

GS 12B06B05-E-R

Приборы серии EXAxt 450 предназначены для сочетания непревзойденных функциональных возможностей приборов Йокогава серии EXA с простотой использования, предоставляемой карманными компьютерами.

Анализатор PH450 обеспечивает наилучшую точность измерений, объединяя в себе измерения рН с усовершенствованными функциями компенсации температурных воздействий, предварительно загруженными стандартами калибровки и проверкой стабильности измерений.

PH450 является по-настоящему многопараметрическим анализатором, который обеспечивает возможность измерений рН, а также температуры и ОВП (окислительно-восстановительного потенциала), при этом все эти измерения могут быть использованы и для различных выходов: двух mA-токовых выходов, четырех отдельных дискретных выходов SPDT и HART®. Для непосредственного подключения к ручному коммуникатору HART, монитору ЧМИ и конфигуратору ПК Pacware предусмотрены файлы DD и DTM.

PH450 обеспечивает работу с ПИД-регулированием на mA-выходах или дискретных выходах с функцией очистки.

Наиболее важными требованиями, предъявляемыми к электрохимическим анализаторам, являются надежность и воспроизводимость, что достигается в PH450 за счет контроля полного сопротивления, как элемента сравнения, так и измеренный рН. Такая динамическая проверка датчика в сочетании с функцией циклической очистки обеспечивает простой и точный процесс анализа при минимальном техническом обслуживании.

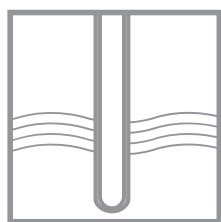
По-настоящему уникальной является серия EXAxt450 в сочетании с ЧМИ. Графический дисплей с высоким разрешением и работа с помощью сенсорного экрана позволяют оператору видеть всю информацию. Процесс конфигурирования с помощью сенсорного экрана столь же прост, как и работа с карманным компьютером. Для этого надо просто выбрать язык, а инструкции на экране обеспечат получение наилучшей конфигурации для данного случая применения.



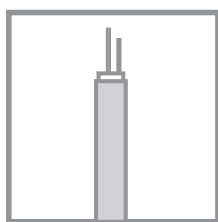
Особенности

- Простота работы с помощью сенсорного экрана
- Для установки в промышленных условиях или в панели предусмотрен корпус по стандарту ½ DIN IP66/NEMA4X
- Уникальная структура меню ЧМИ на 6 языках
- Предварительно заданные буферные растворы
- Отображение трендов максимум за 2 недели
- Сохранение данных калибровки, изменений в конфигурации и событий в экранных журналах регистрации
- Усовершенствованная компенсация технологических температур
- Три комплекта предварительно закругленных стандартов рН для буферных растворов

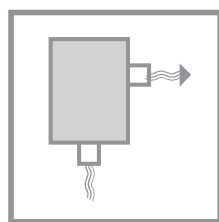
Конфигурация системы



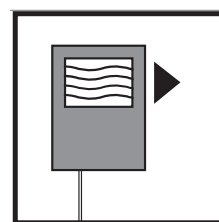
Датчики



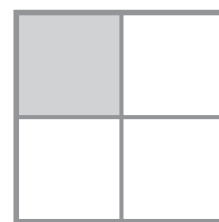
Кабели



Фиттинги



Преобразователи



Вспомогательные
средства

Основные технические характеристики EXAxt PH450

А) Характеристики входов: Резервированный вход с высоким полным сопротивлением ($\geq 10^{13} \Omega$).

В) Диапазоны входов

pH	: от -2 до 16pH.
ОВП	: от -1500 до 1500 мВ.
Отн. влажность, gH	: от 0 до 100 gH.
Температура	
- Pt1000	: от -30 до 140°C.
- Pt100	: от -30 до 140°C.
- 350 Ω (DKK)	: от -30 до 140°C.
- 5k1	: от -30 до 140°C.
- 6k8	: от -30 до 140°C.
- PTC10k	: от -30 до 140°C.
- NTC8k55:	: от -10 до 120°C.
- 3kBalco	: от -30 до 140°C.

С) Точность

Вход pH	: ≤ 0.01 pH.
Вход ОВП	: ≤ 1 мВ
Температура	: $\leq 0.3^\circ\text{C}$ ($\leq 0.4^\circ\text{C}$ для Pt100)
Выходные mA-контур	: < 0.02 mA
Воздействие температуры окружающей среды	: 100 ppm/°C.
Реакция на скачок:	: < 4 с для 90 % (pH7-pH4).

