

Модель PH202G [Тип: S2]

Модель PH202S [Тип: S1]

Двухпроводной измерительный
датчик рН/ОВП

IM 12B07D02-01R



ПРЕДИСЛОВИЕ

Для полного ознакомления с возможностями приборов PH202G и PH202S обязательно прочитайте данное руководство пользователя. В этом руководстве используются следующие символы.



Данный символ означает, что несоблюдение приведенных инструкций может привести к несчастному случаю.



Данный символ означает, что несоблюдение приведенных инструкций может привести к травме пользователя или порче оборудования.

Возможные комбинации приборов рН/ОВП PH202G и PH202S с различными типами распределителя PH201G приведены в ниже таблице. Распределитель несет обычные функции распределителя (электропитание датчика, снятие текущих показаний, вывод аналогового выходного сигнала), равно как и функции оповещения об эксплуатационном состоянии прибора (текущее состояние, сообщения о необходимости очистки прибора и сообщения об отказе). Поскольку два датчика выводят на распределитель различные цифровые сигналы контроля, для совместимости предлагаются два вида распределителя. Колонка «Справка» приведенной ниже таблицы содержит информацию, удовлетворяет ли датчик стандартам безопасности JIS (что требует прохождения испытаний TIIS): прибор PH202G не является безопасным в соответствии с данным стандартом (взрывобезопасным), поэтому никогда не устанавливайте его в опасных местах.

		Использование распределителя PH201G		Справка
		Без функции оповещения об эксплуатационном состоянии прибора	С функцией оповещения об эксплуатационном состоянии прибора	
Датчик рН/ОВП	PH202G	Возможен тип А и тип В	Возможен только тип В	Не взрывобезопасен
	PH202S	Возможен тип А и тип В	Возможен только тип В	Взрывобезопасен



Электростатический разряд

В датчики PH202G и PH202S входят устройства, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом. При обслуживании оборудования обязательно ознакомьтесь с правилами работы во избежание повреждений такого рода. Заменяемые компоненты должны поставляться в электропроводящей упаковке.

Во избежание воздействия электростатического разряда ремонтные работы следует выполнять на заземленных рабочих станциях с использованием заземленных паяльников и кистевых браслетов.



ОПАСНО!

Не модифицируйте датчики PH202G и PH202S.
Замену деталей внутри корпуса датчика проводить в безопасной зоне.

Установка и подключение проводов

Датчики PH202G и PH202S следует использовать только с оборудованием, соответствующим стандарту МЭК (IEC), Американским или Канадским стандартам. Фирма Yokogawa не несет никакой ответственности за неправильное использование этого модуля.



ВНИМАНИЕ!

Прибор пакуется очень аккуратно, с использованием амортизирующих материалов; тем не менее сильное сотрясение, например при падении прибора, может повредить или полностью вывести прибор из строя. Обращаться с прибором бережно. Несмотря на то, что конструкция прибора является водозащитной, датчик может быть поврежден при погружении в воду или в условиях экстремально высокой влажности. При чистке прибора не использовать растворители и абразивные материалы.

Содержание данного руководства может изменяться без предварительного уведомления. Фирма Yokogawa не несет никакой ответственности за повреждение прибора, плохую работу прибора, или потерю результатов, если неисправности вызваны следующими причинами:

- Неправильной работа пользователя.
- Использованием прибора не по назначению.
- Использованием прибора в несоответствующих условиях или использованием неправильных обслуживающих программ.
- Ремонт или модификацией прибора, выполненным не уполномоченными фирмой Yokogawa специалистом.

Гарантийные обязательства и сервисное обслуживание

Продукты и детали фирмы Yokogawa имеют гарантию на отсутствие дефектов как в самих продуктах, так и в материалах, при нормальном использовании и обслуживании в течение (обычно) 12 месяцев с момента поставки от производителя.

Отдельные поставщики могут предоставлять отличающиеся от обычного гарантийные периоды, поэтому следует принимать во внимание условия продажи, относящиеся к первичному приобретению. Повреждения, вызванные износом, неправильным техобслуживанием, коррозией или влиянием химических процессов, исключаются из гарантийных обязательств. В случае ремонта по гарантии, неисправную деталь следует отправить (бесплатно) в отдел сервисного обслуживания соответствующей продавшей вам изделие организации для ремонта или замены (на усмотрение Yokogawa). При возврате изделия в сопровождающем письме должна быть приведена следующая информация:

- Номер детали, код модели и серийный номер.
- Номер и дата первичного приобретения.
- Продолжительность времени эксплуатации и описание технологического процесса.
- Описание неисправности и обстоятельства выхода из строя.
- Условия технологического процесса / рабочей среды, которые могут иметь отношение к неисправности устройства.
- Необходимо сформулировать требуется гарантийное или не гарантийное обслуживание.
- Полная инструкция по поставке и расчетам для возвращения материала, плюс контактная информация ответственного лица, который может предоставить дополнительную необходимую информацию.

Если изделие было в контакте с технологической жидкостью, то перед отправкой его необходимо дезактивировать / дезинфицировать. Изделия должны иметь подтверждающий это сертификат, что необходимо для защиты здоровья и безопасности наших сотрудников. Также должны прилагаться листы безопасности для всех компонентов технологического процесса, в котором использовалось данное изделие.

За информацией, относящейся к инструментам, используемым с PH202G и PH202S, обращайтесь к следующим руководствам пользователя.

Руководство пользователя	№ Инструкции	Приборы
pH-метр общего назначения	IM 12B7K1-02E	PH8ERP KCl pH-метр сменного типа
	IM 12B7J1-01E	PH8EFP KCl pH-метр наливного типа
	IM 12B7M2-01E	PH8HG направляющая трубка
	IM 12B5C1-01E *IM12B5U2-E для PH8USF	PH8HS держатель погружного типа (PH8MV, PH8MVF соленоидный клапан) (PH8PU1 чистящая емкость/насос) PH8HF держатель проточного типа PH8USF ультразвуковой осциллятор (взрывозащитного типа) (PH8AL сигнальное устройство) PH8AX вспомогательные устройства
ОВП-сенсор общего назначения	IM 12C04J01-01E	OR8EFG KCl ОВП сенсор наливного типа OR8ERG KCl ОВП сенсор сменного типа
pH-метр и держатель для чистой воды	IM 12B7J2-01E	PH8ENP pH-метр для чистой воды (PH8NH держатель для pH метр для чистой воды) (PH8AX вспомогательные устройства)
Электроды для pH-метра и держатель для использования в ферментативных процессах	IM 12B7Q1-11E	Y/465 pH метр для использования в ферментативных процессах
	IM 12B7Q2-11E	(Y/764 держатель)
	IM 12B7Q2-02E	(Y/776 держатель)
Приемная коробка	IM 19D01B01-01E	WTB10-PH1, WTB10-PH2 Приемная коробка
Ультразвуковой осциллятор	IM 19C1B3-01E	PUS400G Ультразвуковой осциллятор
Распределитель PH201G (Тип B)	IM 19B01E04-02E	PH201G (тип B) Распределитель
Распределители SDBT, SDBS	IM 1B4T1-01E	SDBT, SDBS Распределитель
Инструмент для крепежа	IM 1B4F2-01E	Инструменты для крепежа
pH-метр HA405	IM 12B07E01-01E	HA405 С твердым электролитом (Xerolyt®)
pH-сенсор HA406	IM 12B07E02-01E	HA406 С твердым электролитом (Xerolyt®) С температурным элементом
pH-сенсор DPAS405	IM 12B7G1-01E	DPAS405 pH-метр для малых емкостей с культурами
pH-сенсор DPA405	IM 12B07H01-01E	DPA 405 pH-метр для химических процессов
pH-сенсор DPA406	IM 12B07H02-01H	DPA 406 pH-метр для химических процессов, с температурным элементом
pH-сенсор FU20	IM 12B07K02-01E	FU20 pH/ОВП электрод
pH-сенсор HF405	IM 12B07L01-01E	HF405 pH-метр, стойкий к воздействию плавиковой кислоты
PH8USF, PH8AL	IM 12B5U2-E	Сигнальное устройство для ультразвукового осциллятора (взрывозащитного типа)
Защитный барьер BARD	IM 01B04S10-01E	Защитный барьер модели BARD

