
Руководство
Пользователя

Модель PH402G
pH - преобразователь

EXA



СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	1-5
1. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	1-1
1-1. Проверка прибора	1-1
1-2. Область применения.....	1-2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РН 402	2-3
2-1. Общие технические характеристики	2-3
2-2. Рабочие характеристики	2-23
2-3. Модель и суффикс код.....	2-23
3. УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРОМОНТАЖ	3-1
3-1. Монтаж и размеры.....	3-1
3-1-1. Место установки	3-1
3-1-2. Методы монтажа	3-1
3-2. Подготовка	3-3
3-3. Подключение источника питания	3-4
3-3-1. Общие меры предосторожности	3-4
3-3-2. Доступ к клеммному и кабельному вводу.....	3-4
3-3-3. Источник питания переменного тока.....	3-5
3-3-4. Источник питания постоянного тока.....	3-5
3-3-5. Заземление корпуса.....	3-5
3-3-6. Включение прибора.....	3-5
3-4. Подключение контактных сигналов.....	3-6
3-4-1. Общие меры предосторожности	3-6
3-4-2. Контактные выходы.....	3-6
3-5. Подключение аналоговых выходных сигналов	3-6
3-5-1. Общие меры предосторожности	3-6
3-5-2. Аналоговые выходные сигналы	3-6
3-6. Подключение системы датчика	3-7
3-6-1. Установка переключки измерения полного сопротивления	3-7
3-7. Подключение проводов датчика.....	3-10
3-7-1. Соединительный кабель.....	3-11
3-7-2. Подключение кабеля датчика со специальной изолирующей втулкой	3-12
3-7-3. Подключение кабеля датчика с использованием распределительной коробки (BA10) и удлинительного кабеля (WF10).....	3-13
3-8. Установка пластины тэга	3-15
4. РАБОТА: ФУНКЦИИ ИНДИКАЦИИ И УСТАНОВКА	4-1
4-1. Интерфейс оператора.....	4-1
4-2. Объяснение работы клавиш	4-2
4-3. Установка паролей	4-3
4-3-1. Защита паролем.....	4-3
4-4. Примеры показаний дисплеев.....	4-3
4-5. Функции индикации	4-4

4-5-1.	Функции дисплея pH (по умолчанию).....	4-4
4-5-2.	Функции дисплея pH (ORP).....	4-5
4-5-3.	Функции дисплея pH (rH).....	4-6
5.	УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ	5-1
5-1.	Режим техобслуживания.....	5-1
5-1-1.	Ручной выбор и настройка температуры.....	5-2
5-1-2.	Измерение температуры технологического процесса в режиме ORP	5-3
5-1-3.	Ручная активизация режима HOLD.....	5-4
5-1-4.	Ручной запуск/останов промывки.....	5-5
5-1-5.	Настройка уставки (задания).....	5-6
5-1-6.	Ручная проверка полного сопротивления	5-7
5-2.	Режим ввода в эксплуатацию	5-8
5-2-1.	Уставки (задания).....	5-9
5-2-2.	Диапазон	5-11
5-2-3.	Удержание (HOLD)	5-13
5-2-4.	Промывка	5-15
5-2-5.	Сервисное обслуживание	5-16
5-3.	Замечания, которые следует учитывать при использовании установок сервисных кодов.....	5-17
5-3-1.	Специальные функции параметров	5-18
5-3-2.	Функции температурной компенсации и измерения	5-20
5-3-3.	Функции калибровки	5-22
5-3-4.	Функции миллиамперного (mA) выхода.....	5-24
5-3-5.	Контактные выходы.....	5-26
5-3-6.	Интерфейс пользователя	5-30
5-3-7.	Установка связи.....	5-32
5-3-8.	Общая настройка	5-32
5-3-9.	Режим тестирования и установки	5-34
6.	КАЛИБРОВКА	6-1
6-1.	Автоматическая калибровка	6-1
6-2.	Ручная калибровка	6-1
6-3.	Калибровка пробы	6-1
6-4.	Ввод данных	6-1
6-5.	Процедуры калибровки	6-2
6-5-1.	Автоматическая калибровка	6-2
6-5-2.	Автоматическая калибровка с активизированной функцией HOLD	6-3
6-5-3.	Ручная калибровка (калибровка второго параметра).....	6-4
6-5-4.	Калибровка пробы	6-6
7.	ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	7-1
7-1.	Периодическое обслуживание преобразователя EXA PH402	7-1
7-2.	Периодическое техобслуживание для систем датчиков	7-1
8.	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	8-1
8-1.	Диагностика.....	8-2
8-1-1.	Автономные проверки калибровки.....	8-2
8-1-2.	Оперативные проверки полного сопротивления.....	8-2
9.	ЗАПАСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	9-1

10. ПРИЛОЖЕНИЕ	10-1
10-1. Таблица пользовательских установок	10-1
Функции температуры	10-1
Выходы mA	10-1
10-2. Контрольная таблица конфигурации для PH402G.....	10-3
10-3. Установка совместимости датчика.....	10-4
10-3-1. Общие положения	10-4
10-3-2. Выбор измерительного и сравнительного электрода.....	10-4
10-3-3. Выбор датчика температуры	10-4
10-4. Установка для других функций.....	10-5
10-5. Установка для датчика Pfauдler Тип 18.....	10-6
10-5-1. Общая установка.....	10-6
10-5-2. Установка калибровки.....	10-6
10-6. Порядок изменения в устройствах низовой автоматики	10-7
10-6-1. Изменения в версии программного обеспечения 1.1	10-7
10-6-2. Изменения в версии программного обеспечения 1.2	10-7
10-6-3. Изменения в версии программного обеспечения 1.3	10-7
10-6-4. Изменения в версии программного обеспечения 1.4	10-7
10-6-5. Изменения в версии программного обеспечения 1.5	10-8
10-6-6. Изменения в версии программного обеспечения 1.6	10-8
10-6-7. Изменения в версии программного обеспечения 1.7	10-8
10-6-8. Изменения в версии программного обеспечения 1.8	10-8
10-6-9. Изменения в версии программного обеспечения 1.9	10-8
10-6-10. Изменения в версии программного обеспечения 2.0	10-8
10-6-11. Изменения в версии программного обеспечения 2.1	10-8
10-6-12. Изменения в версии программного обеспечения 2.2	10-8
10-6-13. Изменения в версии программного обеспечения 2.3	10-8
10-6-14. Изменения в версии программного обеспечения 3.0	10-8
ГЛОССАРИЙ	10-1
Коды ошибок	10-2

ПРЕДИСЛОВИЕ

ВНИМАНИЕ

Электрический разряд

Анализатор ЕХА содержит устройства, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом. При обслуживании оборудования, пожалуйста, соблюдайте соответствующие процедуры, чтобы предотвратить такого рода повреждение. Сменные компоненты должны отгружаться в электропроводной упаковке. Работы по ремонту должны выполняться на заземленных рабочих местах с использованием заземленного паяльника и заземленных манжет для исключения электростатического разряда.

Монтаж и проводка

Анализатор ЕХА должен использоваться только с оборудованием, удовлетворяющим соответствующим стандартам Международной электротехнической комиссии, США или Канады. Компания Yokogawa не несет ответственности за неверное использование данного прибора.

ОСТОРОЖНО

Прибор тщательно упаковывается материалом, поглощающим удары, тем не менее, прибор можно повредить или сломать, если подвергнуть такому сильному удару, который случается при его падении. Обращайтесь осторожно.

Хотя прибор имеет конструкцию с климатической защитой, его можно повредить при погружении в воду или под воздействием избыточной влажности.

Не используйте абразивные материалы или растворители при чистке прибора.

Примечание

Содержание данного Руководства подлежит изменению без уведомления. Компания Yokogawa не несет ответственности за повреждение, плохую работу прибора или связанные с этим убытки, если проблемы обусловлены следующим:

- Некорректной эксплуатацией пользователем
- Неправомерным использованием прибора
- Эксплуатацией прибора в неподходящих условиях или с непредусмотренной сервисной программой
- Ремонтom или модификацией прибора инженером без соответствующей аттестации компанией Yokogawa.

Гарантия и обслуживание

Изделиям, деталям и узлам компании Yokogawa предоставляется гарантия в том, что при нормальных условиях эксплуатации и правильном обслуживании в них отсутствуют дефекты материалов или изготовления в течение 12 месяцев (обычно) со дня отправки производителем. Отдельные торговые организации могут отступать от стандартной продолжительности гарантийного периода, но необходимо рассматривать условия продажи в связи с исходным заказом на покупку. Ущерб, нанесенный износом, неквалифицированным обслуживанием, коррозией или действием химических процессов, не покрывается данной гарантией.

В случае гарантийной рекламации дефектные товары должны отсылаться (с оплатой стоимости перевозки) в отдел обслуживания соответствующей торговой организации (по усмотрению Yokogawa). Следующую информацию необходимо включить в сопроводительное письмо к возвращаемым товарам:

- Заводской номер, код модели и серийный номер
- Номер и дата исходного заказа на покупку
- Продолжительность службы и ее содержание
- Описание неисправности и обстоятельства ее появления
- Рабочие условия/условия окружающей среды, которые могут быть связаны с ошибкой при монтаже устройства
- Констатация требования о гарантийном или негарантийном обслуживании
- Полные инструкции по отправке и предъявлению счетов по завершении работ, а также имя и номер телефона лица, к которому можно обратиться за дополнительной информацией.

Возвращаемые товары, которые соприкасались с технологическими текучими средами, должны быть дезинфицированы перед отгрузкой, что должно подтверждаться соответствующими актами для защиты здоровья и безопасности наших сотрудников. Сводки данных по безопасности материалов также должны характеризовать все компоненты технологических процессов, в которых использовалось данное оборудование.

1. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Прибор EHA 402 компании Yokogawa представляет собой 4-проводной преобразователь, предназначенный для отслеживания, измерения параметров производственных процессов и для работы в системах управления. В данном инструктивном руководстве содержится информация, необходимая для того, чтобы правильно установить, настроить, эксплуатировать и обслуживать прибор. Руководство также включает основные инструкции по поиску и устранению неисправностей, отвечающие на типичные вопросы пользователей.

Компания Yokogawa не несет ответственности за работу анализатора EHA при несоблюдении положений настоящего руководства.

1-1. Проверка прибора

При доставке осторожно распакуйте прибор и проверьте его, чтобы убедиться, что он не поврежден при транспортировке. При обнаружении повреждения сохраните исходные упаковочные материалы (включая внешнюю коробку) и затем сразу же сообщите о повреждении в транспортную компанию и соответствующее торговое представительство Yokogawa.

Убедитесь, что номер модели на шильдике, прикрепленном к боковой стороне прибора, соответствует номеру модели в Вашем заказе.

ПРИМЕЧАНИЕ:

На шильдике также имеется серийный номер и знаки полученных сертификатов.

Убедитесь в правильном выборе источника питания для прибора.

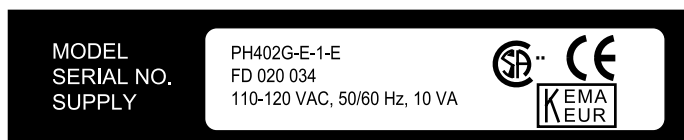


Рисунок 1-1. Шильдик

Проверьте наличие всех деталей и узлов, включая крепежные принадлежности, в соответствии с дополнительными кодами в конце номера модели. Описание кодов моделей дано в Главе 2 «Технические характеристики» данного руководства.

Перечень основных деталей: Преобразователь EHA 402
Руководство по эксплуатации (В коде модели указан язык руководства)
Пакет с 4 винтами для монтажа на панель (M6 x 8 мм)
Дополнительные крепежные принадлежности поставляются по заказу (См. код модели)

1-2. Область применения

Преобразователь ЕХА предназначен для непрерывного измерения параметров процессов промышленных установок в реальном времени. Устройство сочетает простоту эксплуатации и микропроцессорный уровень функционирования с усовершенствованной самодиагностикой и расширенными коммуникационными возможностями, что позволяет ему отвечать требованиям самых передовых технологий. Такое измерение может использоваться в логической схеме автоматизированной системы управления технологическими процессами. Устройство также можно использовать для индикации опасных для технологического процесса пределов параметров, контроля качества продуктов или работы в качестве простого контроллера в системе дозирования/нейтрализации.

Компания Yokogawa создавала анализатор ЕХА для работы в суровых внешних условиях. Преобразователь может устанавливаться как внутри помещений, так и снаружи, благодаря корпусу стандарта IP65 (NEMA4X) и кабельным уплотнителям, обеспечивающим адекватную защиту устройства. Податливое поликарбонатное окошко на передней дверке прибора ЕХА позволяет нажимать на клавиши клавиатуры, одновременно защищая устройство от попадания воды и пыли даже при проведении операций профилактического обслуживания.

По дополнительным заказам предлагаются крепежные комплекты для монтажа на стене, трубе и панели. Правильный выбор места установки способствует упрощению эксплуатации. Датчики обычно следует монтировать близко к преобразователю для облегчения их поверки и работы при пиковой нагрузке. Если устройство должно быть установлено на расстоянии, то можно использовать удлинительный кабель максимум на 50 м. вместе с распределительной коробкой ВА10. Исключением являются установки с двумя датчиками (сенсорами) большого полного сопротивления, где максимальная длина кабеля составляет 20 метров с применением только встроеного кабеля (отсутствие распределительной коробки)

При отправке анализатора ЕХА его программируемые параметры настраиваются по умолчанию на уставки общего назначения (Установки по умолчанию перечислены в Главе 5, а также в Главе 10). Если эта исходная конфигурация позволяет просто запустить прибор, последующая конфигурация должна быть настроена на конкретные условия эксплуатации. Примером настраиваемого параметра является тип используемого температурного датчика. Прибор ЕХА может быть настроен на любой из пяти различных типов температурных датчиков.

Чтобы зарегистрировать такие настройки конфигурации, запишите изменения в ячейки таблицы Главы 10 настоящего руководства. Так как прибор ЕХА может работать как устройство с функциями пассивного контроля, активного регулирования или генерирования тревожных сигналов, возможности программирования его конфигурации многочисленны.

Информации, предоставленной в данном инструктивном руководстве, должно быть достаточно, чтобы эксплуатировать прибор ЕХА со всеми семействами датчиков Yokogawa и широкой номенклатурой серийно выпускаемых датчиков сторонних производителей. Для лучшего результата читайте данное руководство вместе с соответствующим инструктивным руководством для датчика.

Компания Yokogawa разработала и выпустила анализатор ЕХА в соответствии с регулятивными нормами СЕ. Прибор отвечает жестким требованиям EN 55082-2, EN55022, класс А, и директивам безопасности по низкому напряжению IEC1010, не только без каких-либо уступок, но и с хорошим запасом, чтобы гарантировать пользователю точность выполнения прибором всех операций даже на самых сложных промышленных установках.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ PH 402

2-1. Общие технические характеристики

А. Входные характеристики:

: Сдвоенные входы с высоким полным сопротивлением ($2 \times 10^{13} \text{ Ом}$) с возможностью соединения жидкого заземления. Подходит для входов pH из стекла или эмали и сравнительных датчиков и металлических электродов ОВП (ORP).

отображения вместо асимметричного потенциала можно выбрать точку нуля (IEC746-2)

В. Входные диапазоны:

- pH : от -2 до 16 pH
 - ОВП (ORP) : от -1500 до 1500 мВ
 - rH : от 0 до 55 rH
 - Температура : от -30 до 140°C (от -20 до 300°F)
 (для датчика 8k55 от -10 до 120°C (10 - 250°F);
 для датчика 10kPТС от -20 до 140°C (0 - 300°F))

Г. Последовательная коммуникационная связь:

Двунаправленная коммуникационная связь по стандарту EIA-485 по протоколу HART, с ПО PC402.

Н. Журнал:

Программная запись важных событий и диагностических данных. Доступна через интерфейс RS485 с выводом на дисплее ключевой диагностической информации.

С. Диапазоны:

- pH :min 1 max 20 pH
 - ORP :min 100 max 3000 мВ
 - rH :min 2 max 55 rH
 - Температура :min 25°C max 200°C
 min 50°F max 400°F
 (для датчика 8k55 max 100°C (250°F))

И. Дисплей:

Специализированный жидкокристаллический дисплей с основным полем индикации $3 \frac{1}{2}$ знаков высотой 12,5 мм. Экран сообщений предназначен для 6 цифробуквенных символов высотой 7 мм. Предупреждающие флаги и единицы измерения (pH и мВ)..

Д. Передаваемые сигналы:

Два изолированных выхода 4-20 мА пост. тока. с общим отрицательным контактом
 Максимальная нагрузка: 600 Ом
 Дополнительный выход может быть выбран из: pH, температуры, ОВП (ORP) или rH (с подходящим датчиком), PI (ПИ) регулирования. Сброс на максимум (22 мА), или сброс на минимум (0/3,5мА), при сбое сигнала.

Ж. Контактные выходы:

- Общие : Четыре (4) релейных контакта SPDT (однополюсный на два направления) со светодиодными индикаторами. Для S1, S2, и S3, светодиод горит при поданном на реле питании.
 ПРИМЕЧАНИЕ: Для S4 (FAIL / СБОЙ) светодиод горит при отключении питания (Отказобезопасность).
 Контактные выходы, конфигурируемые для гистерезиса и времени запаздывания.
- Мощность переключателя: Максимальные значения 100 ВА, 250 В перем. тока, 5 Ампер.
 Максимальные значения 50 Ватт, 250 В пост. тока, 5 Ампер.
- Состояние: Сигнализации процесса верхнего / нижнего уровня, выбранные из проводимости, сопротивления, температуры. Контактный выход также доступен для сигнала "Удерживать в активном состоянии"
- Функция управления : Вкл/Выкл
 Импульсный ПИ – Пропорциональное регулирование максимальной нагрузкой с использованием встроенного выражения.
 Частотный ПИ – Пропорциональное регулирование частотой с использованием встроенного выражения. Дополнительно сигнализация сбоя (FAIL) для системы и ошибки диагностики на S4

Е. Температурная компенсация:

- Диапазон : Автоматическая или ручная компенсация в соответствии с уравнением Нернста. Компенсация процесса с помощью конфигурируемого температурного коэффициента.
 Регулируемый ИТР (Изотермическая точка пересечения).

Ф. Калибровка

: Полуавтоматическая с использованием предварительно сконфигурированных таблиц буфера NIST (Национальный институт стандартов и технологий США) 4, 7 и 9, или с помощью определяемых пользователем буферных таблиц с автоматической проверкой стабильности. Ручная регулировка для захвата образца. Установка наклона и асимметричного потенциала. Для калибровки и

К. Контактный вход

Дистанционное запуск цикла промывки.

L. Источник питания

: - 230 В перем. тока $\pm 15\%$, 50/60 Гц, максимальное потребление 10 ВА.
 - 115 В перем. тока $\pm 15\%$, 50/60 Гц, максимальное потребление 10 ВА.
 - 100 В перем. тока $\pm 15\%$, 50/60 Гц, максимальное потребление 10 ВА.
 - 24 В пост. тока -20% / $+30\%$, максимальное потребление 10 Ватт.

M. Изоляция входа:

1000 В постоянного тока

N. Данные транспортировки:

Размер упаковки Ш x В x Г
 290 x 225 x 170 мм
 Вес упаковки приблизительно 2,5 кг

2-2. Рабочие характеристики**A. Исполнение: pH**

- Линейность: $\leq 0,01 \text{ pH} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Повторяемость: $\leq 0,01 \text{ pH} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Погрешность: $\leq 0,01 \text{ pH} \pm 0,02 \text{ mA}$

Исполнение: Удельное сопротивление

- Линейность: $\leq 0,02 \text{ MOm} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Повторяемость: $\leq 0,01 \text{ MOm} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Погрешность: $\leq 0,03 \text{ MOm} \pm 0,02 \text{ mA}$

Исполнение: ORP (ОВР)

- Линейность: $\leq 1 \text{ мВ} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Повторяемость: $\leq 1 \text{ мВ} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Погрешность: $\leq 1 \text{ мВ} \pm 0,02 \text{ mA}$

Исполнение : Температура с Pt1000 Ом, 3 кОм Valko, 5 кОм и 10к PTC

- Линейность: $\leq 0,2^\circ\text{C} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Повторяемость: $\leq 0,1^\circ\text{C} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Погрешность: $\leq 0,3^\circ\text{C} \pm 0,02 \text{ mA}$

Исполнение : Температура с Pt100 Ом, и 8k55 Ом

- Линейность: $\leq 0,3^\circ\text{C} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Повторяемость: $\leq 0,1^\circ\text{C} \pm 0,02 \text{ mA}$
 - Погрешность: $\leq 0,4^\circ\text{C} \pm 0,02 \text{ mA}$

B. Рабочая температура окружающей среды:

: $-30 \div +70^\circ\text{C}$ ($-20 \div 160^\circ\text{F}$) для МА выхода
 от -30 до $+70^\circ\text{C}$ ($10 \div 160^\circ\text{F}$) для ЖКД

C. Температура хранения:

$-30 \div +70^\circ\text{C}$ ($-20 \div 160^\circ\text{F}$)

D. Влажность:

10 \div 90% RH без конденсации

E. Корпус:

Корпус из литого алюминия с химически стойким покрытием,
 Крышка : гибкое поликарбонатное окно.
 Цвет корпуса : беловатого цвета
 Цвет крышки : мшисто-зеленая.
 Ввод кабелей : через шесть $\frac{1}{2}$ -дюймовых полиамидных уплотнителя.
 Кабельные клеммы : рассчитаны на заделанные провода сечением 2.5 мм².
 Защита : Климатическая защита в соответствии со стандартами IP65 и NEMA4X.
 Монтаж : на стене или трубе с помощью дополнительных крепежных принадлежностей.

F. Защита данных:

ЭСППЗУ для конфигурации журнала регистраций и литиевый аккумулятор для часов.

G. Контрольный таймер:

Для проверки микропроцессора

H. Автоматическая защита:

Возврат в режим измерений при отсутствии работы с клавиатурой в течение 10 минут.

I. Прерывание подачи питания:

: менее 50 мс. никакого влияния.
 более 50 мс. Сброс к измерениям

J. Защита доступа к управлению:

3-значный программируемый пароль

K. Соответствие нормативной документации:

- ЭМС: соответствие директиве 89/336/ЕЕС
 - Излучение: соответствие EN 55022, класс А
 - Защищенность: соответствие EN 50082-2
 Низкое напряжение: соответствие директиве 73/23/ЕЕС
 -Установка : Разработана для установки в соответствии со стандартом IEC 1010-1, Категория II

2-3. Модель и суффикс код

Модель	Суффикс код	Дополнительный код	Описание
RH402G			Датчик pH/OPR
	-E.....		Всегда -E
Подаваемое напряжение	-1.....		115 Вольт 50/60 Гц
	-2.....		230 Вольт 50/60 Гц
	-3.....		24 Вольта пост. тока
	-4.....		100 Вольт 50/60 Гц
Инструкция пользователя	-E.....		Английский язык*
Опции	/U.....		Кронштейн для крепления на стене и трубе
	/PM.....		Кронштейн для крепления на панели
	/Q.....		Сертификат качества
	/SCT.....		Шильдик из нержавеющей стали

* За инструкцией на других языках обращайтесь в местный офис по продажам.

3. УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

3-1. Монтаж и размеры

3-1-1. Место установки

Преобразователь ЕХА имеет средства климатической защиты и может устанавливаться как внутри зданий, так и снаружи. Однако он должен монтироваться как можно ближе к датчику, чтобы исключить протяженные кабельные соединения датчика с преобразователем. В любом случае длина кабеля не должна превышать 60 метров. Выберите такое место установки, где:

- Незначительны ударные и вибрационные воздействия
- Релейные/силовые переключатели не подвержены прямому воздействию окружающей среды
- Имеется доступ к кабельным уплотнителям (см. Рис. 3-1)
- Преобразователь не подвержен действию прямых солнечных лучей и тяжелых климатических условий
- Возможно проведение процедур техобслуживания (отсутствует коррозионно-активная среда)

Температура и влажность окружающей среды места монтажа должна находиться в пределах характеристик прибора. (См. Глава 2).

3-1-2. Методы монтажа

Обращайтесь к рисункам 3-2 и 3-3. Обратите внимание, что преобразователь ЕХА имеет средства универсального монтажа:

- Монтаж на панель с помощью дополнительных скоб
- Крепление к поверхности на панели (болтами с тыльной стороны)
- Крепление к стене на кронштейне (например, к сплошной стене)
- Монтаж на трубе с помощью крепления кронштейна к вертикальной или горизонтальной трубе (максимальный диаметр трубы - 50 мм)

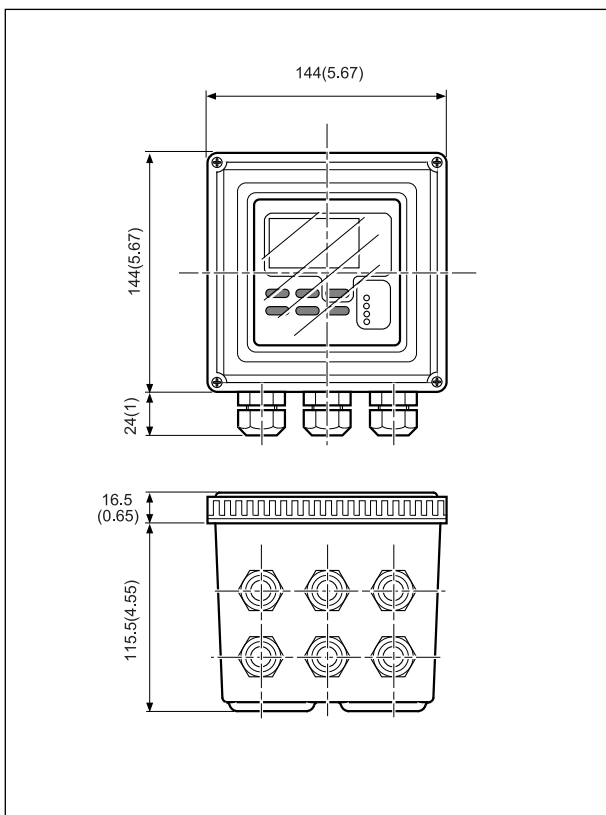


Рисунок 3-1. Размеры корпуса и расположение уплотнителей

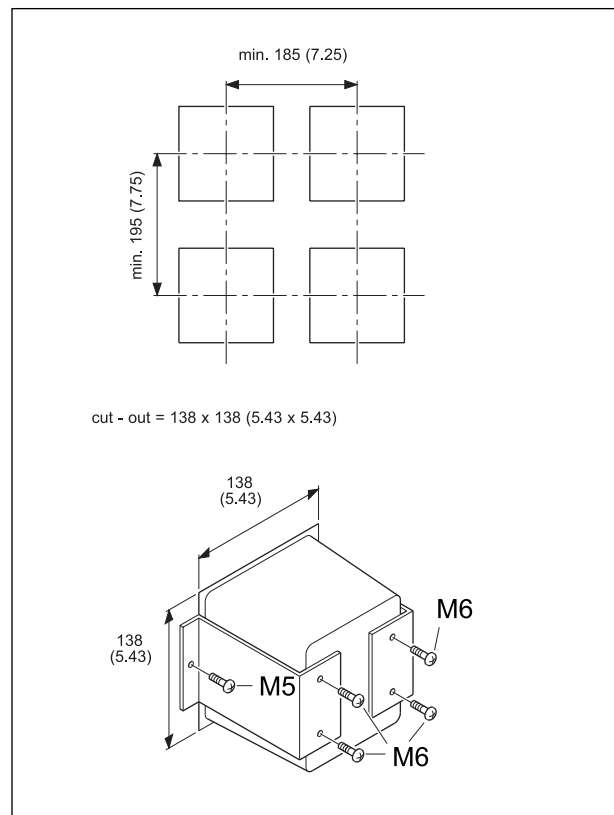


Рисунок 3-2. Схема монтажа на панели

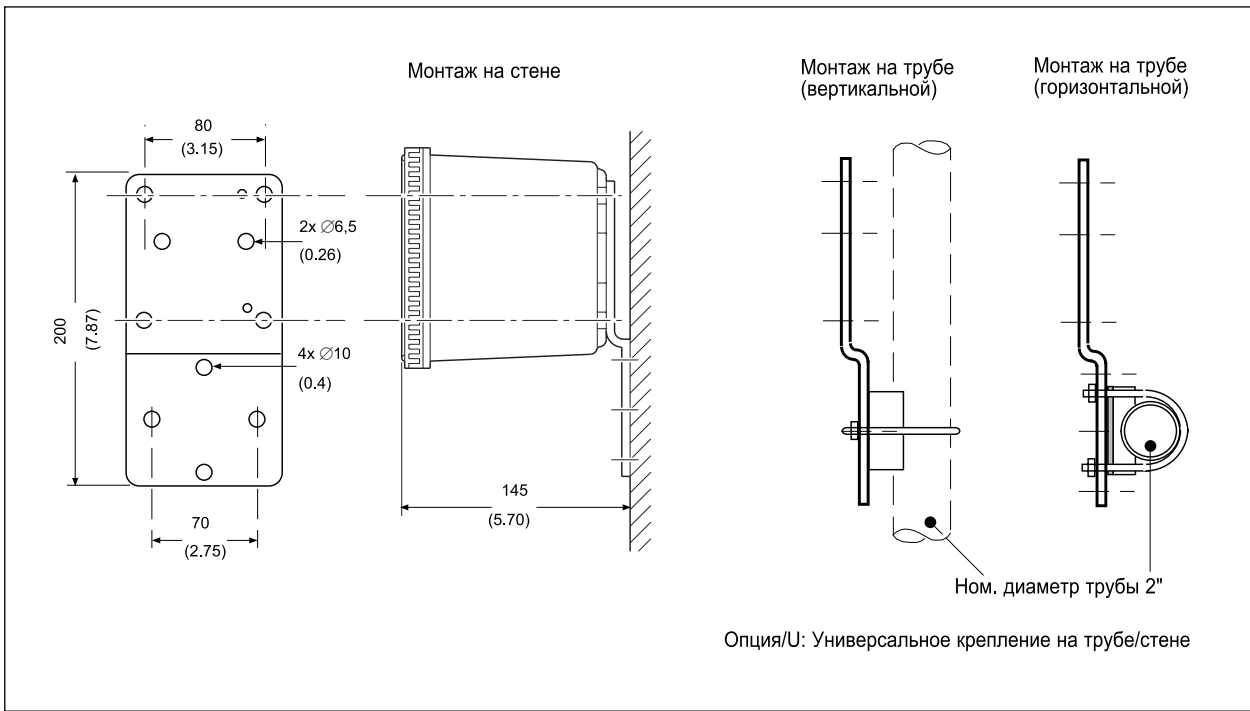


Рисунок 3-3. Схема монтажа на стене и на трубе

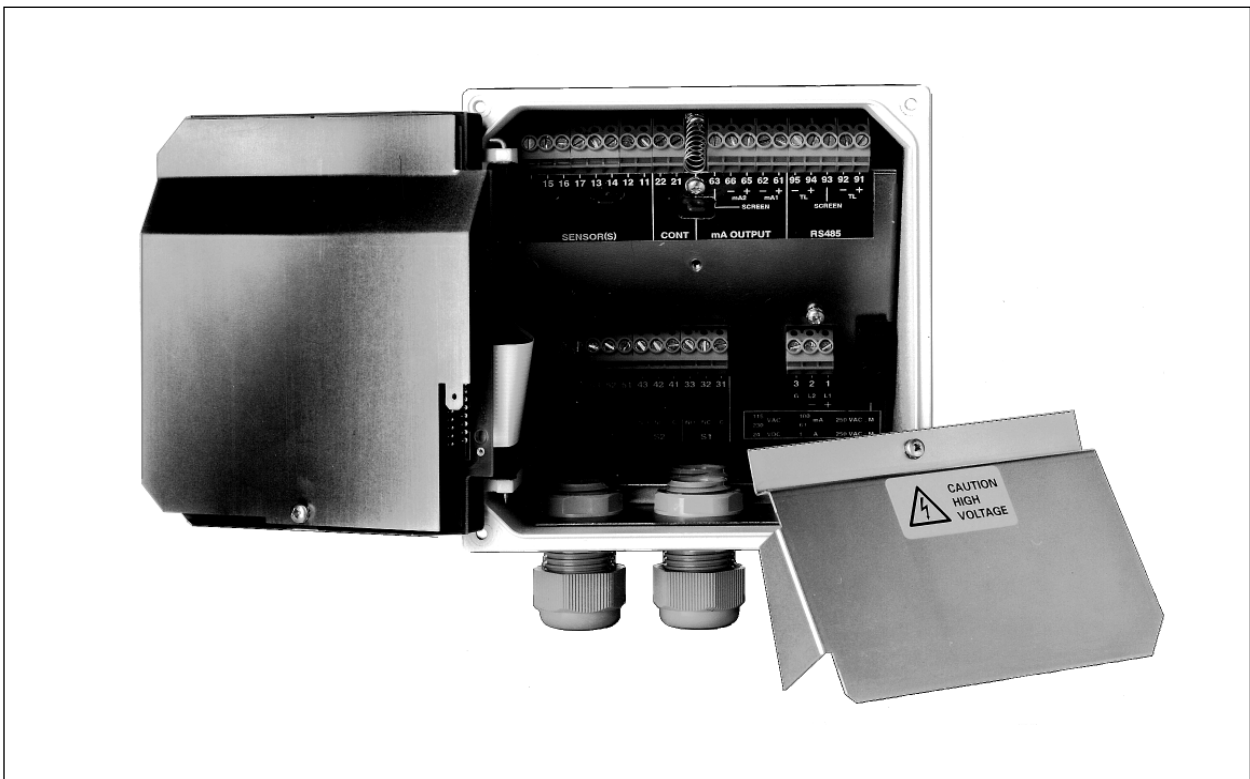


Рисунок 3-4. Внутренний вид отделения электропроводки преобразователя EXA

3-2. Подготовка

Смотрите рисунок 3-4. Клеммы контактных реле и соединения источника питания находятся под экранирующей пластиной. Их следует подсоединить в первую очередь. Подсоединение датчика (сенсора), выходов и линий передачи данных выполняйте в последнюю очередь.

Чтобы открыть прибор EXA 402 для выполнения подключения проводов:

1. Ослабьте четыре винта на передней панели и снимите крышку
2. С помощью резиновой ручки, находящейся в нижнем правом углу, покачивая, откройте дисплейную панель влево.
3. Откроется доступ (покажется) верхняя клеммная колодка (ребенка)
4. Снимите экранирующую (защищающую) пластину, закрывающую нижнюю клеммную колодку (ребенку).
5. Подсоедините источник питания и контактные выходы. Для этих кабелей используйте три уплотнителя на задней стороне.
6. Установите на место экранирующую (защищающую) пластину поверх нижних клемм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Всегда устанавливайте на место экранирующую пластину поверх контактных выходов и выходов питания для обеспечения безопасности и защиты от помех.