Д) Сигналы передачи

Основные	: Два изолированных выхода 4-20 mA пост. тока с общим отрицательным проводом. Максимальная нагрузка - 600 Ω . Двухнаправленная цифровая я связь по протоколу HART®, с наложением на сигнал mA1 (4-20 mA).
Функция выходов	: Линейный или нелинейный (с 21 шагом) выход для pH, температуры, ОВП или отн. влажности
Функция управления	: ПИД-регулирование.
Функция при обрыве	: уход на верх (21.0 mA) или на низ шкалы (3.6 mA) при пропадании сигнала согласно NAMURNE43:
	: Регулируемое затухание. Время истечения действия.
Удержание	: mA-выходы фиксируются на последнем /фиксированном значении, которое было во время калибровки/ввода в эксплуатацию.

Е) Дискретные выходы

Основные данные	: Четыре релейных однополюсных контакта SPDT с индикаторами:
Коммутирующая способность	: макс. значения – 100 VA, 250 В пер.тока, 5 А. макс. значения – 50 Вт, 250 В пост.тока, 5 А.
Состояние	: Верх. /Нижн. сигнализация процесса, на выбор - pH, ОВП, отн. влажность и температура. Конфигурируемые время задержки и гистерезис. Сигнализация о неисправности.
Функция управления	: Вкл/Выкл, ПИД-регулирование рабочим циклом или частотой повторения импульсов
Очистка	: Контакт может использоваться для запуска циклов очистки вручную или по интервалу времени
Удержание	: Контакт может использоваться для подачи сигнала о состоянии Удержания
Сбой	: Контакт S4 может быть запрограммирован в качестве контакта при отказе отдельных элементов

Ф) Дискретный выход : Дистанционный запуск цикла очистки.

Г) Температурная компенсация

Функция : Автоматическая или ручная. Компенсация согласно уравнению Нернста. Обработка компенсации с помощью конфигурируемого температурного коэффициента, по стандарту NEN6411 для воды или сильных кислот /щелочей или по программируемой матрице.

Н) Калибровка

: Полуавтоматическая 1- или 2-точечная калибровка с помощью предварительно конфигурируемых таблиц 4,7 и 9 буферных растворов по стандартам NIST, US или DIN или с помощью задаваемых пользователем таблиц буферных растворов, с автоматической проверкой стабильности показаний. Ручная корректировка по пробе.

И) Журнал регистрации

: программная запись важных событий и диагностических данных, готовых для просмотра

Ж) Дисплей

: Графический дисплей QVGA (320x240 пикселей) с подсветкой и сенсорным экраном. Простые сообщения на английском, немецком, французском, испанском, итальянском и шведском языке.

К) Поставка

Размер упаковки : 293x233x230 мм (ВxШxГ) (11.5x9.2x9.1 дюйма).

Вес : 2.5 кг (5.5 фунта).

Л) Размещение

: Литой алюминиевый корпус с коррозионно-стойким покрытием, крышка с гибким окошком из поликарбоната. Цвет корпуса и крышки - серебристо-серый. Кабельный ввод - шесть полиамидных сальников размером M20. Предусмотрены клеммы для подключения проводов размером до 2.5 мм². Стойкость против атмосферных воздействий согласно стандартам IP66 и NEMA4X. Монтаж на трубе стене или панели с помощью дополнительных крепежных средств.

М) Электропитание

: 85-265 В пер. тока (± 10 %), максимум 10VA, 47-63 Гц.
9.6-30В пост. тока (± 10 %), максимум 10VA.

Н) Соответствие стандартам

Электромагнитная совместимость: отвечает требованиям стандарта 89/336/ЕЕС
Уровень эмиссии соответствует EN55022 Класс А
Помехоустойчивость соответствует ЕС61326-1.

Низковольтное устройство: отвечает требованиям 73/23/ЕЕС
Соответствие IEC61010-1, UL61010C-1 и CSA22.2No.1010.1, Категория установки II, Степень загрязнения 2
Сертификация для cCSAus, KemaKeur T6 для Ta от -20 до 55°C.

О) Условия окружающей среды и рабочие условия

Температура окружающей среды: от -20 до +55°C (от -5 до 130°F).

Температура хранения : от -30 до +70°C (от -20 до 160°F).

Влажность : до 90%RH при 40°C (100°F) (без конденсации)

Защита данных : ЭСППЗУ для данных конфигурирования и журнала регистрации. Литиевая батарейка для часов

Контрольный таймер : Проверка микропроцессора.

Выключение питания : Сброс на измерение

Автоматическая защита : Автоматический возврат в режим измерений при неиспользовании сенсорного экрана в течение 10 мин.

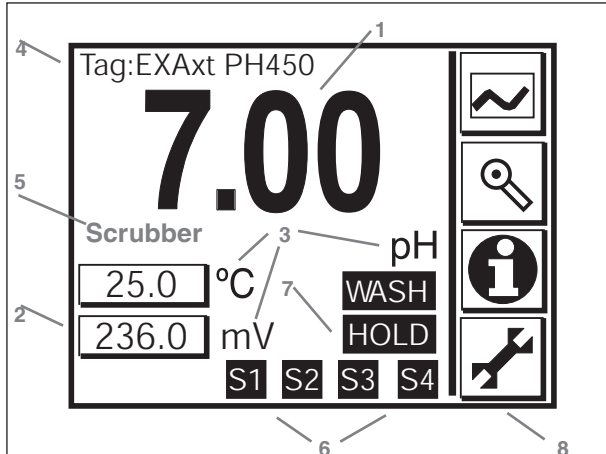
Дисплей и рабочий интерфейс

Дисплей представляет собой графический дисплей с подсветкой с видеографической матрицей QVGA.

