Техническое описание
SS/AV4ORG–RU Редакция 3

Одно/двухканальные мониторы растворенной органики

AV410, AV411, AV420, AV412 и AV422

Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73
Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12
единый адрес: abk@nt-rt.ru | www.abbcontrol.nt-rt.ru

- **Два входа позволяют выполнять два измерения одним прибором, и для каждого входа может быть установлен либо верхний, либо нижний диапазон**
  – экономичность
- **Измерение цвета по косвенным показателям**
  – значительное сокращение эксплуатационных расходов вследствие уменьшения требований к техническому обслуживанию
- **На установках подготовки питьевой воды снижается расход алюминиевых квасцов и трехвалентного железа**
  – экономичное управление коагуляцией
- **Меньше алюминиевых квасцов, меньше осадка**
  – снижение расходов на удаление осадка
- **Предупредительный сигнал о прекурсорах ТГМ (тригалометанов)**
  – обеспечивает раннее предупреждение об увеличении риска образования ТГМ
- **Автоматическая компенсация мутности**
  – уменьшение начальных капиталовложений, минимизация эксплуатационных расходов
- **Безреагентная работа**
  – значительная экономия эксплуатационных затрат
- **Оперативная диагностика**
  – отказ устройства очистки, потеря сигнала, отсутствие пробы

Серия надежных, удобных в использовании интерактивных мониторов непрерывного действия

Мониторы растворенной органики серии AV400

Многие растворенные органические соединения (РОС), обычно обнаруживаемые в питьевой воде, поглощают ультрафиолетовое излучение. К ним относятся гуминовая и фульвеновая кислоты, придающие воде характерную желтую окраску. Растворенная органика также может приводить к образованию тригалометанов (ТГМ) в виде побочных продуктов хлорирования.

Мониторы серии **AV400** предназначены для оптимизации производительности установок подготовки питьевой воды, обеспечивая значительную экономию средств с гарантированным качеством воды, прошедшей окончательную стадию очистки.

Одно/двухканальные мониторы растворенной органики нижнего диапазона **AV410/AV411** (от 0 до 20 мг$^{-1}$ по С) предназначены для использования в установках подготовки питьевой воды. В частности, они могут использоваться для мониторинга качества воды на выходе песочных и угольных фильтров, чтобы обеспечить измерение прекурсоров ТГМ. Длительная пробная эксплуатация в полевых условиях показала, что такие виды применения требуют минимального технического обслуживания.

Одно/двухканальные мониторы растворенной органики верхнего диапазона **AV420/AV422** (от 0 до 100 мг$^{-1}$ по С) специально предназначены для мониторинга с измерением цвета по косвенным показателям необработанной воды на входе установок подготовки питьевой воды для упреждающего контроля коагулянта. Они также могут использоваться для обнаружения увеличения концентрации растворенного органического углерода, вызванного токсинами от цветения водорослей в реках и резервуарах, чтобы обеспечить защиту водозабора в системах производства питьевой воды.

Двухканальный монитор растворенной органики верхнего и нижнего диапазонов **AV412** обеспечивает удобное сочетание измерений в верхнем и нижнем диапазонах и позволяет контролировать пробы как до коагуляции, так и после песочного фильтра.

Измеряемое значение обновляется каждые 2 секунды при вспышке лампы и рассчитывается более чем по 200 отсчетам, снимаемым за короткое время вспышки. Этот метод продемонстрировал во время всесторонних пробных полевых испытаний более высокую чувствительность и эффективность по сравнению с традиционными колориметрическими методами.

Компенсация мутности

В дополнение к измерению поглощения на длине волны 254 нм, второе измерение на длине волны 400 нм позволяет монитору автоматически компенсировать флуктуации мутности. Значительным преимуществом сквозной проточной системы, не требующей дорогостоящих систем фильтрации пробы с частым обслуживанием, является долговременная надежность, критически важная для оперативного контроля.

Безреагентная работа

Монитор при своей работе не использует химических реагентов, что снижает эксплуатационные расходы до абсолютного минимума. По сравнению с колориметрическим монитором (традиционный метод контроля коагуляции), эксплуатационные расходы вместе с начальной стоимостью покупки могут окупиться за 2 года.

Техническое обслуживание

Благодаря своей простоте монитору необходимо лишь минимальное техническое обслуживание. Кроме периодической поверки калибровки монитора и ежегодной замены щеток устройства очистки, другого ручного вмешательства в работу прибора не требуется.

Калибровка

Калибровка является простой процедурой с использованием деминерализованной воды высокой степени чистоты для настройки нуля и соответствующего стандартного раствора фталата для настройки диапазона измерений.