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	I
1. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	1-1
1-1. Проверка прибора.....	1-1
1-2. Применение	1-3
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ PH202G, PH202H	2-1
2-1. Общие характеристики	2-1
2-2. Модель и суффикс-код	2-6
2-3. Схемы подключения для источника питания	2-8
3. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДОВ	3-1
3-1. Монтаж и размеры	3-1
3-1-1. Место монтажа	3-1
3-1-2. Методы монтажа	3-1
3-2. Подготовка.....	3-3
3-2-1. Кабели, клеммы и кабельные вводы.....	3-3
3-3. Подключение датчиков.....	3-5
3-3-1. Общие меры предосторожности	3-5
3-3-2. Заземление жидкости.....	3-5
3-3-3. Доступ к клемме и кабельному входу	3-6
3-4. Подключение источника питания	3-6
3-4-1. Общие меры предосторожности	3-6
3-4-2. Подключение источника питания.....	3-6
3-4-3. Включение прибора	3-6
3-5. Выбор системы датчиков и установка перемычки.....	3-7
3-5-1. Установка перемычки для измерения полного сопротивления	3-7
3-6. Подключение проводов датчика	3-8
3-6-1. Соединительный кабель	3-8
3-6-2. Подключение кабеля сенсора.....	3-9
3-6-2-1. При использовании стандартного кабельного уплотнителя (в случае, когда код опции /PAC не указан)	3-9
3-6-2-2. При использовании опционного кабельного уплотнителя (в случае, когда код опции /PAC указан)	3-9
3-6-3. Подключение кабеля датчика с использованием распределительной коробки	3-10
4. РАБОТА С ПРИБОРОМ; ФУНКЦИИ ДИСПЛЕЯ И НАСТРОЙКИ.....	4-1
4-1. Интерфейс оператора.....	4-1
4-2. Описание рабочих клавиш	4-3
4-3. Установка кода доступа.....	4-4
4-3-1. Защита с помощью кода	4-4
4-4. Примеры вывода на дисплей.....	4-5
4-5. Функции дисплея.....	4-6
4-5-1. Функции дисплея pH (по умолчанию)	4-6
4-5-2. Функции дисплея pH (ОВП).....	4-7
4-5-3. Функции дисплея pH (гН).....	4-8

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 измерения ОВП	5-3
5-1-3. Ручная активизация режима HOLD (Удержание)	5-4
5-1-4. Ручная проверка полного сопротивления	5-5
5-1-5. Ручная регулировка сигнала промывки	5-7
5-2. Режим ввода в эксплуатацию	5-8
5-2-1. Диапазон выходного сигнала	5-9
5-2-2. Удержание	5-10
5-2-3. Промывка	5-12
5-2-4. Сервисное обслуживание	5-14
5-3. Замечания, которые следует учитывать при использовании установок сервисных кодов.....	5-15
5-3-1. Специальные функции параметров	5-16
5-3-2. Функции температурной компенсации и измерения	5-18
5-3-3. Функции калибровки	5-19
5-3-4. Функции выхода mA	5-22
5-3-5. Интерфейс пользователя	5-24
5-3-6. Установка связи.....	5-26
5-3-7. Общие положения	5-26
6. КАЛИБРОВКА (ДАТЧИК pH)/ ПРОВЕРКА (ДАТЧИК ОВП).....	6-1
6-1. Калибровка в режиме pH.....	6-1
6-1-1. Автоматическая калибровка.....	6-2
6-1-2. Ручная калибровка	6-2
6-1-3. Калибровка по образцу	6-2
6-1-4. Ввод данных	6-2
6-1-5. Процедуры калибровки	6-3
6-1-5-1. Автоматическая калибровка.....	6-3
6-1-5-2. Ручная калибровка (калибровка второго параметра).....	6-5
6-1-5-3. Калибровка по образцу	6-7
6-2. Калибровка в режиме ОВП	6-9
6-2-1. Проверка электрода.....	6-9
6-2-2. Ручная калибровка	6-11
6-2-3. Калибровка по образцу	6-11
6-2-4. Ввод данных	6-11
6-2-5. Методика калибровки	6-11
7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ.....	7-1
7-1. Периодическое техобслуживание датчиков pH202G, pH202S	7-1
7-2. Периодическое техобслуживание систем датчиков.....	7-2
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. ПРИЛОЖЕНИЕ.....	9-1
9-1. Таблица пользовательских установок	9-1
9-2. Контрольная таблица конфигурации для PH202G	9-4
9-3. Установка совместимости датчика	9-5
9-3-1. Общие положения	9-5
9-3-2. Выбор измерительного и референсного электрода.....	9-5
9-3-3. Выбор сенсора температуры	9-5
9-4. Установка для других функций	9-6
9-4-1. Калибровка	9-6
9-5. Структура меню Описания Прибора (DD).....	9-7
ГЛОССАРИЙ.....	1
Список запасных частей PH202G [Тип: S1].....	CMPL 12B07D02-01R
Список запасных частей PH202G [Тип: S2].....	CMPL 12B07D02-02R
Список запасных частей PH202S [Тип: S1].....	CMPL 12B07D02-11R

1. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Приборы PH202G и PH202S фирмы Yokogawa представляют собой 2-проводный датчик, разработанный для контроля технологического процесса и решения задач измерения и управления. Также имеется в наличии коммуникационный блок HART. Руководство пользователя содержит информацию, необходимую для правильного монтажа, установки, работы и техобслуживания блока. Помимо этого, руководство включает в себя основные инструкции по устранению неисправностей и дает ответы на типичные вопросы пользователя.

Фирма Yokogawa не несет ответственность за работоспособность приборов PH202G, PH202S при несоблюдении инструкций, изложенных в настоящем Руководстве.

1-1. Проверка прибора

При получении аккуратно распакуйте прибор и проверьте его, чтобы убедиться в отсутствии повреждений, полученных при транспортировке. При обнаружении повреждений, сохраните оригинальный упаковочный материал (включая внешнюю коробку) и немедленно сообщите о повреждениях курьеру и в соответствующий офис по продажам фирмы Yokogawa.

Обязательно убедитесь, что номер модели на шильдике, прикрепленном к боковой стороне прибора, соответствует Вашему заказу. Ниже на рисунке приводятся примеры шильдиков.

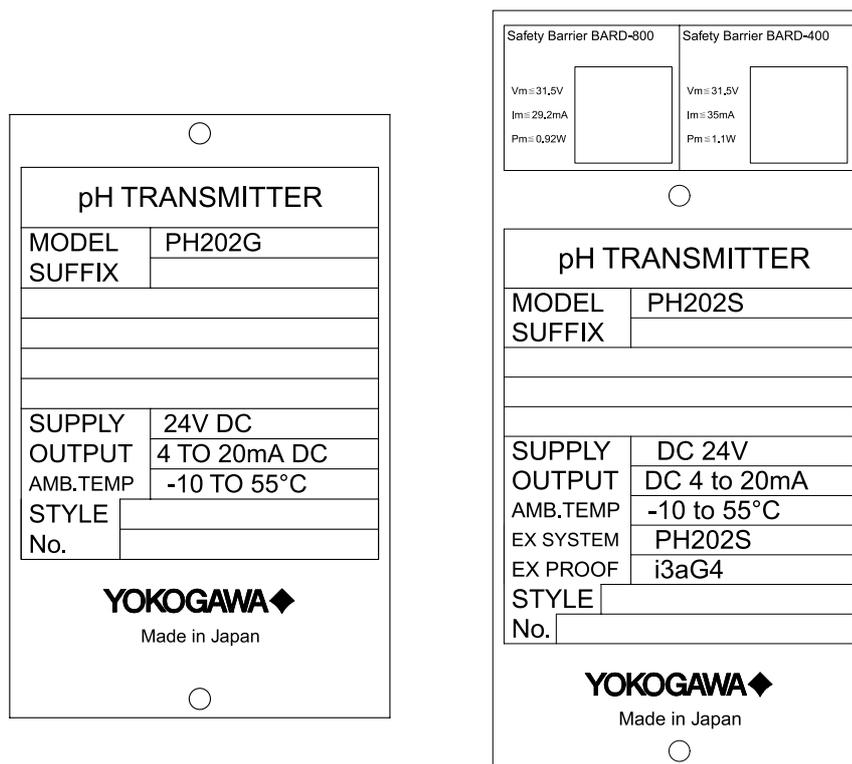


Рисунок 1-1. Шильдик (паспортная табличка) для PH202G для PH202S взрывозащитного типа

Примечание:

Шильдик содержит серийный номер и все имеющие отношение к прибору сертификационные метки.



ВНИМАНИЕ!

Будьте внимательны при подаче правильного номинала питания на прибор.

Первые два знака серийного номера указывают год и месяц изготовления. Убедитесь, что в упаковке присутствуют все детали, включая монтажные приспособления, указанные в коде опции в конце номера модели. Описание кодов моделей смотрите в Главе 2 этого руководства в разделе Общие Характеристики.