Работа с ним производится с помощью сенсорного экрана.

Графические кнопки справа и другие области экрана реагируют на воздействие как реальные кнопки.

Главный экран

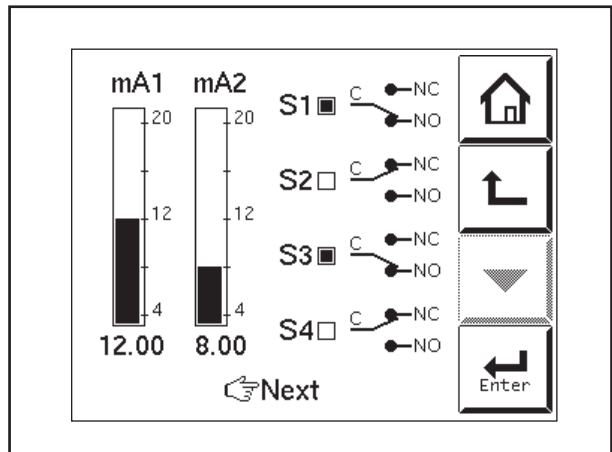


Основные элементы индикации на экране:

1. Главный параметр, показанный крупным шрифтом (по выбору пользователя)
2. Другие параметры процесса, отображаемые мелким шрифтом
3. Символы единиц измерения
4. Номер тега (программируется пользователем)
5. Описание процесса (программируемое пользователем)
6. Состояние сигнализационных выходов
7. Индикатор состояния во время HOLD (удержания) или WASH (очистки)
8. Основные функциональные кнопки



Экран изменения масштабов изображения



Экран изменения масштабов изображения дает в простом графическом представлении функции выходов. При нажатии на "Next" (следующий) обеспечивается доступ к данным журнала регистрации.



Экран состояний

Экран состояний обеспечивает доступ к диагностическим данным, относящимся к анализатору или датчикам.



Неисправностей не обнаружено



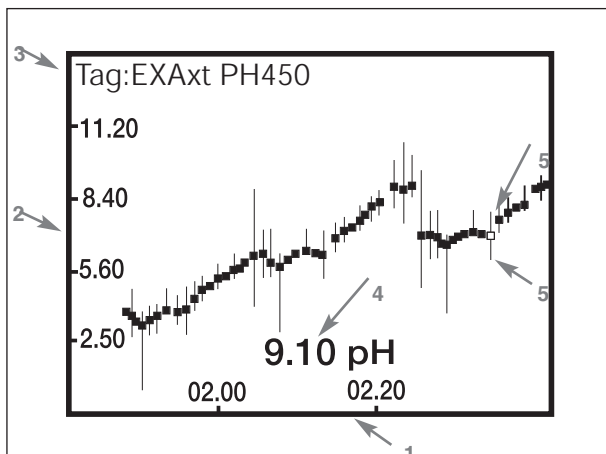
Обнаружена сигнализация программного обеспечения. Для повышения точности рекомендуется техническое обслуживание



Обнаружена сигнализация технического обеспечения, указывающая на неисправность, которая является решающей для хорошей точности анализа. При нажатии на эту кнопку происходит отображение данных, относящихся к обнаруженной неисправности, а также рекомендаций по устранению этой неисправности.

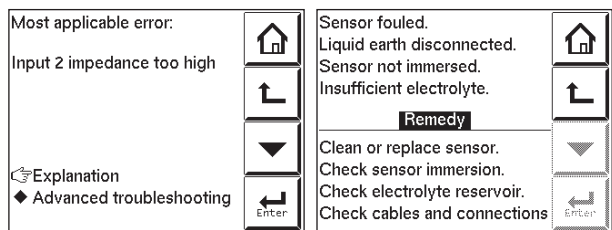


Экран трендов



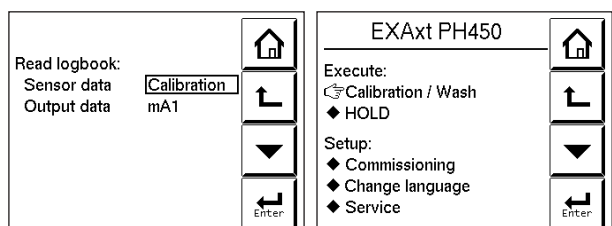
Отображение на экране трендов:

1. Шкала времени. По выбору пользователя (от 15 мин до 2 недель)
2. Шкала PV. По выбору пользователя
3. Номер тега
4. Фактическое значение главного параметра
5. Среднее, максимальное и минимальное значение главного параметра в этом интервале (шкала времени / 51)



Экран технического обслуживания

Экран технического обслуживания обеспечивает доступ к калибровке, вводу в действие и настройке прибора. Эти уровни могут быть защищены паролями.