Конструкция монитора гарантирует чрезвычайно высокую стабильность системы и необходимость калибровки только один или два раза в год.

Установка датчика

В стандартной поставке предусмотрен кронштейн для настенного монтажа, обеспечивающий установку проточного датчика на заднюю панель.

Предупредительная сигнализация

В стандартном комплекте поставки имеются три предупредительных сигнала. Они могут быть настроены как программируемые предупредительные сигналы верхнего или нижнего предела или как предупредительный сигнал состояния.

Источник света

Правильность работы источника света постоянно контролируется, и он действует лишь в течение доли периода нормальной частоты рабочего напряжения, определяемой изготовителем. За 10 лет используется только 13% номинального срока службы лампы. Это очень стабильный источник света, минимизирующий эксплуатационные расходы.

Самоочистка

Очистка оптической системы является важной функцией, обеспечивающей оптимальные характеристики системы при минимальном ручном вмешательстве. Интервал очистки программируется в соответствии с изменяющимся состоянием пробы.

Механизм самоочистки

Измерительный преобразователь серии AV400

Измерительный преобразователь создан по новейшей технологии и представляет собой высоконадежный, универсальный полнофункциональный прибор, обеспечивающий мониторинг и управление процессом в широком спектре областей применения. В мониторах с двумя входами оба измеренных параметра отображаются одновременно.

Высокая функциональность в стандартном варианте

Дисплей отображает полученные значения с возможностью настройки монитора для передачи на дисплей наиболее ценной для пользователя информации. Чтобы использовать единицы измерений для получаемых значений, пользователь должен ввести поправочный коэффициент. Такими единицами измерения являются:

- Количество поглощающих частиц на метр
- Цвет (H)
- Доза коагулянта (мг/л)
- ООУ (мг/л)
- Единица, определяемая пользователем

Все варианты исполнения стандартно поставляются с двумя полностью изолированными токовыми выходами. Диапазоны обоих выходов в вариантах исполнения с одним входом могут настраиваться независимо. Каждый из выходов может закрепляться за входом любого датчика в вариантах исполнения с двумя входами.

Предусматриваются уставки для трех программируемых реле, которые могут распределяться требуемым образом.

Такие современные функции, как энергосберегающий дисплей и опция диагностического токового выхода снижают стоимость владения.

Дисплей растворенной органики

Значительное снижение затрат на техническое обслуживание

В стандартном варианте измерительные преобразователи питаются от сети переменного тока с напряжением от 85 до 265 В. Не требуется настройки никаких внутренних переключателей.

Также могут быть поставлены измерительные преобразователи для питающего напряжения от 9 до 36 В пост. тока, и при этом значительно снижаются расходы на обслуживание, так как будет исключена необходимость в дорогостоящих ежегодных проверках на соответствие нормативным требованиям к безопасности.

Энергосберегающий дисплей

Дисплей с подсветкой предназначается для эксплуатации при различных условиях окружающей среды, и показывает измеренный(е) параметр(ы), а в отдельной строке с 16 символами – также диагностическую и расчетную информацию.

С целью экономии энергии можно задать автоматическое отключение подсветки через 60 секунд отсутствия активности.

Можно задать автоматическое отключение подсветки при отсутствии активности

Монтажные клеммы с удобным доступом

Простой доступ к клеммам обеспечивает быстроту и экономичность монтажа. Вариант с креплением к стене/трубе был разработан таким образом, чтобы обеспечить простоту и удобство присоединения кабелей. Защита корпуса блока электроники от пыли и влаги сохраняется даже при открытом отсеке клемм.

Простота доступа к зажимам отсека клемм монитора AV400

Области применений

Имеется целый ряд областей, в которых монитор растворенной органики AV400 окажется более совершенным по сравнению с традиционными методами измерения и контроля качества воды.

Монитор цвета по косвенным показателям для контроля коагуляции

Разносторонние испытания в полевых условиях показали, что монитор растворенной органики верхнего диапазона AV400 отлично работает в качестве монитора с измерением цвета по косвенным показателям в установках, где основными цветовыми составляющими необработанной воды являются гуминовая и фульвеновая кислоты. Эти кислоты являются органическими соединениями, интенсивно поглощающими излучение с длиной волны 254 нм.