Перечень основных деталей: рН/ОВП датчик PH202G или рН/ОВП датчик PH202S

Руководство пользователя (Язык Руководства указан в коде модели)

Дополнительные монтажные приспособления, если указаны (См. код модели)

1-2. Применение

Датчики PH202G и PH202S предназначены для выполнения непрерывных поточных измерений в промышленности. Блок сочетает в себя простоту управления и работу на базе микропроцессора с расширенными возможностями самодиагностики и усовершенствованными возможностями связи, удовлетворяющими самым современным требованиям. Измерения могут использоваться для автоматизированной системы управления технологическим процессом. Прибор можно также использовать для индикации опасных предельных значений технологического процесса, для контроля качества изделий или для работы в качестве простых контроллеров (регуляторов) в системах дозирования / нейтрализации.

Фирма Yokogawa создала анализатор ЕХА для работы в тяжелых условиях окружающей среды. Датчик может устанавливаться как внутри помещения, так и снаружи, так как корпус, отвечающий требованиям стандарта IP65 (NEMA4X), и кабельные уплотнители обеспечивают соответствующую защиту блока. Гибкое поликарбонатное окно на передней дверце PH202G и PH202S обеспечивает доступ к клавиатуре, одновременно защищая блок от попадания в него влаги и пыли, даже при выполнении обычных операций техобслуживания.

Имеется возможность выбора монтажных комплектов ЕХА для монтажа на стену, трубу или на панель. Правильный выбор места установки упростит работу с прибором. Датчики (сенсорные элементы) следует обычно монтировать в непосредственной близости от преобразователя, чтобы обеспечить простоту калибровки и оптимальную производительность. Если блок требуется установить на расстоянии от сенсора, то следует использовать удлинительный кабель длиной не более 20 метров в сочетании с распределительной коробкой WBT10. Исключением является установка с двойными датчиками, имеющими высокое полное сопротивление (импеданс). В этом случае длина кабеля должна составлять не более 20 метров, и использоваться может только встроенный кабель (без распределительной коробки).

Датчики PH202G и PH202S поставляются с универсальным набором установок по умолчанию для программируемых элементов. (Установки по умолчанию приводятся в Главе 5 и еще раз в Главе 10). Хотя такая начальная конфигурация и обеспечивает простой запуск, тем не менее конфигурацию следует настраивать для каждого конкретного применения. Примером настраиваемой позиции является тип используемого температурного датчика. Датчики PH202G и PH202S могут быть настроены на работу с любым из восьми различных типов температурных датчиков.

Для запоминания настроек конфигурации запишите внесенные изменения в специальном месте, указанном в Главе 9 этого руководства. Датчики PH202G и PH202S могут использоваться в качестве монитора, контроллера (регулятора) и сигнализационного прибора, то возможно множество различных конфигураций программы.

Приведенной в этом руководстве пользователю информации достаточно, чтобы использовать преобразователь ЕХА со всеми сенсорными системами фирмы Yokogawa и широким диапазоном промышленно выпускаемых зондов других разработчиков. Для получения лучших результатов прочтите это руководство вместе с руководством пользователя для соответствующего сенсорного элемента.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ PH202G, PH202H

2-1. Общие характеристики

Характеристики входа

Два входа с высоким полным сопротивлением (2×10^{13} Ом) с возможностью заземления через жидкость. Подходит для входов от pH датчиков из стекла и эмали, сравнительных датчиков и металлических электродов ОВП.

Входные диапазоны

- pH: от -2 до 16 pH
- ОВП: от -1500 до 1500 мВ
- Температура: -30°C до 140°C

(Для датчика NTC 8.55 кОм : от -10°C до 120°C)

(Рабочий диапазон также может быть ограничен спецификациями используемого сенсора)

Шкала

- pH: минимум 1 максимум 20 pH
- ОВП: минимум 100 максимум 3000 мВ
- гН: минимум 2 максимум 55 гН
- Температура: минимум 20°C максимум 200°C

(Для датчика NTC 8.55 кОм максимальная температура 120°C)

Выходной сигнал

Питание контура 4–20 мА, постоянный ток, изолированно от входа.

Максимальная нагрузка:

Для PH202G

- 200 Ом или ниже с PH201G
- 50 Ом или ниже с SDBT

Для PH202S

- 175 Ом или ниже с PH201G
- 25 Ом или ниже с SDBT

С возможностью выдачи сигнала при 22 мА “FAIL” (СБОЙ) (превышение силы тока) и при 3,9 мА (недостаточное питание).

Термокомпенсация

- Диапазон: от -30°C до 140°C
- (Для датчика NTC 8.55 КОм от -10°C до 120°C)

Типы сенсоров: Pt100V, Pt1000 V, 3kV PTC, 5.1kV PTC (25°C),
8.55kV NTC (25°C), 350V PTC (25°C), 6.8kV PTC (25°C),
10kV PTC (25°C)

Автоматическая/ручная компенсация по уравнению Нернста.

Технологическая компенсация с использованием конфигурируемых коэффициентов.

Настраиваемое значение ИТР (Изотермическая точка пересечения).

Калибровка

Полуавтоматическая; с использованием таблиц датчика для буферных растворов с pH 4, 7 и 9 или с использованием определяемых пользователем таблиц, с автоматической проверкой стабильности измерений.

Ручная калибровка с помощью пробы, методом коррекции измерений по стандартной величине.

Калибровка по наклону и установке асимметрии потенциала.

Последовательная связь с другими аппаратами

Двухсторонняя цифровая связь, наложенная на сигнал 4–20 мА.

Дисплей

Изготовленный по специальному заказу жидкокристаллический дисплей. Основной дисплей – 3 ½ знака высотой 12,5 мм.
Дисплей сообщений из 6 буквенно-цифровых символов высотой 7 мм.
Аварийная индикация и единицы измерения (pH и мВ).

Источник питания

Замкнутая система с обратной связью, постоянный ток 24 В.

- PH202G: от 17 до 40 Вольт в зависимости от нагрузки.

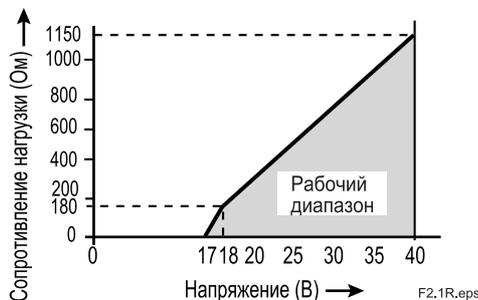


Рисунок 2–1. Диаграмма напряжение/сопротивление нагрузки

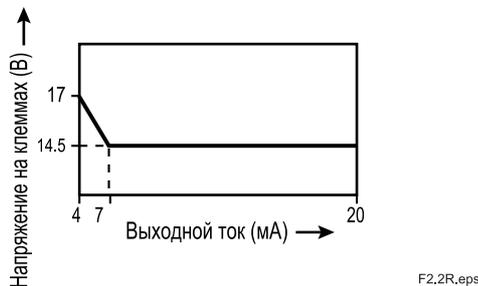


Рисунок 2–2. Диаграмма напряжение на клеммах/выходной ток

Для PH202S допустимое сопротивление нагрузки должно рассчитываться по следующим уравнениям.

При работе с BARD-800:

$$\text{Допустимое сопротивление нагрузки (Ом)} = \frac{V - 18.5}{0.022} - R$$

При работе с BARD-400:

$$\text{Допустимое сопротивление нагрузки (Ом)} = \frac{V - 19}{0.022} - R$$

V: минимальное выходное напряжение питания (распределителя)

R: внутреннее сопротивление питания (распределителя)

Примечание: Максимальное сопротивление нагрузки, в зависимости от используемого распределителя, должно быть следующим.

$$(SDBT) + (BARD-800): \quad 25 \, \Omega$$

$$(PH201G) + (BARD-800): \quad 175 \, \Omega$$

Рабочие характеристики (Приведенные данные получены при моделировании работы прибора)

Линейность измерений pH: $\leq \pm 0.02$ pH

- Воспроизводимость: < 0.02 pH
- Точность: $\leq \pm 0.02$ pH

Линейность измерений ОБП: $\leq \pm 1$ мВ

- Воспроизводимость: < 1 мВ
- Точность: $\leq \pm 1$ мВ

Измерение температуры с использованием Pt1000Ω, 3kΩ PTC, 5.1k Ω PTC, 350Ω PTC, 6.8kΩ PTC, 10kΩ PTC, 8.55kΩ NTC

- Линейность измерений: $\leq \pm 0.3^\circ\text{C}$
- Воспроизводимость: $< 0.1^\circ\text{C}$
- Точность: $\leq \pm 0.3^\circ\text{C}$

Измерение температуры с использованием Pt100 Ω

- Линейность измерений: $\leq \pm 0.4^{\circ}\text{C}$
- Воспроизводимость: $< 0.1^{\circ}\text{C}$
- Точность: $\leq \pm 0.4^{\circ}\text{C}$

Рабочие характеристики (приведенные данные зависят от типа используемого датчика)

- Воспроизводимость: 0.05 рН
- Время отклика: 10 секунд (90% отклика, при использовании рН сенсора и буферного раствора, стандартизированных при 20°C при достаточном перемешивании)
- Точность: $\leq \pm 0.1$ рН (при использовании PH8EFP или PH8ENP)
 $\leq \pm$ (при использовании других датчиков)

Диапазон рабочих температур:

От -10 до +55°C

Температура хранения:

От -30 до +70°C

Влажность воздуха:

От 10 до 90% относительной влажности (отсутствие конденсата)

Корпус:

Корпус: литой алюминиевый, с термоотвержденным полиуретановым покрытием.
Крышка: поликарбонатное окно
Цвет корпуса: серебристый (эквивалент цветового оттенка в системе Манселла 2.5Y8.4/1.2)
Цвет крышки: морской волны (эквивалент цветового оттенка в системе Манселла 0.6GY3.1/2.0)

Отверстия для кабелей:

Нейлоновые уплотнители DIN (Pg 13.5) (Кабель с внешним диаметром от 6 до 12 мм)

Разъемы кабелей:

Клеммы кабеля подходят для обработанных проводов сечением не более 2,5 мм.