Функциональные характеристики

Безопасность работы

Приборы EXAxt450 отличаются наличием функции BURN-OUT согласно Рекомендации 43 NAMUR. В этом документе рекомендуется использовать mA-выход для обнаружения ошибки путем осуществления контроля mA-выхода следующим образом:

4-20 mA: масштабированный выход согласно диапазону измерений

3,8-4 mA для обнаружения выхода за нижние пределы

20-20,5 mA для обнаружения выхода за верхние пределы

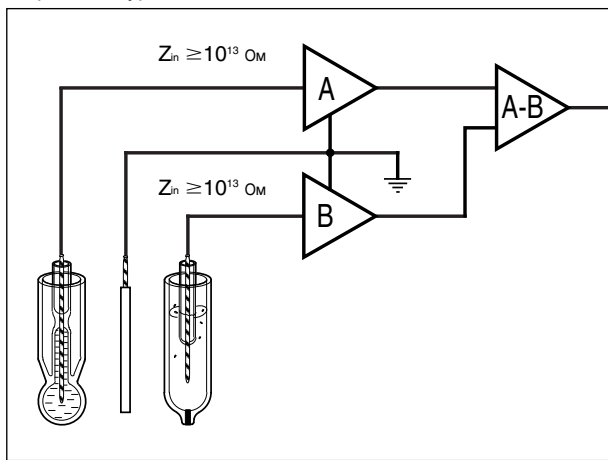
= < 3,6 mA для обнаружения ошибок

= > 21 mA для обнаружения ошибок

Входная цепь

Входная цепь PH450 представляет собой систему дублированного усиления с жидкостным заземлением. Входы измерительного электрода и электрода сравнения имеют отдельное усиление относительно контакта жидкостного заземления.

После дифференциального усилителя происходит обычная обработка сигнала. Такая конфигурация обеспечивает наилучшую помехоустойчивость, стойкость к паразитным потенциалам раствора и контуров заземления.

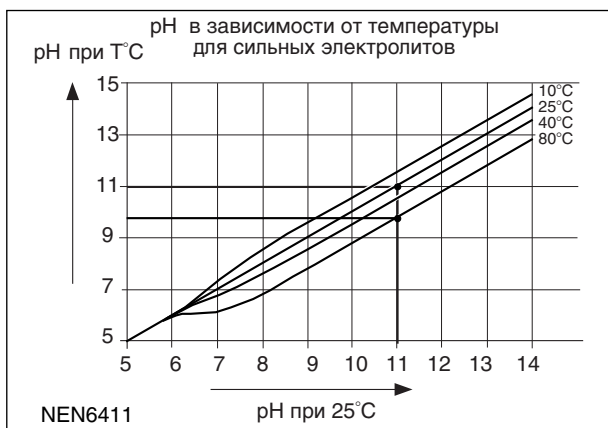


Дублированная система усиления

Оба входных усилителя имеют высокий входной импеданс ($> / = 10^{13}$ Ом). Это означает, что PH450 способен работать со стеклянными, керамическими и металлическими датчиками измерения и сравнения. В сочетании с возможностью конфигурирования ИТР (точку изотермы) система может быть приспособлена для работы практически с любыми типами датчиков.

Температурная компенсация

EXAxt 450 предусматривает автоматическую температурную компенсацию. Для обеспечения полной совместимости с наиболее распространенными датчиками pH предусмотрена возможность выбора из восьми различных температурочувствительных элементов. Все элементы прошли калибровку во время инициализации анализатора. В конфигурации PH450 по умолчанию для температурной компенсации используется РДТ Pt1000. Термокомпенсатор используется для корректировки наклона (чувствительности) зависимости датчика pH от температуры.



Кроме этой функции компенсации по уравнению Нернста PH450 также предусматривает температурную компенсацию зависимости pH процесса от температуры.

В соответствии с используемой водой, растворами слабых кислот и щелочей производятся изменения в pH в зависимости от температуры без потребности в изменении химического состава пробы. Эта температурная функция часто не обнаруживается и не компенсируется, что приводит к проблемам в основном управлении технологическим процессом и в оценке правильности работы анализатора.

PH450 предусматривает три дополнительных режима для усовершенствованной температурной компенсации:

- 1) Полная компенсация для сильных кислот и щелочей с помощью алгоритма NEN6411.
- 2) Задание линейного температурного коэффициента
- 3) Матричная температурная компенсация

1) NEN6411

Этот алгоритм учитывает диссоциацию воды в растворах сильных кислот и щелочей. Эта функция особенно полезна для измерений pH в чистой воде и воде высшей степени очистки, как это определено в водно-химическом режиме (VXP) при выработке электроэнергии.