7. Подсоедините аналоговый выход(ы), вход датчика, и, при необходимости, последовательную шину RS485.
8. Используйте передние три уплотнителя для входа датчика, контактного входа и кабеля связи (смотрите рисунок 3-5).
9. Закройте дисплейную панель и включите питания. Запустите прибор в работу или используйте установки по умолчанию.
10. Установите на место крышку и закрепите переднюю панель с помощью четырех винтов.

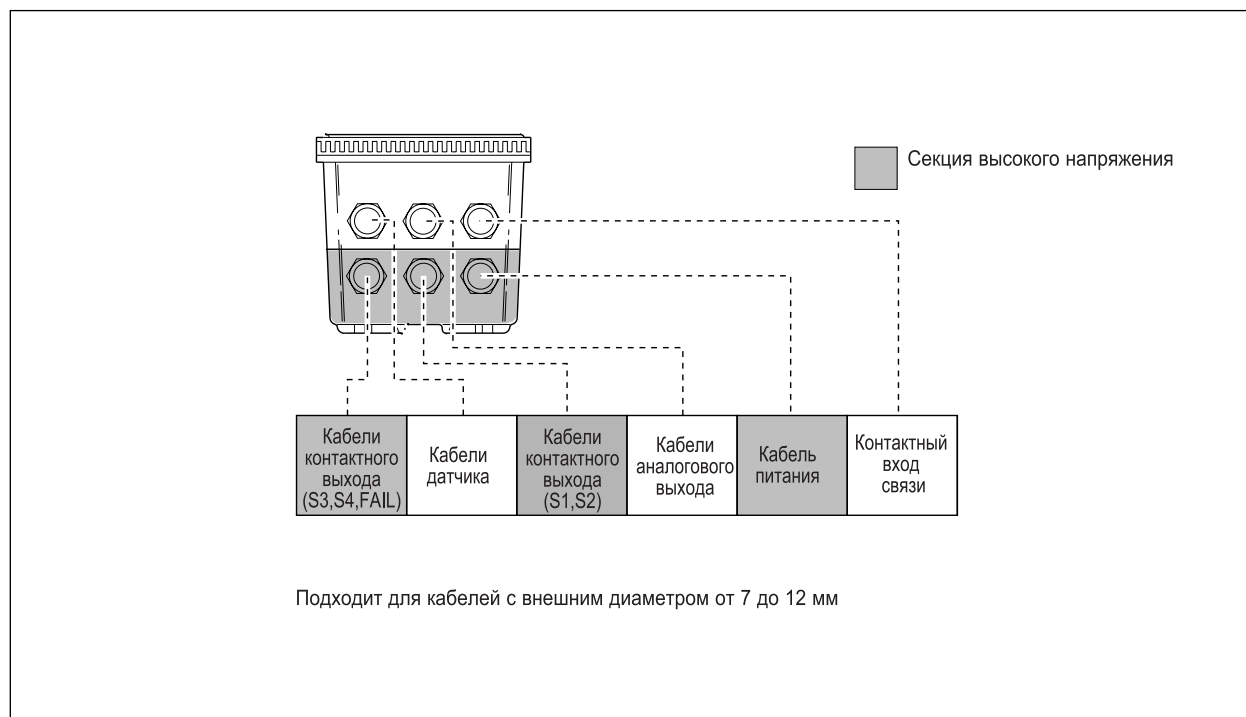


Рисунок 3-5. Уплотнители, используемые для подсоединения кабелей

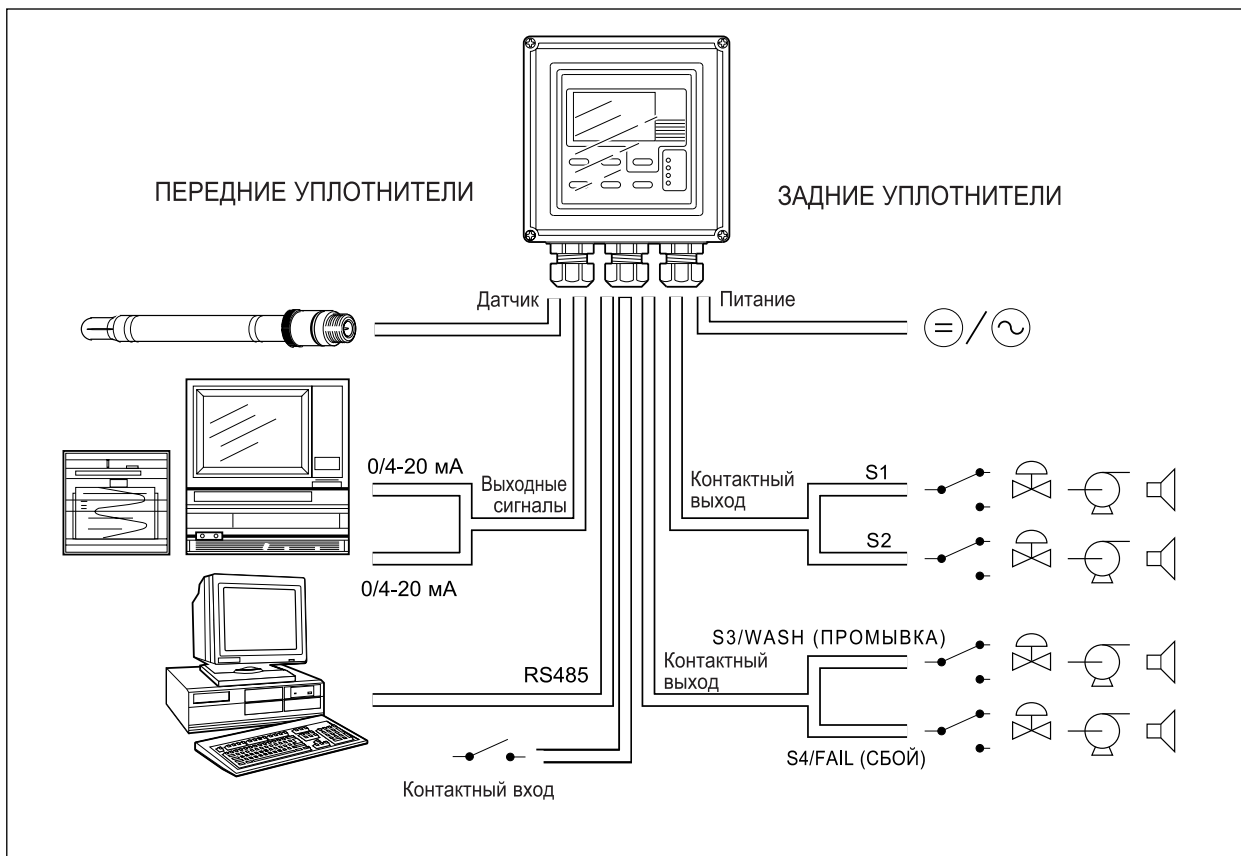


Рисунок 3-6. Конфигурация системы

3-3. Подключение источника питания

3-3-1. Общие меры предосторожности

Убедитесь в том, что источник питания выключен. Также убедитесь, что источник питания подходит для характеристик ЕХА и что подаваемое питание согласуется с напряжением, указанным на шильдике. Чтобы посмотреть шильдик (паспортную табличку) в верхней части дисплейной панели снимите переднюю крышку, открутив четыре винта.

Местные нормативы по охране труда могут требовать установки внешнего прерывателя цепи. Прибор внутренне защищен предохранителем. Номинал предохранителя зависит от питания прибора. Предохранители на 250 В переменного тока должны иметь тип «временного запаздывания», и соответствовать стандарту IEC127.

Номиналами предохранителя являются: для 230 В переменного тока - 50 мА; 100 В переменного тока - 100 мА; 115 В переменного тока - 100 мА; 24 В постоянного тока - 1,0 А.

Встроенный предохранитель располагается рядом с клеммами питания (в нижнем правом углу).

3-3-2. Доступ к клеммному и кабельному вводу

Клеммы 1, 2 и 3 на нижней клеммной колодке (гребенке) используются для источника питания. Направьте кабели питания через уплотнитель, расположенный ближе всего к клеммам источника питания. К клеммам можно подсоединять провода сечением 2,5 мм² (14 AWG). По возможности используйте отделку кабеля.

Подсоедините провода, как показано на схеме подключения (смотрите рисунок 3-6).

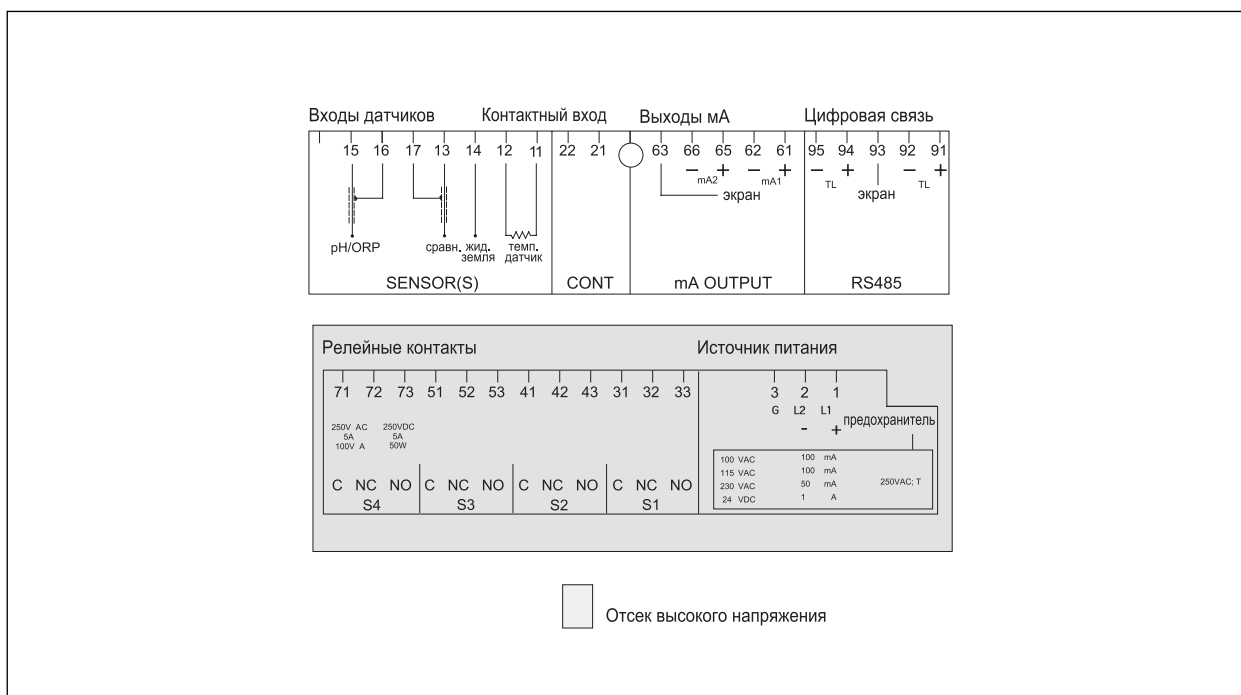


Рисунок 3-7. Подсоединения входов и выходов

3-3-3. Источник питания переменного тока

Подсоедините клемму 1 к фазовой линии источника питания переменного тока, а клемму 2 к нулевой линии. Клемма 3 предназначена для заземления питания. Она отделена от входного заземления гальванической изоляцией.

3-3-4. Источник питания постоянного тока

Подсоедините клемму 1 к положительному выходу, а клемму 2 к отрицательному выходу. Клемма 3 предназначена для заземления питания. Она отделена от входного заземления гальванической изоляцией. Использовать следует 2-х жильный экранированный кабель с экраном, подсоединенным к клемме 3. Сечение проводов должно быть не менее 1,25 мм². Полный диаметр кабеля должен лежать в пределах от 7 до 12 мм.

3-3-5. Заземление корпуса

Для защиты прибора от шума корпус должен быть заземлен с помощью провода большого сечения. Этот кабель может быть закреплен к задней стороне корпуса с помощью проводного кабеля в оплетке. Смотрите Рис.3-8.

3-3-6. Включение прибора

После выполнения и проверки всех соединений, можно включать подачу питания от источника питания. Проверьте, чтобы включился жидкокристаллический дисплей (ЖКД). Загорятся все сегменты, после чего прибор моментально отобразит свой собственный серийный номер. Через короткий интервал времени дисплей поменяется на измеряемое значение. При появлении на дисплее ошибки или не отображении действительного измеренного значения, прежде чем звонить в фирму Yokogawa обратитесь к разделу устранения неисправностей (Глава 8).

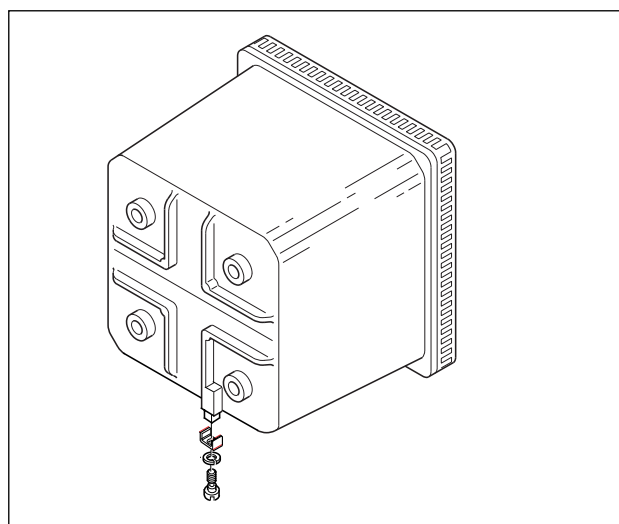


Рисунок 3-8. Заземление корпуса

3-4. Подключение контактных сигналов

3-4-1. Общие меры предосторожности

Сигналы контактного выхода состоят из релейных контактов без напряжения для переключения электрических приборов (SPDT = однополюсный на два направления).

Они также могут использоваться в качестве дискретных выходов для передачи сигналов технологическому оборудованию (например, контроллерам или ПЛК). Имеется возможность использовать многожильные кабели для подсоединения входных и выходных сигналов, и экранированные многожильные кабели для аналоговых сигналов.

3-4-2. Контактные выходы

К четырем контактными выходам блока EXA можно подсоединяться для реализации своих собственных специальных требований (Рисунок 3-6).

В состояниях отсутствия сигнализации (Non-Alarm) или выключенного питания (Power Off), контакты S1, S2 и S3 находятся в выключенном состоянии (OFF), Общий (Common) (C) и Нормально замкнутый (NC) контактируют.

В состоянии сбоя ("Fail") или выключенного питания (Power Off), контакт S4 находится во включенном состоянии (ON), Общий (Common) (C) и Нормально замкнутый (NC) контактируют.

Вы можете использовать их либо для включения питания переменного тока (AC), или включения напряжения постоянного тока (DC) для цифрового взаимодействия.

Установки по умолчанию

- Контакт S1 предварительно запрограммирован для функции сигнализации верхнего уровня.
- Контакт S2 предварительно запрограммирован для функции сигнализации нижнего уровня.
- Контакт S3 не активизируется при выключенной сигнализации (off).
- Контакт S4 предварительно запрограммирован на сбой (FAIL).

Три управляющих контакта (S1 - S3) могут использоваться для простого управления процессом путем программирования их функций (Глава 5). Контакт FAIL / СБОИ запрограммирован для передачи сигнала ошибки в измерительный контур. Всегда подсоединяйте контакт FAIL / СБОИ к сигнализирующему устройству, например, сигнальной лампочки, звуковому сигнализатору, или сигнализационной панели, чтобы наиболее полно использовать возможности обнаружения ошибки (самодиагностика) в преобразователе EXA.

3-5. Подключение аналоговых выходных сигналов

3-5-1. Общие меры предосторожности

Аналоговые выходные сигналы EXA передают стандартные промышленные сигналы малой мощности на периферийное оборудование, например, системы управления или ленточные самописцы (Страница 3-6).

3-5-2. Аналоговые выходные сигналы

Выходные сигналы состоят из активных токовых сигналов 0-20 мА или 4-20 мА. Максимальная нагрузка для каждого из них составляет 600 Ом.

Для кабелей сигнального выхода необходимо использовать экранирование / защиту. Клемма 63 используется для подсоединения экрана.

3-6. Подключение системы датчика

3-6-1. Установка перемычки измерения полного сопротивления

ЗАМЕЧАНИЕ:

Сначала очень важно решить, какие приложения и какие установки подходят для инсталляции. Это решение лучше всего принимать до установки перемычек, так как в установленных положениях кабеля окажутся поверх перемычек

Таблица 3-1. Перемычки для измерения полного сопротивления

№ рисунка	Установки перемычек Вход № 1	Установки перемычек Вход № 2	Применение и подключение датчика
1	Высокое полное сопротивление	Низкое полное сопротивление	Нормальные pH датчики Стеклянный датчик на Входе № 1 Сравнительный датчик на Входе №2
2	Высокое полное сопротивление	Высокое полное сопротивление	Специальные электроды, использующие 2 стеклянных датчика (например, PfauDler 18).
3	Низкое полное сопротивление	Высокое полное сопротивление	Металлический датчик ORP (с компенсацией pH) и/или rH на Входе № 1. Стеклянный pH датчик (в качестве сравнительного) на Входе №2.
4	Низкое полное сопротивление	Низкое полное сопротивление	Металлический датчик ORP (измерение ОВП) на Входе № 1. Типовой сравнительный датчик на Входе №2.

На представленных ниже четырех рисунках с примерами установки перемычки (рисунок 3-9) показаны положения перемычки, относящиеся к номеру рисунка, в представленной выше таблице.

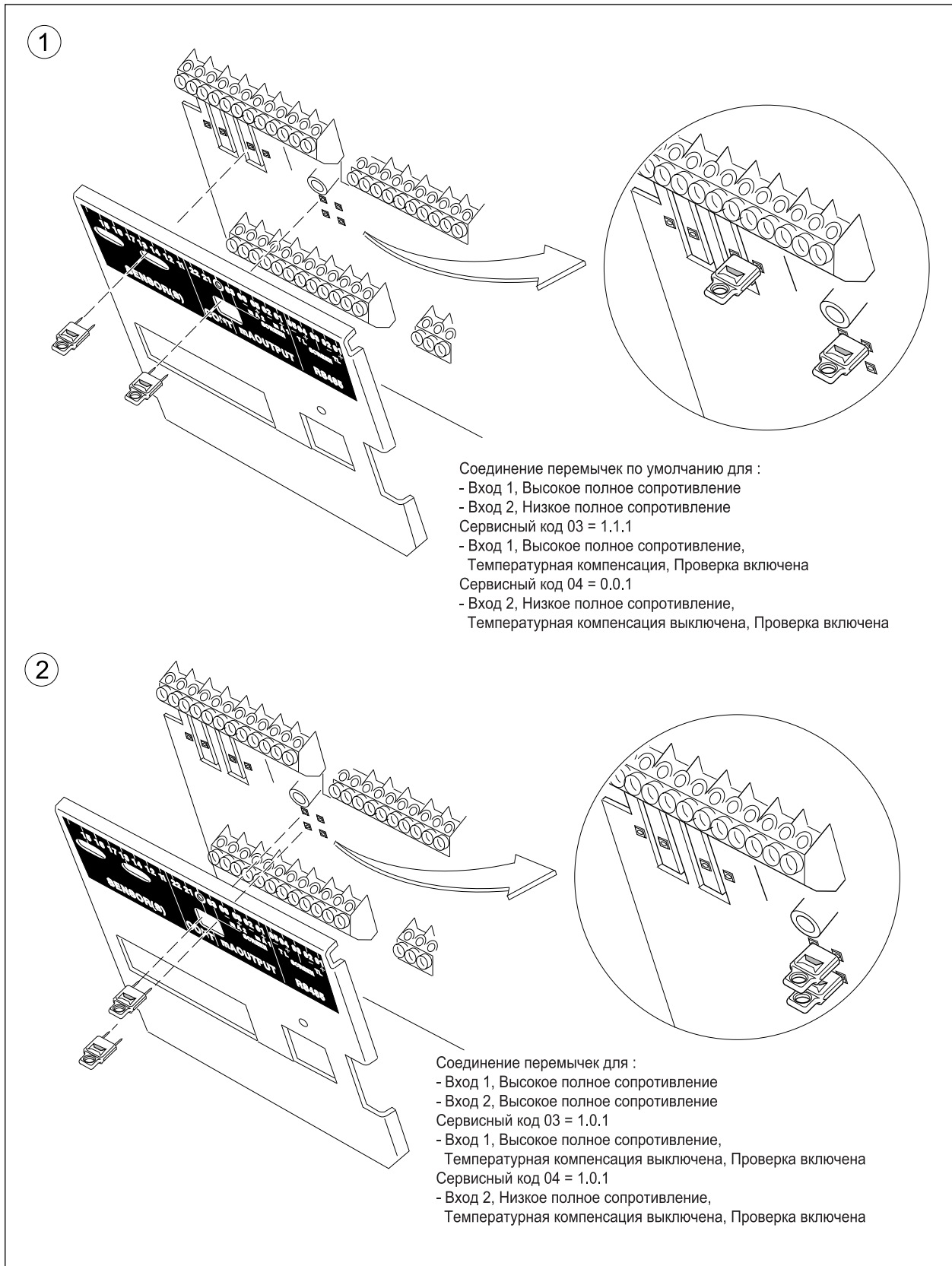


Рисунок 3-9а. Установка перемычек при измерении полного сопротивления

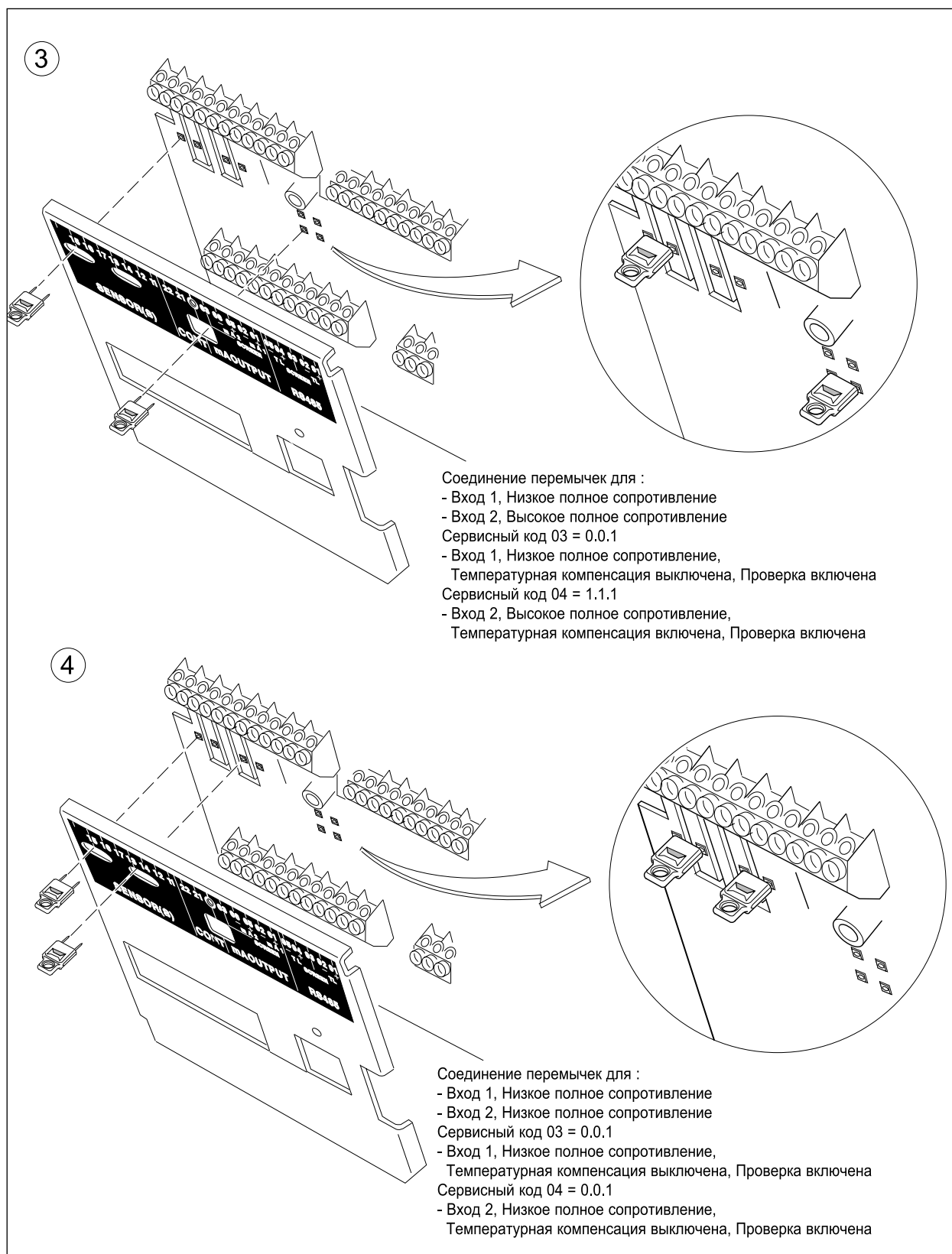


Рисунок 3-9б. Установка перемычек при измерении полного сопротивления

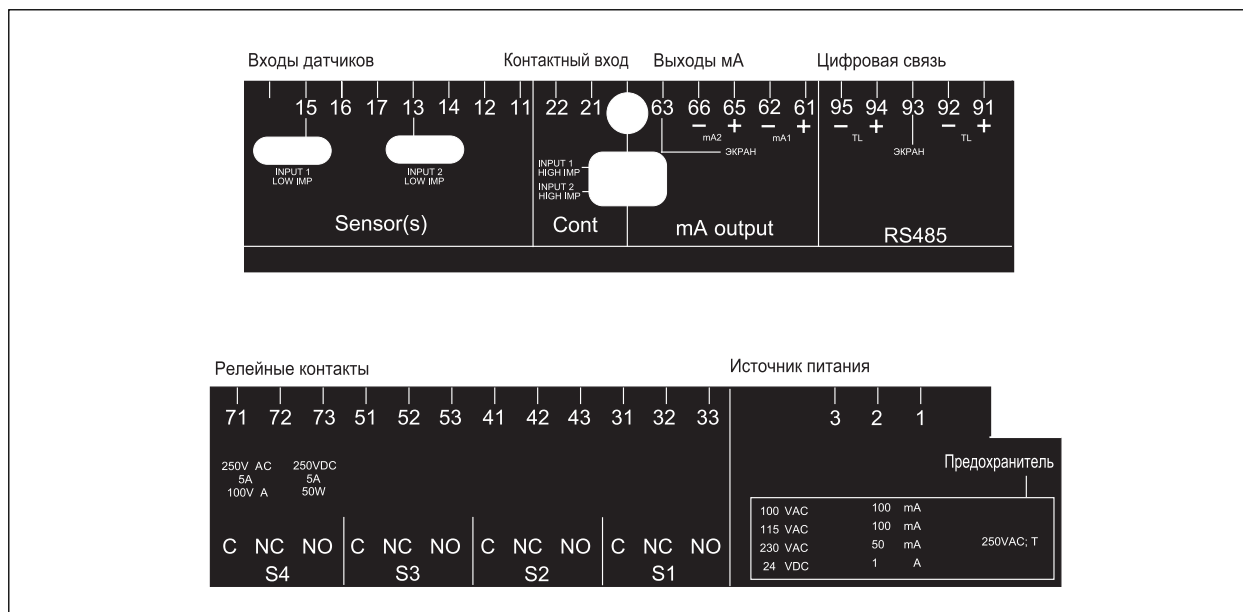


Рисунок 3-10. Метки идентификации клемм

3-7. Подключение проводов датчика

Схемы подключения проводов датчика смотрите на рисунке 3-11.

Анализаторы EXA PH402 могут использоваться с широким диапазоном типов датчиков серийно выпускаемых фирмой Июкогава и другими производителями. Сенсорные системы (датчики) фирмы Июкогава разделяются на две категории, датчики с прикрепленными кабелями и датчики с отдельными кабелями.

Для подключения датчиков с прикрепленными кабелями просто согласуйте номера клемм на приборе с идентификационными номерами в приборе на концах кабеля.

В отдельных датчиках и кабелях нет нумерации, но вместо этого используется система цветовой кодировки. Электроды имеют цветную полосу, включенную в метку на соединительном колпачке:

- **Красная** для измерительных электродов (pH и ORP)
- **Желтая** для сравнительных электродов
- **Синяя** для комбинированных датчиков с измерительными и сравнительными элементами в одном корпусе
- **Зеленая** для температурных датчиков

Чтобы датчики согласовывались с цветными полосками, имеющимися для каждого кабеля, рекомендуется выполнить процедуру кодировки цветов для каждого конца кабеля. Такой подход позволяет при установке датчика быстро идентифицировать принадлежащие ему концы кабеля. (Процедура крепления идентификационных меток подробно описывается в инструкции, поставляемой вместе с кабелем.)

3-7-1. Соединительный кабель

Имеется два типа соединительных кабелей, первый тип для обычных (простых) датчиков, а второй - для комбинированных датчиков. К первому типу относится коаксиальный кабель, имеющий только два провода.

- Красный на измерительный элемент
- Синий на экран (экранирование)

Ко второму типу относится трехпроводный коаксиальный кабель, (в нем имеется дополнительный провод белого цвета). Провода подсоединяются следующим образом

- Красный на измерительный элемент
- Синий на сравнительный элемент
- Белый на экран (кранирование)

Для подключение других сенсорных систем, следуйте перечисленным далее общим правилам подключения клемм:

11 и 12	Вход резистора температурной компенсации (Pt100, Pt1000, 3k, 5k1, 8k55 и 10k PTC)
13	Вход № 2 (обычно сравнительный элемент)
17	Экранирование для входа № 2
14	Соединение заземления жидкости (заземление раствора)
15	Вход № 1 (обычно измерительный элемент)
16	Экранирование для входа № 1

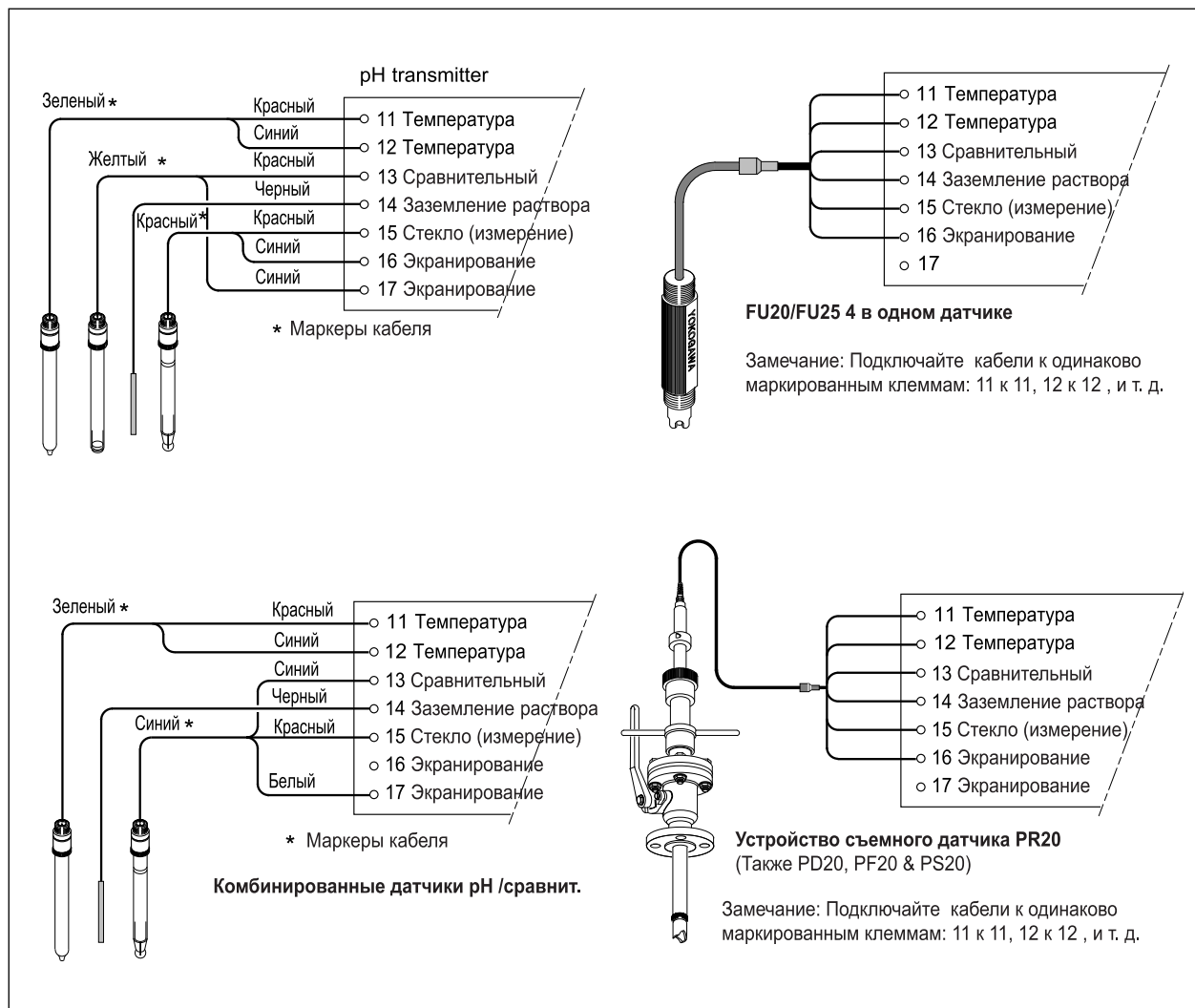


Рисунок 3-11а. Подключение датчика

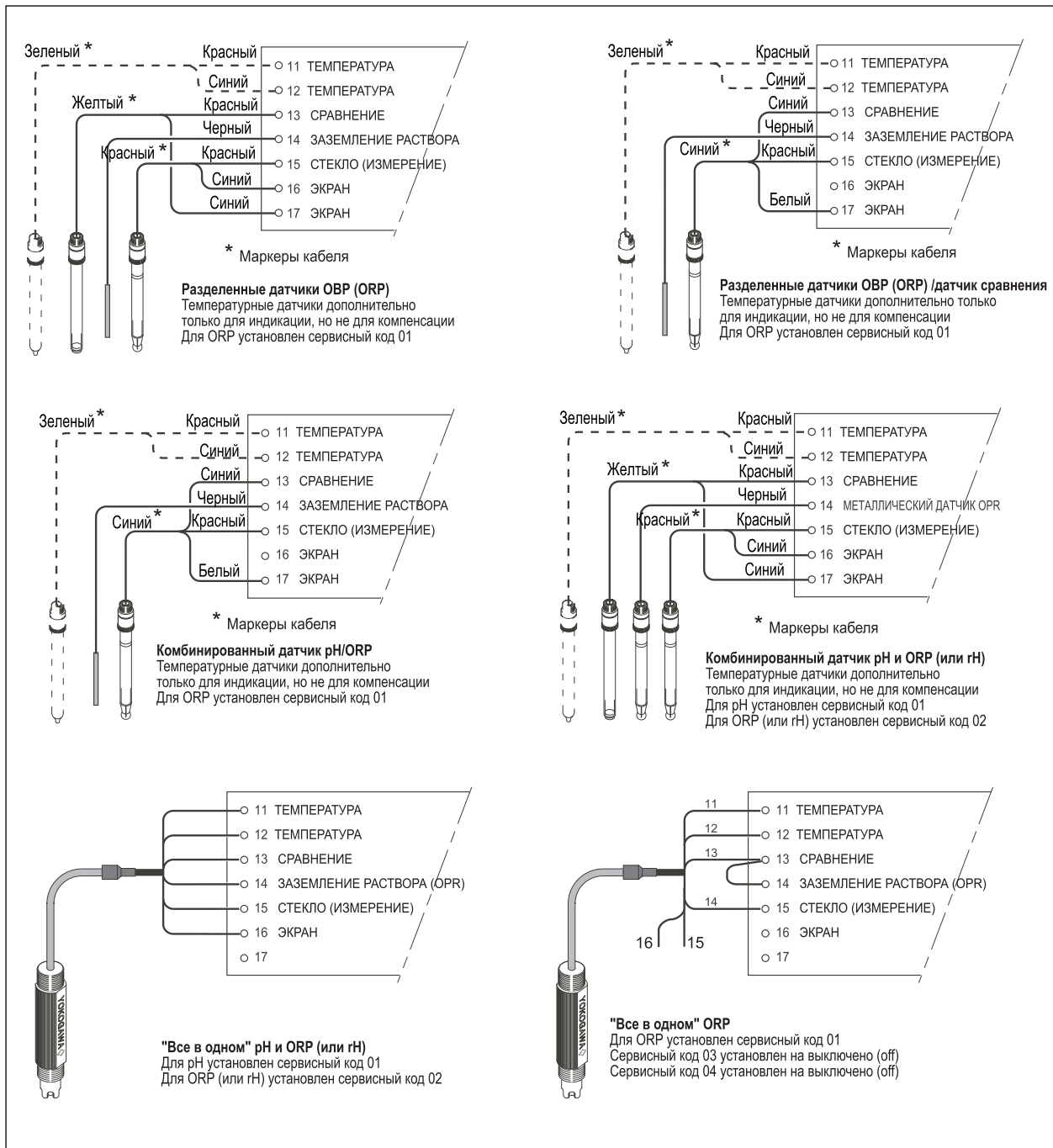


Рисунок 3-10b. Подключение датчика

3-7-2. Подключение кабеля датчика со специальной изолирующей втулкой

Для уплотнения ввода нескольких кабелей от датчиков в преобразователь EXA ЗР402 предусмотрена специальная изолирующая втулка, предназначенная для приема одного, двух или трех кабелей датчиков (диаметром 5 мм) и кабеля заземления жидкости (диаметром 2,5 мм). В комплекте со втулкой есть заглушки для заделки неиспользуемых отверстий. При правильной сборке изолирующая втулка удовлетворяет требованиям стандарта IP65 (NEMA 4X), предъявляемым для корпуса EXA PH402.