Конструкция:

Устойчивость к погодным воздействиям соответствует стандартам IP65 и NEMA 4X.

Монтаж:

Монтаж на трубу, стену или панель с использованием дополнительных устройств.

Вес:

Приблизительно 1,6 кг

Защита данных:

ППЗУ (EEPROM) для конфигурации и рабочего журнала, литиевый элемент для часов.

Автоматическая защита:

Если клавиши датчика не задействуются более 10 минут, происходит возврат к режиму измерений даже при нажатой клавише HOLD и активированной функции HOLD.

Защита работы

Программируемый трехзначный пароль.

Проверка полного сопротивления датчика

Независимая проверка полного сопротивления на измерительных и контрольных элементах датчика, с температурной компенсацией.

Вывод полного сопротивления датчика в строке сообщений дисплея.

Флаг FAIL (СБОЙ) при событии “выхода за пределы” полного сопротивления и возможности сигнала ошибки 22 мА или 3,9 мА

Обработка сигнала (рН/ОВП)

Датчики PH202G, PH202S могут использоваться для измерения рН и окислительно-восстановительного потенциала. Использование электрода FU20 позволяет проводить одновременное измерение и вывод на дисплей значение рН и ОВП. Он также позволяет выводить значения рН.

Кабели и терминалы

Уплотнители плотно охватывают кабели с внешним диаметром от 6 до 12 мм.

PH202S, безопасная версия

Электротехнические требования

Используемый защитный барьер	Группы конструкционные, взрывоопасности/ пожароопасности	Допустимые значения характеристик барьера безопасности
BARD-800	i3aG4	Максимальное напряжение = 31.5 В (постоянный ток) Максимальный ток = 29.2 мА (постоянный ток) Максимальная мощность = 0.92 Вт
BARD-400	i3aG4	Максимальное напряжение = 31.5 В (постоянный ток) Максимальный ток = 35 мА (постоянный ток) Максимальная мощность = 1.1 Вт

Рабочие условия

Высота: 1000 м макс.
Температура: от -10 до 55°C для датчика и сенсора
Относительная влажность: от 45 до 85%
Зоны опасности: Зоны опасности 0, 1 и 2, с защитным барьером.

Требования к электропроводке между PH202S и защитным барьером

Используемый защитный барьер	Максимальная допустимая индуктивность	Максимальная допустимая емкость
BARD-800	2.2 мГн	35 нФ
BARD-400	2.2 мГн	35 нФ

Окислительно-восстановительный потенциал образца: В пределах ± 2 В.

Необходимо обеспечивать соединение между общим терминалом (3) защитного барьера и общим терминалом распределителя (электропитанием). Отсутствие данного соединения может повлечь за собой ошибки в 4–20 мА сигналах вследствие особенности характеристик защитного барьера. При использовании защитного барьера BARD-800/400 убедитесь, что не происходит утечки значительной величины тока в защитный барьер во избежание возможного перегорания предохранителя.

К сведению дистрибьюторов фирмы Yokogawa, модели PH201G и SDBT имеют функцию ограничения тока и подходят для работы с PH202S лучше всего.

Коммуникационный блок HART

Характеристики входа

Двухпроводная система, 4 – 20 мА

Электропитание

Номинальное питание контура 24 В, постоянный ток.

PH202G, S : до 40 вольт.

Примечание: Датчик оборудовании переключаемым блоком питания, который отбирает энергию от части сигнала 0–4 мА. Таким образом, на ток 4 мА налагается ограничение в 17 вольт. Характеристики данного блока таковы, что при токе на выходе выше 7 мА, выходное напряжение может падать до 14.5 вольт без каких-либо последствий. (см. Рис. 2–2)

Коммутация

HART, 1200 бод, частотная манипуляция, модулируемая на сигнал от 4 до 20 мА.

Конфигурация

Местная, при помощи 6 клавиш

Программное обеспечение

Аппаратно реализованное программное обеспечение на основе стека фирмы Yokogawa

Аппаратное обеспечение

Модем МАСТек VIATOR® модель 010005

Терминал ручного ввода данных

Rosemount ННТ 275, 375

Другие системы контроля

Yokogawa PRM, Rosemount AMS, Siemens PDM

Сопротивление нагрузки

От 250 до 600 Ом

Спецификации кабеля

– Минимальный диаметр кабеля: 0.51 мм (24 AWG)

– Максимальная длина кабеля: 1500 м

(Более подробная информация может быть найдена на сайте www.hartcomm.org)

Описание прибора

Также возможно получение описания устройства PH202G, S, что позволит обеспечить связь с коммуникатором Handheld и совместимыми с ним устройствами.

2-2. Модель и суффикс-код

1. Двухпроводной датчик pH/ОВП (не взрывобезопасного типа)

[Тип: S2]

Модель	Суффикс- код	Код опции	Описание
PH202G	.....	.....	Датчик pH/ОВП (*1)
Тип	-1	.....	Общая
Язык	-J	.....	Японский язык
	-E	.....	Английский язык
Опции	Монтажное оборудование	/U	Кронштейн для крепежа на стену, трубу (нержавеющая сталь)
	Колпак	/PM	Кронштейн для крепежа на панель (нержавеющая сталь)
	Ярлык	/H	Козырек для защиты от солнца (углеродистая сталь)
	Кабельный канал	/H2	Козырек для защиты от солнца (нержавеющая сталь)
		/SCT	Ярлык из нержавеющей стали
		/AFTG	G 1/2
		/ANSI	1/2 NPT
		/TB	Клемма с винтовым креплением
		/SPS	Стальные винты SUS с тефлоновым покрытием (стойкие к солевой коррозии) (*2)
		/X1	Покрытие термоотвержденной эпоксидной смолой (*3)
		/PAC	Уплотнитель кабельного входа для отдельного типа детектора (*4)

(*1) PH202G также может использоваться как датчик ОВП. (Установки могут быть произведены на рабочем месте.)

(*2) SUS винты с тефлоновым покрытием применены на четырех углах крышки.

(*3) Корпус покрыт эпоксидной смолой.

(*4) Уплотнитель кабельного входа для отдельного типа детектора pH (pH сенсор, эталонный сенсор и термоэлемент не интегрированы) "/PAC" включает изделия, отображенные в нижеприведенной таблице.

Изделие	Кол-во	Описание
1) Насадка с четырьмя отверстиями	1	Используется в случае применения отдельного типа pH датчика (pH сенсор, эталонный сенсор и термоэлемент не интегрированы)
2) Заглушка (черная)	2	Для закрытия не используемых отверстий в насадке с четырьмя отверстиями
3) Заглушка (полупрозрачная)	1	Для закрытия не используемых отверстий в насадке с четырьмя отверстиями

Примечание: Приведенные выше изделия также могут быть необходимы при использовании детекторов, произведенными не компанией YOKOGAWA.

При использовании данной насадки, обязательно удостоверьтесь что она плотно подогнана для обеспечения водонепроницаемости. В тех случаях, когда используется отдельный тип pH датчика (pH сенсор, эталонный сенсор и термоэлемент не интегрированы), используйте насадку с 4 отверстиями. Не используемые отверстия закройте черными заглушками.