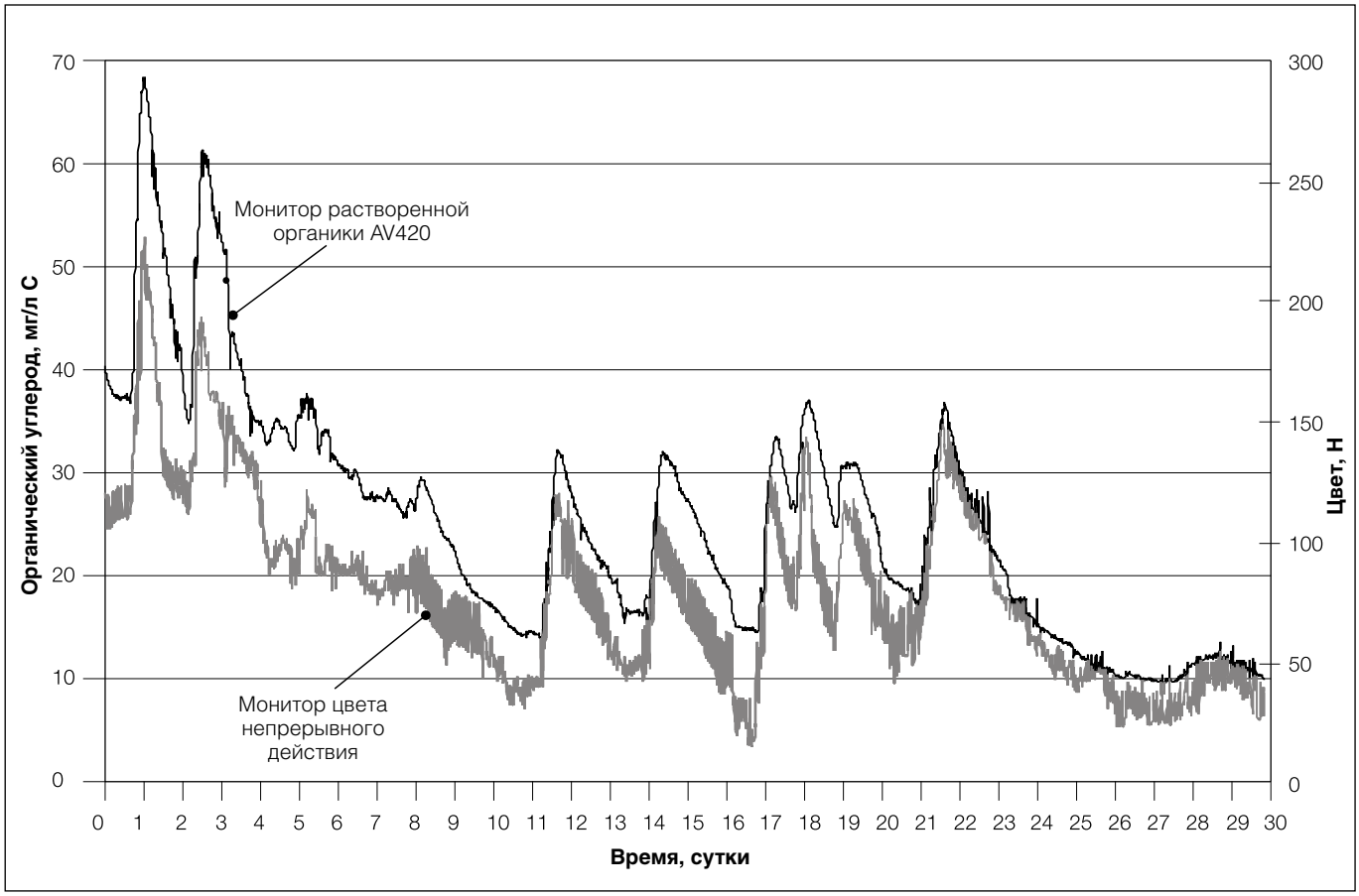
При использовании этого компактного и легко устанавливаемого монитора можно обеспечить надежный и чрезвычайно экономичный контроль в реальном времени.

Преимущества:

- Безреагентная работа
- Автоматическая очистка
- Практически не требует обслуживания
- Большой срок службы лампы
- Высокая стабильность
- Улучшенное качество воды

Потенциальная экономия средств:

- Уменьшение численности персонала
- Улучшенный контроль процесса
- Снижение расходов на удаление осадка



Типичное соотношение истинного цвета и поглощения на длине волны 254 нм в питьевой воде

Токсины от цветения водорослей

Образование токсинов в результате разложения цветущих водорослей, отмирающих в холодные периоды, часто вызывает проблемы со вкусом и запахом и создает опасность появления ТГМ (тригалометанов) в воде, прошедшей окончательную стадию очистки. Было показано, что мониторинг РОС (растворенных органических соединений) в необработанной воде обеспечивает раннее предупреждение об этих проблемах и дает возможность предпринять соответствующие действия. Обычно эти действия сводятся к добавлению порошка активированного угля в точке дозирования коагулянта.