Сборку соединений изолирующей втулки смотрите на рисунке 3-12:

1. Сначала снимите гайку и стандартное резиновое уплотнение с выбранного кабельного уплотнителя
2. Выбросьте уплотнение. Оно будет заменено позже специальной изолирующей втулкой.
3. Протяните кабели через гайку и кабельный уплотнитель
4. Подключите кабели к соответствующим клеммам
5. Расположите кабели, чтобы не было петель и узлов, и вставьте изолирующую втулку между кабельным уплотнителем и гайкой.
6. Изолирующая втулка имеет разрез для возможности установки кабеля после соединения. (Это также позволяет выполнять регулировку одинаковой длины).
7. Проверьте, чтобы все неиспользуемые отверстия были закрыты заглушками.
8. Для получения надежного уплотнения затяните гайку. (Достаточно затянуть гайку рукой.)

ЗАМЕЧАНИЕ:

Специальный кабельный уплотнитель предназначен для герметизации нескольких кабелей от проточных фитингов производства фирмы Йокогава, например, FF20 и FP20. Используются кабели датчика WU20, имеющие диаметр приблизительно 5 мм (0,2"), и кабели заземления жидкости 82895002, имеющие диаметр приблизительно 2,5 мм (0,1").

Для систем датчиков, использующих простые (одинарные) кабели, типа FU20 (FU25) и PR20, PD20, PF20 и PS20, стандартный кабельный уплотнитель будет соответствующим образом подстраиваться под кабель. С помощью таких кабельных уплотнителей можно правильно загерметизировать простые (одинарные) кабели диаметром приблизительно от 7 мм до 12 мм (0,28" – 0,47").

3-7-3. Подключение кабеля датчика с использованием распределительной коробки (BA10) и удлинительного кабеля (WF10)

В тех случаях, когда между датчиком и преобразователем не удается выполнить обычную установку с помощью стандартных кабелей, можно использовать распределительную коробку и удлинительный кабель. Применять следует распределительную коробку BA10 фирмы Yokogawa и удлинительный кабель WF10. Эти элементы производятся с очень высокими требованиями к стандарту, и поэтому необходимо обеспечить строгое соблюдение характеристик системы. Общая длина кабеля не должна превышать 50 метров (например, 5 метров фиксированного кабеля и 45 метров удлинительного кабеля). Для систем, в которых используются двоярные датчики с высоким полным сопротивлением (импедансом) (например Pfaudler 18), длина кабеля ограничена 20 метрами (только фиксированная длина, удлинение с помощью кабеля WF10 не разрешается).

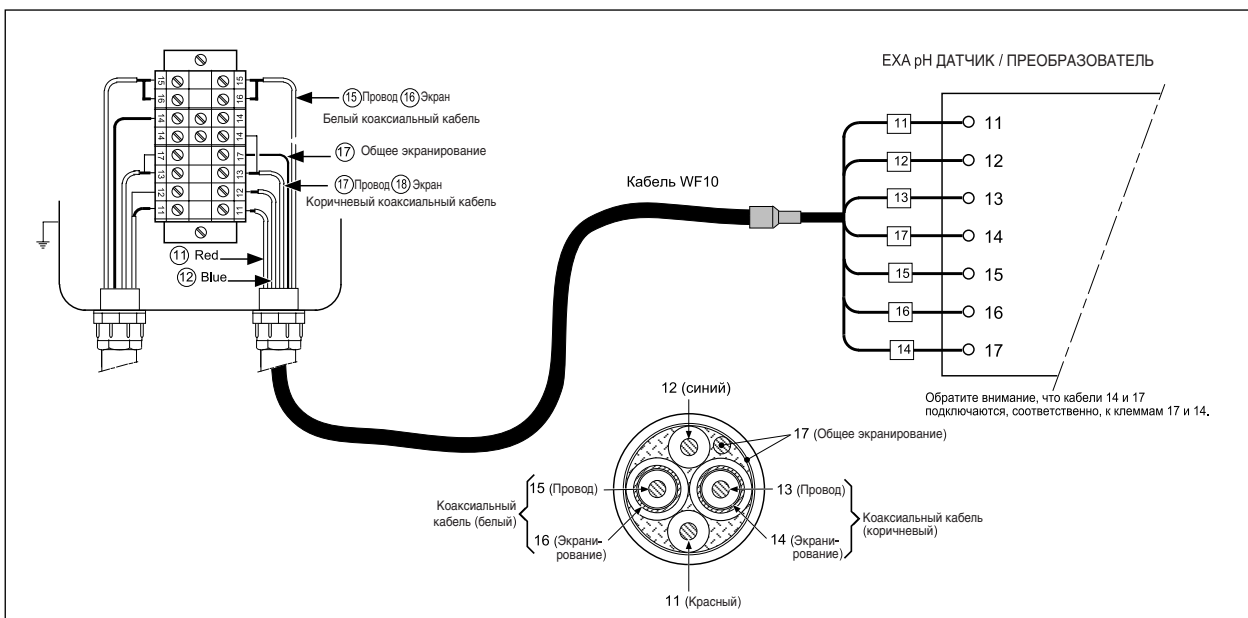


Рисунок 3-11. Подключение удлинительного кабеля WF10 и распределительной коробки BA10/BP10

Удлинительный кабель можно купить любой длины. В этом случае необходимо выполнить заделку кабеля, как показано ниже.

Процедура заделки кабеля WF10.

1. Наденьте 3-сантиметровую термоусадочную изоляционную трубку (9 x 1,5) на заделываемый конец кабеля.
2. Аккуратно снимите 9 см внешнего (черного) изоляционного материала, чтобы не разрезать и не повредить внутренние провода.

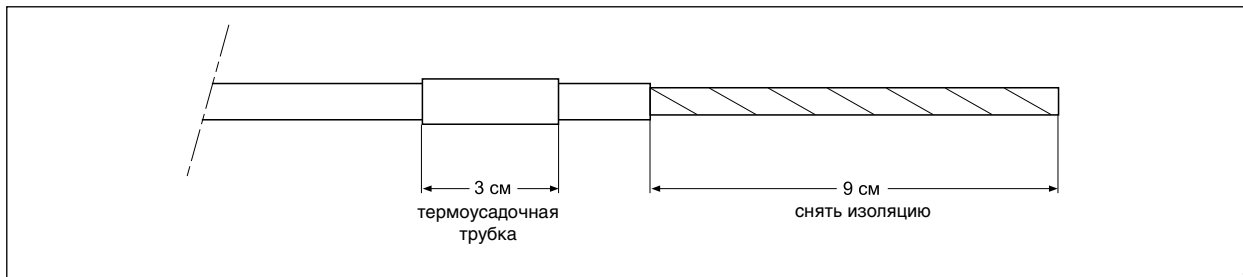


Рисунок 3-13а.

3. Уберите ослабленное медное экранирование, и обрежьте хлопчатобумажные нити как можно короче.
4. Снимите изолирующий слой (3 см) с коричневого и белого коаксиальных проводов.

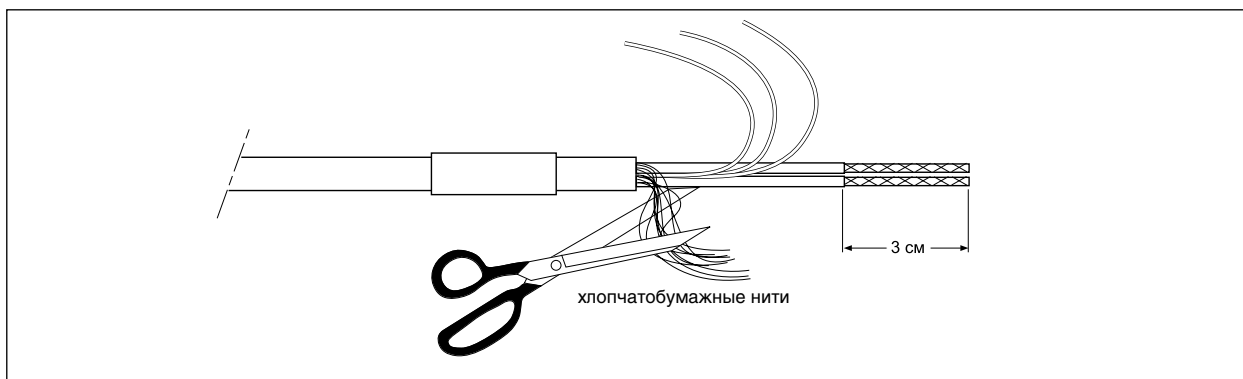


Рисунок 3-13б.

5. Выньте коаксиальные провода из оплетки, и обрежьте черный экранирующий (низкочастотный шум) материал как можно короче.
6. Заизолируйте общий экран и экраны 2 коаксиальных кабелей с помощью подходящей пластиковой трубки.
7. Зачистите и заделайте все концы с помощью подходящих (прижимных) клемм и обозначьте их номерами, как показано на рисунке.

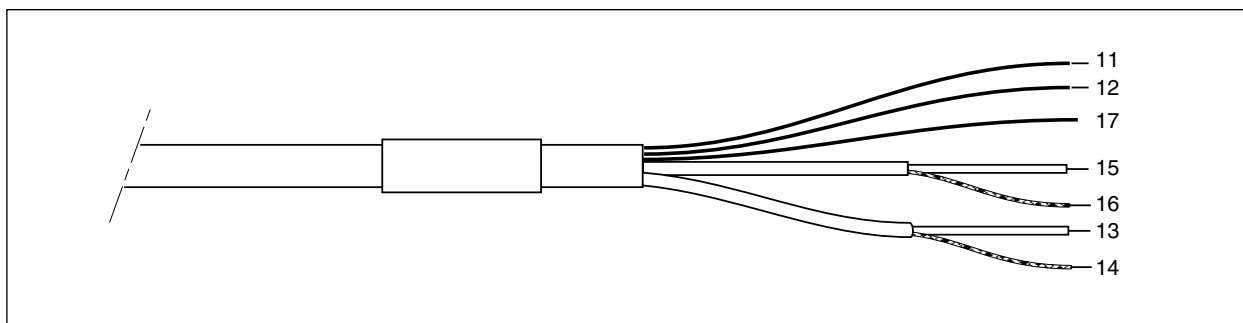


Рисунок 3-13с.

8. В завершение, нагрейте общую термоусадочную трубку, чтобы "зажать", т.е. зафиксировать ее в нужном положении.

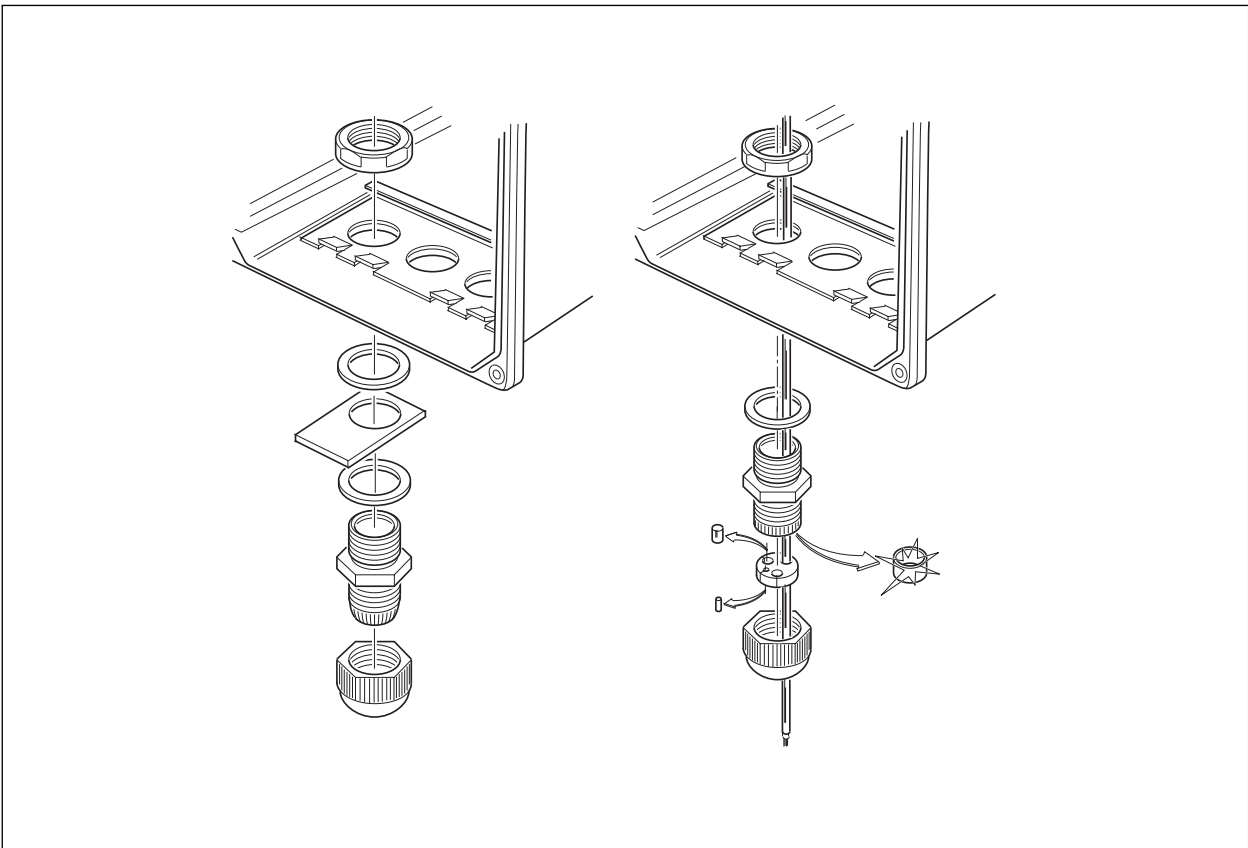


Рисунок 3-14. Подсоединение кабеля датчика со специальной изолирующей втулкой

3-8. Установка пластины тэга

Если указано опция /SCT, то поставляется пластинка тэга из нержавеющей стали с проштампованным или выгравированным номером тэга. Она устанавливается, как показано на Рисунке 3-14 с использованием одного из уплотнителей кабеля.

4. РАБОТА: ФУНКЦИИ ИНДИКАЦИИ И УСТАНОВКА

4-1. Интерфейс оператора

В данном разделе дан обзор работы с операторским интерфейсом ЕХА. Кратко описаны основные процедуры получения доступа к трем уровням управления. Пошаговые инструкции по вводу данных содержатся в соответствующих разделах данного руководства. На рисунке 4-1 показан интерфейс оператора ЕХА.

УРОВЕНЬ 1: Обслуживание (Maintenance)

Эти функции доступны путем нажатия на клавиши через податливое окошко на передней крышке. Функции реализуют обычные ежедневные действия, которые должны выполняться оператором. Через них можно получить доступ к таким характеристикам как настройка отображения и текущая калибровка (поверка) прибора. (См. Таблицу 4-1).

УРОВЕНЬ 2: Ввод в эксплуатацию (Commissioning)

Второе меню можно видеть при снятии передней крышки ЕХА, открывающей индикаторную панель. Пользователи получают доступ к этому меню при нажатии на клавишу со звездочкой (*) в нижней правой части панели. Данное меню используется для настройки таких параметров, как выходные диапазоны и характеристики удержания. Через него также можно получить доступ к меню сервисного обслуживания (См. Таблицу 4-1).

УРОВЕНЬ 3: Сервисное обслуживание (Service)

Для выбора более расширенной конфигурации нажмите на кнопку со звездочкой (*), затем продолжайте нажимать на "NO" (нет) до тех пор, пока не доберетесь до опции SERVICE. Теперь нажмите на кнопку "Yes" (да). Выбор и ввод номеров кода сервисного обслуживания (Service Code) в меню ввода в эксплуатацию предоставляет доступ к более расширенным функциям. Описание кодов эксплуатации дано в Главе 5, а сводная таблица представлена в Главе 10.

Таблица 4-1. Обзор операций

	Процедура	Назначение	Глава
Обслуживание (Maintenance)	AUT CAL	Калибровка с использованием программируемых буферных растворов	6
	MAN CAL	Калибровка с использованием других буферных растворов	6
	SAMPLE	Калибровка пробы	6
	DISPLAY	Чтение дополнительных данных или установка дисплея сообщений	4
	SETPPOINT	Настройка уставки сигнализации (если активизировано)	5
	WASH	Ручной запуск промывки (если активизирована)	5
	MAN.IMP	Ручной запуск проверки полного сопротивления	5
TEMPERATURE	Выбор автоматической или ручной компенсации	5	
Ввод в эксплуатацию (Commissioning)	HOLD	Включение / выключение удержания (при активизации)	5
	SETPPOINT	Настройка уставки сигнализации	5
	RANGE	Настройка диапазона выходного сигнала	5
	SET HOLD	Активизация функции удержания (фиксации)	5
Сервисное обслуживание (Service) (Доступ к кодированному вводу данных с уровня «ввода в эксплуатацию»)	WASH	Активизация и конфигурация таймера промывки	5
	SERVICE	Тонкая настройка специальных функций преобразователя	5

ПРИМЕЧАНИЕ:

Каждый из трех уровней может быть защищен отдельным паролем. Подробная информация об установке пароля содержится в описании кода эксплуатации 52 в таблице кодов эксплуатации в Главе 5.

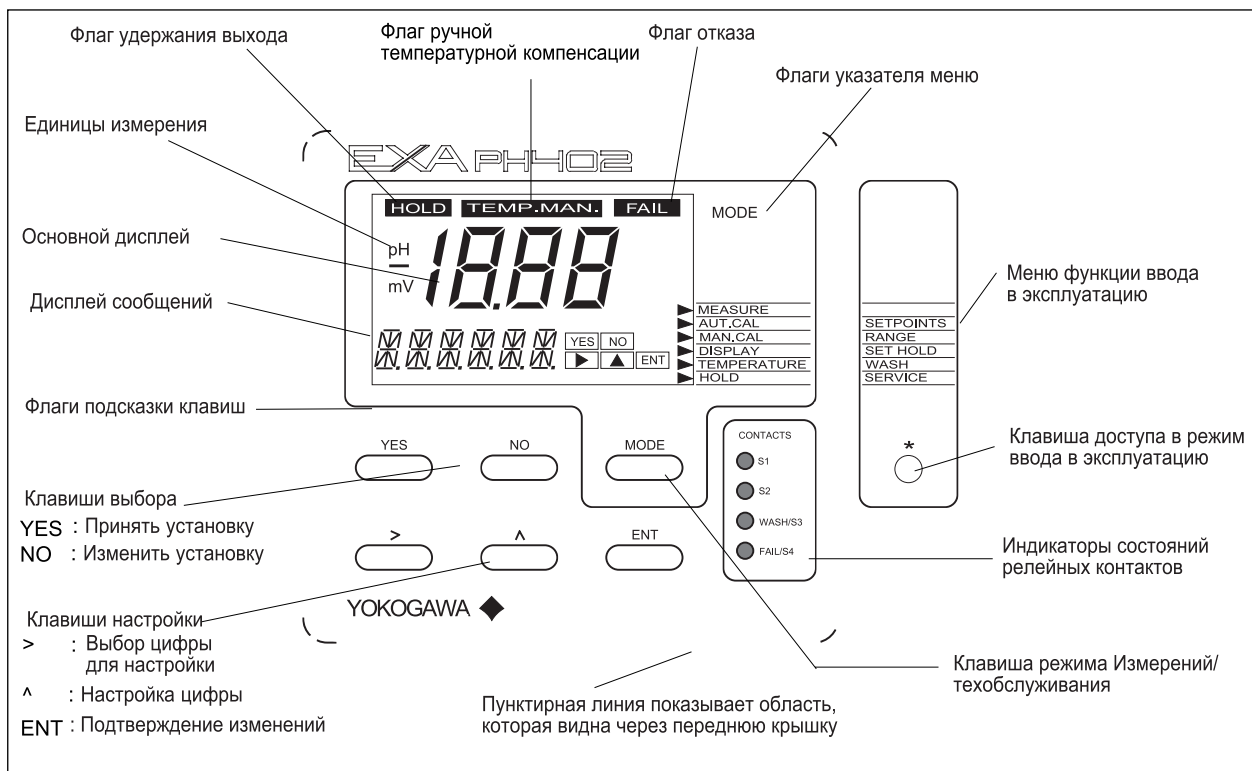


Рисунок 4-1. Интерфейс оператора для преобразователя SC402G

4-2. Объяснение работы клавиш

Клавиша MODE: Данная клавиша переключает режимы измерения и обслуживания. Нажмите один раз для получения доступа в меню функций техобслуживания.

AUT CAL (АВТОМАТИЧЕСКАЯ КАЛИБРОВКА)
 MAN CAL (РУЧНАЯ КАЛИБРОВКА)
 DISPLAY (ДИСПЛЕЙ)
 SETPOINT (УСТАВКА)
 WASH (ПРОМЫВКА)
 MAN.IMP (РУЧНАЯ ПРОВЕРКА ПОЛНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ)
 TEMPERATURE (ТЕМПЕРАТУРА)
 HOLD (УДЕРЖАНИЕ)

Нажмите еще раз, чтобы вернуться в режим измерений (нажмите дважды, если активизирована функция удержания).

Клавиши YES/NO: Используются для выбора позиций меню.

YES используется для принятия выбора позиции меню.

NO используется для отклонения выбора позиции или для продвижения к следующей позиции.

Клавиши ввода данных - DATA ENTRY (>, ^, ENT)

> используется как клавиша «курсора». Каждое нажатие на эту клавишу переводит курсор или мигание цифры на одну позицию вправо. Эта клавиша позволяет выбрать цифру, которую необходимо изменить, при вводе численных данных.

^ используется для изменения значения выбранного разряда. Каждое нажатие на эту клавишу увеличивает значение на одну единицу. Это значение нельзя уменьшать, поэтому для получения меньшего значения необходимо увеличивать показание до 9, следующее приращение сообщит разряду нулевое значение и позволит затем настроить на требуемое значение.

ENT: Когда требуемое значение установлено с использованием клавиш > и ^, нажмите клавишу ENT, чтобы подтвердить ввод данных. Обратите внимание, что преобразователь EXA не регистрирует никаких изменений данных до тех пор, пока не нажата клавиша ENT.

Клавиша * :

Это клавиша режима ввода в эксплуатацию. Используется для получения доступа в меню ввода в эксплуатацию «commissioning». Это можно сделать, только сняв или открыв крышку. После нажатия на данную клавишу, активизировавшего меню ввода в эксплуатацию, следуйте запросам и используйте другие клавиши, как это описано выше.

4-3. Установка паролей

4-3-1. Защита паролем

В сервисном коде (Service Code) 52 пользователи преобразователя EXA могут установить защиту паролем для каждого из трех уровней управления прибором или для одного или двух уровней. Эта процедура должна быть выполнена после начального ввода прибора в эксплуатацию (установки). Пароли затем следует записать в надежном месте для будущего обращения.

После задания паролей, для выполнения операций конфигурации и программирования выполняются следующие дополнительные действия:

Обслуживание / Maintenance

Нажмите клавишу MODE (режим). Дисплей покажет 000 и *PASS*

Чтобы получить доступ в режим техобслуживания введите трехзначный пароль, как он задан в Сервисном Коде 52..

Ввод с эксплуатацию / Commissioning

Нажмите клавишу *. Дисплей покажет 000 и *PASS*

Чтобы получить доступ в режим ввода в эксплуатацию введите трехзначный пароль, как он задан в Сервисном Коде 52.

Сервисное обслуживание / Service

В меню ввода в эксплуатацию выберите *Service (Сервис) нажав клавишу YES (да). Дисплей покажет 000 и *PASS*.

Чтобы получить доступ в режим сервисного обслуживания введите трехзначный пароль, как он задан в Сервисном Коде 52.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для задания паролей обращайтесь к Сервисному Коду 52.

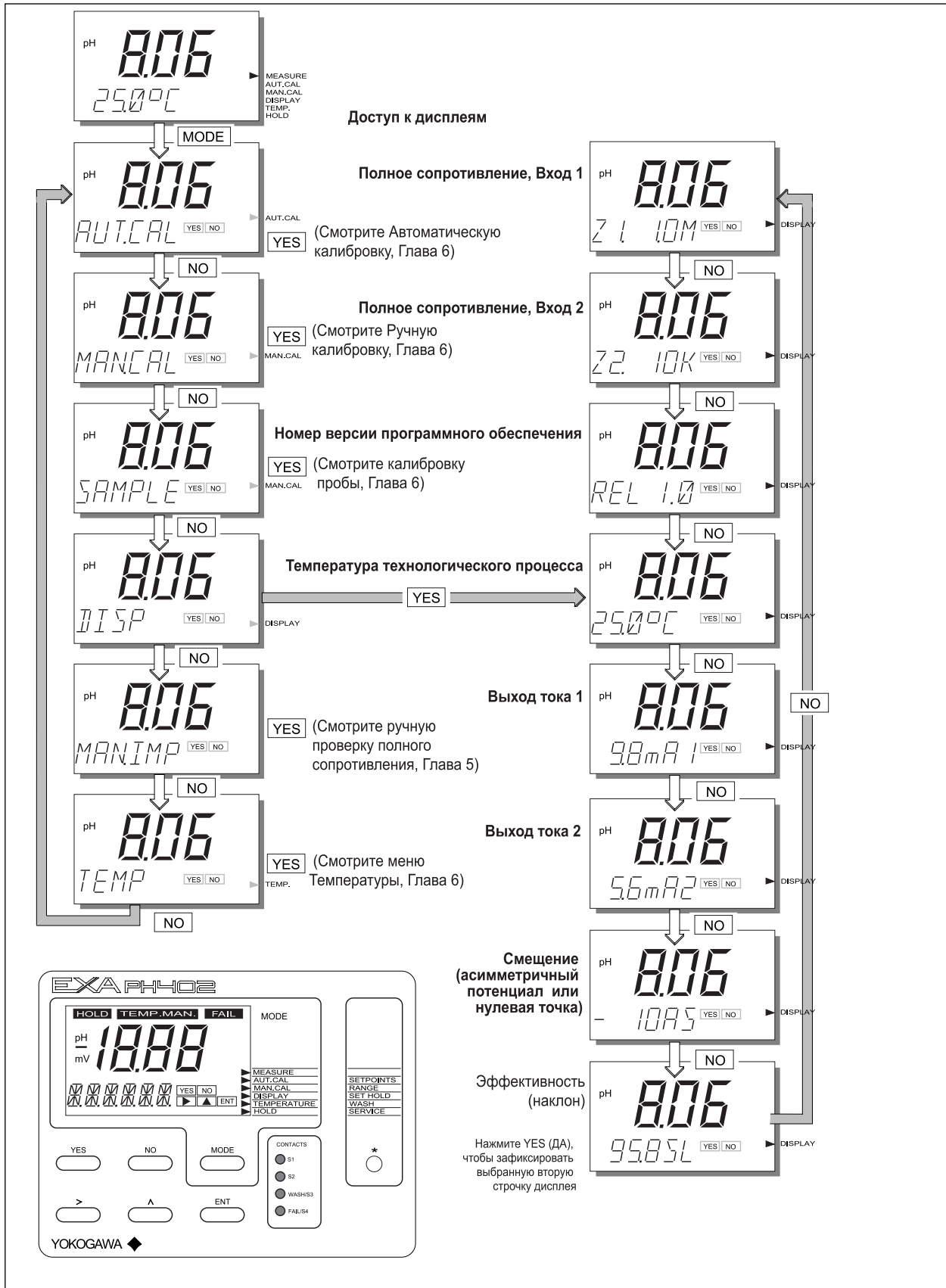
4-4. Примеры показаний дисплеев

На следующих страницах показана последовательность нажатий клавиш и выводимых на дисплей экранов при работе в некоторых стандартных конфигурациях.

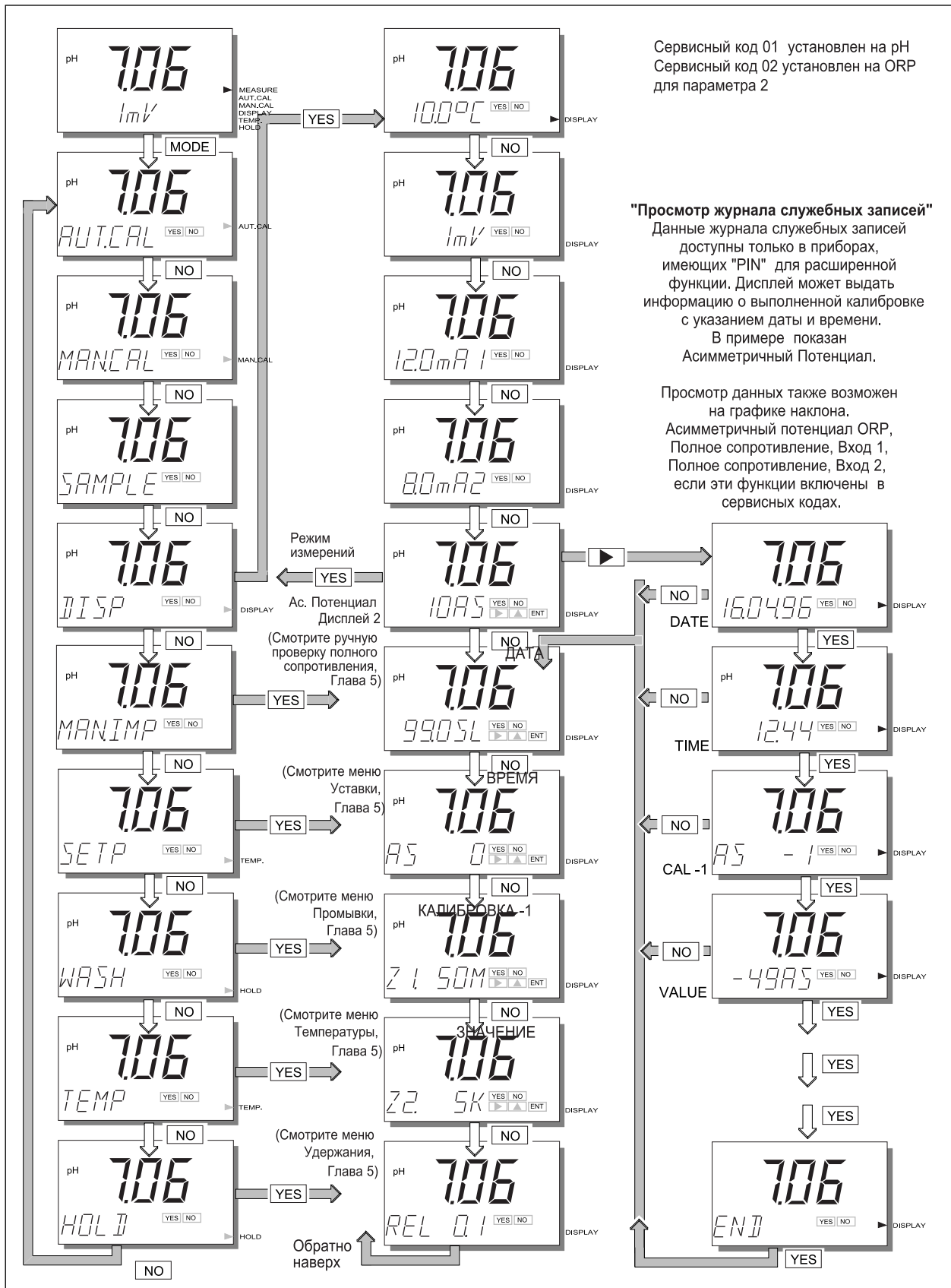
При конфигурации некоторых сервисных кодов доступными становится большее или меньшее число опций. Например, экраны измерения полного сопротивления не появляются на дисплее, если в сервисных кодах 03 и 04 выключена проверка полного сопротивления.