2. Двухпроводной датчик рН/ОВП (не взрывобезопасного типа)

Модель	Суффикс- код	Код опции	Описание
PH202S	.....	.....	Датчик взрывобезопасного типа (*1)
Тип	-1	.....	Сертификация TIIS (*5)
Язык	-J	.....	Японский язык
	-E	.....	Английский язык
Опции	Монтажное оборудование	/U	Кронштейн для крепежа на стену, трубу (нержавеющая сталь)
		/PM	Кронштейн для крепежа на панель (нержавеющая сталь)
	Колпак	/H	Козырек для защиты от солнца (углеродистая сталь)
		/H2	Козырек для защиты от солнца (нержавеющая сталь)
	Ярлык	/SCT	Ярлык из нержавеющей стали
	Кабельный канал	/AFTG	G 1/2
		/ANSI	1/2 NPT
		/TB	Клемма с винтовым креплением
	/SPS	Стальные винты SUS с тефлоновым покрытием (стойкие к солевой коррозии) (*2)	
	/X1	Покрытие термоотвержденной эпоксидной смолой (*3)	
	/PAC	Уплотнитель кабельного входа для отдельного типа детектора (*4)	

(*1) PH202G также может использоваться как датчик ОВП. (Установки могут быть произведены на рабочем месте.)

(*2) SUS винты с тефлоновым покрытием применены на четырех углах крышки.

(*3) Корпус покрыт эпоксидной смолой.

(*4) Уплотнитель кабельного входа для отдельного типа детектора рН (рН сенсор, эталонный сенсор и термозлемент не интегрированы) "/PAC" включает изделия, отображенные в нижеприведенной таблице.

Изделие	Кол-во	Описание
1) Насадка с четырьмя отверстиями	1	Используется в случае применения отдельного типа рН датчика (рН сенсор, эталонный сенсор и термозлемент не интегрированы)
2) Заглушка (черная)	2	Для закрытия не используемых отверстий в насадке с четырьмя отверстиями
3) Заглушка (полупрозрачная)	1	Для закрытия не используемых отверстий в насадке с четырьмя отверстиями

Примечание: Приведенные выше изделия также могут быть необходимы при использовании детекторов, произведенными не компанией YOKOGAWA.

При использовании данной насадки, обязательно удостоверьтесь что она плотно подогнана для обеспечения водонепроницаемости. В тех случаях, когда используется отдельный тип рН датчика (рН сенсор, эталонный сенсор и термозлемент не интегрированы), используйте насадку с 4 отверстиями. Не используемые отверстия закройте черными заглушками.

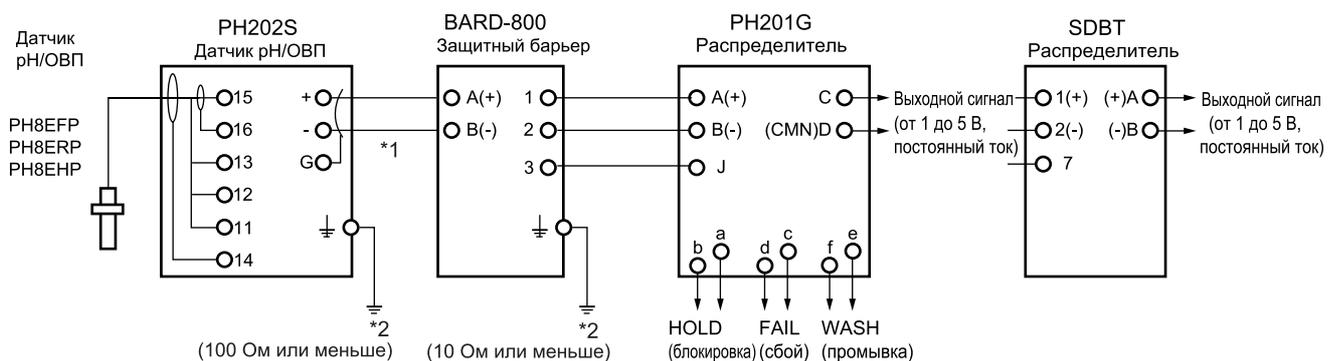
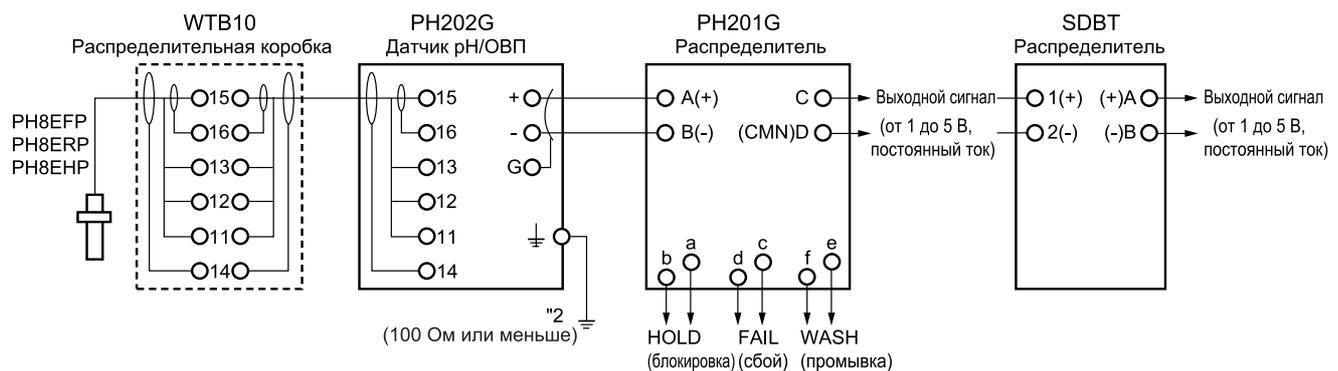
(*5) "TIIS Certification" – сертификация по взрывобезопасности Технологического Института Промышленной Безопасности.

3. Распределитель (Относится к серии EXA)

Модель	Суффикс- код	Код опции	Описание
PH201G	.....	.....	Распределитель
Электропитание	-A1	.....	100 В, постоянный ток
	-A2	.....	220 В, постоянный ток
—	*B	.....	Тип В
Опции		/TB	Клемма для подведения питания

Примечание: Для более подробной информации по детекторам, распределительным коробкам и аксессуарам см. GS12B07B02-E.

2-3. Схемы подключения для источника питания



F2-3R.eps

- *1 Использовать двухпроводниковый экранированный кабель с внешним диаметром 6–12 мм. Экран должен быть соединен с внутренним разъемом G датчика и оставлен неподсоединенным с другой стороны.
- *2 Датчик должен быть заземлен через внешний выход: для стандартной версии PH202G сопротивление заземления не должно превышать 100 Ω (японский класс заземления D), а для безопасной версии PH202S сопротивление заземления должно быть 100 Ω или ниже (японский класс заземления D). Для защитного барьера сопротивление заземления не должно превышать 10 Ω (японский класс заземления A).

ВНИМАНИЕ



Заземление PH202S отличается от заземления PH200S.
При установке PH202S в качестве замены PH200S заземление должно быть произведено как указано выше.

3. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДОВ

3-1. Монтаж и размеры

3-1-1. Место монтажа

Датчики PH202G и PH202S защищены от воздействия погодных условий и может устанавливаться как внутри помещения, так и снаружи. Датчик следует устанавливать как можно ближе к сенсору, чтобы длина кабеля между датчиком и преобразователем не была наименьшей. В любом случае длина кабеля не должна превышать 20 метров. Выбирайте площадку для монтажа, руководствуясь следующими правилами:

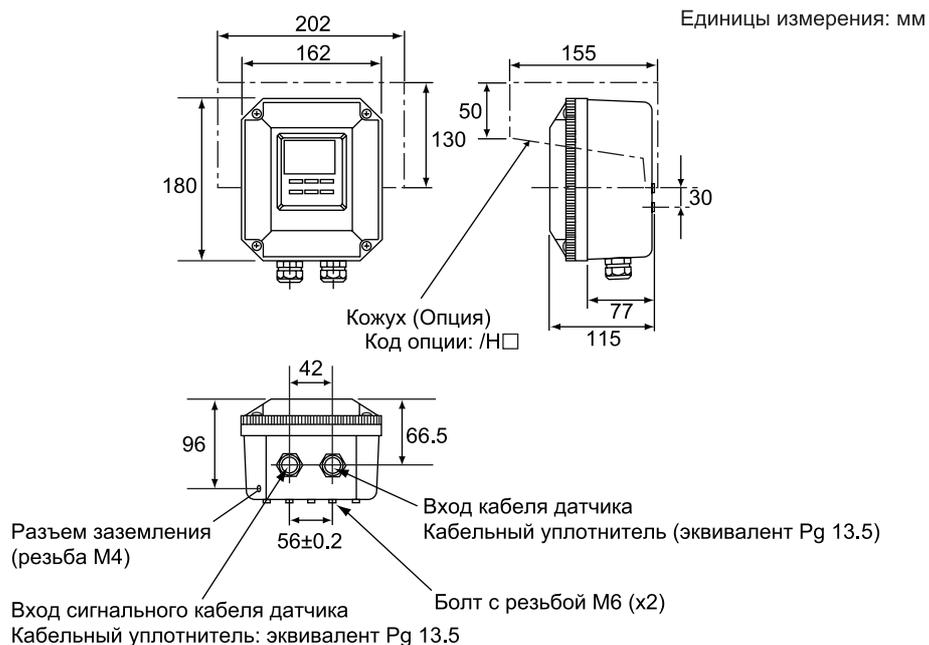
- Механические колебания и удары должны быть незначительными
- В непосредственной близости должны отсутствовать релейные / силовые переключатели
- К кабельным уплотнителям должен иметься доступ (смотрите рисунок 3-1)
- Преобразователь не должен монтироваться под воздействие прямых солнечных лучей или в сложных погодных условиях
- Должна быть возможность выполнения техобслуживания (избегать коррозионной окружающей среды)

Температура и влажность окружающей среды в зоне монтажа должна находиться в допустимых пределах характеристик прибора (См. [Глава 2](#)).