2) Линейный температурный коэффициент

Эта функция используется, когда химический состав воды неизвестен. Поэтому температурный коэффициент определяется опытным путем взятия пробы и считывания показаний pH и температуры при двух различных температурах. Программируемый температурный коэффициент (ТС) определяется как $\Delta pH / \Delta T$, т.е. отклонение pH за температурный интервал в один градус Цельсия.

3) Матричная температурная компенсация

Эта функция используется, когда эмпирический метод показал, что температурный коэффициент изменяется в пределах диапазона измерений анализатора. В этом случае строится матрица из 25 точек, в которую записываются pH 5 различных проб для 5 различных температур.

Очистка

Функция очистки главным образом используется для активизации насоса или электромагнитного клапана, что приводит к взаимодействию моющей жидкости с датчиком pH/ОВП для удаления отложений, образовавшихся в результате технологического процесса. Большинство налетов окислы можно удалить, опустив датчик в раствор кислоты. Для этого PH450 имеет автоматическую функцию Удержания во время операции очистки. Это приводит к постоянному выходу анализатора во время операции очистки.

Во время операции очистки один из четырех выходных контактов может использоваться для активизации насоса или открытия электромагнитного клапана.

Циклы очистки можно запустить с помощью программируемого таймера путем замыкания входного контакта или ручным способом с клавиатуры.

После окончания операции очистки PH450 может осуществлять контроль динамической характеристики датчика в виде динамической функции проверки датчика. Эта функция обратной связи в ответ на операцию очистки гарантирует оптимальное использование моющей жидкости при сохранении хорошей реакции на изменение pH.

Функции управления и сигнализации

Оба mA-выхода имеют следующие основные функции:

Управление (ПИД), Выход (Линейный или Нелинейный согласно таблице), Моделирование (выход в процентах) и Выкл.

Управление (ПИД-управление на обоих mA-выходах)

Действие пропорционального управления приводит к выходному сигналу, который пропорционален разнице между Уставкой и Параметром процесса (PV) (Отклонение или ошибка). Пропорциональное управление усиливает ошибку, приводя параметр процесса к нужной уставке. Пропорциональное управление уменьшает, но не устраняет ошибку. Поэтому пропорциональное управление включает ручной сброс. Ручной сброс используется для устранения устойчивых ошибок.

При интегральном управлении происходит накопление изменений уставки и процесса (нагрузки). Интегральный член предусмотрен с функцией антизавершения. Когда выход ПИ-части контроллера выходит из диапазона управления (менее -5 % или более 105 %), И-часть удерживается.

Дифференциальное управление работает на основе отклонения (степени изменения) параметра процесса, таким образом уменьшая выход за установленные пределы. Оно обеспечивает обратную связь по производной, что приводит к усилению демпфирования.

Регулируемые параметры: Уставка, Диапазон, Направление, время интегрирования, время дифференцирования (Ручной сброс - только для пропорционального управления)

Все четыре контакта SPDT имеют одинаковые основные функции: Управление, Сигнализация, Удержание, Очистка, Сбой, Моделирование и Выкл.

ПИД-управление рабочим циклом

Функциональные возможности аналогичны функции управления mA-выходом, за исключением того, что контакт используется для управления временем открытия дозирующего электромагнитного клапана. ПИД-управление достигается путем открытия и закрытия электромагнитного клапана и путем изменения соотношения времени включения и времени выключения (T_{on} , T_{off}).

Регулируемые параметры: Уставка, Диапазон, Направление, время интегрирования, время дифференцирования (Ручной сброс - только для пропорционального управления). Полное время периода импульсов (от 1 до 999 с)

ПИД-управление частотой следования импульсов

Функциональные возможности аналогичны функции управления mA-выходом, за исключением того, что контакт используется для управления дозирующего насоса с импульсным управлением. Частота импульсов регулирует скорость насоса.

Регулируемые параметры: Уставка, Диапазон, Направление, время интегрирования, время дифференцирования (Ручной сброс - только для пропорционального управления). Частота импульсов - от 1 до 120 импульсов в минуту.

Сигнализации технологического процесса

Когда параметр процесса превысит предварительно заданный предел сигнализации, произойдет переключение (возбуждение) контакта. Это может быть либо нижний, либо верхний предел.