4-5. Функции индикации

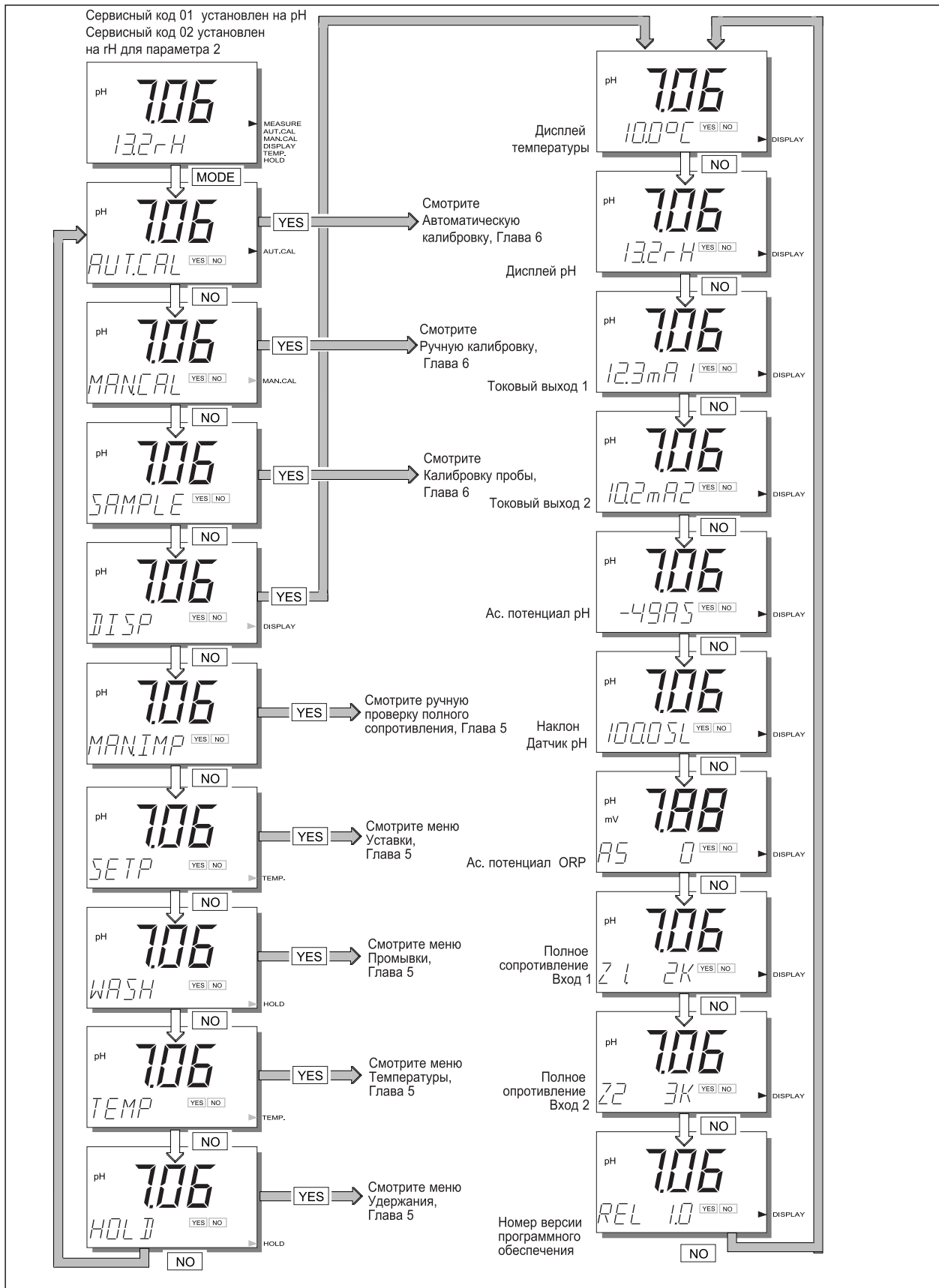
4-5-1. Функции дисплея pH (по умолчанию)



4-5-2. Функции дисплея pH (ORP)



4-5-3. Функции дисплея pH (rH)



5. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

5-1. Режим техобслуживания

Выполнение стандартных операций на приборе EXA подразумевает использование режима техобслуживания (или рабочего режима) для установки некоторых параметров.

Доступ к режиму техобслуживания можно получить с помощью шести клавиш, которые нажимаются через гибкое окно на крышке прибора. Чтобы войти в этот диалоговый режим один раз нажмите клавишу MODE (РЕЖИМ).

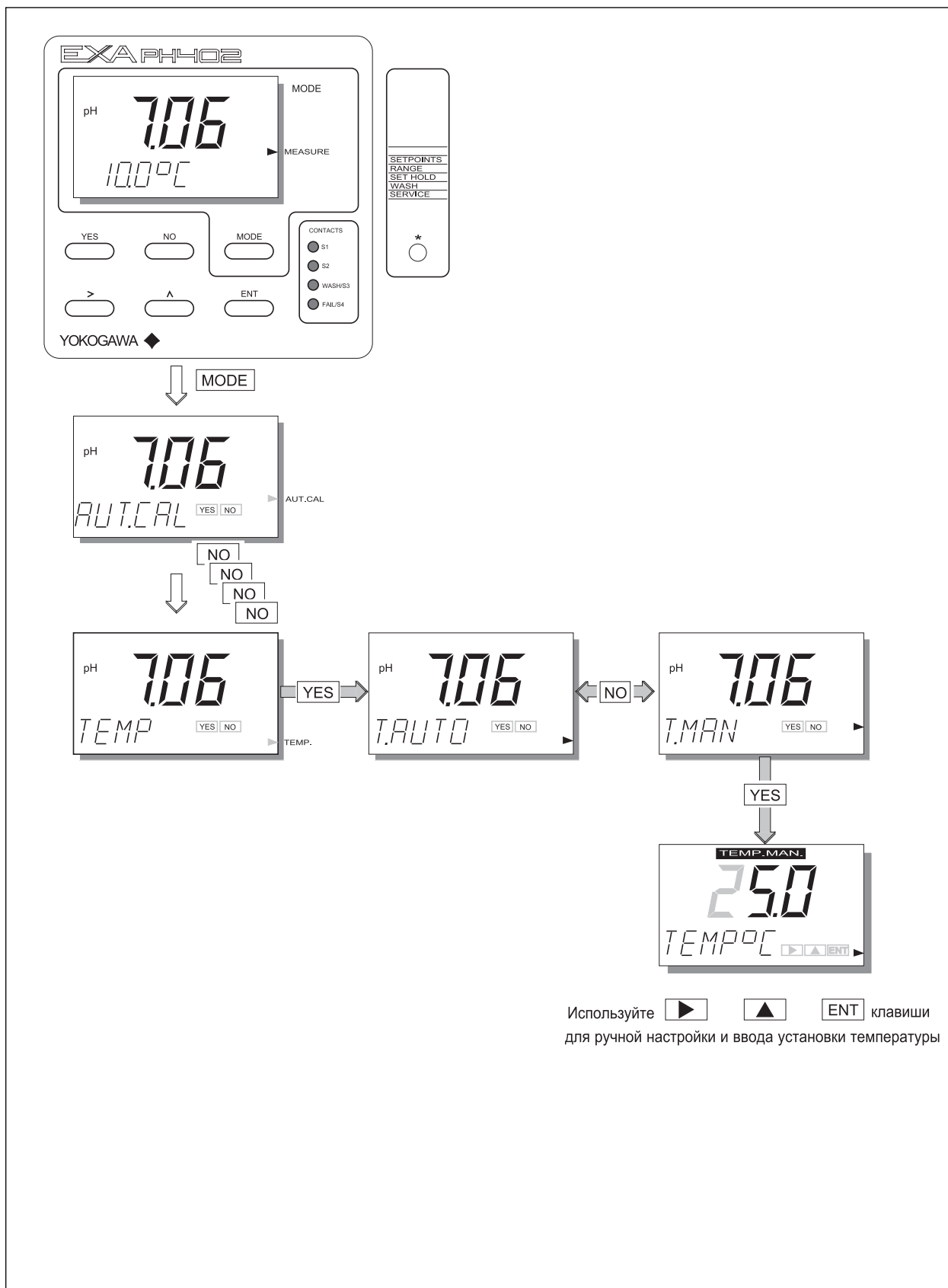
ЗАМЕЧАНИЕ:

На этом этапе пользователю будет предложено ввести код доступа (пароль), если он был предварительно установлен в сервисном коде 52 в главе 5.

Автоматическая калибровка	Смотрите “калибровку” в разделе 6.
Ручная калибровка	Смотрите “калибровку” в разделе 6.
Калибровка пробы	Смотрите “калибровку” в разделе 6.
Установка дисплея	Смотрите “работу” в разделе 4.
Ручная проверка импеданса	Смотрите “работу” в разделе 5
Уставка	Выберите и настройте уставку (если она включена в меню сервисного обслуживания раздела 5, сервисный код 51). Процедуру настройки смотрите в §5-1-5 и §5-2-1.
Промывка	Ручной запуск/останов промывочной чистки (если она включена в меню сервисного обслуживания раздела 5, сервисный код 51). Процедуру настройки смотрите в §5-1-4 и §5-2-4.
Температура	Установите автоматическую или ручную компенсацию и настройте ручное считывание (если в сервисном коде 01 раздела 5 установлено рН). Процедуру настройки смотрите в §5-1-1.
Удержание	Выполните ручное включение / выключение режима HOLD (УДЕРЖАНИЕ) (если режим включен в разделе меню ввода в эксплуатацию). Процедуру настройки смотрите в §5-2-3.

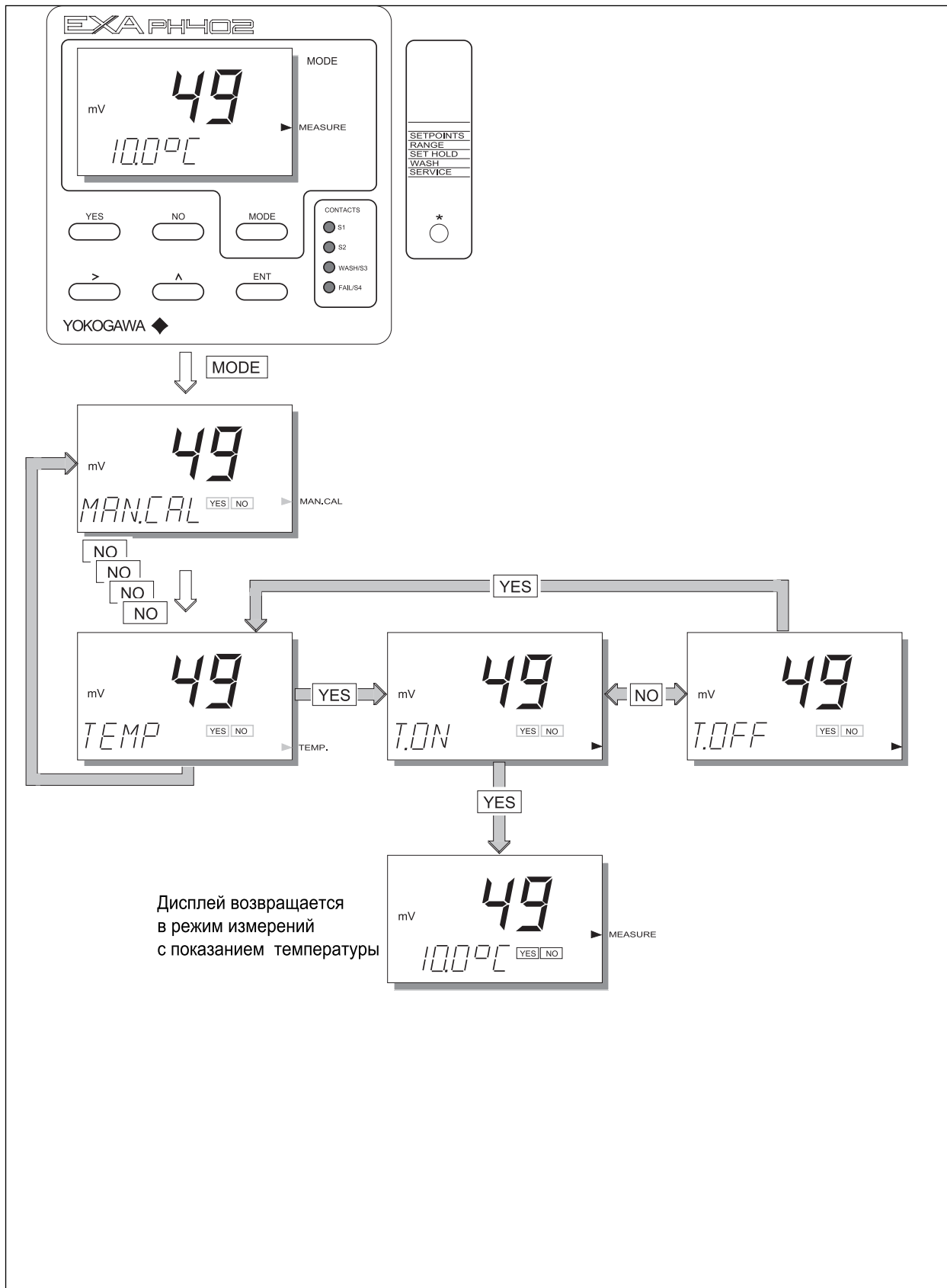
5-1-1. Ручной выбор и настройка температуры

В сервисном коде 01 выбрано рН.



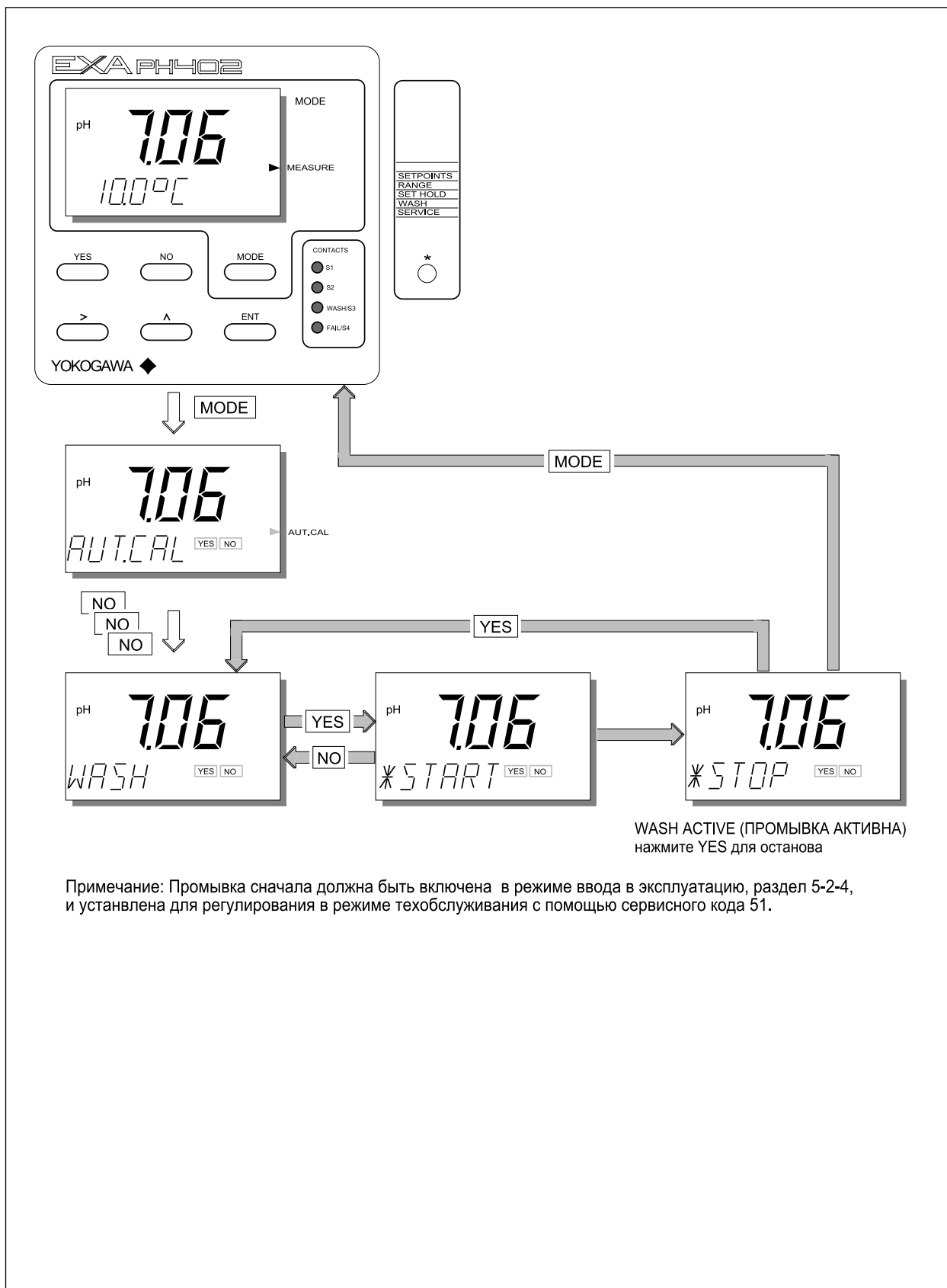
5-1-2. Измерение температуры технологического процесса в режиме ORP

В сервисном коде 01 выбрано ORP.

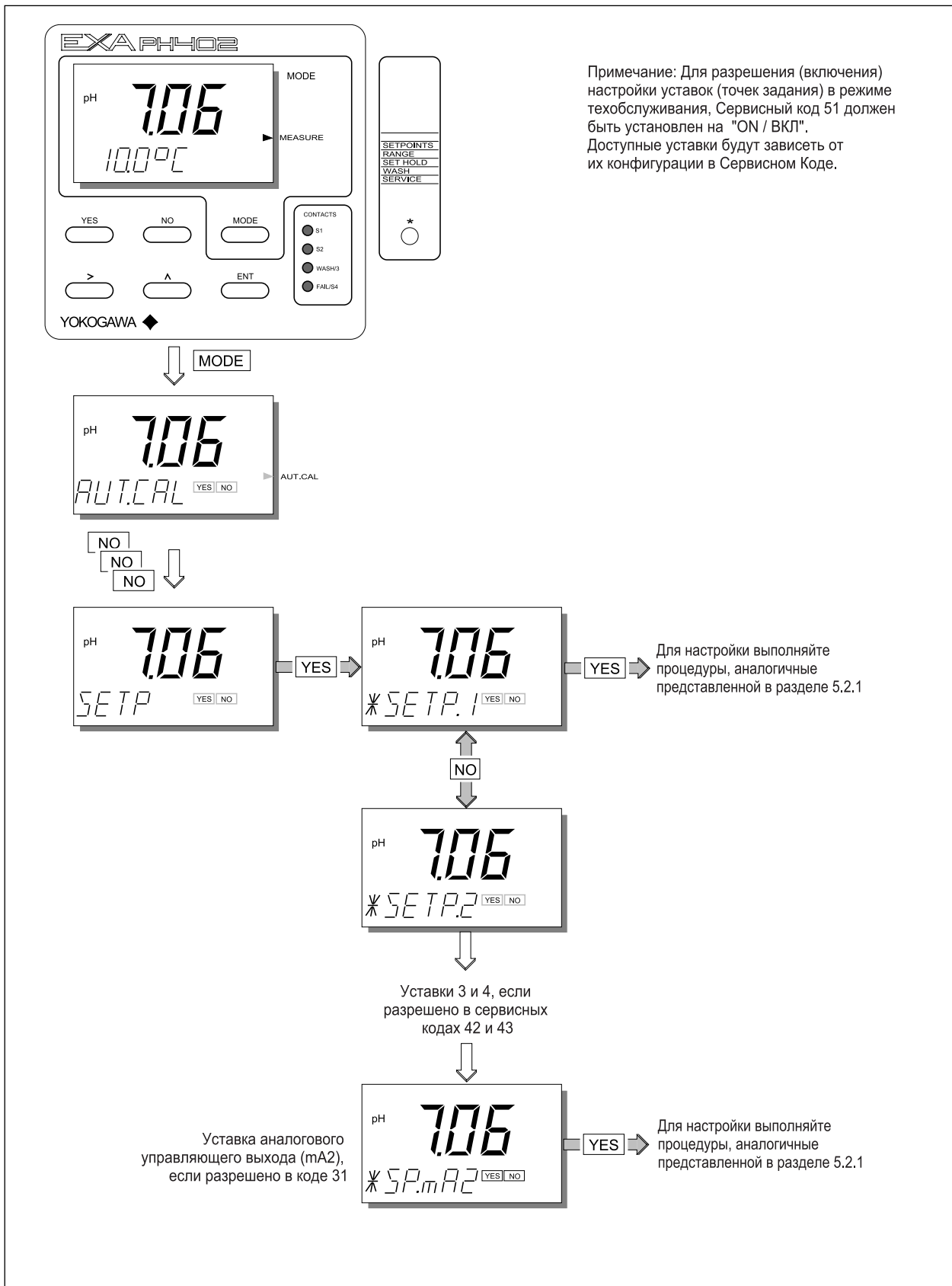


Дисплей возвращается
в режим измерений
с показанием температуры

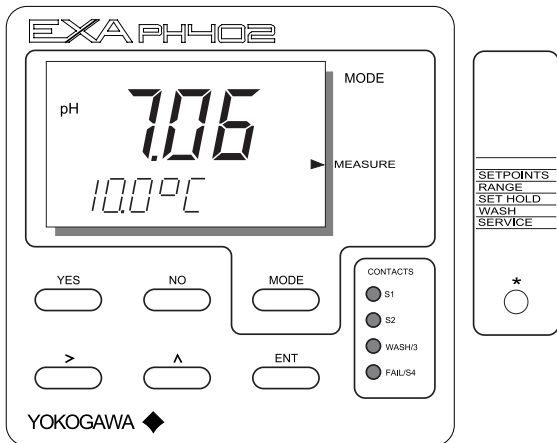
5-1-4. Ручной запуск/останов промывки



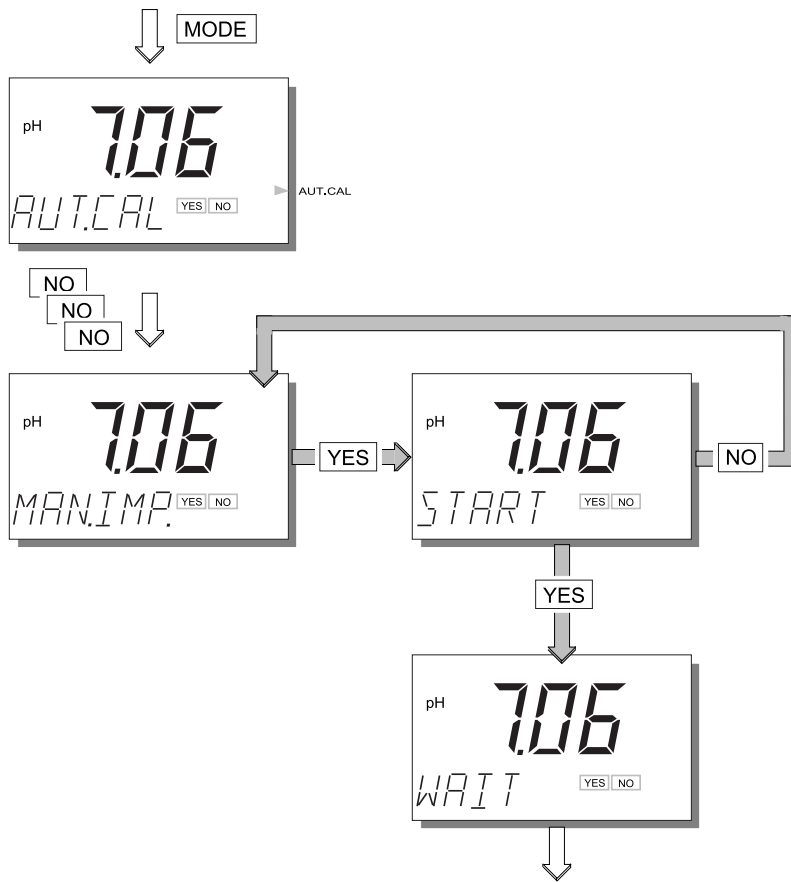
5-1-5. Настройка уставки (задания)



5-1-6. Ручная проверка полного сопротивления



Замечание: Ручной запуск проверки полного сопротивления становится возможным, если в Сервисном коде 3 и 4 включено измерение полного сопротивления датчика. Это позволяет обновлять данные по полному сопротивлению сразу же после события техобслуживания (например, после замены электрода)



Возвращение в режим измерений после обновления проверки полного сопротивления

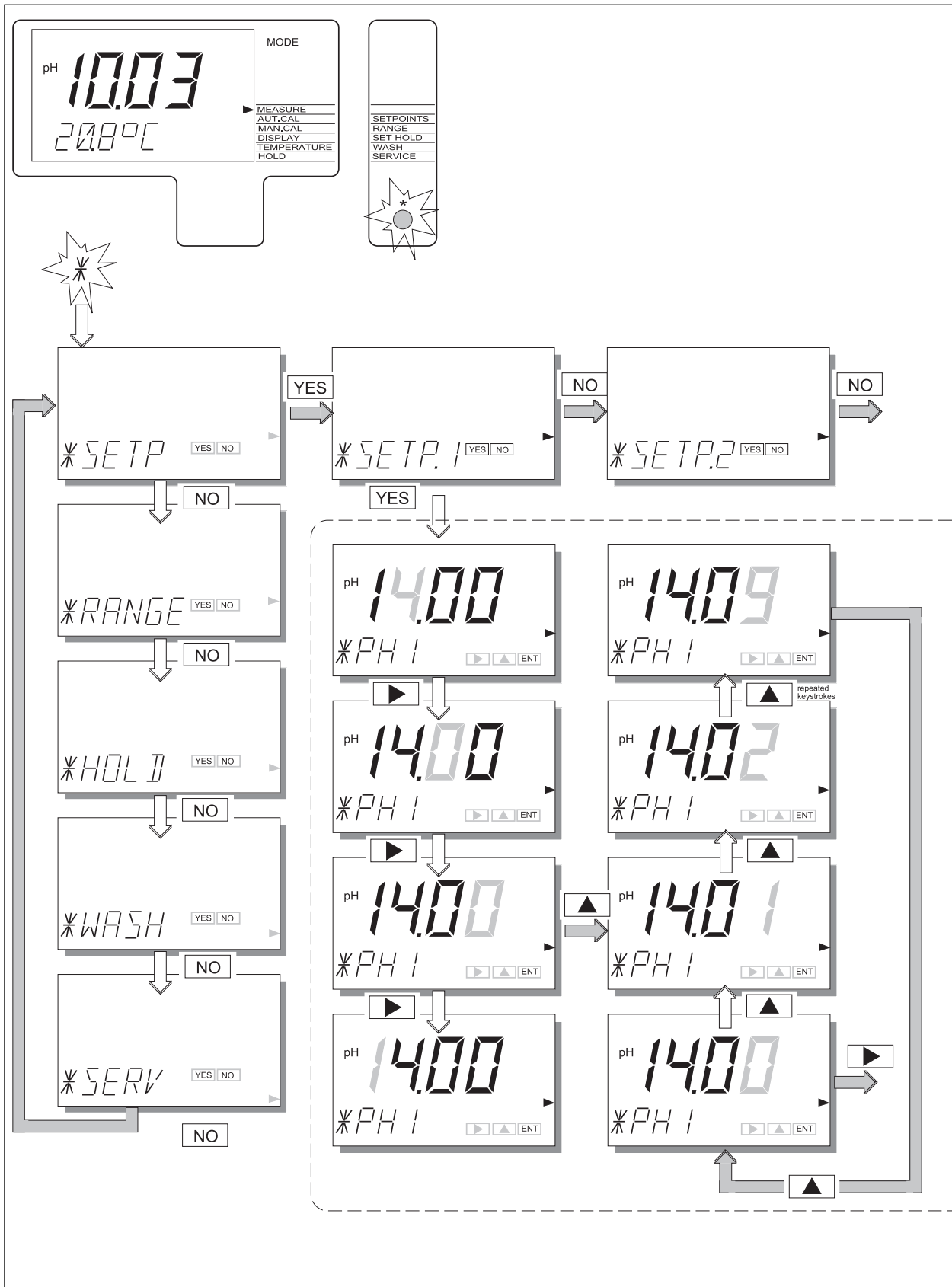
5-2. Режим ввода в эксплуатацию

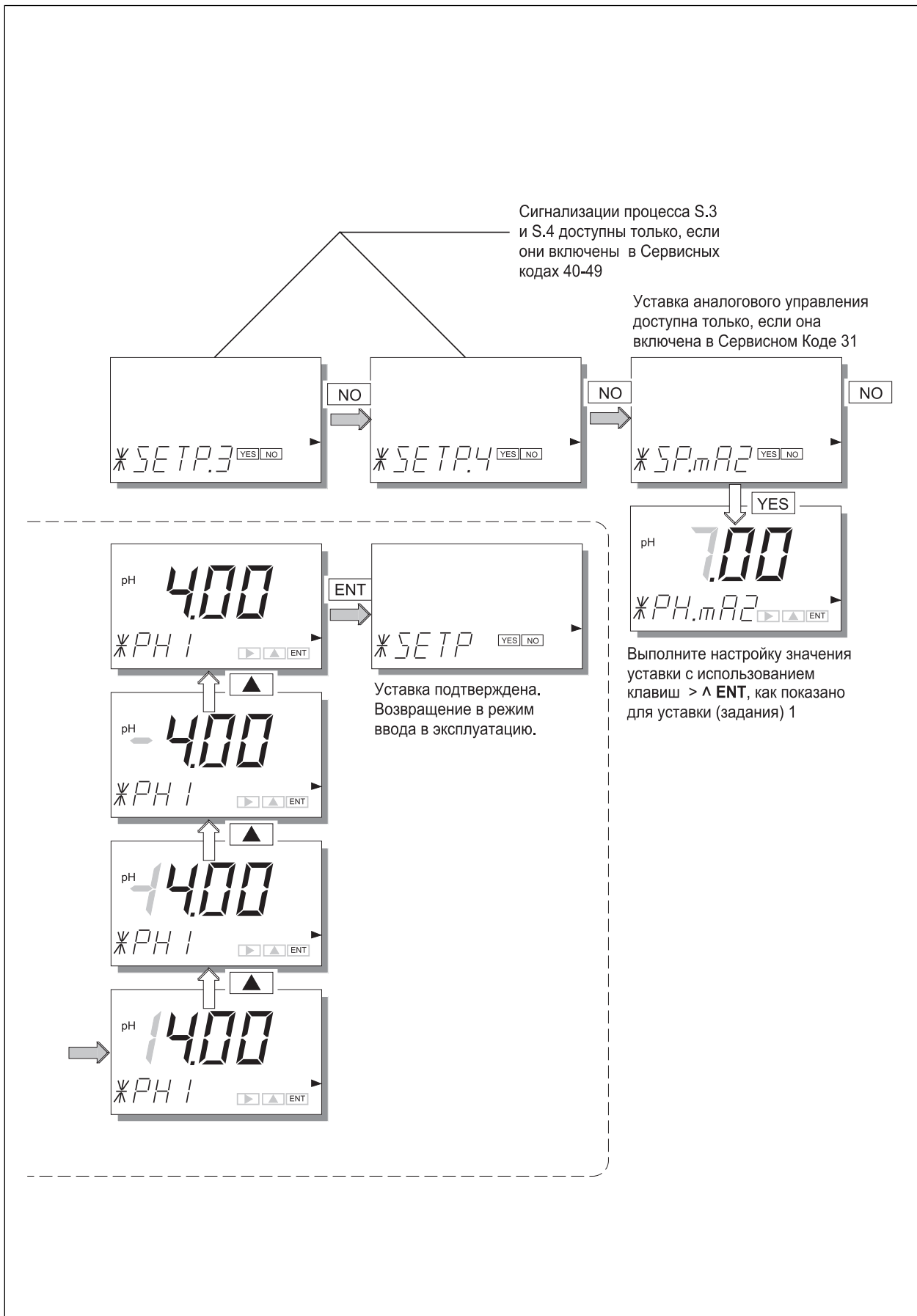
Чтобы добиться наилучших эксплуатационных качеств прибора EXA, Вы должны настраивать его каждый раз на конкретные условия эксплуатации.

Setpoints (Уставки)	<p>Сигнализации устанавливаются по умолчанию</p> <p>S1 – сигнализация процесса верхнего уровня S2 – сигнализация процесса нижнего уровня S3 – WASH (промыть) S4 – FAIL (СБОЙ)</p> <p>Уставки имеют произвольные значения по умолчанию. Поэтому их нужно устанавливать на достоверные (имеющие смысл) значения, или выключать их (устанавливать на off). (Смотрите сервисные коды 40 - 49 и пользовательские интерфейсные коды 50 - 59).</p> <p>Output ranges</p>
Output ranges: (Выходные диапазоны)	<p>mA выход 1 устанавливается по умолчанию на 0 - 14 pH mA выход 2 устанавливается по умолчанию на 0 - 100 °C</p> <p>Для увеличения разрешения при более стабильных процессах измерения может оказаться желательно выбрать диапазон, например, 5-10 pH, и температурный диапазон 0- 25 °C. Сервисные Коды 30 - 39 могут использоваться для выбора других параметров выхода для mA выхода 2. Выбирайте из ORP, температуры, pH или ПИ (PI) регулирования</p>
Hold: (Удержание)	Преобразователь EXA имеет возможность УДЕРЖАНИЯ (ФИКСАЦИИ) (HOLD) выходного сигнала в периоды технического обслуживания. Этот параметр должен устанавливаться на удержание последнего измеренного значения или фиксированного значения, удовлетворяющего требованиям технологического процесса.
Wash cleaner (Чистка промыванием)	EXA может быть установлен для управления очисткой промыванием. При использовании этой функции расчет по времени (тайминг) должен быть сконфигурирован для интервала и периодов промывки и восстановления.
Service: (Сервисное обслуживание)	Выбор данной позиции предоставляет доступ к меню сервисного обслуживания.

