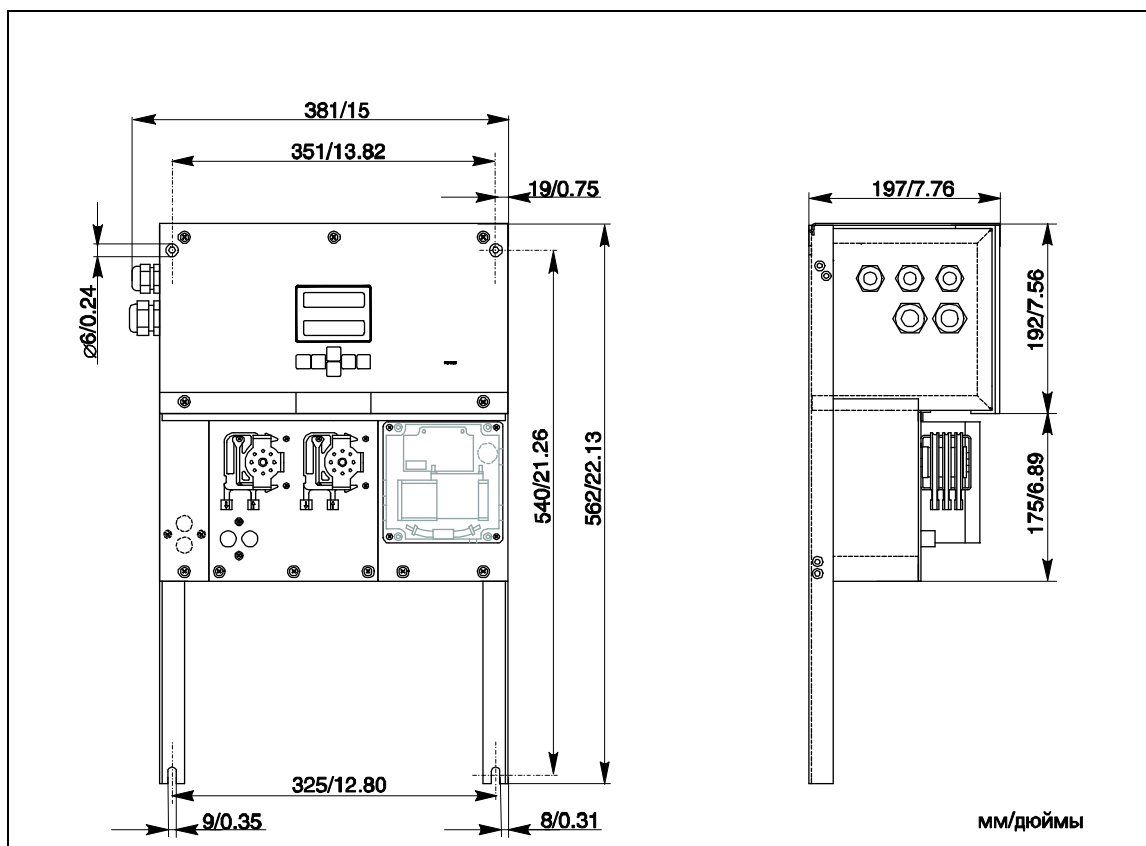
Исполнение в GFK-кожухе

Анализатор SI-B кожухе из полимера GFK



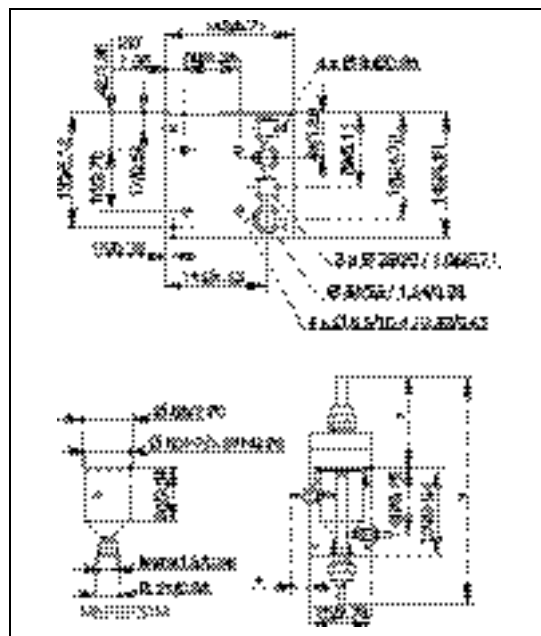
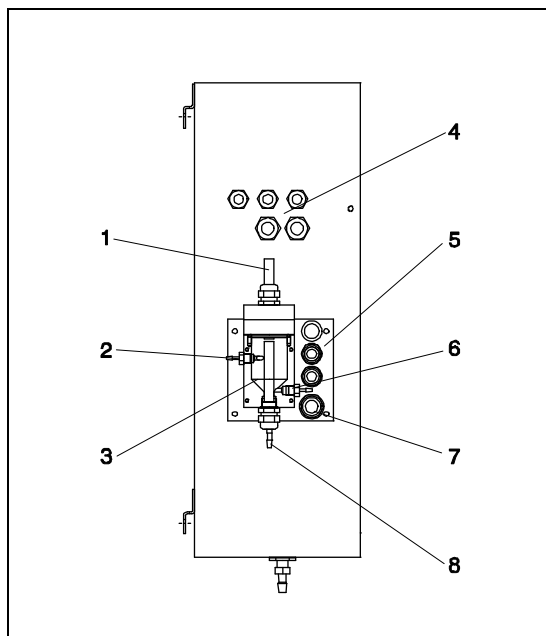
Исполнение в GFK-кожухе

Открытое исполнение



Открытое исполнение (без кожуха)

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

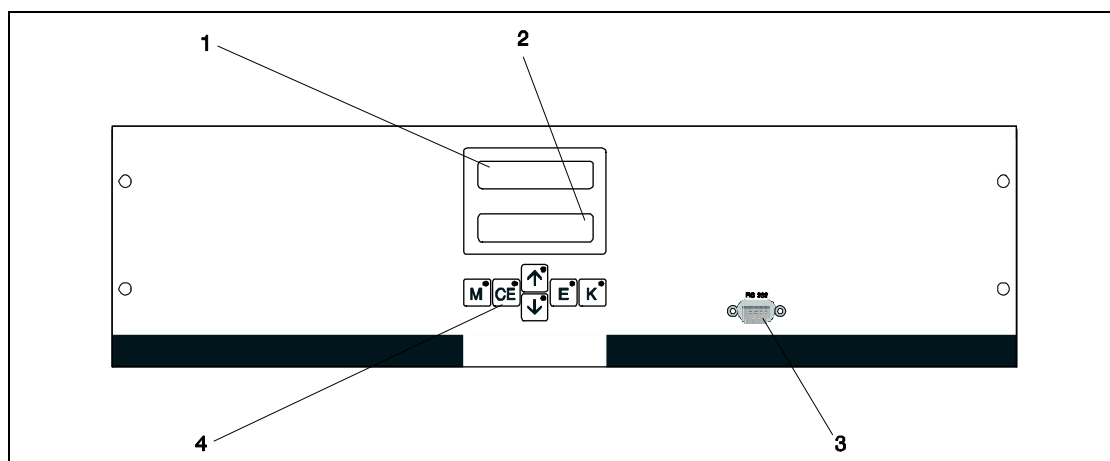
Вес

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)

Материалы	Кожух: Передние окошки: Замкнутый шланг: Шланг насоса: Клапаны:	Нерж. сталь 1.4301 (AISI 304) или GFK Polycarbonate® C-Flex®, Norprene® Tygon®, Viton® Tygon®, силикон
Подключение линии отбора пробы	Одноканальное исполнение <i>Накопительная ячейка</i> (на анализаторе с измерителем уровня или без него) Соединение: шланг со внутр. диам. 3.2 мм (0.13") <i>Накопительная ячейка, предоставляемая заказчиком</i> 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)	
Вывод пробы для SI-A	Двухканальное исполнение <ul style="list-style-type: none"> ■ В зависимости от заказа, в комплект поставки входит одна или две накопительных ячейки (без измерителя уровня). ■ На корпусе может устанавливаться только одна накопительная ячейка. Вторую следует размещать вблизи анализатора. Соединение: шланг со внутр. диам. 16 мм (0.63") <ul style="list-style-type: none"> – Макс. длина замкнутого шланга: 1 м (3.28 ф) – Установка открытого выхода с уклоном – Комбинация нескольких устройств в замкнутой системе не допустима 	
Вывод пробы для SI-B	Мин. объем для измерения 20 мл (0.005 US.gal.) Соединение: шланг со внутр. диам. 6,4 мм (0.25") <ul style="list-style-type: none"> – Макс. длина замкнутого шланга: 1 м (3.28 ф) – Установка открытого выхода с уклоном – Комбинация нескольких устройств в замкнутой системе не допустима Мин. объем для измерения 20 мл (0.005 US.gal.)	