Регулируемые параметры: Уставка, Направление, Гистерезис, Время задержки, Время истечения действия

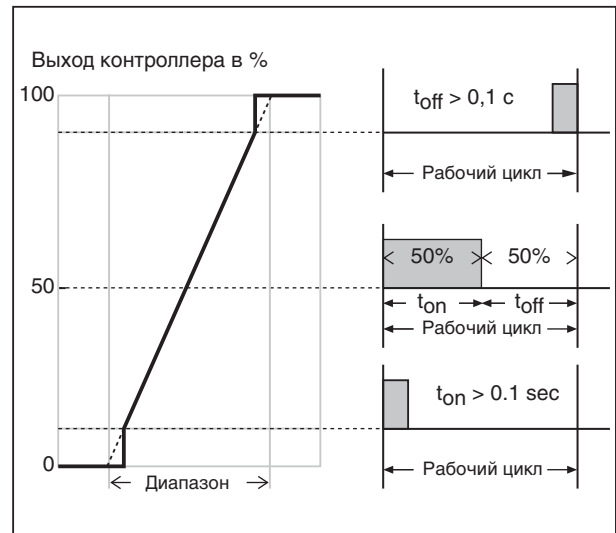
Очитка - химическая или механическая очистка датчиков:

Для управления циклом очистки может использоваться любой контакт.

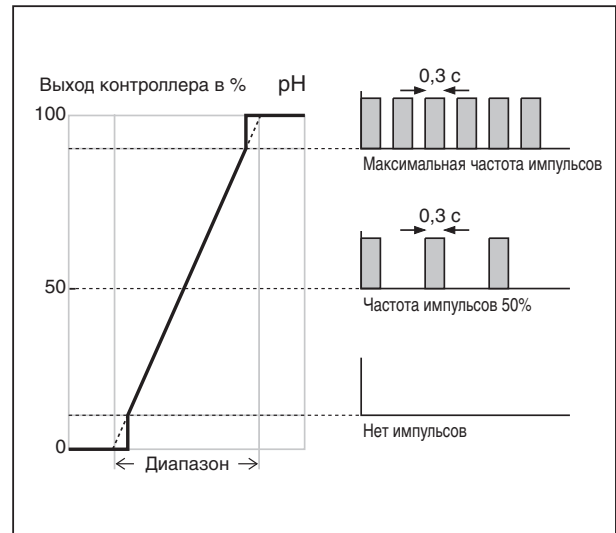
Регулируемые параметры: Время очистки или промывки (T_W), Время восстановления после очистки (T_R), интервал времени для цикла очистки. После очистки можно активизировать в режиме онлайн тестирование динамической характеристики электрода. Время реагирования является хорошим диагностическим инструментом, чтобы судить о состоянии системы электродов. В период восстановления производится контроль отклика и если за $1/3$ времени восстановления не будет достигнуто значе- ние "половины нормы времени", то будет генерирована ошибка.

Сигнализация о сбое

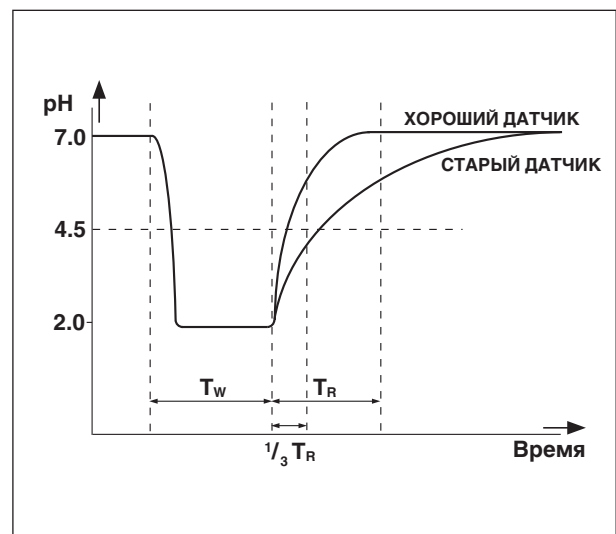
Любой контакт можно установить, чтобы он действовал в качестве сигнализации, показывающей, что EXAxt обнаружил ошибку в контуре измерений. Если самодиагностика EXAxt укажет на неисправность или ошибку, произойдет переключение (возбуждение) контакта.



Управление рабочим циклом



Управление частотой следования импульсов



Проверка динамической характеристики датчика после очистки

Конфигурация системы

Модель	Суффикс-код	Доп. Код	Описание
PH450G			Преобразователь рН/ОВП
Электропитание	-A	-----	Вариант для переменного тока (85-265 В пер.тока)
	-D	-----	Вариант для постоянного тока (9,6-30 В пост.тока)
	-A	-----	Универсальный вариант
	-U	-----	Вариант FM
Опции		/SCT** /Q* /UM	Предварительно заданный номер тега (только текст) Сертификат качества и калибровки Универсальный установочный комплект (для монтажа на трубе, стене или панели)

Замечание:

*Q: Свидетельство о контроле качества обязательно включено в поставку изделия.