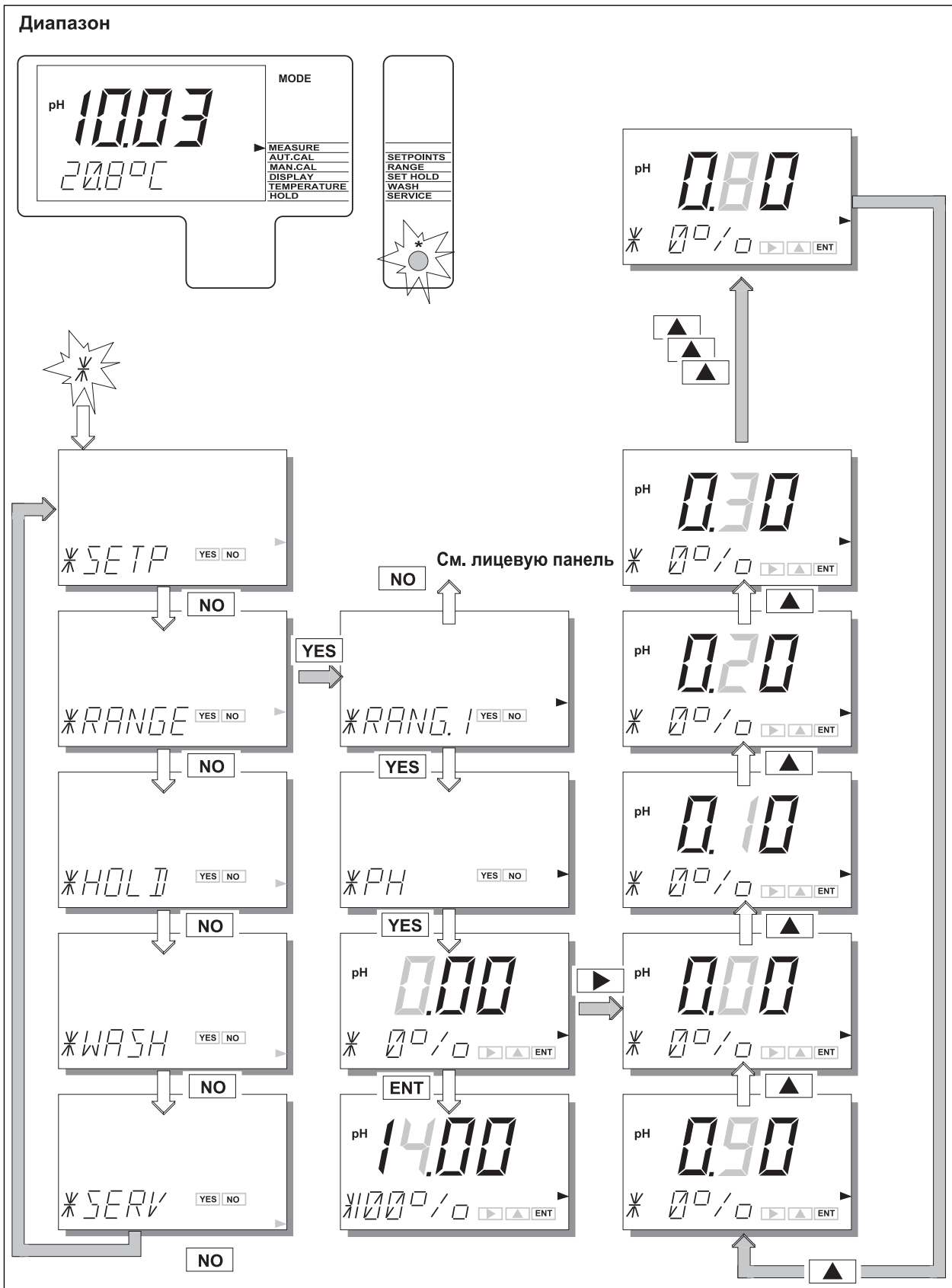
Далее приводится наглядная (графическая) интерпретация типичных последовательностей нажатия на кнопки на передней панели для каждой функции настройки параметров. Отвечая на простые запросы YES/NO (да/нет) и используя клавиши со стрелками, пользователи могут ориентироваться в процедуре установки диапазона, точек задания и (уставок), функций удержания и сервисного обслуживания.

5-2-1. Уставки (задания)





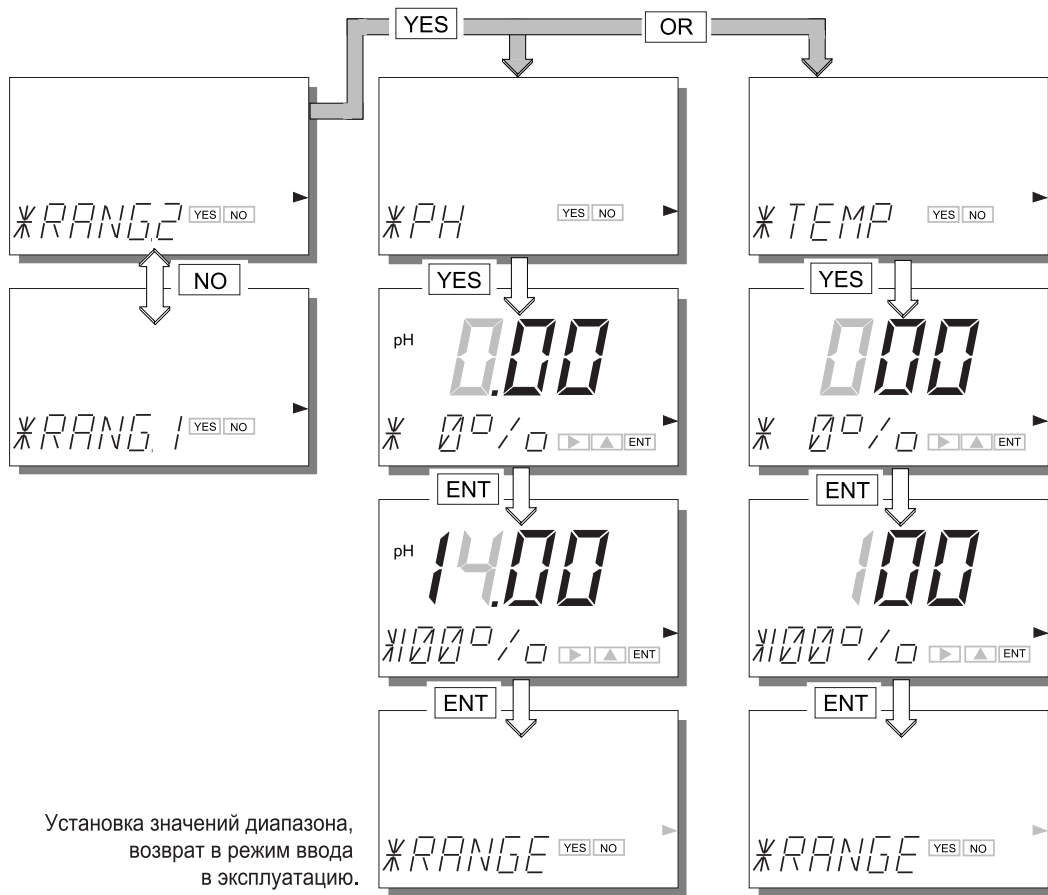
5-2-2. Диапазон



Выберите диапазон (Range) для регулировки, затем с помощью клавиш > ^ ENT, установите начало шкалы (0%), и конец шкалы (100%) для mA (mA) выходного сигнала. Выбор mA (mA) выхода (0-20 / 4-20 mA) осуществляется в Сервисном Коде 30.

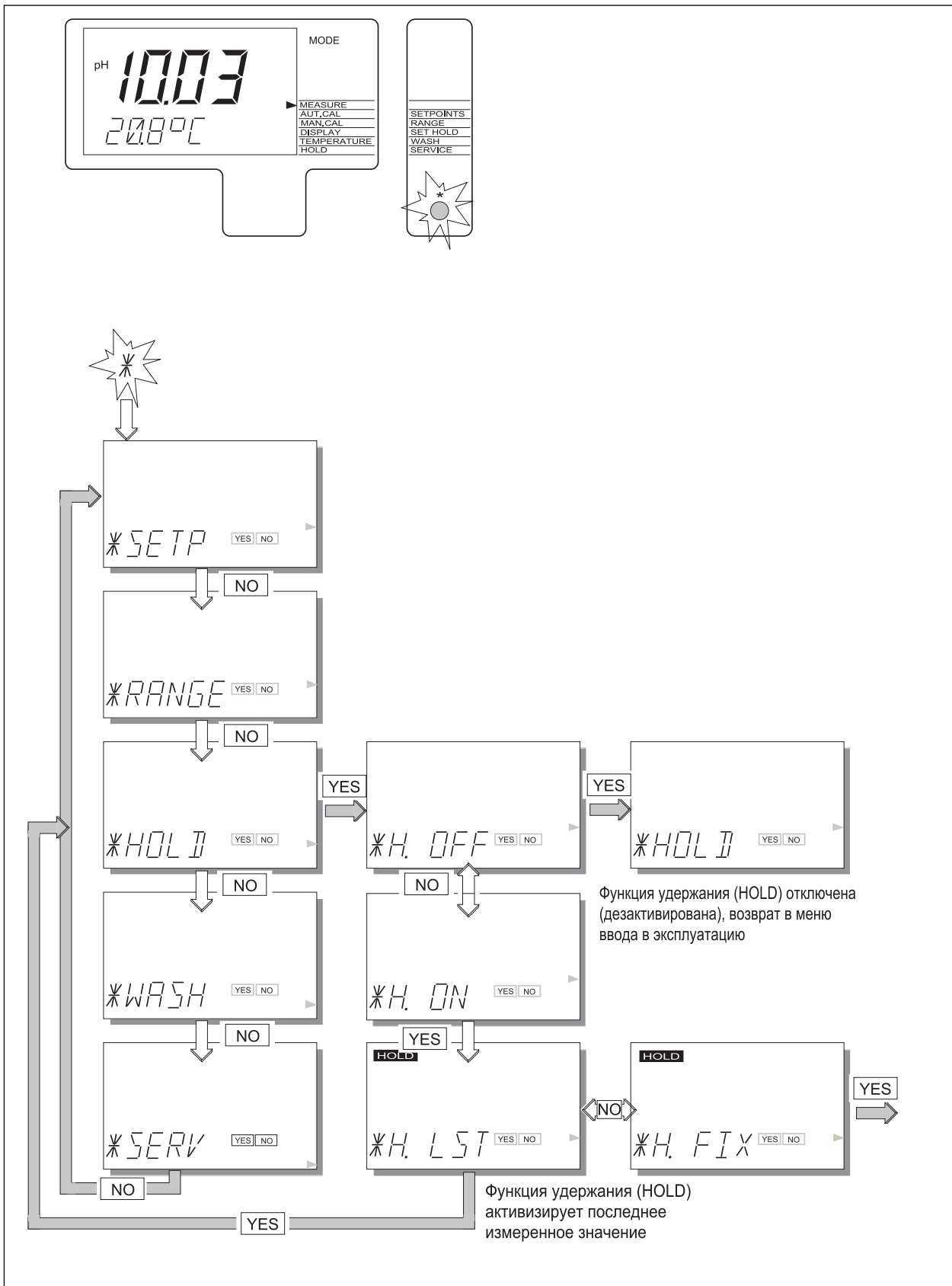
Примечание: Диапазон 2 не появляется, когда ПИ регулирование установлено на mA2

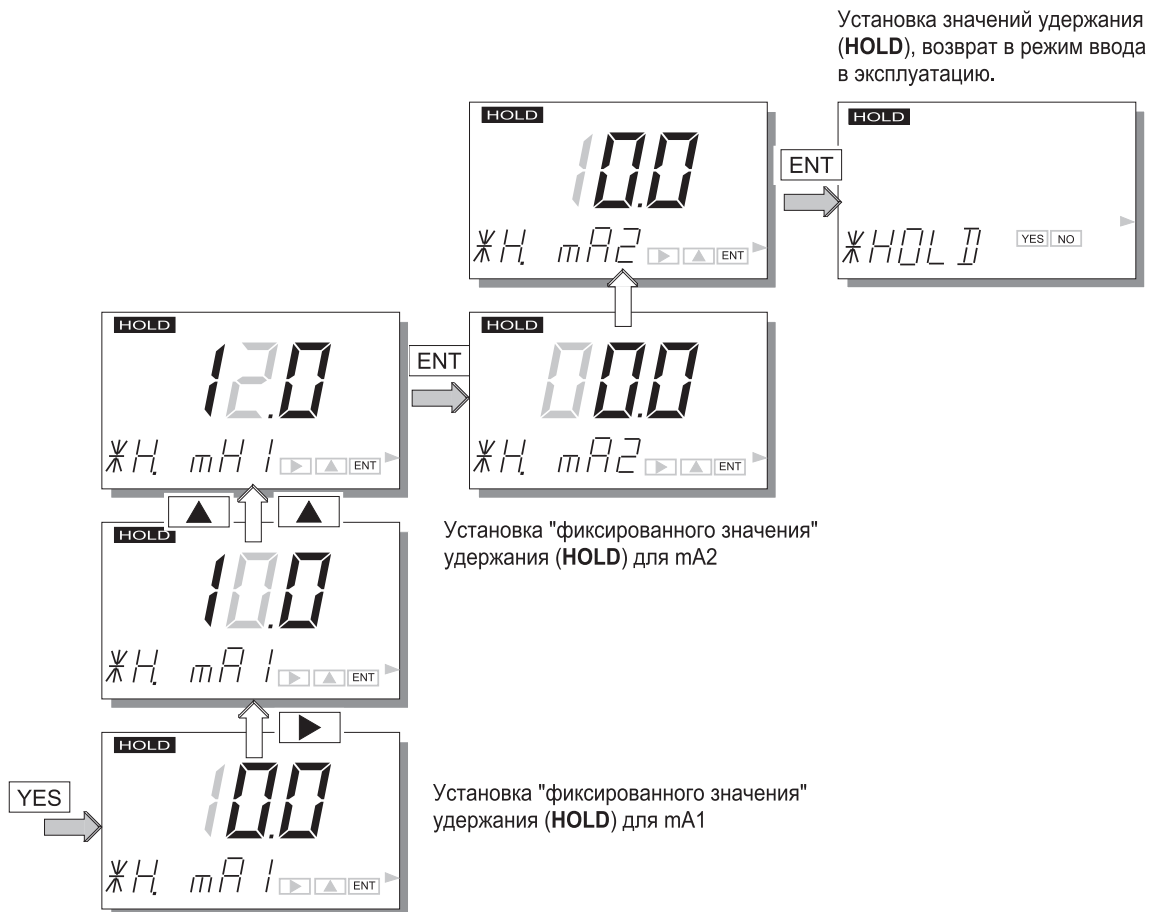
Опции выбора диапазона определяются Сервисным Кодом 31



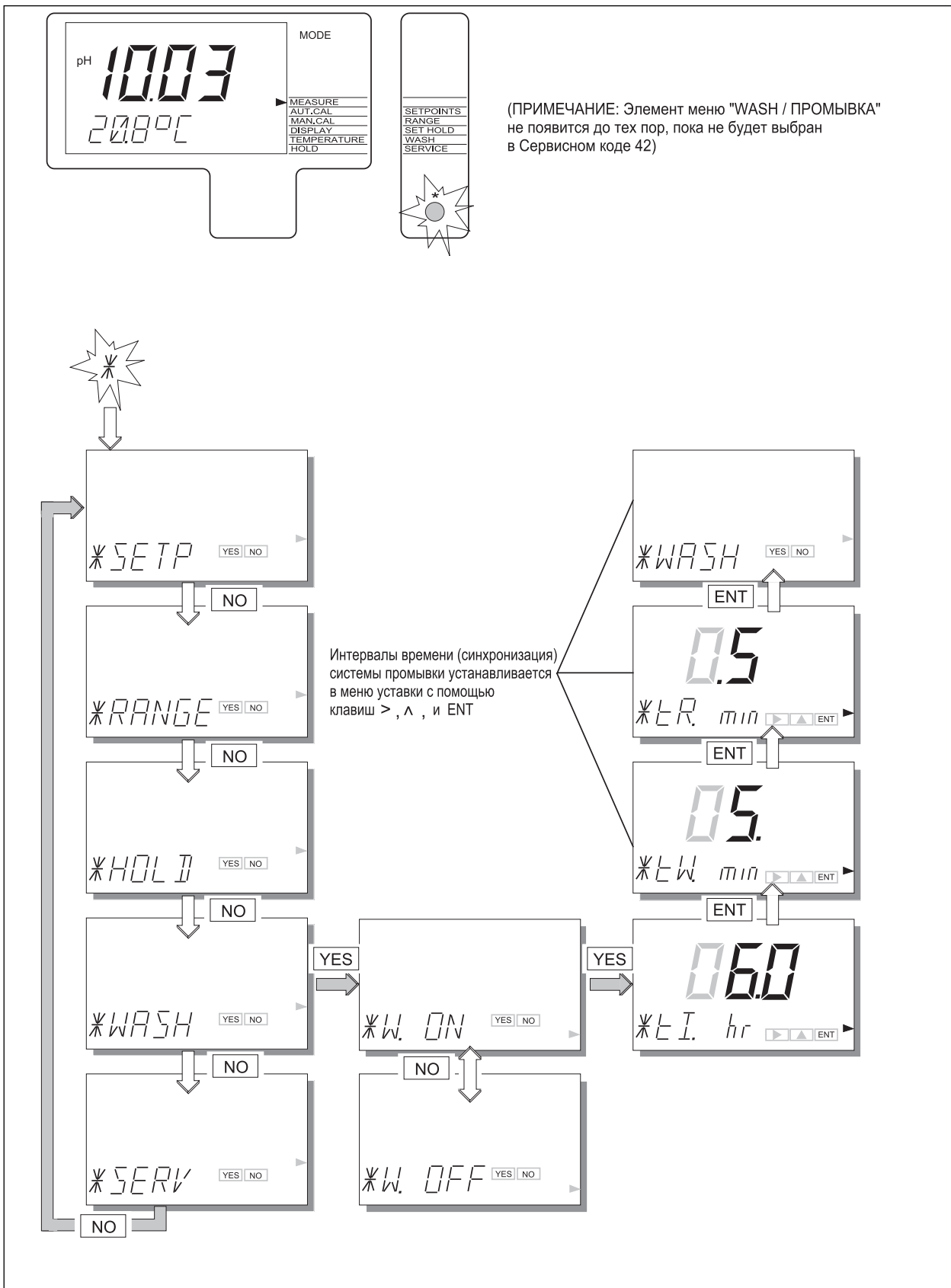
Установка значений диапазона, возврат в режим ввода в эксплуатацию.

5-2-3. Удержание (HOLD)

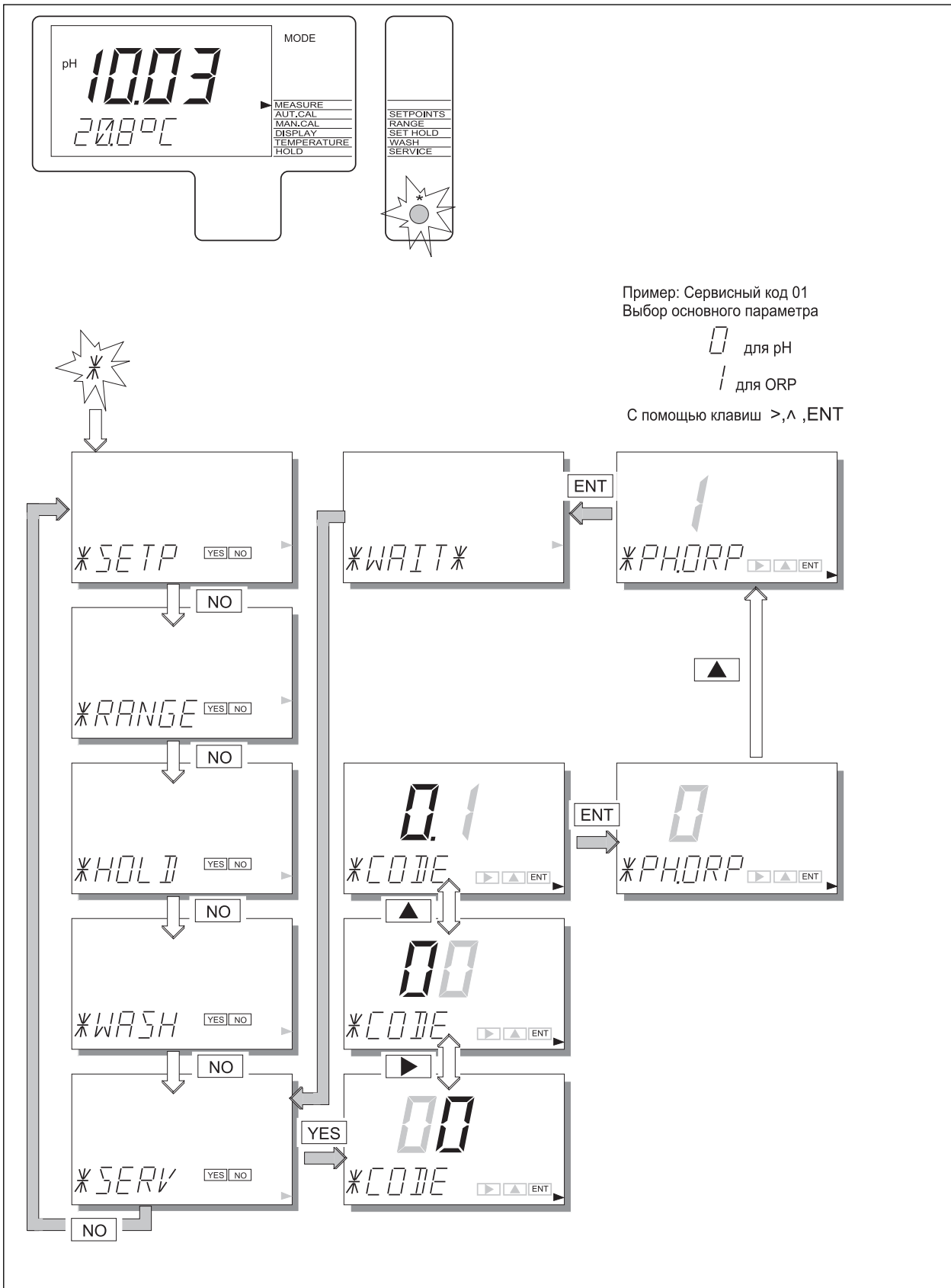




5-2-4. Промывка



5-2-5. Сервисное обслуживание



5-3. Замечания, которые следует учитывать при использовании установок сервисных кодов

5-3-1. Специальные функции параметров

Код 1	pH/ORP	Выбирается основной параметр измерений. Опция входа ORP используется вместе с электродом из инертного металла в качестве измерительного датчика, выдающего показания непосредственно в милливольтках. Этот сигнал в дальнейшем можно преобразовать (расшифровать) для получения информации о состоянии окисления технологического раствора, и сделать вывод, например, об отсутствии химических соединений (например, цианида, который разрушается в кислородных растворах).
Код 2	PRM.2	Включает (разрешает) использование второго параметра измерений, одновременно с pH (основным параметром). При использовании нужного датчика (например, FU20), становится возможным измерение ORP в качестве параметра 2. При использовании этого же датчика становится возможным и измерение pH, в качестве параметра 2; параметр вычисляется из значений pH и ORP, и является значением, определяющим окислительную мощность раствора, при компенсации действия pH. Эту функцию особенно полезно применять в тех случаях, когда необходимо знать и pH и потенциал снижения окислительных возможностей технологического процесса. Возможность использования обоих измерений в одной системе очень удобна. Обратите внимание, что для получения такой возможности измерений в обоих случаях необходимо применять подходящую комбинацию датчиков. Для этих целей может использоваться датчик Yokogawa FU20 (4-в-1) или можно также использовать комбинацию отдельных датчиков. За консультацией по применению и выбору датчиков обращайтесь в ближайший офис продаж фирмы Yokogawa.
Код 3 & 4	Z1.CHK & Z2.CHK	Преобразователь EXA PH402 имеет возможность проверки полного сопротивления (импеданса) и может осуществлять контроль полного сопротивления для всех типов сенсорных систем. Для выполнения "тонкой настройки" этого диагностического инструмента необходимо его согласовать с применяемыми датчиками. Параметры по умолчанию обеспечивают хорошую установку для обычных систем, состоящих из стеклянного датчика pH и сравнительных электродов, как отдельных, так комбинированных. Для получения максимальной производительности системы, использующей электроды тяжелого режима работы или электроды с быстрым откликом, необходимо выполнить настройку предельных значений полного сопротивления. Система измерения полного сопротивления требует использование очень широкого диапазона. Поскольку измерения могут выполняться и в КОм и в ГОм (10^9), в датчике имеется аппаратный переключатель установки верхнего диапазона измерений (от 1 МОм до 2 ГОм) и нижнего диапазона измерений. По умолчанию, система установлена для измерений высокого полного сопротивления - Вход 1 (который обычно используется для входа стеклянного датчика pH) и низкого полного сопротивления - Вход 2 (который обычно используется для входа сравнительного электрода). Примерами необходимости изменения установок по умолчанию являются эмалированные датчики Pfaudler, которым требуется установка двух верхних диапазонов измерения сопротивления, и платиновые датчики, со стандартным сравнительным электродом, которым требуется установка двух нижних диапазонов измерения полного сопротивления. В приложениях, которые имеют тенденцию оставлять отложения на электродах и засорять соединение сравнительного датчика, имеется возможность использовать проверки полного сопротивления на датчике сравнения, чтобы при необходимости инициировать процесс очистительной промывки. Это обеспечивает замечательный способ обработки переменных процесса и прерывистых групповых (периодических) операций. Температурная компенсация измерений полного сопротивления установлена для обычных стеклянных датчиков pH. При использовании других датчиков, отключите эту характеристику.
Код 5	CAL.CK	Характеристика проверки калибровки во включенном состоянии, обеспечивает защиту от ввода неправильных данных калибровки. Например, когда требуется замена устаревших датчиков, преобразователь EXA выставляет флажок сообщения об ошибке и препятствует завершению калибровки, в тех случаях, когда последующие измерения могут только выявить ошибки и дрейф (уход). Предельные значения устанавливаются для максимально допустимого Асимметричного потенциала и Наклона (крутизны характеристики).

Код	Дисплей	Функция	Детали функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию
Специальные функции параметра							
01	*PH.ОРР	Выбор основного параметра	PH ОРР	0 1			
02	*PRM.2	Выбор второго параметра	Выкл (off) ОРР rH	0 1 2			Off (Выкл)
03	*Z1.CHK	Проверка полного сопротивления (импеданса) 1	Низкое Высокое Температурная компенсация Выключена Температурная компенсация Включена Проверка импеданса выключена Проверка импеданса включена	0 1	0 1	0 1	High (Выс.) On (Вкл) On (Вкл)
	*Z.L.xΩ	Нижний предел полного сопротивления x = Нет, К, М или G	Для пошагового просмотра вариантов единиц измерения, нажимайте NO, для выбора единиц измерения нажимайте YES, для установки значения используйте клавиши >, ^, ENT				1 МОм
	*Z.H.xΩ	Верхний предел полного сопротивления	Для пошагового просмотра вариантов единиц измерения, нажимайте NO, для выбора единиц измерения нажимайте YES, для установки значения используйте клавиши >, ^, ENT				1 ГОм
04	*Z2.CHK	Проверка полного сопротивления (импеданса) 1	Низкое Высокое Температурная компенсация Выключена Температурная компенсация Включена Проверка импеданса выключена Проверка импеданса включена	0 1	0 1	0 1	0,01 Low (Низ.) Off (Выкл) On (Вкл)
	*Z.L.xΩ	Нижний предел полного сопротивления x = Нет, К, М или G	Для пошагового просмотра вариантов единиц измерения, нажимайте NO, для выбора единиц измерения нажимайте YES, для установки значения используйте клавиши >, ^, ENT				100 Ом
	*Z.H.xΩ	Верхний предел полного сопротивления	Для пошагового просмотра вариантов единиц измерения, нажимайте NO, для выбора единиц измерения нажимайте YES, для установки значения используйте клавиши >, ^, ENT				200 КОм
05	*CAL.СК	Проверка калибровки	Асимметричная проверка выключена Асимметричная проверка включена	0 1		1,1	On (Вкл)
			Проверка наклона выключена Проверка наклона включена	0 1			On (Вкл)
06-09			Не используется				

5-3-2. Функции температурной компенсации и измерения.

Код 10	T.SENS	Выбор датчика температурной компенсации. Выборкой по умолчанию является датчик Pt1000 Ом, который обеспечивает превосходные характеристики по точности при использовании 2 – проводного подключения. Остальные опции обеспечивают гибкость использования широкого диапазона других датчиков рН.
Код 11	T.UNIT	По желанию пользователя можно выбрать шкалу измерения температуры в градусах Цельсия или Фаренгейта.
Код 12	T.ADJ	Если датчик температуры технологического процесса удерживается на стабильной известной температуре, то показания температуры настраиваются на основном дисплее. Калибровка заключается в настройке нуля для сопротивления кабеля, которое будет очевидно меняться с изменением длины кабеля. Обычная методика заключается в погружении датчика в резервуар с водой, измерение температуры с помощью точного термометра, и настройка соответствующих показаний.
Код 13	T.COMP	Компенсация процесса обеспечивает автоматическое изменение значений рН или ОРР при изменении температуры. Характеристика для каждого технологического процесса будет различной, и пользователю следует определить, следует ли активизировать эту характеристику, и какой выбрать рисунок компенсации. Компенсация приводится в рН на 10°C. Пример: - Для чистой воды с дозой щелочи (например, вода для подачи в бойлер), можно ожидать, что значение коэффициента будет приблизительно равно 0,35 рН. В другом случае применения простая проверка позволит определить, подходит ли коэффициент для данного технологического процесса.

Код	Дисплей	Функция	Детали функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию
Специальные функции параметра							
10	*T.SENS	Датчик температуры	Pt1000 Pt100 3kBalco 5k1 8k55 10kPTC	0 1 2 3 4 7			Pt1000
11	*T.UNIT	Вывод на дисплей в °C или °F	°C °F	0 1			°C
12	*T.ADJ	Калибровка температуры	Настройка для сопротивления кабеля				Нет
13	*T.COMP	Установка температурной компенсации	Компенсация изменений технологического процесса выключена Компенсация изменений технологического процесса включена	0 1			Выкл.
	*T.COEF	Настройка температурной компенсации (ТС) процесса	Установка температурной компенсации (ТС) в pH на 10 °C			-0.00	pH на 10 °C
14-19			Не используется				

5-3-3. Функции калибровки

Код 20	$\Delta t.SEC$ & ΔpH	<p>Эти функции используются для определения уровня стабильности, который требуется для преобразователя ЕХА в качестве критерия качества (приемлемости) автоматической калибровки. Установки по умолчанию обеспечивают хорошую калибровку для универсальных систем электродов с быстрой реакцией. При использовании электродов для тяжелых условий работы, или при работе с низкими температурами эти значения следует настроить.</p> <p>При настройке установок, чем больше временной интервал и чем меньше изменения pH, тем стабильнее будут считывания. При этом важно помнить, что необходимое для достижения устойчивости время, является экспоненциальной функцией, и слишком жесткие установки приведут к тому, что прибор будет находиться в режиме ожидания очень длительное время, прежде чем примет калибровку.</p>
Код 21	AS.LOW & AS.HI	<p>Предельные значения для дрейфа (смещения) системы электрода, прежде чем будет выдан сигнал ошибки, после завершения выполнения калибровки. Имеющиеся значения по умолчанию следует настроить, чтобы они удовлетворяли требованиям применения; это особенно важно при работе с зондами, покрытыми эмалью и сурьмой.</p>
Код 22	SL.LOW & SL.HI	<p>Предельные значения для допустимой калибровки наклона (чувствительности).</p>
Код 23	ITP, SLOPE & ASPOT	<p>В этом разделе значения могут вводиться напрямую. Данные предоставляются производителями зондов, специалистами из лаборатории пользователя, и т.д. Они определяются независимо от измерительного контура.</p> <p>ЗАМЕЧАНИЕ: в большинстве случаев нет необходимости вводить эти данные, так как преобразователь ЕХА автоматически выполнит это задание при выполнении калибровки. Эта характеристика используется для специальных систем электродов и в случаях, когда калибровка в условиях технологического процесса невозможна.</p>
Код 24, 25 и 26	Буферные таблицы	<p>В анализаторе ЕХА запрограммированы следующие таблицы буферной калибровки. Они являются основными буферными стандартами, в соответствии с NIST (Национальный Институт Стандартов и Технологий) (ранее NBS (Национальное Бюро Стандартов)) и различными другими национальными стандартами. Мы настоятельно рекомендуем использовать именно эти буферные растворы, так как они дают наилучшую буферную емкость, надежность и точность при калибровке.</p>

Таблица 5-1.

	pH 4	pH 7	pH 9		pH 4	pH 7	pH 9
0°C	4,00	6,98	9,46	45°C	4,05	6,83	9,04
5°C	4,00	6,95	9,40	50°C	4,06	6,83	9,01
10°C	4,00	6,92	9,33	55°C	4,08	6,83	8,99
15°C	4,00	6,90	9,28	60°C	4,09	6,84	8,96
20°C	4,00	6,88	9,23	65°C	4,11	6,84	8,94
25°C	4,01	6,87	9,18	70°C	4,13	6,85	8,92
30°C	4,02	6,85	9,14	75°C	4,15	6,85	8,90
35°C	4,02	6,84	9,10	80°C	4,16	6,86	8,89
40°C	4,04	6,84	9,07				

Если пользователь хочет использовать другие растворы для калибровки, то эти таблицы можно настроить. "Наименование" буфера можно изменить в подсказке *BUF.ID. После этого поочередно можно настроить и другие значения.

Код 27	Точка нуля	<p>В качестве альтернативы асимметричного потенциала, для определения и калибровки единиц измерения pH преобразователя ЕХА, можно использовать нулевую точку. Обратите внимание, что этот метод согласуется со стандартом DIN для приборов No. IEC 746-2.</p>
--------	------------	---

Код	Дисплей	Функция	Детали функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию
Специальные функции параметра							
20	Δt .SEC ΔpH	Время проверки стабильности pH проверки стабильности					5 сек 0,02 pH
21	*AS.LOW (Ac.Пот) *AS.HI	Нижний предел Ac. Потенциал. Верхний предел Ac. Потенциал					-120 мВ 120 мВ
22	*SL.LOW *SL.HI	Нижний предел Наклона Верхний предел Наклона					70% 110%
23 (pH)	*ITP *SLOPE *ASP.1D *ASP *ASPmV	Установка ИПТ Установка наклона Установка Асимметричного Потенциала Установка Асим. Потенц. Установка Асимметричного Потенциала ORP	Данные предварительной калибровки от производителя или из лаборатории. Для основного параметра. Нажмите YES (ДА) для подтверждения разрешения 0,1 мВ, затем с помощью клавиш >, ^, ENT установите значение. Нажмите NO (НЕТ), чтобы изменить его на *ASP. Для основного параметра. Нажмите YES (ДА) для подтверждения разрешения 1 мВ, затем с помощью клавиш >, ^, ENT установите значение. Для параметра 2 (если он активизирован в сервисном коде 02)				7,00 pH 100 % 0,0 мВ
23 (ORP)	*ASP.1D *ASP	Установка Асимметричного Потенциала (ORP) Установка Асимметричного Потенциала	Для основного параметра. Нажмите YES (ДА) для подтверждения разрешения 0,1 мВ, затем с помощью клавиш >, ^, ENT установите значение. Нажмите NO (НЕТ), чтобы изменить его на *ASP. Для основного параметра. Нажмите YES (ДА) для подтверждения разрешения 1 мВ, затем с помощью клавиш >, ^, ENT установите значение.				
24	*BUF.ID	Буферная таблица 4	Буферные таблицы соответствуют NIST (ранее NBS) (детали таблицы смотрите в разделе 10). При специальных требованиях настаивается пользователем.				
25	*BUF.ID	Буферная таблица 7					
26	*BUF.ID	Буферная таблица 9					
27	*ZERO.P	Включение нулевой точки в единицах pH	Отключение нулевой точки (включение Асимметричного Потенциала) Включение нулевой точки (отключение Асимметричного Потенциала)	0 1		0	Отключен.
28-29			Не используется				

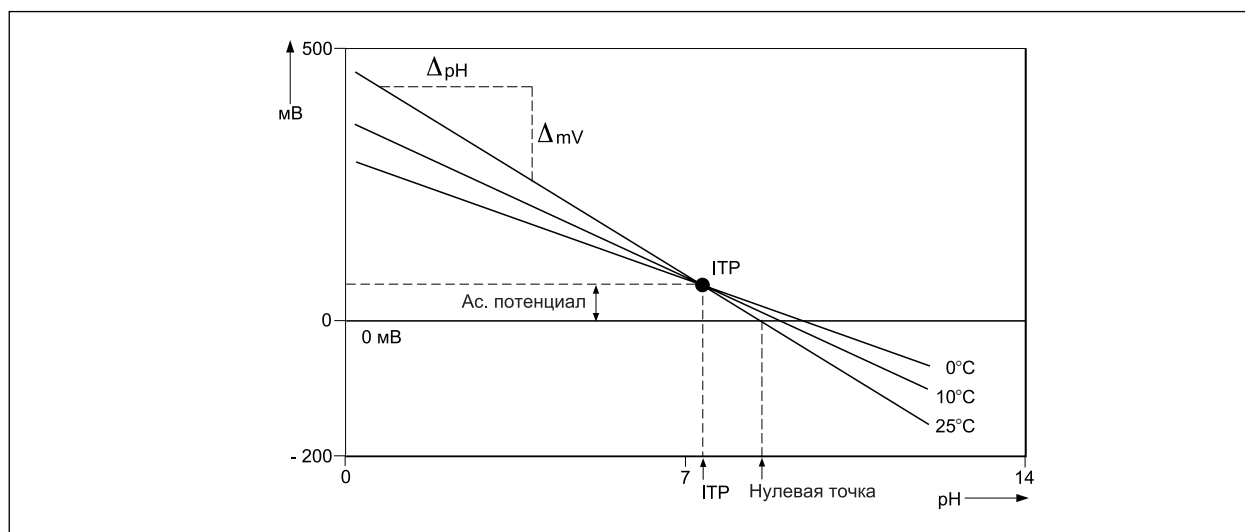


Рисунок 5-1.