3-1-2. Методы монтажа

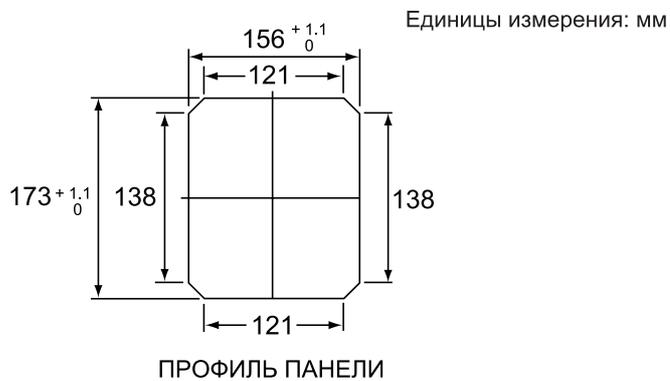
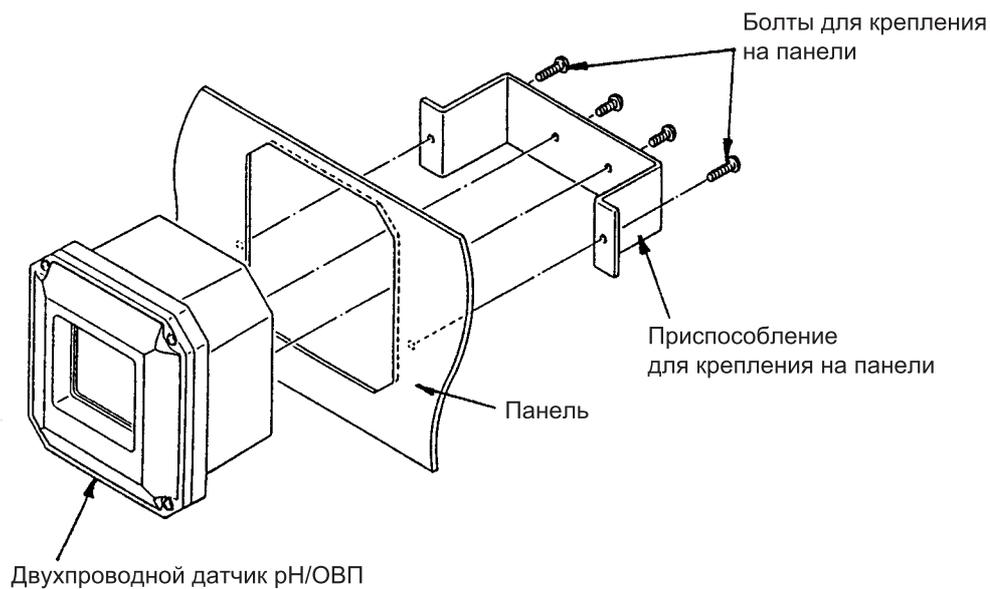
Смотрите рисунки 3-2 и 3-3. Обратите внимание, что датчики PH202G и PH202S имеют универсальные возможности для монтажа:

- Монтаж в панели с использованием двух (2) самонарезающих винтов
- Монтаж на поверхности пластины (крепеж болтами сзади)
- Монтаж на стене с помощью скоб (например, на капитальную стену)
- Монтаж на горизонтальной или вертикальной трубе с использованием специальной скобы (максимальный диаметр трубы 60,5 мм)



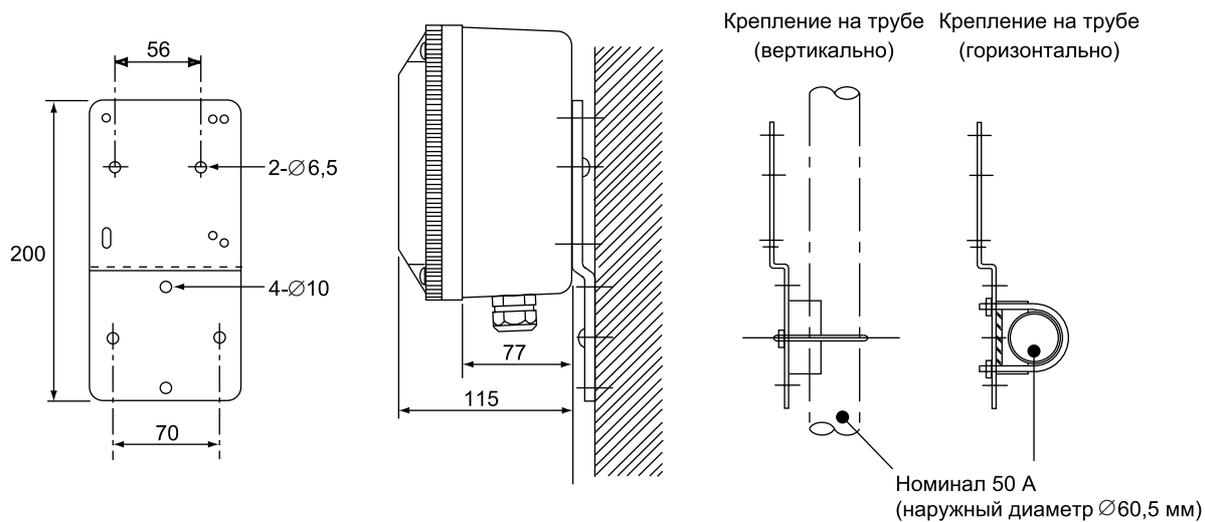
F3-1R.eps

Рисунок 3-1. Размеры корпуса и схема расположения кабельных уплотнителей



F3-2R.eps

Рисунок 3-2. Схема монтажа на панели



F3-3R.eps

Рисунок 3-3. Схема монтажа на стене и трубе

3-2. Подготовка

Рассмотрим рисунок 3-4. Подключения питания/выхода и подключение датчика должно выполняться в соответствии со схемой, представленной на странице 3-6. Для простоты монтажа клеммы выполнены с возможностью вставки соединений.

Чтобы открыть преобразователь датчики PH202G и PH202S для подключения проводов:

1. Ослабьте четыре винта на передней панели прибора и снимите крышку.
2. Клеммная колодка становится видимой.
3. Подключите источник питания. Для этого кабеля используйте кабельный ввод с левой стороны.
4. Через кабельный ввод с правой стороны, подключите вход датчика (см. рис. 3-5). Включите подачу питания. Подготовьте прибор к применению для своих конкретных требований, или используйте установки по умолчанию.
5. Установите крышку на место, и с помощью четырех винтов закрепите переднюю панель.

(Примечание): Сплошная линия 'INPUT2' (и точки на 'INPUT1') частей 1 – 4 приведенного ниже рис. 3-4 показывают возможные установки переключки. Данные метки нанесены на корпуса PH202G и PH202S чтобы помочь пользователю избежать неправильных установок переключки.