** Если при покупке задается номер тега, фирма Yokogawa укажет его на бирке и запрограммирует в преобразователе.

Подсоединения входов и выходов



Запасные детали

Номер детали	Описание
K1541KR	/PM монтажный комплект для установки на панели для EXA400/402
K1542KW	/U монтажный комплект для установки на трубе/стене для EXA
K1548FU	Комплект для загрузки ОП
K1548MT	Кодовая бирка для EXAxt450
K1548MV	Сальники M20 (6 штук).
K1548MW	Комплект уплотнений
K1548MY	Крышка EXAxt450
K1548UM	Универсальный монтажный комплект
K1548UQ	Сертификат о калибровке EXAxt450

Габаритные размеры и монтаж

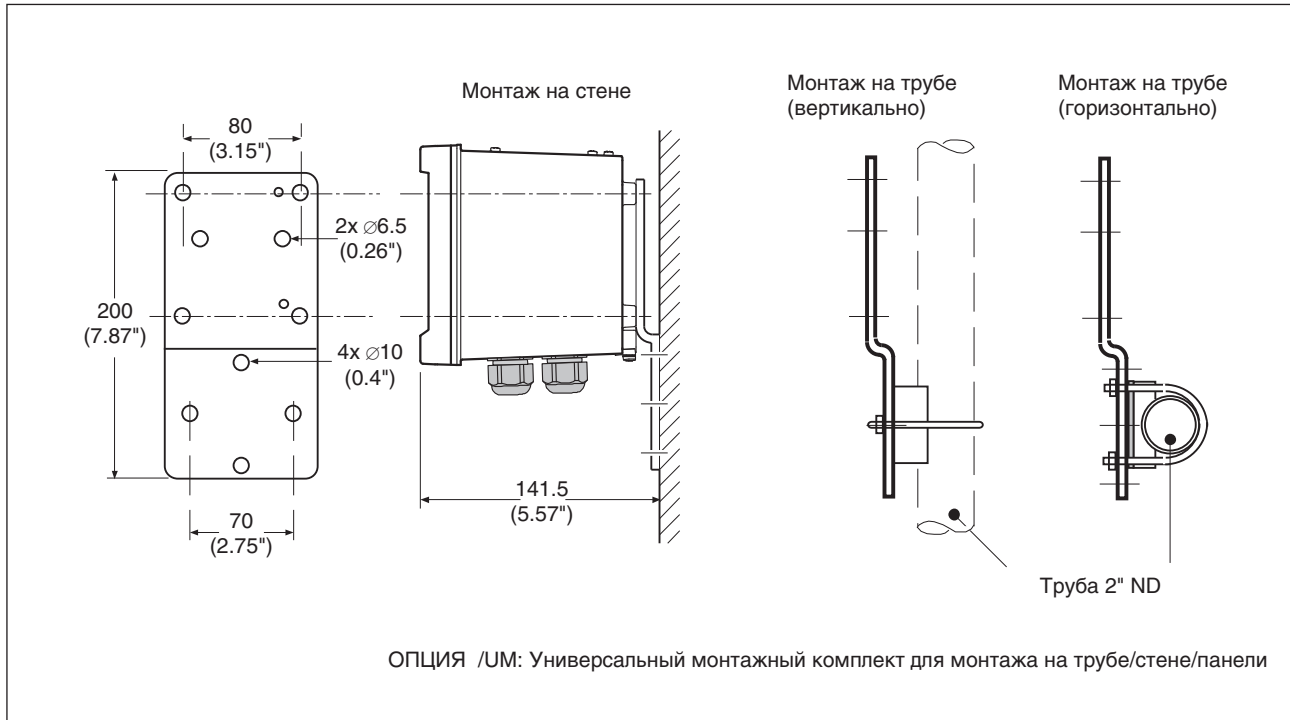
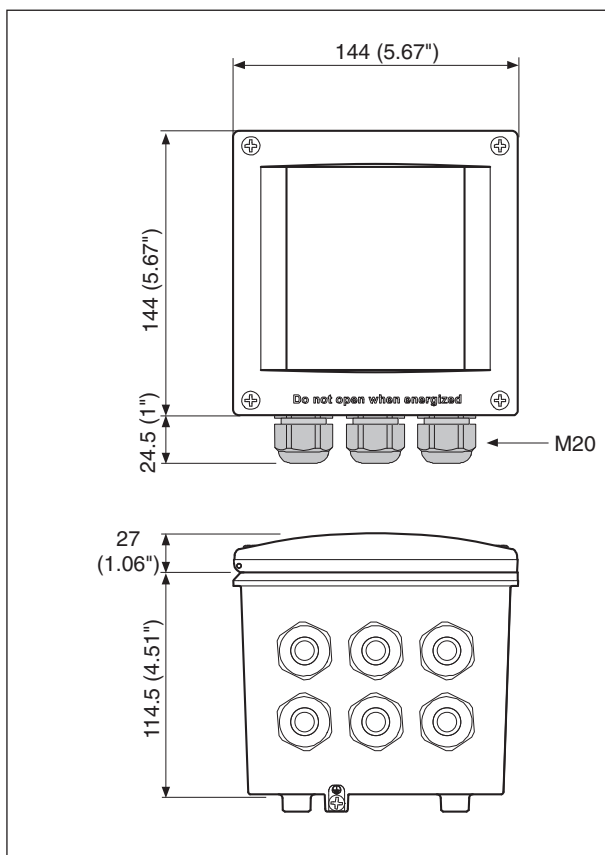
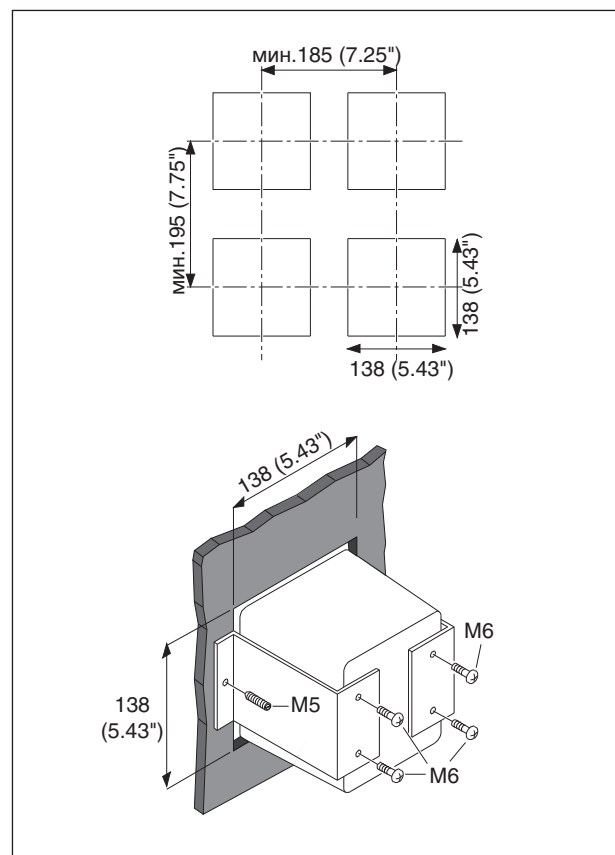