5-3-4. Функции миллиамперного (mA) выхода

- Код 30 mA Выберите требуемый выходной сигнал 4-20mA или 0-20mA в зависимости от соответствующего оборудования (самописцы, контроллеры и т.д.)
- Код 31 OUTF Выберите параметры для передачи на два mA выходных сигнала mA 1 и mA2.

Примечание: На имеющиеся варианты выбора оказывает влияние выбор первичного (основного) параметра (pH/ORP) в сервисном коде 01, и выбор вторичного (дополнительного) параметра (off/ORP/rH) в сервисном коде 02.

Когда в качестве параметра 1 выбрано pH, конфигурация по умолчанию представляет собой mA1, в качестве линейного выхода pH, и mA2 в качестве температуры.

Вариантами для mA1 (на клеммах 61 и 62) являются: линейный выход pH, выход в виде таблицы pH (кривая из 21 точки), линейный параметр 2 (ORP/rH).

Вариантами для mA2 (клеммы 64 и 65) являются: линейный pH, таблица pH, линейная температура, pH регулирование (ПИ), регулирование параметра 2 (ПИ).

Примечание: Для одновременной передачи pH (параметр 1) и ORP/rH (параметр 2), установите mA1 для ORP/rH (параметр 2) и mA2 для pH (параметр 1). Сервисный код 31 устанавливается на 2.0.

P.I. Control (ПИ регулирование) *D/R (Прямое / Обратное действие)
 Когда для mA2 (варианты выбора 3 или 4) выбрано ПИ регулирование, требуются дальнейшие шаги по конфигурации. Устанавливает направление действия управляющего выхода. Прямое действие дает увеличение выхода с возрастанием сигнала. Обратное действие дает уменьшение выхода с возрастанием сигнала.

Когда в качестве параметра 1 выбрано ORP, конфигурация по умолчанию представляет собой mA1, в качестве линейного выхода ORP и mA2 в качестве температуры.

Вариантами для mA1 (на клеммах 61 и 62) являются: линейный выход ORP, выход в виде таблицы ORP (кривая из 21 точки).

Вариантами для mA2 (клеммы 64 и 65) являются: линейный ORP, таблица ORP, линейная температура, ORP регулирование (ПИ).

P.I. Control (ПИ регулирование) *D/R (Прямое / Обратное действие)
 Когда для mA2 (вариант выбора 3) выбрано ПИ регулирование, требуются дальнейшие шаги по конфигурации. Устанавливает направление действия управляющего выхода. Прямое действие дает увеличение выхода с возрастанием сигнала. Обратное действие дает уменьшение выхода с возрастанием сигнала.

Код 32 BURN Сообщения диагностики об ошибках могут оповещать о проблеме, сбрасывая выходной сигнал к верхнему или нижнему пределу шкалы (22 mA или 0/3,5 mA). Это называется «уходом» по верхнему или нижнему пределу по аналогии с сигнализацией неисправности по перегоранию или размыканию контура термопары. В приборе EXA диагностика носит всесторонний характер и охватывает все возможные ошибки датчиков.

Код 33 RG.mA2 Эта функция устанавливает пропорциональный диапазон для управляющего сигнала mA выхода.

Код 34 tl.mA2 Эта функция устанавливает время интегрирования для управляющего сигнала mA выхода.

Код 35-36 TABLE Табличная функция позволяет сконфигурировать характеристику выходного сигнала по 21 точке (интервалы по 5%).

Таблица 5-2

	0-20 mA	4-20 mA		0-20 mA	4-20 mA
0%	0 mA	4.0 mA	50%	10 mA	12.0 mA
5%	1 mA	4.8 mA	55%	11 mA	12.8 mA
10%	2 mA	5.6 mA	60%	12 mA	13.6 mA
15%	3 mA	6.4 mA	65%	13 mA	14.4 mA
20%	4 mA	7.2 mA	70%	14 mA	15.2 mA
25%	5 mA	8.0 mA	75%	15 mA	16.0 mA
30%	6 mA	8.8 mA	80%	16 mA	16.8 mA
35%	7 mA	9.6 mA	85%	17 mA	17.6 mA
40%	8 mA	10.4 mA	90%	18 mA	18.4 mA
45%	9 mA	11.2 mA	95%	19 mA	19.2 mA
			100%	20 mA	20.0 mA

Код	Индикация	Функция	Детали функции	X	Y	Z	По умолчанию
Функции mA выхода (mA)							
30	*mA	Диапазон mA выхода	mA1 = 0-20 mA mA1 = 4-20 mA mA2 = 0-20 mA mA2 = 4-20 mA	0 1	0 1		1.1 4-20 4-20
31 Представленные далее варианты выбора появляются, когда в сервисном коде 01 выбрано pH							
pH	*OUTP.F	Параметр выхода	pH на mA 1 pH (таблица) на mA 1 Параметр 2 (ORP или pH) на mA1	0 1 2			0.2 pH на mA1
			pH на mA2 pH (таблица) на mA2 Температура на mA 2 ПИ регулирование pH на mA2 Параметр ПИ – регулирования на mA2	0 1 2 3 4			Температура на mA2
	*D / R	Прямое/обратное действие ПИ регулирования	Для возрастающего сигнала, устанавливается на уменьшение выхода mA. Для возрастающего сигнала, устанавливается на возрастание выхода mA.	0 1			0 Обратное
31 Представленные далее варианты выбора появляются, когда в сервисном коде 01 выбрано ORP							
ORP	*OUTP.F	Параметр выхода	ORP на mA 1 ORP (таблица) на mA 1 ORP на mA2 ORP (таблица) на mA2 Температура на mA 2 ПИ регулирование ORP на mA2	0 1	0 1 2 3		0.2 ORP на mA1 Температура на mA2
	*D / R	Прямое/обратное действие ПИ регулирования	Для возрастающего сигнала, устанавливается на уменьшение выхода mA. Для возрастающего сигнала, устанавливается на возрастание выхода mA.	0 1			0 Обратное
32	*BURN	Функция перегорания (сброса выходного сигнала)	mA 1 Отсутствует сброс вых. сигнала mA 1 Сброс вых. сигнала на нижний предел mA 1 Сброс вых. сигнала на верхний предел mA 2 Отсутствует сброс вых. сигнала mA 2 Сброс вых. сигнала на нижний предел mA 2 Сброс вых. сигнала на верхний предел	0 1 2	0 1 2		0.0 Отсутствие сброса Отсутствие сброса
33	*RG.mA2 *pH.mA2 *mV.mA2 *rH.mA2	ПИ диапазон Отображение зависит от параметра, выбранного в коде 31	Пропорциональный диапазон для mA управляющего сигнала (использовать клавиши >, ^, ENT для регулировки значения)				1.0 pH 2.0 rH 50 mV
34	*tI.mA2	Время интегрирования (для ПИ - регулирования)	Не используются				100 с.
35	*TABL1 *0% *5% *10% *90% *100%	Таблица выходов mA1	Таблица линеаризации сигналов mA1 с шагом 5%. Измеренное значение устанавливается на основном дисплее клавишами >, ^, ENT для каждого 5% шага. Если значение неизвестно, этот шаг можно пропустить, и будет выполняться линейная интерполяцией.				
36	*TABL2 *0% *5% *10% *90% *100%	Таблица выходов mA2	Таблица линеаризации сигналов mA2 с шагом 5%. Измеренное значение устанавливается на основном дисплее клавишами >, ^, ENT для каждого 5% шага. Если значение неизвестно, этот шаг можно пропустить, и будет выполняться линейная интерполяцией.				
37-39			Не используется				

5-3-5. Контактные выходы

Код 40 и 41	*S1 и *S2	<p>Технологические реле могут быть установлены для различных функций сигнализации и управления.</p> <p>Цифра "X" устанавливает тип триггера: Off (Выкл) означает, что реле не активно Нижняя уставка (точка задания) означает, что реле срабатывает на уменьшении измерений. Верхняя уставка (точка задания) означает, что реле срабатывает на увеличении измерений. Активное состояние "HOLD / УДЕРЖАНИЕ" означает, что выполняются действия по техобслуживанию, и измерения не являются живыми. Для *S3 Имеется дополнительная возможность установить контроллер промывки Для *S4 Имеется дополнительная возможность установить индикацию сбоя ("FAIL").</p> <p>Цифра "Y" устанавливает управляющие действия: Сигнализация процесса представляет собой простое Вкл/Выкл, управляемое верхней/нижней уставкой. Пропорциональное управление рабочим циклом имеет широтно-импульсную модуляцию для пропорционального дозирования с использованием электромагнитных клапанов. Пропорциональное управление частотой используется для управления электрически позиционируемых клапанов. Температурная сигнализация представляет собой срабатывание Вкл/Выкл на измеренной температуре.</p> <p>Цифра "Z" устанавливает управляющий параметр: Сигнализация на основном процессе Управление на основном процессе (Основной процесс означает pH/ORP в зависимости от установки сервисного кода 01). Сигнализация на гН Управление на гН (Доступно только, когда в сервисном коде 01 установлено pH, а параметр 2 в сервисном коде 02 установлен на гН).</p>
-------------	-----------	---

Код	Индикация	Функция	Детали функции	X	Y	Z	По умолчанию
Контакты							
40	*S1	Установки реле 1 Примечание: Основной процесс означает измерение pH или ORP, в зависимости от того, что установлено в коде #1	Off (Выкл) Нижняя уставка Верхняя уставка Активное состояние "HOLD /УДЕРЖАНИЕ" Сигнализация процесса Пропорциональное регулирование рабочим циклом Пропорциональное регулирование частотой Температурная сигнализация Сигнализация основного процесса ПИ регулирование основного процесса Сигнализация на gH ПИ-регулирование на gH	0 1 2 3	0 1 2 3	2.0.0	Высокая Сигнал. Основной
41	*S2	Установки реле 2 Примечание: Релейные контакт активизации удержания ("HOLD") используется для индикации прерывания режима измерений	Off (Выкл) Нижняя уставка Верхняя уставка Активное состояние "HOLD /УДЕРЖАНИЕ" Сигнализация процесса Пропорциональное регулирование рабочим циклом Пропорциональное регулирование частотой Температурная сигнализация Сигнализация основного процесса ПИ регулирование основного процесса Сигнализация на gH ПИ-регулирование на gH	0 1 2 3	0 1 2 3	1.0.0	Низкая Сигнал. Основной
42	*S3	Установки реле 3 Примечание: Релейные контакт промывки ("WASH") используется для регулировки расхода моющего средства в промывочном сопле датчика	Off (Выкл) Нижняя уставка Верхняя уставка Активное состояние "HOLD /УДЕРЖАНИЕ" Управление промывкой Сигнализация процесса Пропорциональное регулирование рабочим циклом Пропорциональное регулирование частотой Температурная сигнализация Сигнализация основного процесса ПИ регулирование основного процесса Сигнализация на gH ПИ-регулирование на gH	0 1 2 3 4	0 1 2 3	4.0.0	WASH Сигнализ. Основной
43	*S4	Установки реле 4 Примечание: Релейные контакт неисправности ("FAIL") используется для индикации при обнаружении проблемы диагностики	Off (Выкл) Нижняя уставка Верхняя уставка Активное состояние "HOLD /УДЕРЖАНИЕ" Сигнализация сбоя (Fail) Сигнализация процесса Пропорциональное регулирование рабочим циклом Пропорциональное регулирование частотой Температурная сигнализация Сигнализация основного процесса ПИ регулирование основного процесса Сигнализация на gH ПИ-регулирование на gH	0 1 2 3 4	0 1 2 3	4.0.0	FAIL Сигнал. Основной

Код 44	*D.TIME	Время запаздывания устанавливает минимальное время релейной коммутации. Эту функцию можно отрегулировать для получения хорошей функции сигнализации в зашумленном процессе, не допускающей "дребезжания" реле или повторяющихся переключений при нахождении сигнала в непосредственной близости от точки задания (уставки).
	*PH.HYS *mV.HYS	Гистерезис – это значение на некотором расстоянии от точки задания (уставки), которое должно превысить измеренное значение, прежде чем управляющая функция начнет работать.
	*rH.HYS *T.HYS	
Код 45	*RANGE	Пропорциональный диапазон - это значение выше (или ниже) точки задания (уставки), которое генерирует полный выход при пропорциональном регулировании. Значение дается в единицах измерения основного параметра (pH или mV).
	*rH.RNG	Является пропорциональным диапазоном для gH и может использоваться только когда преобразователь установлен для измерения gH.
	*PER.	Период времени всего цикла импульсного управления (один период включения (ON) и один период выключения (OFF)). Смотрите рисунок 5-3.
	*FREQ.	Максимальная частота для импульсного частотного управления. Смотрите рисунок 5-4.
Код 46	*tl.CNT	Время интегрирования для установок ПИ регулирования.
Код 47	*EXPIR	Когда система устанавливается для управления по релейным выходам, можно включить контроль истекшего время, чтобы предупреждать о неэффективном управлении. Другими словами, если значение уставки превышено в течение более 15 минут, генерируется сообщение об ошибке. Это может, например, обозначать, что резервуар с реагентом пустой.

Код	Индикация	Функция	Детали функции	X	Y	Z	По умолчанию
Контакты (продолжение)							
44	*D.TIME *PH.HYS *mV.HYS *rH.HYS *T.HYS	Время запаздывания Гистерезис pH Гистерезис ORP Гистерезис rH Температурный гистерезис	Минимальное время релейной коммутации Минимальное изменение pH/ORP для восстановления реле после переключения Минимальное изменение rH для восстановления реле после переключения Минимальное изменение температуры для восстановления реле после переключения (рис. 5-2)				0,2 с. 0,1 pH 10 mV 0,2 rH 1 °C
45	*RANGE *rH.RNG *PER. *FREQ.	Пропорциональный диапазон Пропорциональный диапазон rH Период рабочего цикла Максимальная частота	Когда в коде 40, 41, 42 или 43 выбрано пропорциональное регулирование Когда в коде 40, 41, 42 или 43 выбрано пропорциональное регулирование rH Время включения (On) + время выключения (Off) импульсного управления (**рис. 5-3) Значение 100% для частотного управления (рис.5-4)				1 pH (10 mV) 2 rH 10 с. 70 имп/мин
46	*tI.CNT	Время интегрирования	Время интегрирования для релейного управления при установленном ПИ-регулировании (PI)				100 с.
47	*EXPIR *tE.min	Время истечения Установка времени истечения	Предупреждение о неэффективных управляющих действия включено (On) Предупреждение о неэффективных управляющих действия выключено (Off)	0 1		0	Off (Выкл) 15 мин.
48-49			Не используется				

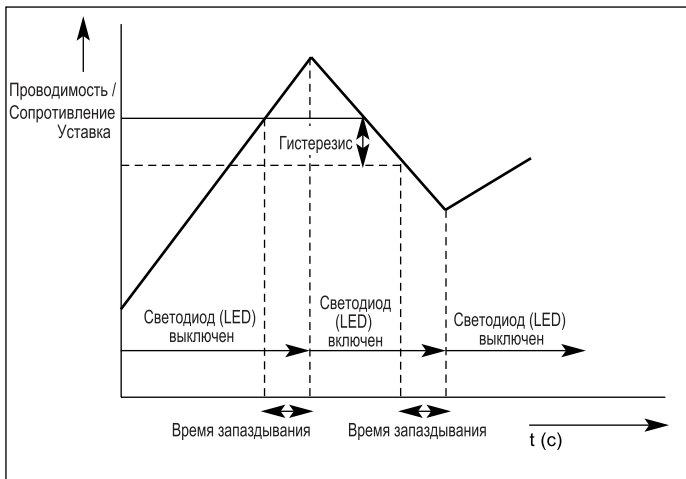


Рисунок 5-2.

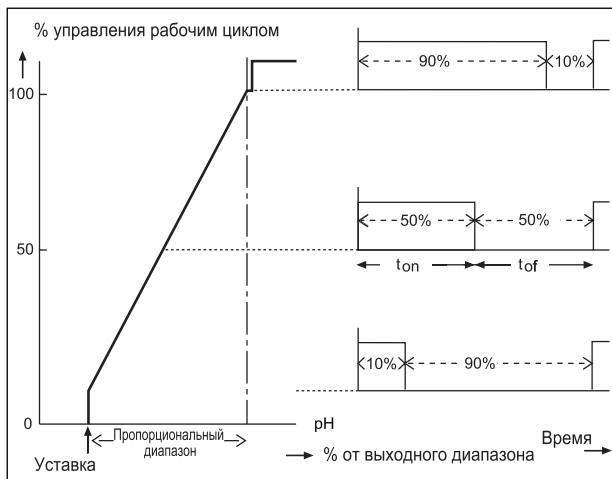


Рисунок 5-3.

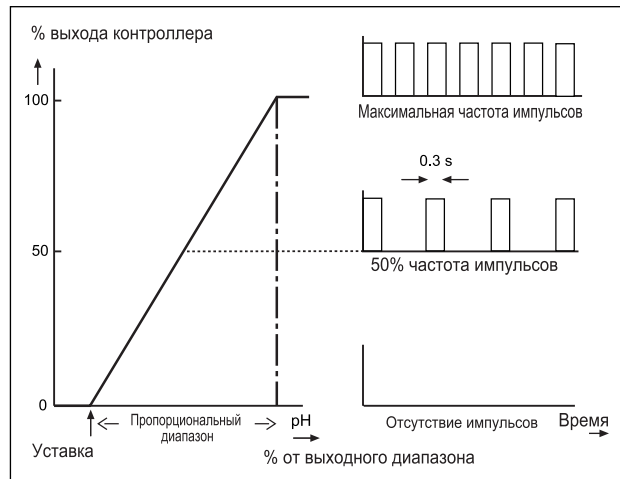


Рисунок 5-4.

5-3-6. Интерфейс пользователя

Код 50	*RET.	При активизации автоматического возврата преобразователь возвращается в режим измерений из любой позиции меню конфигурации, если не нажимаются кнопки в течение заданного интервала времени в 10 минут.
Код 51	*MODE.	Регулировка контактных уставок, ручное управление системой промывки и ручная проверка полного сопротивления (импеданса) (по требованию) может быть установлена для работы в режиме техобслуживания. (Через закрытую переднюю крышку)
Код 52	*PASS	Пароли могут устанавливаться на любом или на всех уровнях доступа, чтобы ограничить доступ к конфигурации прибора.
Код 53	*Err01	<p>Конфигурация сообщения об ошибках. Можно установить два различных типа режимов отказов.</p> <p>При жестком отказе на дисплее появляется устойчивый флаг отказа (FAIL) и контакт постоянно замкнут. Все остальные контакты (управления) запрещены (кроме контактов удержания (HOLD)), и сигнал отказа передается на выходы, если это определено в коде 32.</p> <p>При мягком отказе на дисплее появляется мигающий флаг отказа (FAIL) и релейные контакты пульсируют. Остальные контакты (управления) продолжают функционировать, и контроллер продолжает нормально работать. Запрос техобслуживания является хорошим примером удобства использования МЯГКОЙ неисправности. Предупреждение о необходимости выполнения регламентного техобслуживания не используется для прекращения выполнения всех измерений.</p>
	*SOFT	Если установлено в 1, то мягкий отказ только отобразит на дисплее мигающий флаг отказа (FAIL), а пульсирующего контакта не будет.
Код 54		Не используется
Код 55	*CALL.M	Вызов техобслуживания это срабатывание контакта для выдачи сигнала о нахождении системы в работе без калибровки в течение большего времени, чем установлено. Пользователь может установить интервал регламентного техобслуживания не более 250 дней.
Код 56	*DISP	Разрешение дисплея может быть установлено либо на 0,01 pH, либо на 0,1 pH. Не применяется для дисплея ORP (mV).

Код	Индикация	Функция	Детали функции	X	Y	Z	По умолчанию
Интерфейс пользователя							
50	*RET	Авто возврат	Авто возврат в режим измерений выключен Авто возврат в режим измерений включен	0 1			1 On (Вкл)
51	*MODE	Установка режима	Уставки в режиме техобслуживания Выключены. Уставки в режиме техобслуживания Включены Промывка в режиме техобслуживания Выключена Промывка в режиме техобслуживания Включена Ручная проверка полного сопротивления Выкл. Ручная проверка полного сопротивления Включена	0 1	0 1	0 1	0 Off (Выкл) Off (Выкл) Off (Выкл)
52	*PASS	Пароль Обратите внимание, # = 0 – 9, где 0 – нет пароля 1=111, 2=333, 3=777 4=888, 5=123, 6=957 7=331, 8=546, 9=847	Пароль техобслуживания выключен (Off) Пароль техобслуживания включен (On) Пароль ввода в эксплуатацию выключен (Off) Пароль ввода в эксплуатацию включен (ON) Пароль эксплуатации выключен (OFF) Пароль эксплуатации включен (ON)	0 #	0 #	0 #	0.0.0 Off (Выкл) Off (Выкл) Off (Выкл)

53	*Err.4.1	Установка ошибки	Низкий импеданс (вход 1)	Мягкий сбой	0			
	*Err.5.1		Низкий импеданс (вход 1)	Тяжелый сбой	1		1	Тяжелый
	*Err.4.2		Высокий импеданс (вход 1)	Мягкий сбой	0			
	*Err.5.2		Высокий импеданс (вход 1)	Тяжелый сбой	1		1	Тяжелый
	*Err.07		Низкий импеданс (вход 2)	Мягкий сбой	0			
	*Err.08		Низкий импеданс (вход 2)	Тяжелый сбой	1		1	Тяжелый
	*Err.09		Высокий импеданс (вход 2)	Мягкий сбой	0			
	*Err.11		Высокий импеданс (вход 2)	Тяжелый сбой	1		1	Тяжелый
	*Err.16		Высокая температура	Мягкий сбой	0			
	Err.22		Высокая температура	Тяжелый сбой	1		1	Тяжелый
	*SOFT		Низкая температура	Мягкий сбой	0			
			Низкая температура	Тяжелый сбой	1		1	Тяжелый
			pH за пределами диапазон.	Мягкий сбой	0			
			pH за пределами диапазон.	Тяжелый сбой	1		1	Тяжелый
		Проверка восстан. промывки	Мягкий сбой	0			Мягкий	
		Проверка восстан. промывки	Тяжелый сбой	1			Тяжелый	
		Запрос техобслуживания	Мягкий сбой	0		0	Мягкий	
		Запрос техобслуживания	Тяжелый сбой	1			Тяжелый	
		Перерыв в управлении	Мягкий сбой	0		0	Мягкий	
		Перерыв в управлении	Тяжелый сбой	1			Тяжелый	
		ЖКД (LCD) + неиспр. контакт	0			0	LCD/Fail	
		Только ЖКД (LCD)	1					
54			Не используется					
55	*CALL.M	Запрос техобслуживания	Установка предела времени калибр. Выключена Установка предела времени калибр. Включена	0 1			0 Выкл (Off)	
56	*DISP	Разрешение дисплея	Установка отображения десятичных знаков pH 0,1 pH 0,01 pH	0 1			1 0,01 pH	
57-59			Не используется					

5-3-7. Установка связи

Код 60	*COMM. *SET *ADDR.	<p>Установки следует настроить на соответствие коммуникационному устройству, подключенному к порту RS485.</p> <p>Для программного пакета PC402 фирмы Yokogawa, установки по умолчанию соответствуют поставленному программному обеспечению</p>
Код 61	*HOUR *MINUT *SECND *YEAR *MONTH *DAY	Часы/календарь для журнала устанавливаются на текущее время и дату организации ссылок.
Код 62	*ERASE	Функция стирания записанных в журнале данных, чтобы подготовить прибор к новому запуску. Это может потребоваться при повторном вводе в эксплуатацию прибора, не работавшего в течение некоторого времени.

5-3-8. Общая настройка

Код 70	*LOAD	Код загрузки значений по умолчанию позволяет вернуть прибор к установке по умолчанию с помощью одной операции. Это может оказаться полезным при изменении условий эксплуатации (применения) прибора.
Код 71	*tH.CHK	<p>Чистящее средство для промывки может использоваться для проверки реакции электродной системы, смотрите рисунок 5-5.</p> <p>Оперативная проверка индикации дает очень хорошие показатели состояния электродной системы. Первым признаком износа (повреждения) датчиков обычно является увеличение времени реакции.</p>
Код 72	*W. REV	Обратная промывка используется в очень трудных применениях, когда технологический процесс быстро атакует датчики (сенсорные элементы) или покрывает их, или каким либо другим образом портит измерения. Промывка занимает большую часть времени и переключается на измерения. Такая методика позволяет получить выход, который обновляется на основании выборки и удержания. Для поддержания непрерывности выхода важно, поэтому, в меню ввода в эксплуатацию установить удержание на ON (ВКЛЮЧЕНО).
Код 79	*CUST.D	Загрузка пользовательских значений по умолчанию. Этот код позволяет вернуть прибор к заводским установкам по умолчанию, за исключением ситуации, когда буферные таблицы (код 24,25,26) остались без изменения.

Код	Индикация	Функция	Детали функции	X	Y	Z	По умолчанию
Коммуникационная связь							
60	*COMM	Коммуникационная связь	Установка связи Установка связи Запись связи включена (write) Запись связи защищена (protect)	0 1			0.1 Off (Выкл)
	*SET	Скорость передачи в бодах и проверка на четность	Скорость передачи в бодах 1200 2400 4800 9600 Проверка на четность Выключена на нечетность на четность	0 1 2 3		3,2	Write (запись) Protect (Защита) 9600 нечетность (Odd)
	*ADDR.	Сетевой адрес	Установить адрес от 00 до 15				00
61	*HOUR *MINUT *SECND *YEAR *MONTH *DAY	Установка часов	Настройте текущее время и дату, используя клавиши >, ^ и ENT				
62	*ERASE	Стереть данные журнала	Нажмите на YES, чтобы стереть данные журнала регистраций.				
63-69			Не используются				

Код	Индикация	Функция	Детали функции	X	Y	Z	По умолчанию
Общая настройка							
70	*LOAD	Загрузка установок по умолчанию	Переустановить конфигурацию на значения по умолчанию				
71	*H.CHK	Проверка на половинном времени	Проверка реакции при промывке Проверка реакции при промывке	0 1		0	Off (Выключено)
72	*W. REV	Обратная промывка	Долгая промывка, короткое время измерений Выключено Долгая промывка, короткое время измерений Включено	0 1			
73-78			Не используется				
79	*CUST.D	Загрузка пользовательских значений по умолчанию	Восстановление конфигурации в значения по умолчанию кроме буферных таблиц				

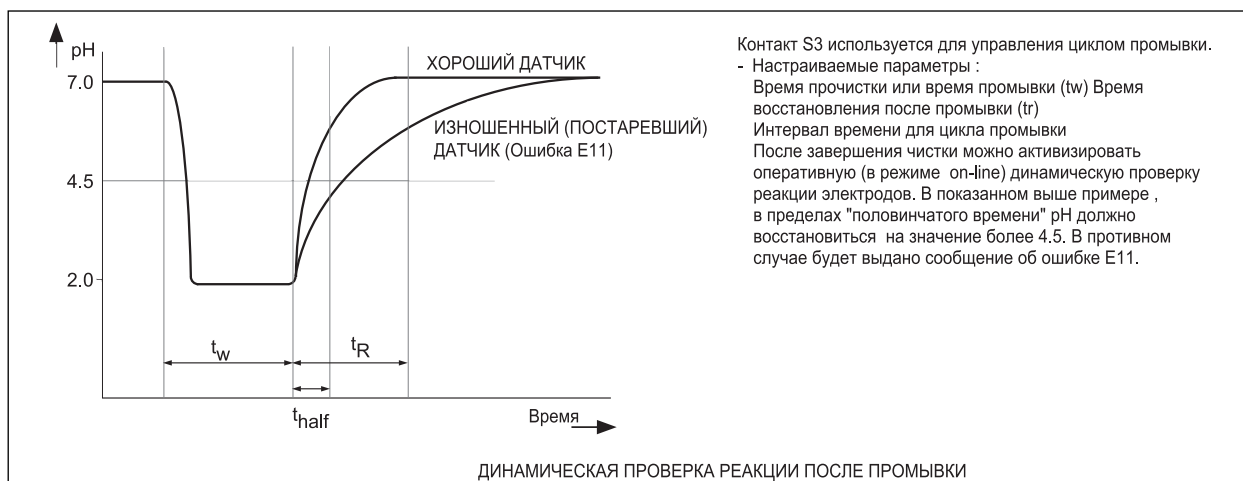


Рис 5-5. Химическая промывка датчиков

5-3-9. Режим тестирования и установки

Код 80	*TEST	Режим тестирования используется для проверки установок прибора. Он основан на процедуре заводской установки и может использоваться для проверки QIC (выдаваемого в заводских условиях сертификата испытаний). Для применения этих проверочных характеристик необходимо иметь детальную информацию, предоставляемую только в QIS (Quality Inspection Standard = Стандарт проверки качества) или в руководстве по сервисному обслуживанию.
--------	-------	--

Примечание: Попытка изменить данные в сервисном коде 80 и выше без надлежащих инструкций и оборудования может привести к нарушению установок прибора и ухудшит работу блока.

Код	Индикация	Функция	Детали функции	X	Y	Z	По умолчанию
Общая настройка							
80	*TEST	Проверка и установка	Встроенные функции проверок, которые подробно рассмотрены в QIS и Руководстве по сервисному обслуживанию				

Код	Индикация	Функция	Детали функции	X	Y	Z	По умолчанию
Общая настройка							
90 - 99							
<p>ПРИМЕЧАНИЕ: Не меняйте данные в сервисных кодах выше #80 без специалистов, так как нарушение данных заводских установок, нарушит (ухудшит) работу приборов EXA. Чтобы работать в этой области кодов пользователю понадобятся руководство по сервисному обслуживанию, специальные знания и оборудование.</p>							

6. КАЛИБРОВКА

6-1. Автоматическая калибровка

В этом методе во время калибровки для вычисления буферных значений при действующей температуре используются внутренне запрограммированные буферные таблицы (из Сервисных кодов 24, 25 и 26). Кроме того, стабильность показаний рассчитывается автоматически, и после завершения стабилизации показаний, выполняется полная автоматическая настройка наклона и асимметрии. Это снимает вопрос продолжительности ожидания оператора до начала выполнения настройки. Управляемая через меню система подсказок проводит оператора через простую в обращении и защищенную от случайных ошибок процедуру.

Установками по умолчанию для буферных растворов являются стандартные NIST (ранее NBS) распознанные растворы "4", "7" и "9". Они известны как основные буферы и имеют значительно лучшую буферную емкость по сравнению с "серийными" или настраиваемыми буферами. Для получения лучшей калибровки рН фирма Yokogawa настоятельно рекомендует использовать именно эти буферы.

6-2. Ручная калибровка

В этом методе оператор принимает решение о вводе действующего значения. Ручная калибровка наиболее часто используется для настройки одной точки асимметричного потенциала методом сравнения.

Ручная калибровка может также использоваться для выполнения полной 2- точечной калибровки с растворами, отличающимися от буферов NIST, перечисленных в таблицах калибровки. В этом случае растворы применяются последовательно, как и в методе Автоматической Калибровки (AUT CAL), но пользователь определяет настройку показания и стабильности.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Во время ручной калибровки температурный коэффициент продолжает действовать. Это означает, что показания (считывания) относятся к 25°C, что делает выборочную калибровку проще и точнее. Однако, если методика ручной калибровки используется для калибровки буфера, то температурный коэффициент должен быть установлен в ноль в процедуре "TEMP" режима техобслуживания (смотрите главу 5).