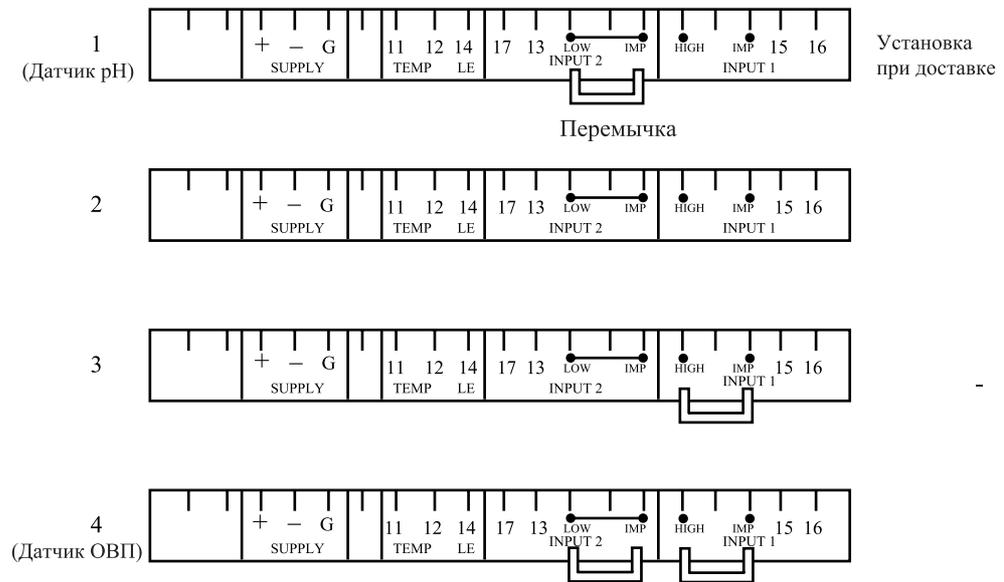


Рисунок 3-4. Диаграмма подключения PH202G и PH202S

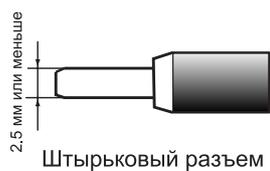
3-2-1. Кабели, клеммы и кабельные вводы

Для PH202G и PH202S используйте кабели с внешним диаметром 6–12 мм. При использовании индивидуальных электродов — стеклянного электрода, эталонного электрода — и отдельного температурного сенсора вместо универсального сенсора, используйте круглый корпус с четырьмя отверстиями. Закройте неиспользуемые отверстия черными заглушками. При использовании данного корпуса обязательно нужно удостовериться, что он хорошо закрыт для достижения водозащитных свойств.

Требования при подсоединении внешних приборов

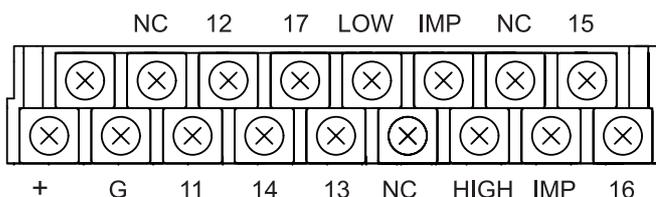
	Разъем для штырькового вывода	Винтовой разъем (Опция /ТВ)
Обжимной контакт для кабеля	Обжимной контакт для штырькового вывода с круговой изоляцией	Обжимной контакт кольцевой или типа 'лопаточка'
Пригодные контакты	Максимум 2.5 мм.	Обжимные контакты приведены на рисунках, для винтов М3
Усилие для закрепления	0.5 Н·м или меньше	1.35 Н·м (рекомендуемое)
Пример обжимного контакта*	Разъемы Weidmuller Co., Ltd.: H0.34/10, H0.5/12, H1/12, H1.5/12S	Разъемы JST, Mfg. Co., Ltd.: VD1.25-3 (Кольцеобразный), VD1.25-S3A (Лопаточки)

* Примечание: В зависимости от диаметра центрального кабеля, может потребоваться другой обжимной контакт.



F3-7R.EPS

Когда выбрана опция винтового терминала "/ТВ", блок разъемов выглядит как приведено ниже.



F3-8R.EPS

Примечание: К NC ничего не подсоединено.

При использовании рН сенсора, соедините два разъема LOW и IMP в верхнем ряду при помощи перемычки и ничего не подсоединяйте к обоим разъемам HIGH и IMP в нижнем ряду.

При использовании ОВП сенсора, соедините два разъема LOW и IMP в верхнем ряду при помощи перемычки и также соедините разъемы HIGH и IMP в нижнем ряду при помощи другой перемычки.

3-3. Подключение датчиков

3-3-1. Общие меры предосторожности

Обычно передача сигналов от датчиков рН выполняется на очень низком напряжении и при высоком уровне полного сопротивления (импеданса). Поэтому следует принять все меры, чтобы избежать влияния помех. Прежде чем подключать кабели сенсора к датчику, убедитесь в выполнении следующих условий:

- Кабели датчика не находятся в лотках вместе с кабелями высокого напряжения и кабелями включения питания
- Используются только стандартные коаксиальные провода идущие к электроду и удлинительные кабели
- Преобразователь установлен в пределах длины кабелей датчика (максимум 20 м)
- Сохраняется удобство при установке и извлечении сенсоров из фитингов.

Обращение с кабелем избыточной длины при работе с PH202S:

Поскольку при использовании двухпроводного датчика (безопасного типа) PH202S следует принимать во внимание допустимую индуктивность кабеля сенсора, соблюдайте приведенные ниже инструкции.

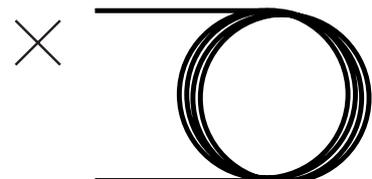
- При избыточной длине кабеля, не сворачивайте его в бухты.
- Избыточную часть кабеля складывайте таким образом, чтобы изгибы приходились через как можно большие отрезки кабеля, и свяжите образовавшиеся витки в пучок.

Удачный пример



Сложите таким образом, чтобы изгибы приходились через как можно большие отрезки кабеля, и свяжите образовавшиеся витки в пучок.

Неудачный пример



Г3-9R.EPS

3-3-2. Заземление жидкости

При любых обстоятельствах сторона датчика измерительного контура должна быть заземлена на измеряемую жидкость. В датчиках PH202G и PH202S используются усовершенствованные дифференциальные входные схемы с высоким полным сопротивлением. Данная методика требует заземления жидкости. Кроме того, в схемах проверки показаний датчика для измерения полного сопротивления (импеданса) датчиков также используется заземление жидкости. Все соединения (фитинги) фирмы Yokogawa имеют средства для этого соединения. Во всех наших руководствах оно называется заземление жидкости.

Для получения правильного и стабильного измерительного контура во всех случаях, для клеммы №14 следует выполнить отдельное соединение.

В случае сенсоров с электродом заземления жидкости, убедитесь, что выходной разъем заземления жидкости подключен к штекеру 14 датчика. Датчик использует подключенное заземление жидкости для проверки полного сопротивления (для определения работоспособности подключенного сенсора).

Сенсоры фирмы Yokogawa с клеммами заземления жидкости включают PH8EFP, PH8ERP, PH8ENP, OR8ERG, OR8EFG, FU20 и т.д.

Сенсоры фирмы Yokogawa без клемма заземления жидкости включают HA405, HA406, DPA405, DPAS405, DPA406, HF405, HA485, DPA485и DPAS485.

Электрод заземления жидкости находится внутри сенсора и при напряжении измеряемого раствора. Когда возможно, следует использовать сенсор с электродом заземления жидкости и дифференциальным входом, такие как датчики PH202G и PH202S, для того, чтобы исключить паразитный контур с замыканием через землю и, тем самым, повысить стабильность измерения. Клемма заземления жидкости также используется для проверки полного сопротивления (для определения работоспособности подключенного сенсора). Убедитесь, что выходной разъем заземления жидкости подключен к штекеру 14 датчика.

3-3-3. Доступ к клемме и кабельному входу

1. Чтобы получить доступ к клеммам, снимите переднюю крышку, отвинтив четыре винта.
2. Вкрутите кабели датчика в пространство для соединения и подсоедините кабели к клеммам, как показано на схеме подключения проводов. Проверьте плотность всех соединений, и проверьте, чтобы оголенные провода и соединения не касались друг друга.
3. Надежно закрутите уплотнитель и затяните его для предупреждения попадания влаги внутрь прибора. Используйте гаечный ключ соответствующего размера; не используйте разводной гаечный ключ.

3-4. Подключение источника питания

3-4-1. Общие меры предосторожности

Не торопитесь включать источник питания. Сначала проверьте, чтобы источник питания постоянного тока соответствовал подставленным характеристикам.



Для датчиков PH202G и PH202S используйте соответствующее питание постоянным током (например, от распределителя PH201G). Ни при каких обстоятельствах не подсоединяйте к источникам переменного тока, например бытовым электрическим розеткам. Для измерения pH или ОВП в опасных местах, используйте PH202S с защитными барьерами BARD-800 или BARD-400 (для замены).

Идущий к распределителю (источнику питания) кабель подает питание на датчик и считывает его выходной сигнал. Используйте экранированный двухпроводниковый кабель с поперечным сечением не менее 1,25 мм² и внешним диаметром от 6 до 12 мм. Кабельный уплотнитель, поставляемый вместе с прибором, допускает использование таких диаметров. Максимальная длина кабеля составляет 2000 метров. Это позволяет обеспечить минимальное рабочее напряжение для прибора.

Заземление:

Обязательно заземлите датчик через разъем заземления на корпусе.

Подсоедините разъем G внутри датчика к экрану экранированного двухжильного кабеля, который подсоединен между датчиком и распределителем.