Тригалометаны (ТГМ)

Вода перед началом этапа обеззараживания процесса производства питьевой воды может содержать органические соединения из следующих источников:

Гуминовая и фульвеновая кислоты, оставшиеся после этапа коагуляции и фильтрации в установке водоподготовки.

Органические соединения от разложения отмирающих цветущих водорослей.

Органические соединения от сброса промышленных сточных вод в источник необработанной воды.

Эти соединения проходят сквозь этап коагуляции, но могут быть удалены на этапе применения активированного угля.

Такие источники повышают концентрацию органических соединений, которые при надлежащих условиях вступают в реакцию с хлором, используемым для обеззараживания, с образованием ТГМ. Эти органические соединения называются прекурсорами ТГМ. Тригалометаны являются доказанными канцерогенами, вызывают прерывание беременности, а также связаны с заболеваниями сердца, легких, почек, печени и центральной нервной системы.

Повышение обеспокоенности в связи с ТГМ привело к необходимости раннего предупреждения о неблагоприятных условиях, способствующих образованию ТГМ в питьевой воде.

При измерении окончательно очищенной хлорированной воды монитор обеспечивает упреждающее оповещение о любом увеличении содержания растворенной органики, тем самым позволяя предпринять быстрые корректирующие действия по снижению риска. В условиях такой чистой воды техническое обслуживание практически сводится к нулю.

В этой критически важной области применения сегодня все чаще различные мониторы нижнего диапазона используются и для измерения мутности.

Технические характеристики

Общие сведения

Диапазон датчика

(На основании калибровочных стандартных растворов калия гидрофталата)

AV410/411	Нижний диапазон от 0 до 20 мгл$^{-1}$ по C
AV420/422	Верхний диапазон от 0 до 100 мгл$^{-1}$ по C

Линейность

Нижний диапазон	±2% от показания или 0,15 мгл$^{-1}$ по C (в зависимости от того, что больше)
Верхний диапазон	±2% от показания или 0,5 мгл$^{-1}$ по C (в зависимости от того, что больше)

Воспроизводимость результатов

Нижний диапазон	±0,15 мгл$^{-1}$ по C
Верхний диапазон	±0,5 мгл$^{-1}$ по C

Получаемые единицы измерения

Количество поглощающих частиц на метр

Цвет (°H)

Доза коагулянта (мгл$^{-1}$)

ООУ (мг/л$^{-1}$)

Единица, определяемая пользователем

Максимальное расширение шкалы выходного токового сигнала

Нижний диапазон от 0 до 2 мгл$^{-1}$ по C

Верхний диапазон от 0 до 20 мгл$^{-1}$ по C

Время отклика

Обычно три минуты для ступенчатого изменения на 90% в зависимости от коэффициента демпфирования

Срок службы лампы

Определен изготовителем как общее количество вспышек, равное 1,2 x 109 (10 лет непрерывной работы с частотой одна вспышка за 2 сек [стандартно] составляет 13,1% от номинального срока службы лампы)

Встроенная система очистки щеткой

Программируемая, частота операций 15, 30, 45 и 60 минут, 2, 4, 6, 12 и 24 часа

Максимальное расстояние между измерительным преобразователем и датчиком

750 мм (29,5 дюйма)

Проба

Расход

От 0,5 до 5 л мин$^{-1}$ (без воздушных пузырьков). При высоких уровнях мутности требуется более высокий расход

Температура

от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)

Давление

Датчик должен эксплуатироваться при атмосферном давлении, но может выдерживать до 3 бар (43,4 фунта на кв. дюйм).

Дисплей

Тип

Двойной, 4½ -значный, 7-сегментный жидкокристаллический дисплей с подсветкой

Информация

16-символьная однострочная точечная матрица

Разрешающая способность

Нижний диапазон	0,01 мгл$^{-1}$
Верхний диапазон	0,1 мгл$^{-1}$

Функция энергосбережения

Подсветка дисплея может быть включена постоянно или автоматически отключаться через 60 секунд

Регистрационный журнал

Электронная регистрация основных событий технологического процесса и данных калибровки

Часы реального времени

Запись времени для регистрационного журнала и самоочистки

Диагностика

Отсутствие пробы

Лампа отключена

Потеря сигнала

Отказ электроники

Языки

Английский

Французский

Немецкий

Итальянский

Испанский

Выходы

Токовые выходы

Количество сигналов

2 полностью изолированных токовых выхода в стандартной поставке, настраиваемые для одного или обоих выходов датчиков