6-3. Калибровка пробы

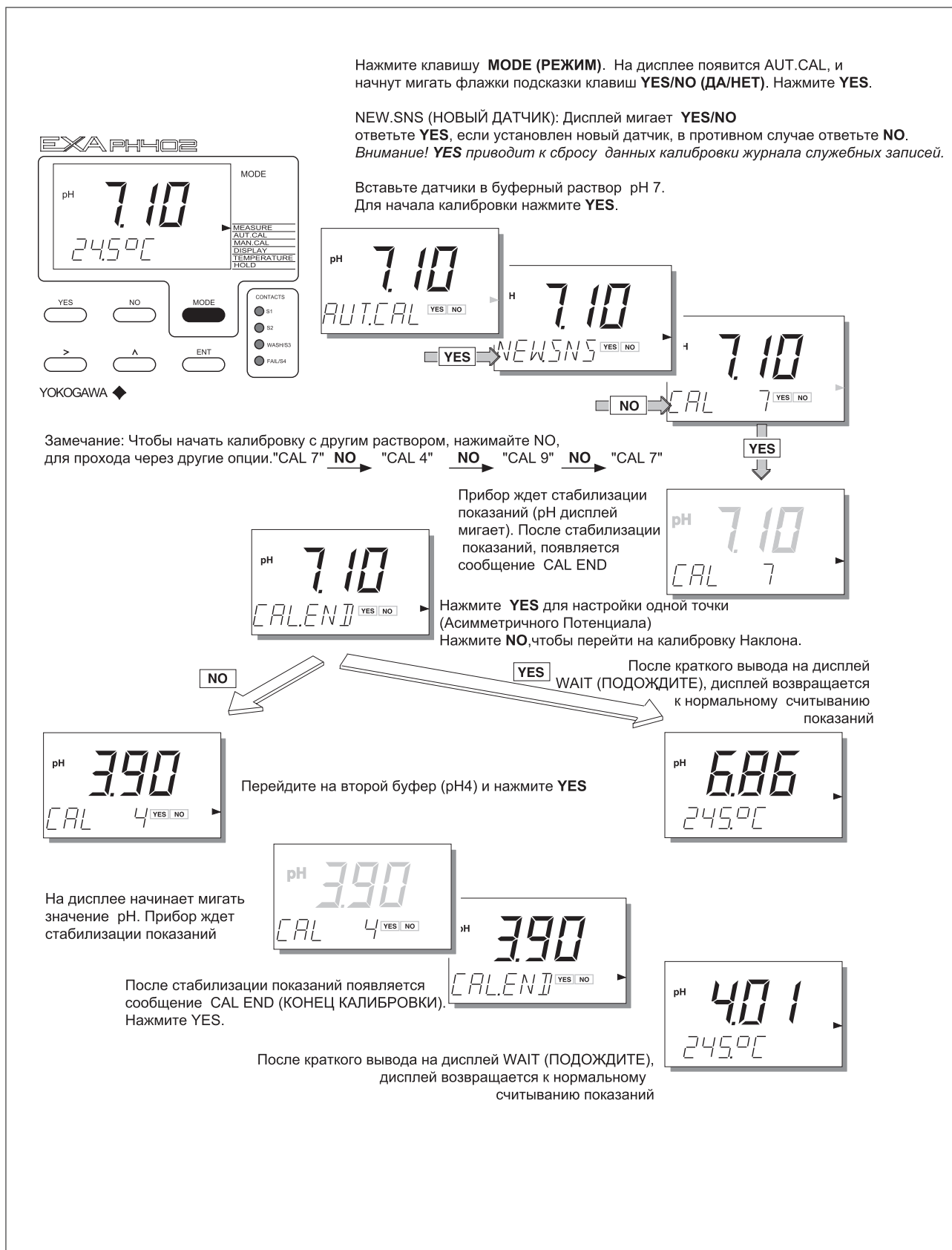
Оператор выполняет активизацию процедуры калибровки "SAMPLE" одновременно с взятием представительной пробы технологического процесса. После определения с помощью независимых методов рН этой пробы (например, в лаборатории) можно настраивать показания. После завершения анализа пробы, преобразователь EXA удерживает данные пробы в памяти, продолжая обычное управление и считывание рН.

6-4. Ввод данных

При определенных обстоятельствах, пользователи могут напрямую вводить данные калибровки в меню сервисного кода (смотрите главу 5). Это удобно делать, когда производитель предоставляет данные калибровки для каждого зонда (как, например, с датчиками PfauDler), или, когда электроды имеют лабораторную калибровку для последующей установки на предприятии. Сервисный код 23 позволяет вводить значения ИТР (изотермическая точка), асимметричный потенциал (или нулевую точку) и наклон.

6-5. Процедуры калибровки

6-5-1. Автоматическая калибровка

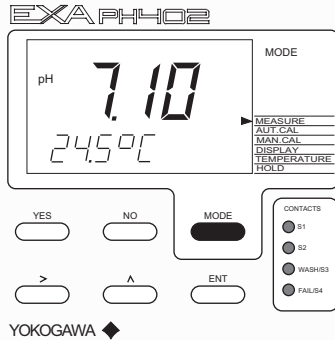


6-5-2. Автоматическая калибровка с активизированной функцией HOLD

Нажмите клавишу **MODE (РЕЖИМ)**. На дисплее появится **AUT.CAL**, и начнут мигать флажки подсказки клавиш **YES/NO (ДА/НЕТ)**. Нажмите **YES**.

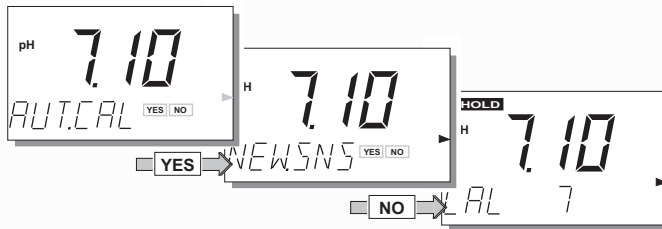
NEW.SNS (НОВЫЙ ДАТЧИК): Дисплей мигает **YES/NO** ответьте **YES**, если установлен новый датчик, в противном случае ответьте **NO**. *Внимание! YES приводит к сбросу данных калибровки журнала служебных записей.*

Вставьте датчики в буферный раствор pH 7.
Для начала калибровки нажмите **YES**.



YOKOGAWA ◆

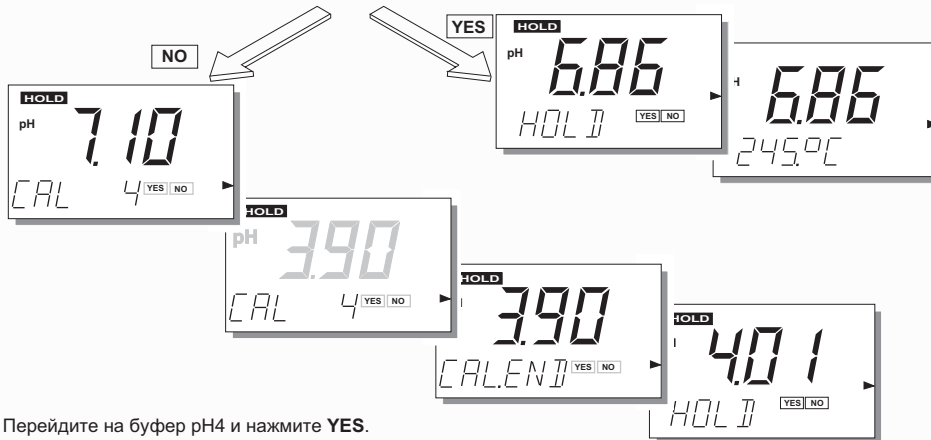
Замечание: Чтобы начать калибровку с другим раствором, нажимайте **NO**, для прохода через другие опции. "CAL 7" **NO** → "CAL 4" **NO** → "CAL 9" **NO** → "CAL 7"



Прибор ждет стабилизации показаний (pH дисплей мигает). После стабилизации показаний, появляется сообщение **CAL END**



Нажмите **YES** для настройки одной точки (Асимметричного Потенциала)
Нажмите **NO**, чтобы перейти на калибровку Наклона.



На этом калибровка одной точки завершается. Верните датчики обратно в технологический процесс, и нажмите **NO**, чтобы отключить режим **HOLD (УДЕРЖАНИЕ)**, и вернуться в режим измерений.

Перейдите на буфер pH4 и нажмите **YES**.

Прибор ждет стабилизации показаний (Дисплей pH мигает).

После стабилизации показаний появляется сообщение **CAL END (КОНЕЦ КАЛИБРОВКИ)**. Нажмите **YES**.
На короткое время появится сообщение **WAIT (ПОДОЖДИТЕ)**, а затем **HOLD (УДЕРЖАНИЕ)**.

На этом калибровка завершается. Верните датчики обратно в технологический процесс, и нажмите **NO**, чтобы отключить режим **HOLD (УДЕРЖАНИЕ)**, и вернуться в режим измерений.

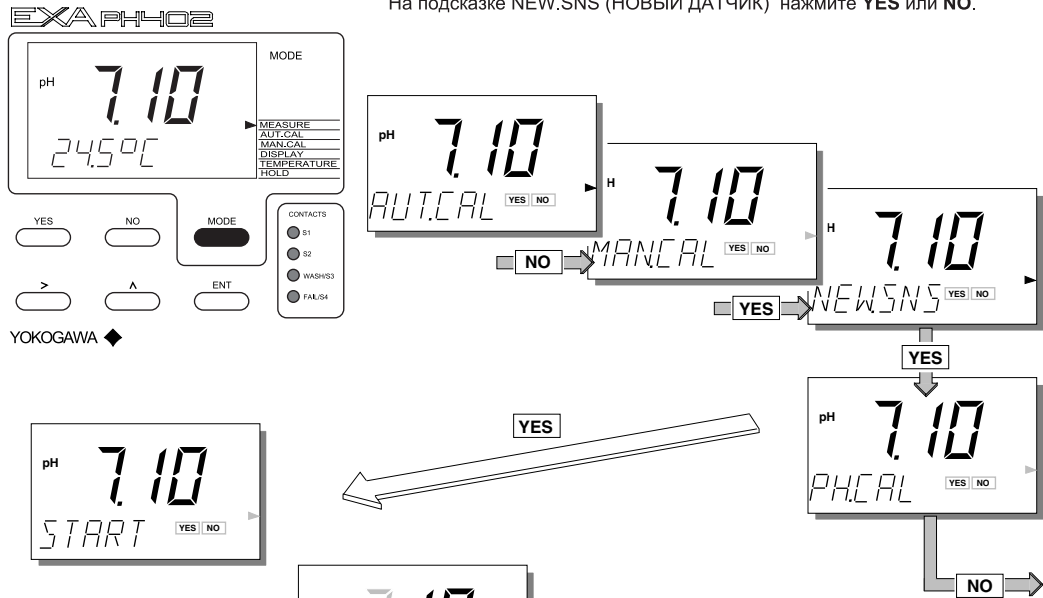


6-5-3. Ручная калибровка (калибровка второго параметра)

Нажмите клавишу **MODE**. Появится надпись **AUT.CAL**, и начнут мигать флажки подсказки клавиш **YES/NO** (ДА/НЕТ). Нажмите **NO**.

Появится дисплей **MAN.CAL**.
Для начала калибровки нажмите **YES**.

На подсказке **NEW.SNS** (НОВЫЙ ДАТЧИК) нажмите **YES** или **NO**.



Опустите датчик в буферный раствор.
Нажмите **YES**.

Установите значение
с помощью клавиш **>**, **^**, **ENT**.

С помощью клавиши **>** выберите мигающую цифру.

Нажимая на клавишу **^**, увеличьте ее значение.

После появления на дисплее нужного значения нажмите клавишу **ENT**, чтобы ввести изменения.



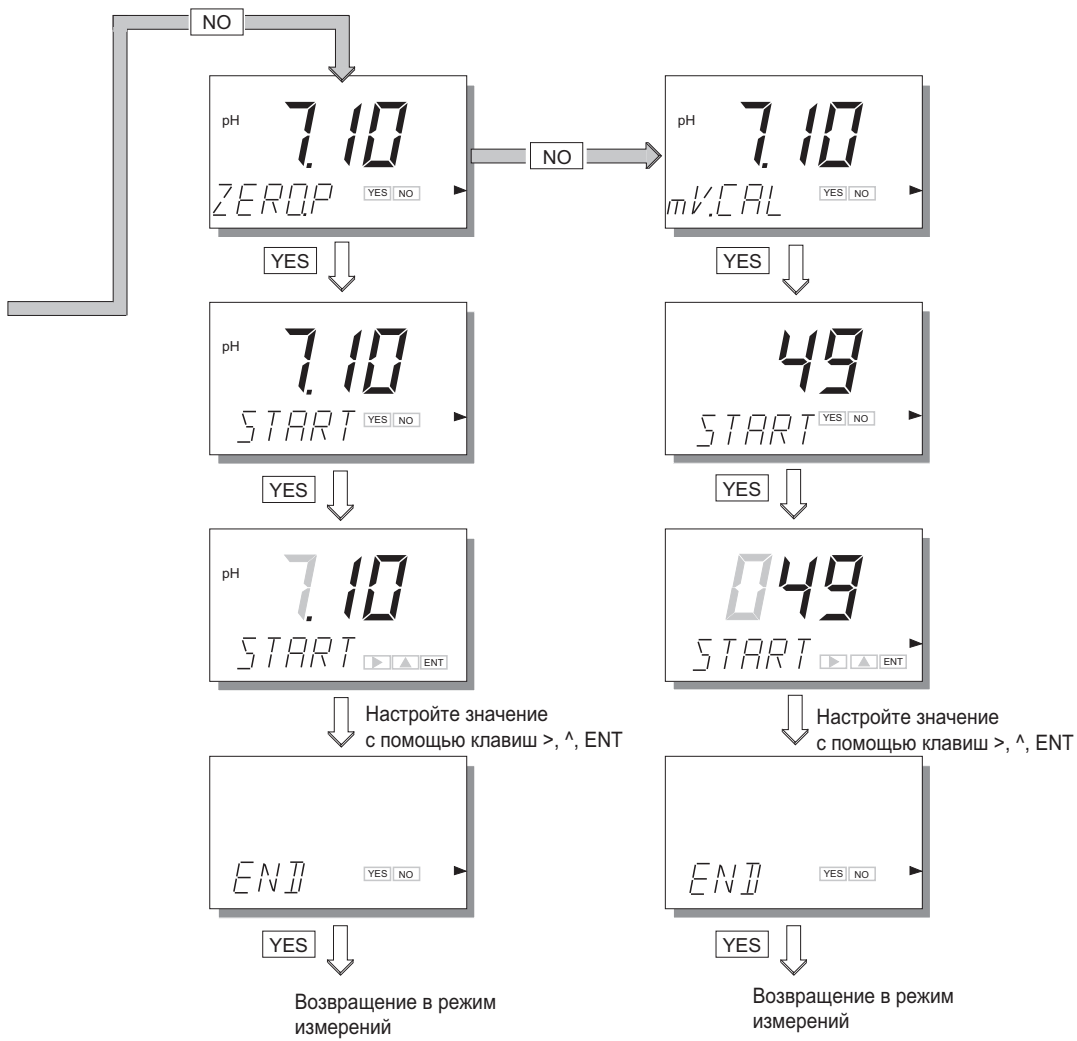
Для настройки двух точек
(Асимметричный потенциал и Наклон)
выберите второй буферный раствор
и выполните настройку аналогично буферу pH7.

На короткое время на дисплее появится
WAIT (ПОДОЖДИТЕ), после чего
преобразователь EXA вернется
в режим измерений.

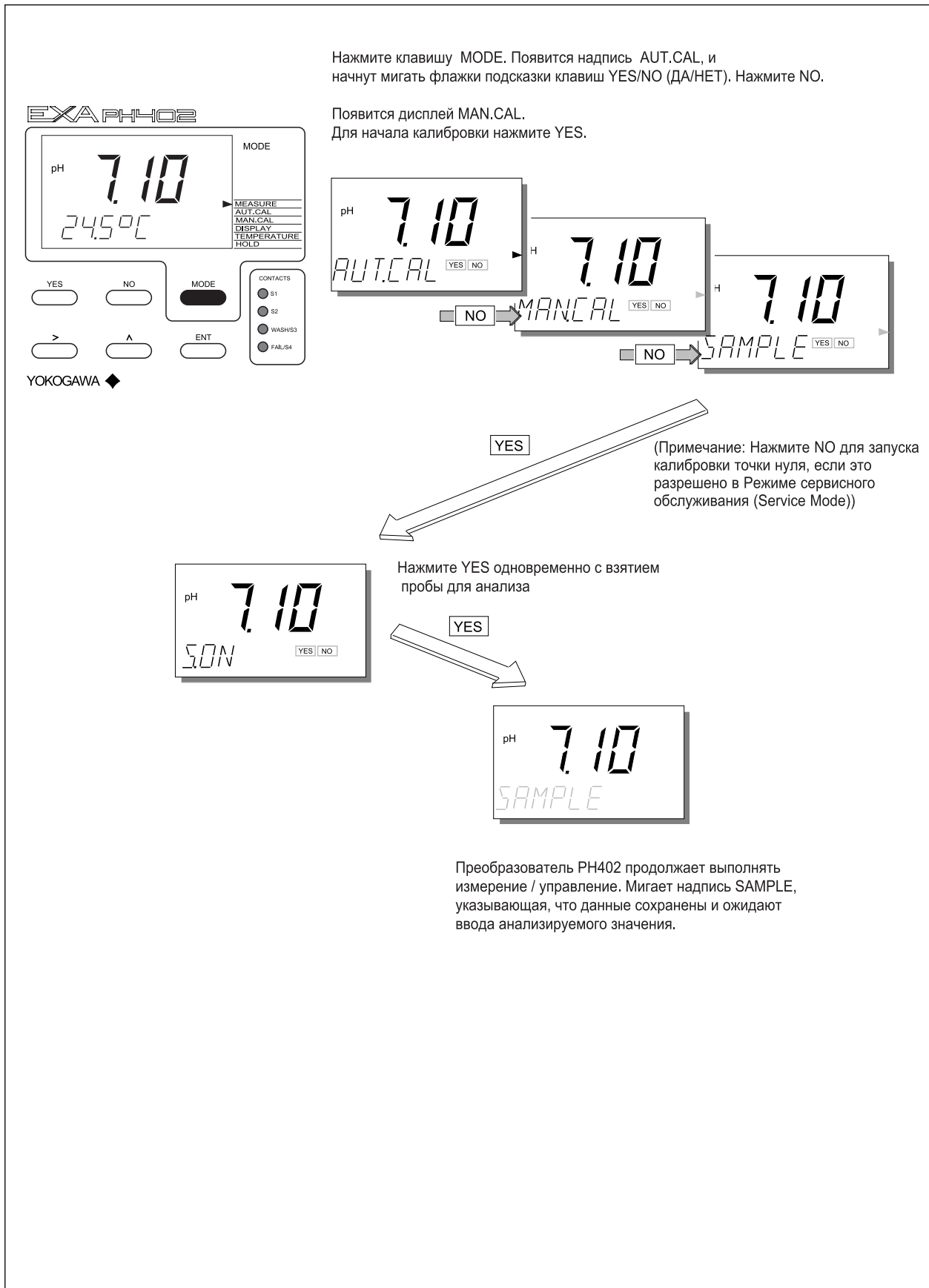
(Замечание: Нажмите **NO** для начала
калибровки нулевой точки, если она
включена в Сервисном Режиме).

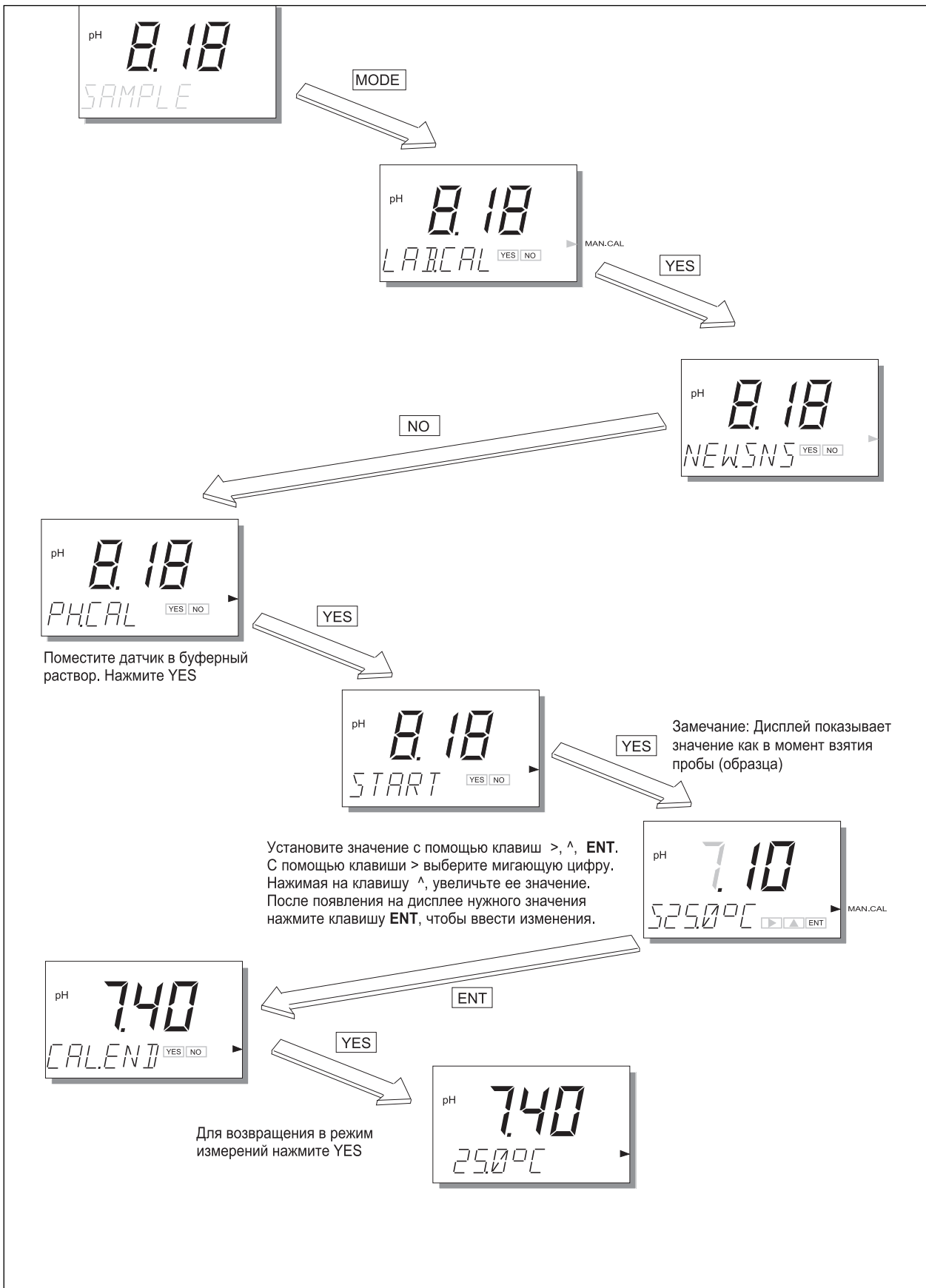
Ручная калибровка нулевой точки
в соответствии со стандартом IEC 746-2.
Если точка включена в сервисном коде 27.

Ручная калибровка смещения мВ
для ORP (2 параметр).
Если измерены оба значения pH и ORP (или гН),
то калибровка смещения (асимметричного потенциала)
второго параметра выполняется, как показано ниже.
Если параметр включен в сервисном коде 02.



6-5-4. Калибровка пробы





7. ОБСЛУЖИВАНИЕ

7-1. Периодическое обслуживание преобразователя ЕХА РН402

Преобразователь РН402 требует очень незначительного техобслуживания. Корпус имеет герметизацию, соответствующую стандарту IP65 (NEMA 4X), и остается закрытым при нормальной работе. От пользователей требуется только содержать в чистоте переднее окно, чтобы иметь четкое изображение дисплея, и правильно выполнять операции с кнопками. Если окно загрязняется, почистите его с помощью мягкой сухой тряпки или мягкой ткани. Если требуется очистить от более сильного загрязнения, то следует использовать нейтральное моющее средство.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Никогда не используйте сильные химические соединения или растворители. Если окно сильно загрязнится или поцарапается, то для его замены посмотрите соответствующий номер в списке деталей (Глава 9).

Если вам требуется раскрыть переднюю крышку и/или уплотнители кабеля, проверьте, чтобы прокладки при повторной сборке были чистыми и правильно устанавливались на свои места, чтобы сохранить защитные свойства корпуса от воздействия воды и водяных паров. При измерении рН используются датчики с высоким полным сопротивлением (импедансом), и в случае неполной герметизации вы можете столкнуться с проблемами, вызванными влиянием конденсата на схемы.

Прибор ЕХА имеет литиевый элемент (батарейку) для поддержания функции часов при отключении подачи питания. Этот элемент следует заменять с интервалом в пять лет (или при разрядке батарейки). За инструкциями и запасными частями обращайтесь в ближайший сервисный центр фирмы Yokogawa.

7-2. Периодическое техобслуживание для систем датчиков

ЗАМЕЧАНИЕ:

Здесь представлены наиболее общие рекомендации по техобслуживанию. Техобслуживание датчиков во многом зависит от специфики применения.

Систему датчиков нужно содержать в чистоте, чтобы она хорошо функционировала. Для этого может потребоваться регулярно чистить электроды. (Влияние грязных электродов будет заключаться в замедлении отклика системы и, возможно, в полном выходе из строя измерительного контура). Частота чистки и способы очистки будут полностью зависеть от технологического процесса.

В тех случаях, когда применяется заполняемая (проточный электролит) система сравнения, проверяйте, чтобы резервуар был всегда полностью заполнен. Скорость расхода электролита также будет зависеть от технологического процесса, и только опыт научит вас, как часто следует заполнять резервуар.

Для обеспечения наилучшей точности необходимо периодически выполнять калибровку системы. Это учитывает старение датчиков, и происходящие невосстанавливаемые изменения. Следует отметить, что эти процессы достаточно медленные. Если часто требуется выполнять калибровку, то обычно причина заключается в неэффективной работе очистительной системы, в неправильном выполнении калибровки, или в зависимости показаний рН от температуры. Для большинства применений достаточно выполнять ежемесячную калибровку.

Если после очистки на датчике рН остается пленка, или если мембрана сравнительного электрода частично забита, ошибки измерений могут интерпретироваться как необходимость выполнения калибровки. Так как эти изменения носят возвратный характер, и устраняются после правильной прочистки и/или правильного выбора, или при настройке потока электролита через мембрану, то перед калибровкой системы проверьте состояние этих позиций.

Процедура калибровки детально и по шагам рассмотрена в главе 6. При этом не забывайте выполнять следующие руководящие указания.

1. Перед началом калибровки проверьте, чтобы система электродов была хорошо прочищена, и электроды могли полностью функционировать. После использования электроды должны промываться чистой водой, чтобы не допустить загрязнения калибровочного раствора.
2. Чтобы исключить возможность внесения ошибки от загрязненных или устаревших растворов, всегда применяйте свежий буферный раствор. Поставляемые в виде жидкости буферы имеют ограниченный срок хранения, особенно щелочные буферы, которые абсорбируют CO₂ из воздуха.
3. Для обеспечения возможной наилучшей точности и наилучшей буферной емкости фирма Yokogawa настоятельно рекомендует использовать буферный стандарт NIST (основной). Серийно настраиваемые буферы (например, 7,00, 9,00 или 10,00 pH) являются компромиссным решением для стандарта и часто поставляются без графика температурной зависимости. Их стабильность будет значительно хуже по сравнению с растворами NIST.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Буферы NIST (ранее NBS) можно приобрести в любом офисе по продажам фирмы Yokogawa под следующими номерами деталей:

6C232	4.01 pH при 25°C}	Упаковка содержит 5 пакетов порошка. Из каждого пакета можно получить 200 мл раствора.
6C237	6.87 pH при 25°C}	
6C236	9.18 pH при 25°C}	

8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Анализатор EXA PH402 работает на базе микропроцессора и непрерывно выполняет самодиагностику для проверки правильности своей работы. Сообщений об ошибках, появляющихся в результате сбоев в самой микропроцессорной системе незначительно. Неправильное программирование, выполненное пользователем, может быть исправлено в соответствии с ограничениями, представленными ниже.

Анализатор EXA PH402 также проверяет электроды на предмет их нормального функционирования в указанных пределах. Преобразователь проверяет полное сопротивление (импеданс) стеклянных электродов на низкое значение, определяющее его поломку или трещину, или на высокое значение, определяющее внутренний разрыв или отсоединение.

Сравнительная система подвержена в общем случае большему количеству неисправностей по сравнению со стеклянным электродом. В процессе проверки блок измеряет значение полного сопротивления и сравнивает его с хранящимся в памяти запрограммированным значением для определения пригодности. Значение высокого полного сопротивления указывает на загрязнение или отравление мембраны сравнительных электродов.

Также во время калибровки преобразователь EXA PH402 проверяет электроды на предмет соответствия времени реакции проводимым измерениям pH. После каждого цикла прочистки можно активизировать специальную проверку через определенное время. После завершения калибровки блок выполняет проверку вычисленных значений асимметричного потенциала и наклона характеристики для определения их соответствия предельным значениям, задаваемым программным обеспечением.

Медленный сдвиг (смещение) асимметричного потенциала может сигнализировать об отравлении системы сравнительных электродов технологическим процессом. Уменьшение наклона отражает уменьшение чувствительности стеклянных электродов, или может показывать нарастание слоя на электроде.

Преобразователь EXA PH402 делает различие между результатами диагностики. Обо всех ошибках выдается сигнал в область FAIL на дисплее. Только для ошибок в измерительных схемах активизируют контактный переключатель FAIL (СБОЙ).

Далее следует краткое представление некоторых процедур устранения неисправностей в преобразователе EXA PH402 и подробная таблица кодов ошибок с возможными причинами появления ошибок и способами их устранения.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Диагностическая функция PH402 позволяет задать переменный по времени интервал между проверками полного сопротивления, но не более 5 минут. При устранении неисправности можно инициировать ручную проверку полного сопротивления (импеданса), выполнив процедуру, представленную в разделе 5-1-6.

8-1. Диагностика

8-1-1. Автономные проверки калибровки

Преобразователь EXA PH402 выполняет также и диагностическую проверку асимметричного потенциала после завершения калибровки. Эта проверка действует для ручной и автоматической процедуры калибровки.

Действующее значение можно вызвать их процедуры DISPLAY в меню техобслуживания. Большое значение часто обозначает отравление или загрязнение используемой сравнительной системы. Если асимметричный потенциал превышает запрограммированные предельные значения, то преобразователь EXA PH402 генерирует ошибку (E2).

Преобразователь EXA PH402 также выполняет диагностику для проверки наклона графика зависимости pH электрода после завершения автоматической калибровки. Действующее значение наклона можно вызвать из процедуры DISPLAY в меню техобслуживания (SL). Это значение является индикатором старения электрода. Допустимым является значение в пределах от 70 до 110 процентов от теоретического значения, (59,16 мВ/pH при 25°C). В противном случае блок генерирует ошибку (E3).

Активизация и отключение диагностической проверки асимметричного потенциала и проверки наклона выполняется из Сервисных Кодов. Смотрите Главу 5 или Главу 10 (Приложение).

8-1-2. Оперативные проверки полного сопротивления

Преобразователь EXA PH402 имеет сложную систему проверки полного сопротивления. Можно проверять полное сопротивление датчиков в самом широком диапазоне, что позволяет использовать имеющийся инструментарий для стеклянных, эмалированных, сравнительных (эталонных) и (ORP) датчиков. Измерения имеют температурную компенсацию для характеристики стеклянного датчика pH.

Для точного выполнения измерений в таком широком диапазоне, необходимо разделить диапазон на два диапазона. Это делается с помощью установки двух переключателей; для каждого входа может быть установлен верхний диапазон и нижний диапазон, что делает систему более гибкой в применении.

В представленной далее таблице сообщений об ошибках приводится список проблем (неисправностей), которые указывают, что датчик вышел за верхний или нижний предел полного сопротивления. Такие вещи как загрязнение, поломка и неисправность кабеля обнаруживаются без труда. Также выдается сигнал о неполном погружении датчиков в технологическую жидкость.

9. ЗАПАСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Таблица 9-1. Пронумерованный список деталей

№ позиции	Описание	№ детали.
1	Устройство крышки, включая уплотнение и 4 фиксирующих винта (M4 x 20)	K1541JG
2 *	Цифровая / дисплейная панель	K1543DB
3	СППЗУ (EPROM) (чип программируемой памяти)	K1543BK
4	Защитная крышка для клемм питания в комплекте с фиксирующим винтом	K1541JH
5 *	Плата входа и питания (230 VAC (Вольт переменного тока)) Плата входа и питания (115 VAC (Вольт переменного тока)) Плата входа и питания (24 VDC (Вольт постоянного тока))	K1543PE K1543PG K1543PL
6	Патрон (держатель) предохранителя	K1543AA
7	Корпус EXA 402	K1541JJ
8	Предохранитель (коробка с 10 элементами) для 230 VAC (250 VAC, 50 mA, T) Предохранитель (коробка с 10 элементами) для 115 VAC (250 VAC, 100 mA, T) Предохранитель (коробка с 10 элементами) для 24 VDC (250 VAC, 1,0 A, T) Предохранитель (коробка с 10 элементами) для 100 VAC (250 VAC, 100 mA, T)	K1543AK K1543AL K1543AM K1543AL
9	Установка уплотнения кабеля (один уплотнитель, включающий уплотнительную и опорную гайку)	K1500AU
10	Плоский кабель	K1543AB
11	Крепежный винтовой набор	K1543AC
12	Шарнирный штырь	K1543KS
13	Литиевый элемент (батарея)	K1543AJ
14	Преобразователь RS485/232 для связи с ПК	K1543WM
Опции		
/U	Устройство монтажа на трубу и стену	K1542KW
/PM	Устройство монтажа на панель	K1541KR
/SCT	Нержавеющая паспортная табличка (шильдик)	K1543ST

* ПРИМЕЧАНИЕ: За процедурой замены элементов 2 и 5 обратитесь в ближайший сервисный центр фирмы Yokogawa. (Повторная инициализация прибора).