Схема монтажа на стене или трубе



Размеры корпуса и схема расположения кабельных сальников



ОПЦИЯ /UM. Схема монтажа на панели с помощью универсального монтажного комплекта

Опросный лист для заказа анализатора рН/ОВП

Пожалуйста, отметьте знаком "✓" соответствующие квадратики и заполните подчеркнутые строки.

1. Общие сведения

Заказчик (название компании): _____
 Контактное лицо: _____ Отдел: _____
 Название технологической установки: _____
 Секция измерения: _____
 Назначение: Индикация Запись Сигнализация Управление
 Напряжение от источника питания: _____ В перем. тока пост. тока

2. Технологические условия измерений

(1) Температура жидкости: _____, Норма _____ [°C]
 (2) Давление жидкости: _____, Норма _____ [кПа]
 (3) Расход: _____, Норма _____ [л / мин.]
 (4) Скорость: _____, Норма _____ [м / с]
 (5) Суспензия или загрязнение: Отсутствуют Присутствуют
 (6) Название жидкости: _____
 (7) Состав жидкости: _____
 (8) Прочие условия: _____

3. Место установки прибора

(1) Внешняя температура: _____
 (2) Местоположение: Наружное В помещении _____
 (3) Прочие условия: _____

4. Требуемые технические характеристики

(1) Диапазон измерений: 0 ... 14 рН _____
 (2) Передаваемый вых. сигнал: 4 ... 20 мА пост. тока, _____
 PROFIBUS-PA, Foundation Fieldbus H1
 (3) Выбор конфигурации системы: Электрод, Держатель, Преобразователь рН/ОВП,
 Система очистки, Клеммная коробка,
 Вспомогательное оборудование,
 (4) Длина кабеля электрода: 3 м 5 м 7 м 10 м
 15 м 20 м ___ м
 (5) Рабочее давление электрода: не более 10 кПа, более 10 кПа
 (6) Тип держателя: С направляющей трубкой, Погружного типа, Проточного типа,
 Подвесного типа, Поплавкового типа под углом,
 Поплавкового типа вертикально
 (7) Метод очистки: Без очистки, Ультразвуковая очистка,
 Струйная очистка, Щеточная очистка
 (8) Температуры пробы: -5 ... 105 °C, -5 ... 100 °C, -5 ... 80 °C
 (9) Прочие условия: _____

<p>Главный офис YOKOGAWA 9-32, Nakacho 2-chome, Musashinoshi Токио 180 Япония Тел. (81)-422-52-5535 Факс (81)-422-55-1202 www.yokogawa.com</p>	<p>ООО «Июкогава Электрик СНГ» Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ Телефон: (+7 095) 737-78-68/71 Факс: (+7 095) 737-78-69/72 www.yokogawa.ru</p>	<p>Yokogawa имеет обширную сеть продаж и распространения продукции. Для связи с Вашим ближайшим представителем обратитесь на сайт www.yokogawa.ru</p> <p style="text-align: right;">YOKOGAWA ◆</p>
---	--	--