Для индикации неисправности системы токовые выходы могут быть запрограммированы для вывода любого значения в пределах от 0 до 22 мА

Выходной ток

от 0 до 10 мА, от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА

Максимальное сопротивление нагрузки

750 Ом для 20 мА

Точность

±0,25% от значения полной шкалы ±5% от показания

Разрешающая способность

0,1% для 10 мА, 0,05 для 20 мА

Последовательная связь

Шина PROFIBUS

...Технические характеристики

Релейные выходы

Количество реле

Три стандартно предусмотренных реле, настраиваемых на один или оба выхода датчиков или состояние

Настройка уставки

Полностью программируемая как нормальная или отказоустойчивая, верхнего/нижнего предела или состояния

Гистерезис

Программируется в пределах от 0 до 5% с шагом 0,1%

Задержка

Программируемая от 0 до 100 минут с шагом 1 минута

Контакты реле

Однополюсные переключающие

Номинальные параметры 5 А 115/230 В пер. тока, 5 А пост. тока

Изоляция

Изоляция между контактами и землей выдерживает 2 кВ ср. кв.

Сетевое питание

Напряжение

от 85 до 260 В пер. тока 50/60 Гц

Опционно от 9 до 36 В пост. тока

Потребляемая мощность

<24 ВА

Изоляция

Изоляция между сетью и землей (фаза - земля) выдерживает 2 кВ ср. кв.

Механические характеристики

Измерительный преобразователь

IP66/NEMA4X

Размеры	192 мм (7,56 дюйма) высота x 230 мм (9,06 дюйма) ширина x 94 мм (3,7 дюйма) глубина
Масса	1 кг (2,2 фунта)

Датчик

Нижний диапазон	Размеры 327 мм (12,87 дюйма) ширина x 410 мм (16,14 дюйма) высота x 162 мм (6,38 дюйма) глубина
Верхний диапазон	Размеры 405 мм (15,94 дюйма) ширина x 373 мм (14,68 дюйма) высота x 136 мм (5,35 дюйма) глубина
Масса	6 кг (13,2 фунта)

Параметры окружающей среды

Пределы температуры окружающей среды при работе

от 0 до 50 °C (от 32 до 122 °F)

Пределы температуры окружающей среды при хранении

от - 25 до 75 °C (от –13 до 167 °F)

Пределы влажности при работе

До 95% относительной влажности, без конденсации

Электромагнитная совместимость по излучению и устойчивости к помехам

Соответствует требованиям:

EN61326 (для условий промышленного предприятия)

EN50081-2

EN50082-2

Безопасность

EN61010-1

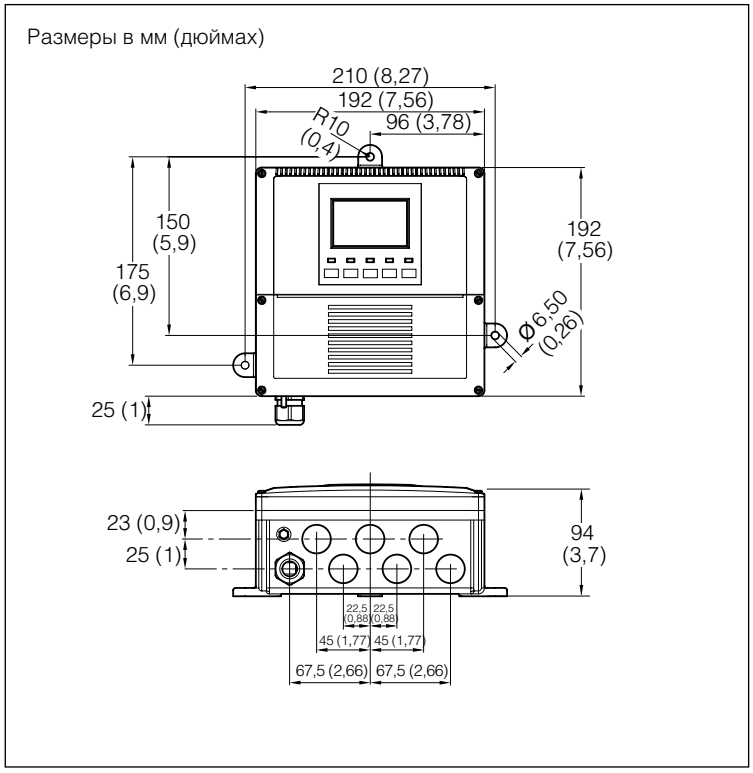
Превышение напряжения, Класс II для входов и выходов