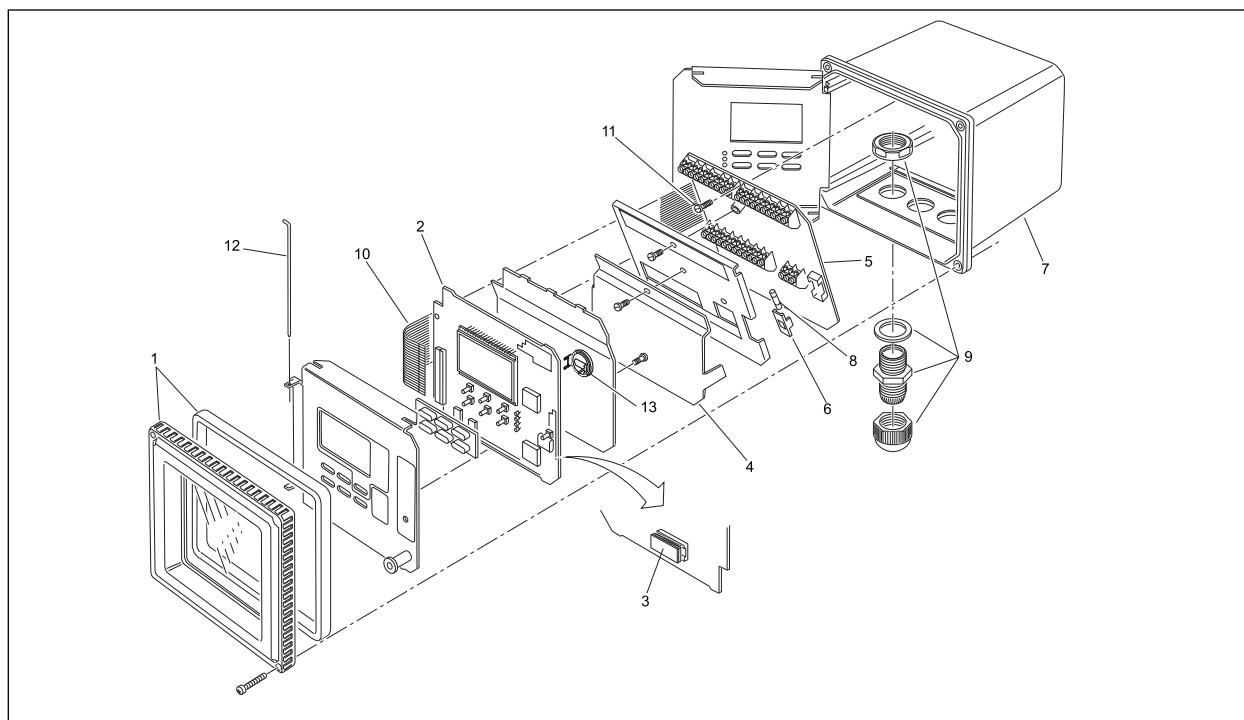


Рисунок 9-1. Вид в разрезе

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10-1. Таблица пользовательских установок

ФУНКЦИЯ		УСТАНОВКИ ПО УМОЛЧАНИЮ		УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ		
Специальные функции параметра						
01	*PH. ORP	0	pH			
02	*PRM2	0	Выключено			
03	*Z1. CHK	1.1.1	Верхний диапазон, Температурная компенсация включена, Проверка включена			
04	*Z2. CHK	0.0.1	Нижний диапазон, Температурная компенсация выключена, Проверка включена			
05	*CAL. CK	11	Асим. Потенциал (AP) включен, Наклон включен			
Функции температуры						
10	*T. SENS	0	Pt1000			
11	*T. UNIT	0	°C			
12	*T. ADJ		Нет			
13	*T. COMP	0	Выключено			
	*T. COEF	-0,00	pH /10°C			
Функции калибровки						
20	*Δt. SEC	5	Секунды			
	*ΔpH	0,02	pH			
21	*AP. LOW	-120	mV (мВ)			
	*AP. HI	120	mV (мВ)			
22	*SL. LOW	70	%			
	*SL. HI	110	%			
23	*ITP	7,00	pH			
	*SLOPE	100,0	%			
	*ASP. 1D	0,0	mV (мВ)			
	*ASP. mV		mV (мВ)			
24	*BUF. ID	4	NIST 4			
25	*BUF. ID	7	NIST 7			
26	*BUF. ID	9	NIST 9			
27	*ZERO. P	0	отключено			
Выходы mA						
30	*mA	1,1	Оба 4-20 mA			
31	*OUTP. F	0,2	pH (орр) & Temp.			
	*D/R	0	Обратное (управление)			
32	*BURN	0	Выключено оба			
33	*RG. mA2	Проп. диапазон	Только для ПИ регулирования			
34	*tl. mA2	Время интегр.	Только для ПИ регулирования			
35	*TABL1	Табл. 21 точка	Смотрите код 31			
36	*TABL2	Табл. 21 точка	Смотрите код 31			

ФУНКЦИЯ		УСТАНОВКИ ПО УМОЛЧАНИЮ		УСТАНОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ		
Контакты						
40	*S1	2.0.0				
41	*S2	1.0.0				
42	*S3	4.0.0				
43	*S4	4.0.0				
44	*D.TIME	0.2	sec. (секунды)			
	*PH.HYS	0.1	PH			
45	*RANGE	1	PH			
	*PER	10	Sec (Секунды)			
	*FREQ	70	p/min (имп/мин)			
46	*tI.CNT	100	Sec (секунды)			
47	*EXPIR	0	Off (выключено)			
	*tE	15	Min (минуты)			
Интерфейс пользователя						
50	*RET	1	Включено			
51	*MODE	0	Выключены оба			
52	*PASS	0.0.0	Все выключены			
53	*Err.4.1	1	Тяжелая неисправность			
	*Err.5.1	1	Тяжелая неисправность			
	*Err.4.2	1	Тяжелая неисправность			
	*Err.5.2	1	Тяжелая неисправность			
	*Err.07	1	Тяжелая неисправность			
	*Err.08	1	Тяжелая неисправность			
	*Err.09	1	Тяжелая неисправность			
	*Err.11	0	Тяжелая неисправность			
	*Err.16	0	Тяжелая неисправность			
	Err.22	0	Легкая неисправность			
	*SOFT	0	LCD + контакт Fail			
55	*CALL.M	0	250 дней			
56	*DISP	1	0,01 pH			
Связь						
60	*COMM.	0,1	Выключено / защита записи			
	*SET.	3,1	9600/нечетный			
	*ADDR.	00	00			
61	*HOUR	Уст. время	и дата			
62	*PASS	0.0.0	Все выключено			
Общие функции						
70	*LOAD	Сброс	По умолчанию			
71	*tH.CHK	0	Выключено			
72	*W. REV	0	Выключено			
79	*CUST.D					
Режим проверки и установки						
80	*TEST					

10-2. Контрольная таблица конфигурации для PH402G

	Стандартная конфигурация	Опции	Ссылка для изменений
Измеряемые переменные			
Основные входы	pH, ORP и Температура		
Диапазон pH	0-14 pH	Любой диапазон в пределах -2-16 pH	"выход"
Линеаризованный диапазон pH	отключено	21 точечная таблица	коды 31 и 35
Диапазон ORP	-500 до 500 мВ	Диапазоны не более 3000 мВ между -1500 и 1500 мВ	"диапазон "
Температурный диапазон	-30-140°C	Любой диапазон больше 25°C	«диапазон»
Единицы измерен. температуры	Градусы Цельсия	Градусы Фаренгейта	Код 11
Выходы mA			
Аналоговый выход	4- 20 mA для pH	0- 20 mA или 4- 20 mA	Код 30
Второй выход	4- 20 mA для Температуры	0- 20 mA или 4- 20 mA	Код 30
Расположение выхода	pH или Temp (Температура)	pH, ORP, Темпер., Таблица, ПИ-регулир.	Код 31
Линеаризация выхода	отключена	pH/ORP	Коды 35 и 36
Контактные выходы			
Контактные выходы	S1=высокий при 14 pH S2=низкий при 0 pH S3 = WASH, S4 = FAIL	(4) свободно программируемый	«установка» код 40,41,42,43
Расположение контактов	pH и FAIL	pH, Temp, ORP, pH	Код 40, 43
Параметры контакты	Нерабочее время = 0,2 с, гистерезис = 0,1 pH	Промывка, ПИ-регулирование, HOLD, FAIL Время 0-200 с, гистерезис 0 –16 pH	Код 44
Доп. Контактные функции	Нет	Сигнализация истечения времени	Код 47
Функции управления	Нет	ПИ на контактах или mA выход	Код 45, 46, 34, 33
Цифровые выходы	нет	RS485	Код 60
Связь			
Цифровой интерфейс	Отключен	RS485	60
ПО связи	внешнее	PC402	Обратит. на завод "дисплей"
Переменные на дисплее	pH и температура	pH, ORP, pH, mA1, mA2 SL, AP, Z1, Z2 и т.д.	
Сброс (перегорание)	Отключено	Сброс вниз (3,5)/ вверх (22) на mA1/mA2	Код 32
Защита паролем	Отключено	Для уровней техобслуживания / связи / сервисного обслуживания	Код 52
Автоматическое возвращение	Возвращение к измерениям в течение 10 минут	Включено или выключено	Код 50
Дополнит. функции в MAINT	Отключено	Запуск промывки /установок / запуск проверки полного сопротивления	Код 51
Диагностика			
Проверка полного сопротивления	Активное	Включено или отключено	Код 03 и 04
Проверка данных калибровки	Активное	Включено или отключено	Код 05
Проверка стабильности	0.02 pH через каждые 5 сек	Выбрать уровень стабильности	Код 20
Проверка реакции	Отключено	Включено или отключено	Код 71
Ручная проверка импеданса	Включено	Ручной запуск	Коды 03, 04 и 05
Совместимость			
pH или ORP	Стекл. датчик / метал. электрод	pH или ORP	Код 01
Датчик температуры	Pt 1000 Ω	Pt1000; Pt100, и т.д.	Код 10
Прочие датчики	Эмалирован. датчики (Pfaudler)	Установка проверки полного сопротивления	Коды 03 и 04
2 – й параметр	Отключено	pH & ORP/ pH & pH	Код 02
Ручная температур. компенсация	Отключено	Отключено или включено	"температура"
Специальные характеристики			
Конфигурация таблицы буфера	Стандарт NIST	Полностью конфигурируем	Коды 24, 25 и 26
Калибровка температуры	Нет	Настройка +/- 20°C	Код 12
Калибровка нулевой точки	Отключено	Отключено или включено	Код 27
Промывка датчика	Отключено	Интервал 0,1-36 часов / время 0,1 – 10 мин	«wash» (промывка)
Запрос техобслуживания		Установка интервала времени 1 –250 дней	Код 55
HOLD (УДЕРЖАНИЕ) при техобслуживании		Удержание последнего значения или удержание фиксированного значения	"hold (удержание)"
Контакт во время HOLD		Возможно на S1, S2 или S3	Код 40 -42
Темпер. компенсация процесса	Отключено	Установка температурного коэффициента	Код 13
Сигнализация мягкого отказа	Отключено	Возможно для E1...E9, E12, E22	Код 53
Журнал записи событий	Отключено	2 × 50 событий	Код 61, 62

10-3. Установка совместимости датчика

10-3-1. Общие положения

Для простоты установки входы преобразователя ЕХА можно свободно программировать. Стандартные стеклянные рН электроды, сравнительные электроды Ag/AgCl, и датчики температуры Pt100 и Pt1000 не требуют никакого специального программирования. Если при соединении обнаруживается несоответствие датчиков, то преобразователь ЕХА указывает на ошибку с помощью сигнала в поле отображения.

10-3-2. Выбор измерительного и сравнительного электрода

Преобразователь ЕХА РН402 программируется заранее для работы со стандартными промышленными стеклянными электродами и сравнительными электродами. При выполнении калибровки блок инициирует проверки асимметричности и наклона. В самой последней версии ЕХА выполнено усовершенствование функции оперативной проверки полного сопротивления (импеданса).

Преобразователь ЕХА универсально совместим со всеми типами электродов, например, с эмалированными электродами и электродами, покрытыми сурьмой. Однако в таких системах для конкретного типа электрода необходимо установить специальные значения изотермической точки пересечения (ИТР), наклона (рН/мV), и асимметричного потенциала.

10-3-3. Выбор датчика температуры

Преобразователь ЕХА РН202 достигает самой высокой точности работы при работе с датчиком температуры Pt1000. Этот элемент предлагает 10 – кратное увеличение зависимости от сопротивления по сравнению с датчиком Pt100. Выбор датчика температуры осуществляется в сервисном коде, описанном в Главе 5 этого руководства.

- **ИТР**
Большинство систем датчиков фирмы Yokogawa имеют изотермическую точку (ИТР) рН7 и нулевую точку в рН7. Это условие по умолчанию, для которого устанавливается преобразователь. При установке системы с другой изотермической точкой (ИТР) достаточно только учесть эту настройку. Покрытые сурьмой датчики и зонды Pfaunder являются хорошими примерами систем с различающимися значениями ИТР. Для определения датчиков используется сервисный код 23. Этот код также позволяет установить данные калибровки для датчиков, имеющих предварительно выполненную калибровку.
- **Датчик температуры**
Датчик (термометр сопротивления - RTD) Pt 1000Ω в настоящее время наиболее часто используется для температурной компенсации. Преобразователь принимает входные сигналы от нескольких различных температурных датчиков, и согласуется с большинством сенсорных систем. Для установки температурных параметров и температурного коэффициента технологического процесса используется сервисный код 10-19.
- **Калибровка температуры**
Для повышения точности работы необходимо выполнить калибровку датчика, чтобы скомпенсировать ошибки подключаемого кабеля. Смотрите сервисный код 12.
- **Калибровка рН**
Обычно пользователь выбирает буферный раствор, соответствующий выбранному выходному диапазону. Эта традиция идет от аналоговых приборов, которые использовали индикаторы, приводимые в действие выходом мА. В цифровых технологиях лучше выбирать хорошие буферные растворы и выполнять эффективную калибровку, чем использовать промышленно выпускаемые (настраиваемые) буферы, которые могут иметь округленные значения, но быть менее эффективными и характеризоваться меньшей буферной емкостью. Именно по этой причине фирма Yokogawa рекомендует для калибровки растворов использовать буферы, соответствующие стандарту NIST 4, 7 и 9. Температурные реакции для них заранее программируются в сервисных кодах 24, 25, и 26 преобразователя ЕХА РН402. В тех случаях, когда буферы используются с функцией полуавтоматической калибровки, их температурная реакция должна программироваться в соответствующем коде.

10-4. Установка для других функций

- **Контактные выходы**
Сигнализации, срабатывания и пропорциональное управление можно организовать на релейных выходах и сконфигурировать их с помощью сервисных кодов 40 – 49. Кроме того доступными являются сигнализация СБОЯ (FAIL) и контроллер цикла промывки.
- **Токовые выходы**
Сигналы передачи для измеренных параметров и сигналов НЕИСПРАВНОСТИ (FAIL) устанавливаются в сервисных кодах с 30 по 39.
- **Очистка промывкой**
При использовании с правильными аппаратными средствами, EXA может управлять системой очистки промывкой. Смотрите сервисные коды 40, 71 и 72.
- **Проверки диагностики**
Преобразователь PH402 может выполнять проверки полного сопротивления (импеданса), времени реакции и стабильности. Для получения наилучшей работы каждой из этих характеристик, преобразователь должен быть хорошо настроен в соответствии с опытом установки и для конкретных выбранных датчиков. Сервисные коды 3, 4, 5, 20 и 71 относятся к диагностике. Обратите внимание, что установки по умолчанию обеспечивают замечательную стартовую точку и предоставляют наиболее ценную информацию о работе системы электродов.
- **Связь**
Выделенная (собственная) линия связи HART RS485 позволяет на расстоянии (дистанционно) выполнять конфигурацию и поиск данных с использованием пакета связи PC402. Это замечательный инструмент для инженеров, занимающихся техобслуживанием, специалистов по качеству и менеджеров установки. Для установки связи используются сервисные коды 60-69.
- **Журнал служебных записей**
В сочетании с линиями связи, для сохранения электронной записи событий, например, сообщений об ошибках, калибровок и изменения программируемых данных можно также использовать “журнал служебных записей”. Обращаясь к этому журналу, пользователи могут без труда анализировать диагностическую информацию для определения расписания профилактического техобслуживания. Например, отслеживая ухудшение наклона в характеристике датчика pH, можно своевременно провести замену, прежде чем возникнет сбой (или остановка технологического процесса).

10-5. Установка для датчика Pfaunder Тип 18

Преобразователь PH402 предназначен для выполнения измерений со всеми типами датчиков pH, включая датчик Pfaunder Тип 18. В конструкции датчика Pfaunder, имеющего двойную мембранную систему, используется два эмалированных электрода различной чувствительности. Первый элемент представляет собой pH чувствительную мембрану, а второй элемент реагирует на Na + и K +, и действует в качестве сравнительного (эталонного) элемента.

Анализатор имеет два выхода с высоким полным сопротивлением (импедансом), которые аккуратно проводят измерения даже при использовании датчиков с очень большим полным сопротивлением. Тем не менее, для улучшения качества работы необходимо установить систему измерения полного сопротивления (диагностики).

10-5-1. Общая установка

1. Установка аппаратных средств измерения полного сопротивления выполняется с использованием соединений (перемычек) на клеммах, подстроенных под входные клеммы. В системе Pfaunder это означает, что для установки измерения полного сопротивления HIGH/HIGH (ВЫСОКИЙ / ВЫСОКИЙ), клеммы должны иметь отсоединенные перемычки.
2. Установка проверки полного сопротивления в программном обеспечении. С использованием кодов 03 и 04 включите измерения, установите его на высокое полное сопротивление, и сконфигурируйте соответствующие пределы.

Код 03 устанавливается на	1.0.1	Нижний предел	1 МОм
		Верхний предел	1 ГОм 1

Код 04 устанавливается на	1.0.1	Нижний предел	1 МОм
		Верхний предел	1 ГОм 1

3. С использованием сервисного кода 10 установите датчик температурной компенсации как 100 Ом Платиновый Термометр сопротивления (RTD).

Код 10 установите на	1	100 Ом Pt.
----------------------	---	------------

После этого система начнет правильно реагировать на датчик Pfaunder тип 18, и теперь необходимо правильно установить остальные функции анализатора EXA, чтобы они соответствовали назначению контура. Выходные диапазоны, управляющие функции и сигнализации следует установить, как указано в других разделах этого руководства.

10-5-2. Установка калибровки

4. В сервисном коде 27, в соответствии со стандартом IEC 746-2 можно включить альтернативную Нулевую точку (калибровка и вывод на дисплей), и установить ее в процедуре MAN.CAL (РУЧНАЯ КАЛИБРОВКА). Значение равное 10,5 pH является хорошей стартовой точкой для датчика Pfaunder 18.
5. Там, где для датчика можно получить данные лабораторных проверок, при установке значений Изотермической точки и Наклона (и Асимметричного потенциала для параметра 2, если он включен), можно использовать сервисный код 23.

(Рассмотренный метод может оказаться полезным для датчика типа 18, так как в этой системе нет необходимости регулярно выполнять калибровки, как с обычными датчиками. Это объясняется тем, что система может лучше реагировать по отдельности на обычные буферы, чем на буферы с технологическими растворами. Процедура заключается в определении температурного отклика ИТТ и чувствительности (наклона) датчика, и ввода этих значений через код 23.)

Так как эта процедура достаточно сложная, рекомендуется вместо нее использовать установки по умолчанию, а именно, ИТТ (ITP) = 7,00 и Наклон (Slope) = 100 %, и выполнить калибровку одной точки (MAN.CAL) в технологическом процессе при рабочей температуре и при нормальном рабочем значении (уставка управления) pH. Такой подход обеспечит точность измерений требуемой управляющей точки, с небольшим отклонением даже при большом отклонении от уставки. Это, конечно, не оказывает никакого влияния на точность работы контура управления. Специальная конструкция датчика Pfaunder гарантирует практически отсутствие дрейфа (смещения) в калибровке. Все что для этого требуется - поддерживать чистоту мембраны датчика. Этого можно добиться, используя очистку паром низкого давления, который восстанавливает исходное состояние датчика, включая и исходные значения калибровки.

10-6. Порядок изменения в устройствах низовой автоматики

Изменения программного обеспечения для анализатора PH402

10-6-1. Изменения в версии программного обеспечения 1.1

- Для PH402 Ограничения для измерения полного сопротивления (импеданса) устанавливаются в сервисных кодах 3 и 4. Когда измеренное значение полного сопротивления выходит за эти пределы, генерируется ошибка верхнего/нижнего предела сопротивления и на дисплее отображается установленное значение предела. Более удобно измерять значение за этими пределами и все время показывать измеренное значение.

10-6-2. Изменения в версии программного обеспечения 1.2

- При автоматическом запуске функции промывки, в конце выполнения функции промывки на дисплее появляется вопрос HOLD yes/no, и прибор ожидает 10 минут в режиме удержания (HOLD). В версии 1.2 режим HOLD автоматически выключается после завершения выполнения функции промывки.

При достижении аппаратных ограничений измерения полного сопротивления, на дисплее вместо отображения предельного значения появляется текст Z1/2.LOW/HIGH.

Решена проблема сброса при программировании 3-го pH-буфера (SC26).

Для прибора pH при включенных измерениях второго параметра ORP (SC02), прибор возвращает инвертированные значения ORP. В этой версии вычисления обновляются.

Добавлены новые температурные датчики (в сочетании с будущей новой аналоговой панелью). Хотя процедура инициализации для PH402 изменена, начиная с версии программного обеспечения 1.2

10-6-3. Изменения в версии программного обеспечения 1.3

- Обычно ошибка E20 указывает на то, что запрограммированные данные потеряны и больше не действуют. В версиях программного обеспечения 1.0, 1.1 и 1.2 ошибка E20 может появляться ошибочно; содержимое памяти ЭС-ППЗУ по-прежнему остается правильным. Ошибка возникает произвольно сразу после запуска PH402. Причиной являлась программная ошибка, которая устранена в версии 1.3 .

Добавлены новые характеристики, касающиеся выхода mA1/2 и контактов 1..4:

- mA2: ПИ регулирование теперь также доступно на ORP для 2-го параметра; это является возможным только для гН.
- mA1: линейный выход 2-го параметра передается из меню выхода mA2 в меню выхода mA1.
- Контакты 1..4: сигнализация теперь также доступна на ORP 2-го параметра; это является возможным только для гН.
ПИ регулирование теперь также доступно на ORP для 2-го параметра; это является возможным только для гН.

После каждого цикла промывки теперь будет выполняться измерение полного сопротивления.

10-6-4. Изменения в версии программного обеспечения 1.4

- Если что-то происходит не так во время автоматической калибровки или ручной калибровки, будет сгенерирована ошибка E0, E1, E2 или E3. В версии программного обеспечения 1.3 и ниже, ошибка устанавливалась как ошибка мягкого сбоя (soft fail), которая может быть устранена с помощью новой правильной калибровки. В версии 1.4 ошибка отображается только в виде сообщения; после нажатия клавиш YES,NO или MODE, сообщение об ошибке будет стерто.
- Вычисление гН было неправильным в версии 1.3 и ниже, из-за ошибки полярности. В версии 1.4 ошибка была исправлена.
- Ошибка E12 указывает, что второй параметр процесса (ORP/rH) превышает предельные значения. В версии 1.3 и ниже, ошибка E12 может быть сгенерирована даже когда второй параметр процесса был отключен.
- В версии 1.4, при отключенном втором параметре никакой ошибки E12 больше не возникает.
- В версии 1.3 и ниже, прокрутка (просмотр) журнала регистрации была возможно только при установленном rip-коде. В версии 1.4 просмотр журнала регистрации всегда возможен, независимо от rip-кода.
- Выполнено обновление программного обеспечения связи.

10-6-5. Изменения в версии программного обеспечения 1.5

В версии 1.3 иногда на токовом выходе происходил выброс. Частота повторов очень низкая (один или два раза в неделю) и нерегулярная. В версии 1.5 эта проблема решена.

ПРИМЕЧАНИЕ: эта новая версия основана на версии 1.3 и поэтому не имеет функциональных возможностей версии 1.4.

10-6-6. Изменения в версии программного обеспечения 1.6

- В версии 1.6 объединены новые функции версий 1.4 и 1.5.

10-6-7. Изменения в версии программного обеспечения 1.7

- Версия программного обеспечения 1.7 для PH402 функционально идентична версии программного обеспечения 1.6, внесены только незначительные изменения для повышения производительности.

10-6-8. Изменения в версии программного обеспечения 1.8

- Вычисление pH выполнялось неправильно. В формуле вычислений имелась ошибка знака, хотя в существующем датчике для ее исправления в вычисления добавлялось смещение напряжения в 304 мВ. Теперь расчеты pH выполняются правильно для pH-датчика с буферным раствором pH 7 и сравнительной системой Ag/AgCl/KCl. Старые вычисления основывались на датчике с буферным раствором pH 1 (со сравнительной системой HCl).
- Прибор запирается при вводе неправильного пароля.
- При активном состоянии ручного ввода температуры и при введенном HIF, ручное введенное значение показывается для всех датчиков температуры.
- Для повышения целостности (сохранности) ЭСППЗУ (EEPROM) при выполнении команды записи в память ЭСППЗУ включенным оказывается только контакт PEN (Program Enable / Включение программы)
- Калибровка образца выполняется неправильно, когда температурная компенсация (Temp. Comp.) $\neq 0$. Сдвиг, вызванный температурной компенсацией (T.C.) ошибочно обрабатывается в качестве корректировки калибровки.

10-6-9. Изменения в версии программного обеспечения 1.9

- Теперь проверка датчика выключается (OFF) во время запуска (CAL) чтобы исключить неопределенную ситуацию для пользователей.

10-6-10. Изменения в версии программного обеспечения 2.0

- Добавлен сервисный код 79 для загрузки всех значений по умолчанию, за исключением буферных таблиц pH.
- Больше не нужно использовать PIN для ПИ-регулирования, связи и просмотра журнала регистраций.
- В сервисном коде 53 выберите периодическое переключение / или не переключения контакта сбоя для случая мягкого сбоя.
- Значение по умолчанию для *T.COEFF изменено с 0.00 на -0.00.
- Добавлено 10k PTC

10-6-11. Изменения в версии программного обеспечения 2.1

- Ошибка зафиксирована при конфигурации контакта S\$ в качестве управляющего контакта.

10-6-12. Изменения в версии программного обеспечения 2.2

- Ошибка E20 стирается после восстановления запрограммированных данных.

10-6-13. Изменения в версии программного обеспечения 2.3

- Предупреждает (не допускает) неправильные значения для открытого входа температуры и ручной установки температуры.

10-6-14. Изменения в версии программного обеспечения 3.0

- Максимальная шкала ORP установлена на 3000 мВ (была 2000 мВ)

ГЛОССАРИЙ

pH (-log [H*])

Это логарифмическая функция активности иона водорода (концентрация). Дает быстрый показатель кислотного или щелочного поведения разбавленного раствора. Обычно измеряется по шкале 0-14 pH, где нижние числовые значения соответствуют кислотной среде (0 приблизительно соответствует 1 Нормальной кислоты) а верхние числовые значения соответствуют щелочной среде (14 приблизительно соответствует 1 Нормальной NaOH). Нейтральная точка соответствует pH 7.

Определена Нернстом в следующем уравнении: $E = E_0 + RT/nF \times \ln [H^*]$

E = измеренный потенциал
 R = газовая константа
 T = абсолютная температура
 n = валентность
 F = Число Фарадея
 Ln = Натуральный логарифм
 [H*] = активность иона водорода
 E₀ = Сравнительный потенциал

ORP

Потенциал снижения окисления является мерой окислительной способности раствора. Чем больше значение в милливольт (milliVolt) с отрицательной полярностью, тем выше окислительная способность. На уменьшение окислительной способности указывают положительные значения мВ.

rH

Составное значение, указывающее окислительную способность раствора, скомпенсированную влиянием кислотных и щелочных компонент. Шкала определяется значениями 0 - 55 rH, где окислительные растворы дают самые высокие показания.

Асимметричный потенциал

Разница между ИТТ пересечения и нулевой точкой.

Наклон

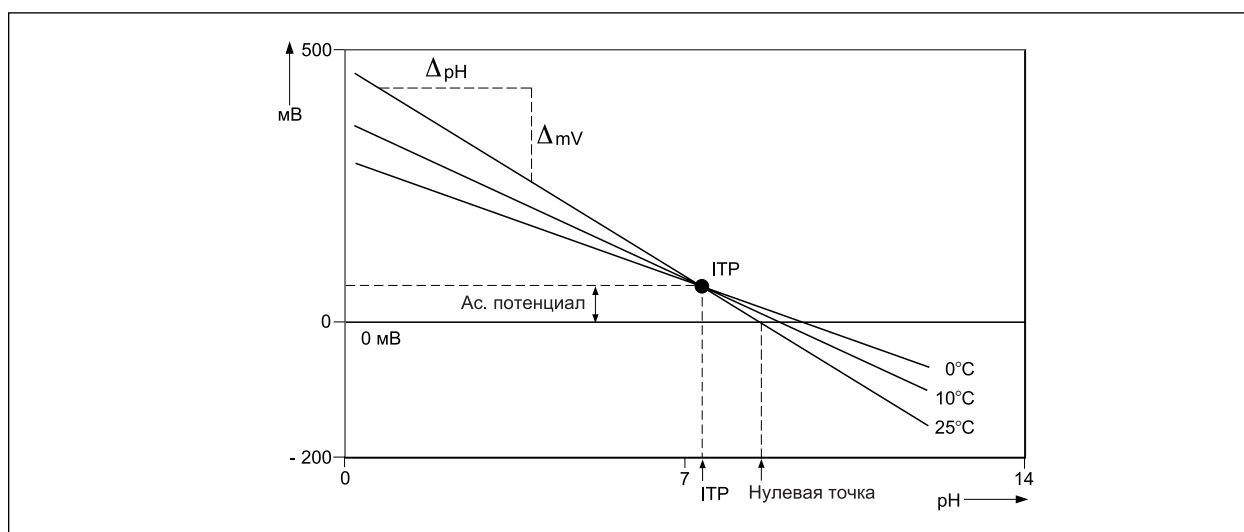
Чувствительность электрода pH (мВ/pH) обычно выражаемая в % от теоретического значения (Нернст).

ИТР

Изотермическая точка пересечения (ИТТ). Значение pH, при котором температурный отклик системы находится в нулевой точке. Другими словами точка пересечения линий температуры на графике зависимости милливольт от pH. Эта точка является критичной к правильной работе схемы температурной компенсации.

Нулевая точка

Это значение pH, при котором комбинация электрода выдает на выход значение 0 мВ.



Коды ошибок

Код	Описание ошибки	Возможная причина	Предлагаемое средство
E0	Температура буферного раствора вышла за допустимый предел диапазона 0- 50°C	Буферный раствор слишком горячий или слишком холодный	Отрегулируйте температуру буфера Проверьте кабельное соединение
E1	Измерения не стабилизируются во время калибровки	Загрязнились датчики Датчики слишком медленные (износившийся датчик)	Почистите датчики Замените датчики
E2	Асимметричный потенциал слишком высокий (Пределы установлены в сервисном коде 21)	Датчик изношен или загрязнился Ошибка в калибровке	Проверьте буферный раствор Выполните повторную калибровку при pH7 Замените датчик
E3	Наклон (чувствительность) за допустимыми пределами (Пределы установлены в сервисном коде 22)	Измерительный датчик изношен Плохая изоляция на разъеме	Замените измеряющий датчик Замените или высушите кабель
E4.1	Полное сопротивление входа 1 слишком низкое (Пределы установлены в сервисном коде 03)	Измеряющий датчик сломан Поврежденные или влажные соединения	Замените измеряющий датчик Замените или высушите кабель
E4.2	Полное сопротивление входа 2 слишком низкое (Пределы установлены в сервисном коде 04)	Сравнительный датчик сломан Поврежденные соединения	Замените сравнительный датчик Замените кабели
E5.1	Полное сопротивление входа 1 слишком высокое (Пределы установлены в сервисном коде 03)	Измеряющий датчик отсоединен Датчики не погружены в процесс Заземление раствора отсоединено	Проверьте соединения Проверьте процесс Проверьте соединения
E5.2	Полное сопротивление входа 2 слишком высокое (Пределы установлены в сервисном коде 04)	Сравнительный датчик загрязнен Заземление раствора отсоединено Недостаточно электролита	Почистите или замените датчик Проверьте погружение датчика Проверьте резервуар электролита
E7	Измеренная температура слишком высокая >140 °C	Процесс слишком горячий Используется неправильный датчик температур Датчик температуры поврежден	Проверьте процесс Проверьте датчик и установку Проверьте соединения
E8	Измеренная температура слишком низкая <-30 °C	Процесс слишком холодный Используется неправильный датчик температур Датчик температуры поврежден	Проверьте процесс Проверьте датчик и установку Проверьте соединения
E9	Измерение вышло за допустимые пределы (-2 до 16 pH)	Датчики отсоединены Датчики подсоединены неправильно Датчик(и) неисправны	Проверьте кабельное соединение Проверьте кабельное соединение Замените датчик(и)
E10	Сбой записи в ЭСППЗУ	Отказ электроники	Попробуйте еще раз. В случае неудачи сообщите в Yokogawa
E12	ORP / rH вышли за предварительно установленные предельные знач.	Датчики отсоединены или неправильно подсоединены	Проверьте кабельное соединение
E14	Неправильные данные калибровки	Потеря данных после переключения с pH на ORP	Выполните повторную калибровку
E15	Сопротивление кабеля для датчика температуры превышает предельные значения	Сопротивление кабеля слишком высокое Корродированные контакты Неправильная программа датчика	Используйте Pt1000Ω Очистите и подсоедините заново Перепрограммируйте
E16	Превышен интервал времени вызова техобслуживания	Система не была обслужена в предварительно установленный период времени	Выполните техобслуживание Сбросьте интервал
E17	Амплитуда изменения выходного сигнала слишком маленькая <1pH или <50 °C/°F	Неправильная конфигурация пользователем	Перепрограммируйте
E18	Табличные значения не имеют смысла		
E19	Запрограммированные значения вне допустимых пределов	Неправильная конфигурация пользователем	Перепрограммируйте
E20	Все запрограммированные данные утеряны	Сбой в электронике Очень серьезные помехи	Сообщите в Yokogawa
E21	Ошибка контрольной суммы	Программная ошибка	Сообщите в Yokogawa
E22	Превышено время активизации сигнализации	Управление процессом не эффективно в пределах установленного времени	Проверьте управляющее оборудование. Отрегулируйте значение в коде 47.
E23	Нулевая точка вышла за допустимые пределы	Датчики изношены или загрязнились Ошибка в калибровке	Проверьте буферный раствор Выполните повторную калибровку для pH7 Замените датчик



КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC**Центральный офис**

2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 JAPAN (Япония)

Торговые филиалы

Нагоя, Осака, Хиросима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакою.

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265, U.S.A. (США)

Телефон: 1-770-253-7000

Факс: 1-770-254-0928

Торговые филиалы

Чэргри-Фоллс, Элк-Гроув-Виллидж, Санта-Фе-Спрингс, Хоуп-Вэлли, Колорадо, Хьюстон, Сан Хосе

YOKOGAWA EUROPE B.V.**Центральный офис**

Databankweg 20, Amersfoort 3812 AL, THE NETHERLANDS (Нидерланды)

Телефон: 31-334-64-1611 Факс 31-334-64-1610

Торговые филиалы

Маарсен (Нидерланды), Вена (Австрия), Завентем (Бельгия), Ратинген (Германия), Мадрид (Испания), Братислава (Словакия), Ранкорн (Соединенное Королевство), Милан (Италия).

YOKOGAWAAMERICA DO SUL S.A.

Praca Acapuico, 31 - Santo Amaro, Sao Paulo/SP - BRAZIL (Бразилия)

Телефон: 55-11-5681-2400 Факс 55-11-5681-4434

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA PTE. LTD.**Центральный офис**

5 Bedok South Road, 469270 Singapore, SINGAPORE (Сингапур)

Телефон: 65-6241-9933 Факс 65-6241-2606

YOKOGAWA ELECTRIC KOREA CO., LTD.**Центральный офис**

395-70, Shindaebang-dong, Dongjak-ku, Seoul, 156-714 KOREA (Южная Корея)

Телефон: 82-2-3284-3016 Факс 82-2-3284-3016

YOKOGAWA AUSTRALIA PTY. LTD.**Центральный офис (Сидней)**

Centrecourt D1, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)

Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

YOKOGAWA INDIA LTD.**Центральный офис**

40/4 Lavelle Road, Bangalore 560 001, INDIA (Индия)

Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270

ООО «ИОКОГАВА ЭЛЕКТРИК СНГ»**Центральный офис**

Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ

Телефон: (+7 495) 933-8590, 737-7868, 737-7871

Факс (+7 495) 933- 8549, 737-7869

URL: <http://www.yokogawa.ru>

E-mail: yru@ru.yokogawa.com