Интерфейс пользователя

Дисплей и элементы управления



Дисплей и элементы управления CA71

- 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 СЕ	Декларация соответствия Устройство соответствует узаконным требованиям согласованных Европейских стандартов. Производитель подтверждает соответствие стандартам, подписывая символ СЕ.
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 системы

		Диапазон измерений	
	A	Диапазон измерений 1.0 ... 200 мкг/л Si	
	B	Диапазон измерений 1.0 ... 200 мкг/л Si	
	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	
	D	С двумя накопительными ячейками без измерителя уровня (двухканальное исполнение)	
		Кожух	
	1	Без кожуха	
	2	В кожухе из GFK-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	
CA71SI -			Полный код заказа

Комплект поставки для SI-A

В комплект поставки входят:

- анализатор с сетевой вилкой
- впрыскиватель для очистки
- баллон с силиконовым распылителем
- шланг, выполненный из материала Norprene, длиной 2.5 м (8.2 ф), внутр. диам 1.6 мм (0.06")
- шланг, выполненный из материала Grifflex, длиной 2.0 м (6.6 ф), внутр. диам 19 мм (0.75")
- 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")
- 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
- резьбовая муфта для выходной трубы
- 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 приступить к их использованию, реагенты необходимо смешать. Следуйте инструкциям, прилагаемым к реагентам.

Комплект поставки для SI-B

В комплект поставки входят:

- анализатор с сетевой вилкой
- впрыскиватель для очистки
- баллон с силиконовым распылителем
- шланг, выполненный из материала Norprene, 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 приступить к их использованию, реагенты необходимо смешать. Следуйте инструкциям, прилагаемым к реагентам.

Принадлежности

Реагенты и эталонные растворы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Набор активных реагентов, по 1л каждого SI1+SI2+SI3, код заказа CAY643-V10AAE ▪ Набор неактивных реагентов, по 1л каждого SI1+SI2+SI3, код заказа CAY643-V10AAH ▪ Чистящее вещество, 1 л, код заказа CAY641-V10AAE ▪ Эталонный раствор 0,1 мг/л SiO₂- Si, код заказа CAY642-V10C01AAE ▪ Эталонный раствор 0,5 мг/л SiO₂- Si, код заказа CAY642-V10C05AAE ▪ Эталонный раствор 1,0 мг/л SiO₂- Si, код заказа CAY642-V10C10AAEAAE
Чистящее вещество для шлангов	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Чистящее вещество, щелочное, 100 мл; код заказа CAY746-V01AAE ▪ Чистящее вещество, кислотное, 100 мл; код заказа CAY747-V01AAE
Накопительная ячейка	<ul style="list-style-type: none"> – для отбора проб из систем, находящихся под давлением – выдаёт непрерывный поток пробы под нормальным давлением ▪ Накопительная ячейка без измерения уровня; код заказа 51512088 ▪ Накопительная ячейка с измерением уровня (кондуктивный); код заказа 51512089
Комплект для технического обслуживания	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Комплект для обслуживания CAV 740 (SI-A): <ul style="list-style-type: none"> – 1 набор насосных шлангов фиолетовый/белый – 1 набор насосных шлангов черный/чёрный – шланг, выполненный из материала C-Flex для клапанов 1+2, длина 1,4 м – шланг для выходного клапана, длина 0,2 м – 1 набор соединителей для шлангов для каждого набора шлангов код заказа CAV 740-5A ▪ Комплект для обслуживания CAV 740 (SI-B): <ul style="list-style-type: none"> – 1 набор насосных шлангов фиолетовый/белый – 1 набор насосных шлангов черный/чёрный – 1 набор соединителей для шлангов для каждого набора шлангов код заказа CAV 740-4A
Дополнительные аксессуары	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.Электrozаводская д.33, стр. 2
Тел. +7(495) 783-2850
Факс +7(495) 783-2855
info@ru.endress.com
www.ru.endress.com

TI364C/07/ru/07.04
51512308