Категория загрязнения 2

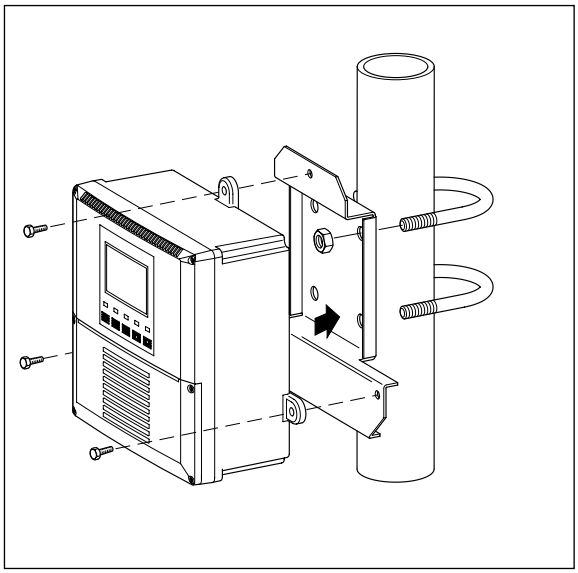
Типы кабельных вводов

Стандартно	5 или 7 кабельных вводов M20
Для Северной Америки	7 выламываемых заглушек для кабельных вводов Hubble ½ дюйма

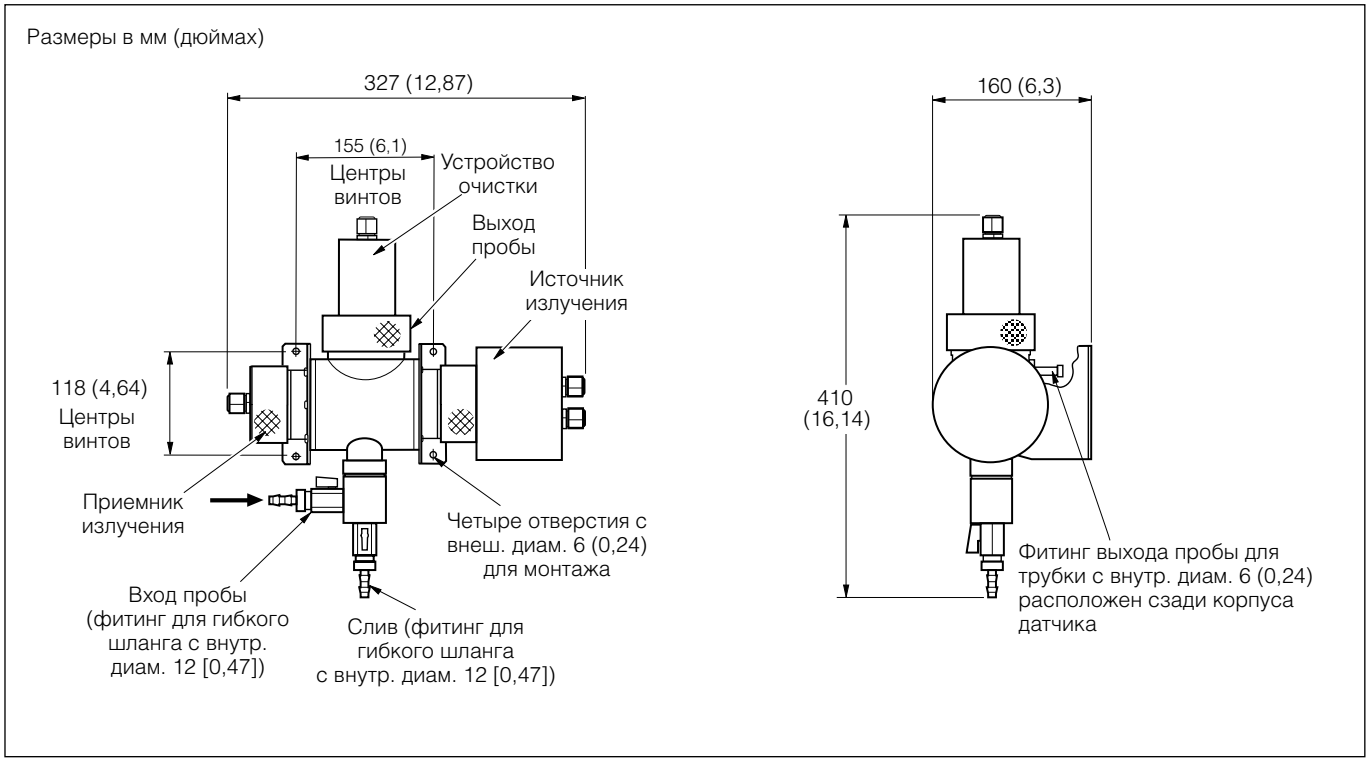
Габаритные размеры



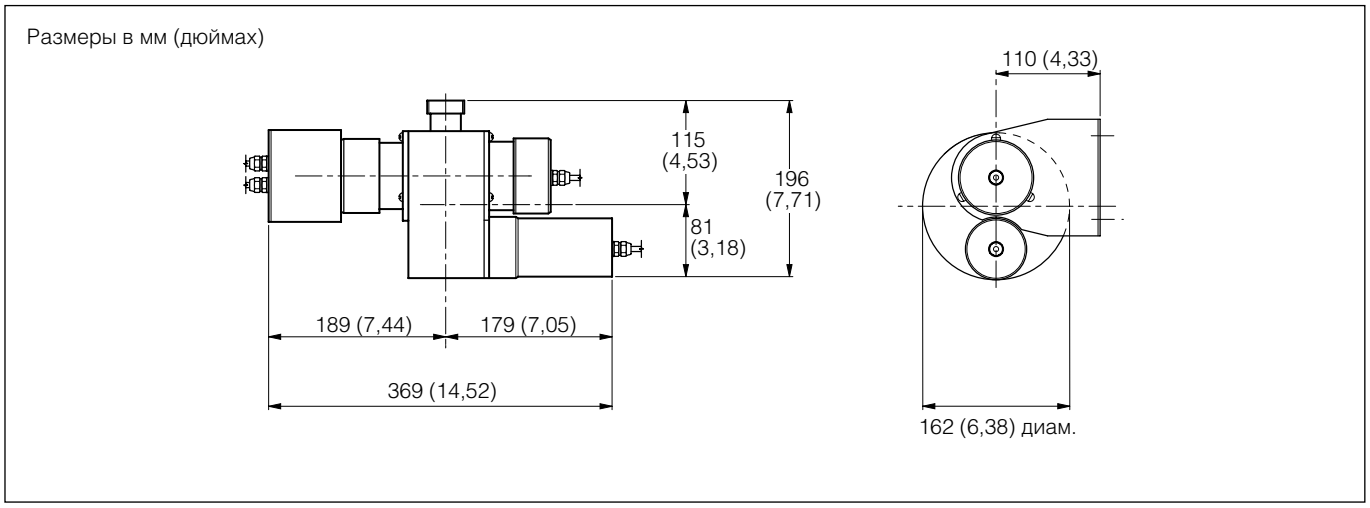
Измерительный преобразователь



Крепление к трубе

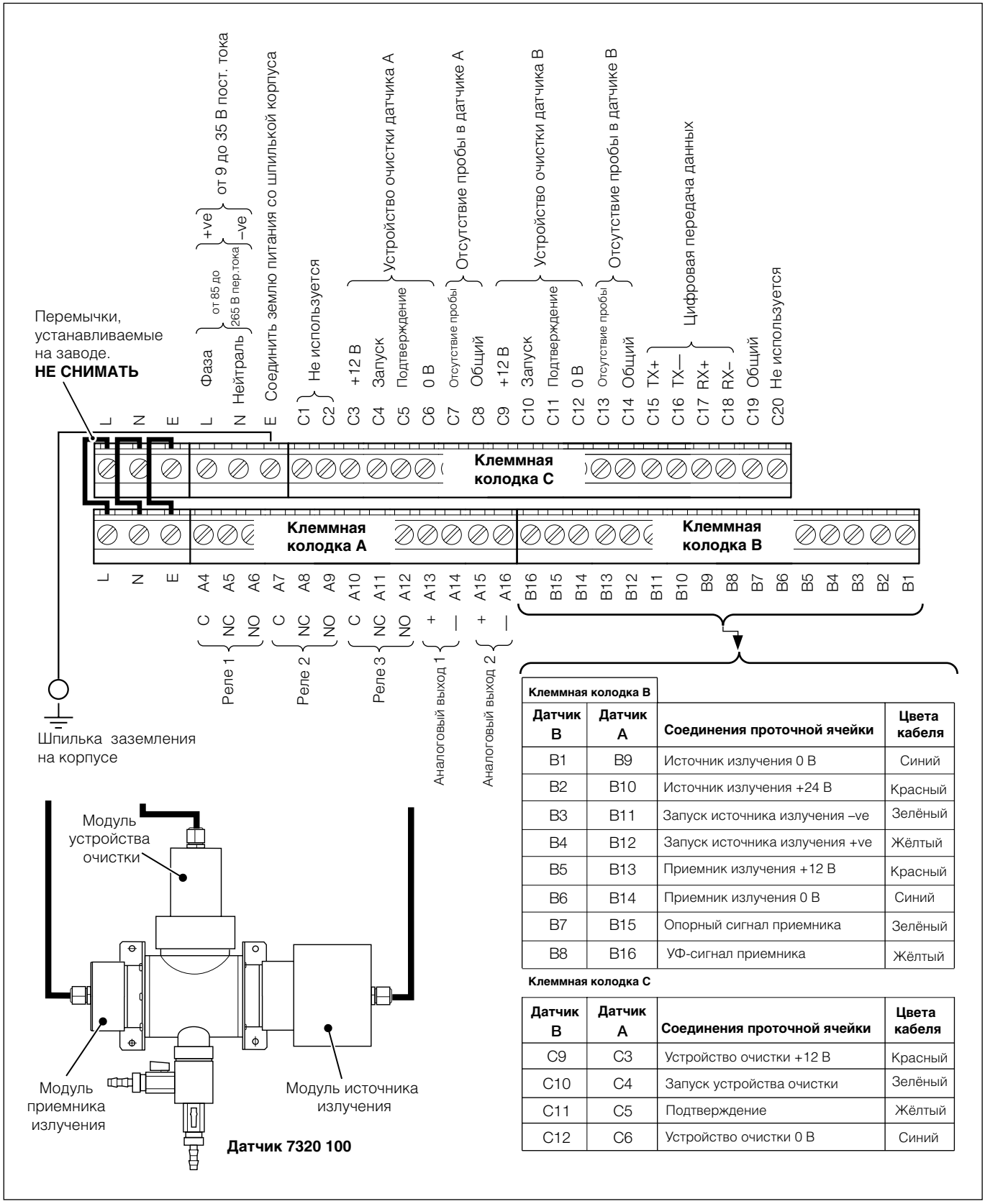


Датчик нижнего диапазона



Датчик верхнего диапазона

Электрические соединения



Клеммная колодка B

Датчик B	Датчик A	Соединения проточной ячейки	Цвета кабеля
B1	B9	Источник излучения 0 В	Синий
B2	B10	Источник излучения +24 В	Красный
B3	B11	Запуск источника излучения –ve	Зелёный
B4	B12	Запуск источника излучения +ve	Жёлтый
B5	B13	Приемник излучения +12 В	Красный
B6	B14	Приемник излучения 0 В	Синий
B7	B15	Опорный сигнал приемника	Зелёный
B8	B16	УФ-сигнал приемника	Жёлтый

Клеммная колодка C

Датчик B	Датчик A	Соединения проточной ячейки	Цвета кабеля
C9	C3	Устройство очистки +12 В	Красный
C10	C4	Запуск устройства очистки	Зелёный
C11	C5	Подтверждение	Жёлтый
C12	C6	Устройство очистки 0 В	Синий

Электрические соединения

Информация для заказа

Одно/двухканальные мониторы растворенной органики для систем подготовки питьевой воды AV410, AV411, AV420, AV412 и AV422	**AV4**	**X**	**X**	**/X**	**X**	**X**	**0**	**X**
Параметр 1								
Нижний диапазон растворенной органики		1						
Верхний диапазон растворенной органики		2						
Параметр 2								
Нет			0					
Нижний диапазон растворенной органики*			1					
Верхний диапазон растворенной органики			2					
Типы корпуса измерительного преобразователя								
Настенный IP66/NEMA4X – Общего применения								
Настенное крепление с кабельными вводами				/1				
Настенное крепление с кабельными вводами, в комплекте с кронштейном для крепления к трубе				/2				
Настенный IP66/NEMA4X – Северная Америка								
Настенное крепление				/6				
Настенное крепление в комплекте с кронштейном для крепления к трубе				/7				
Последовательный интерфейс								
Нет					0			
PROFIBUS (оформляется)					2			
Электропитание								
от 85 до 276 В пер. тока, от 45 до 65 Гц						0		
от 9 до 36 В пост. тока						1		
Резерв							0	
Руководство по эксплуатации								
На английском языке								1
На французском языке								2
На итальянском языке								3
На немецком языке								4
На испанском языке								5

* Не доступно, если для Параметра 1 выбран Верхний диапазон растворенной органики.

Астана +7(77172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48
Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12
единый адрес: abk@nt-rt.ru | www.abbcontrol.nt-rt.ru