В случае если в датчике PH202G (это не относится к датчику PH202S) не удастся заземлить разъем G датчика, то следует подсоединить этот разъем G к экрану двухжильного кабеля, соединяющего датчик и распределитель, и произвести заземление со стороны распределителя.

3-4-2. Подключение источника питания

К клеммной колодке можно получить доступ, как описано в §3-2. Для подключения кабеля подачи питания / выхода в преобразователь используйте левый уплотнитель кабеля. Подключите провода источника питания к клеммам, имеющим обозначение +, – и G, как показано на рисунках 3-4.

3-4-3. Включение прибора

После выполнения и проверки всех соединений, можно включать подачу питания с распределителя. Следите за правильной активизацией прибора на дисплее. Если по какой либо причине дисплей не показывает значение, обратитесь к разделу устранения неисправностей, глава 8.

3-5. Выбор системы датчиков и установка переключки

3-5-1. Установка переключки для измерения полного сопротивления

Для измерения полного сопротивления переключка устанавливается в соответствие с типом используемого датчика, датчика pH или ОВП. Настройте программное обеспечение (см. раздел 5-3-1, сервис-код 03 и 04) для соответствующей установки переключки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сначала очень важно решить, какие приложения и какие установки подходят для инсталляции. Это решение лучше всего принимать до установки переключки, так как в установленных положениях кабеля останутся рядом с переключками. Датчик приходит с установленным режимом №1 в Таблице 3-2. Для работы с ОВП, смените режим на №4.

Таблица 3-1. Установки переключки для измерения полного сопротивления

№ рисунка	Установки переключки Вход № 1	Установки переключки Вход № 2	Применение и подключение датчика
1 (датчик pH)	Высокое полное сопротивление	Низкое полное сопротивление	Нормальные pH датчики Стеклянный электрод на Входе № 1 Эталонный электрод на Входе №2
2	Высокое полное сопротивление	Высокое полное сопротивление	Специальные электроды, использующие 2 стеклянных сенсора.
3	Низкое полное сопротивление	Высокое полное сопротивление	Металлический сенсор ОВП (с компенсацией pH) или gH на Входе № 1. Стеклянный pH датчик (в качестве эталонного) на Входе №2.
4 (датчик ОВП)	Низкое полное сопротивление	Низкое полное сопротивление	Металлический датчик ORP (измерение ОВП) на Входе № 1. Типовой электрод сравнения на Входе №2.

Для удобства имеются поставляемые изолированные переключки. Можно также использовать и обычные проводные переключки, имеющие аналогичное действие.

На представленных ниже четырех рисунках с примерами установки переключки (рис. 3-5) показаны положения переключки, относящиеся к номеру рисунка, в представленной выше таблице.

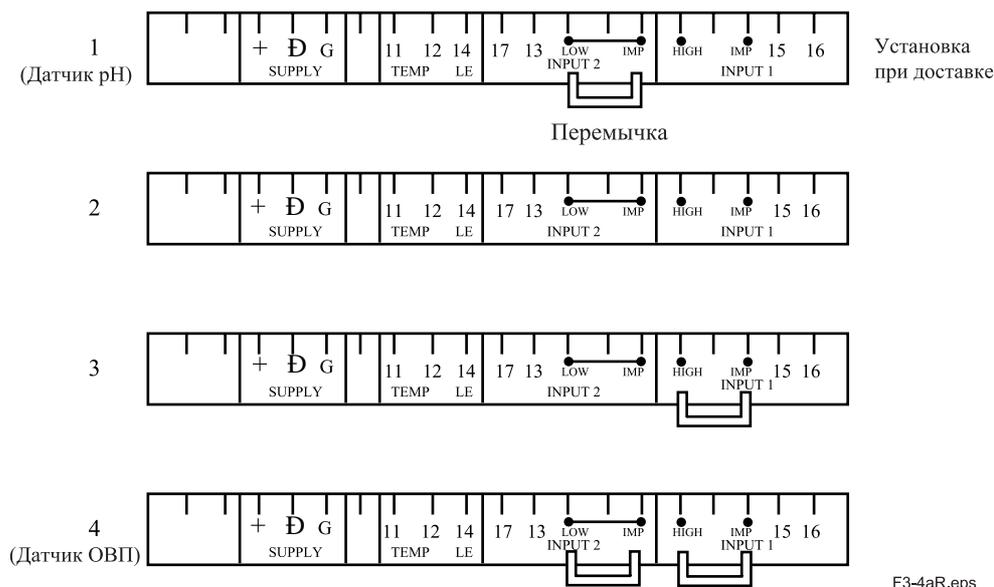


Рисунок 3-5. Положения переключки

3-6. Подключение проводов датчика

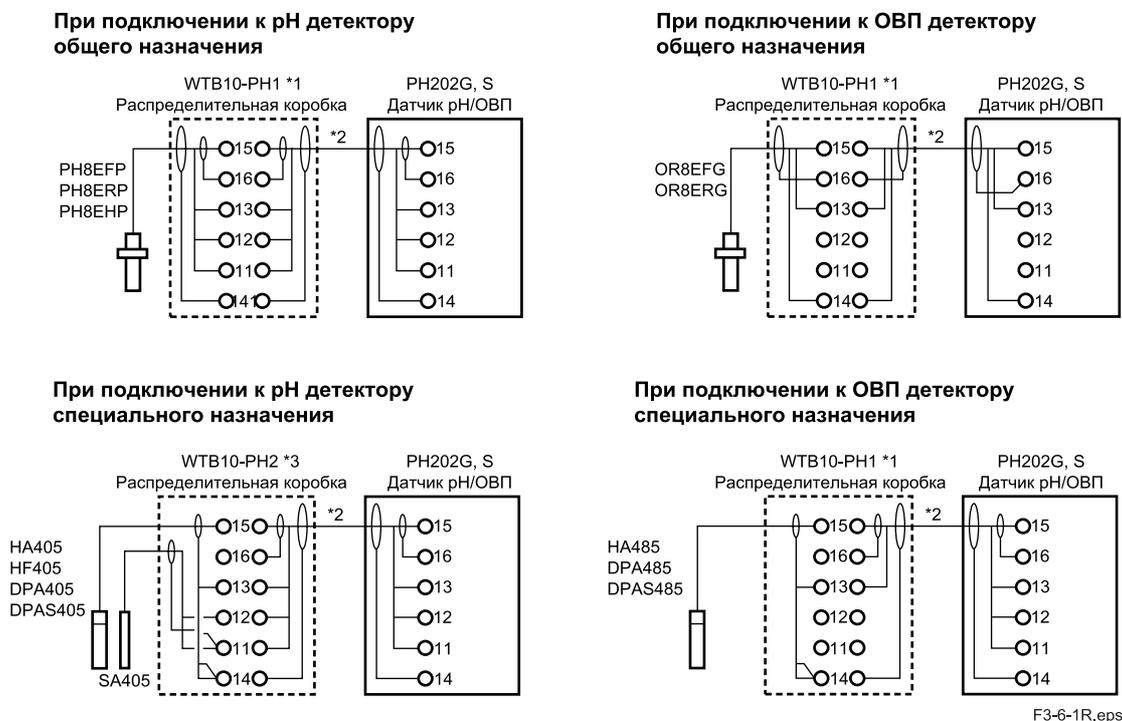
Схемы подключения проводов датчика отображены на рисунках 3-6-1 и 3-6-2. Датчики PH202G и PH202S могут использоваться с широким диапазоном типов сенсоров, серийно выпускаемых фирмой Yokogawa и другими производителями. Сенсорные системы (датчики) фирмы Yokogawa подразделяются на две категории, датчики 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. Для быстрого определения какой кабель относится к какому сенсору, необходимо соотнести цветные метки на кабелях и сенсорах. Это позволяет после установки прибора быстро определять к какому сенсору относится тот или иной кабель. (Порядок определения идентификационных ярлыков подробно объяснен в сопроводительной инструкции, прилагаемой к кабелю.)

3-6-1. Соединительный кабель

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

- | | |
|---------|--|
| 11 и 12 | Вход резистора температурной компенсации
(Pt100Ω, Pt1000Ω, 3kΩ PTC, 5.1kΩ PTC, 8.55kΩ NTC, 350Ω PTC, 6.8kΩ PTC, 10kΩ PTC) |
| 13 | Вход № 2 (обычно эталонный элемент) |
| 14 | Соединение заземления жидкости (заземления раствора) |
| 15 | Вход № 1 (обычно измерительный элемент) |
| 16 | Экранирование для входа № 1 |
| 17 | Экранирование для входа № 2 |



- *1: Распределительная коробка только в тех случаях, когда pH/ОВП датчик установлен много дальше длины кабеля детектора pH/ОВП.
- *2: Кабель указывается кодом опции распределительной коробки.
- *3: При комбинации PH202G с SA405 используйте коробку.

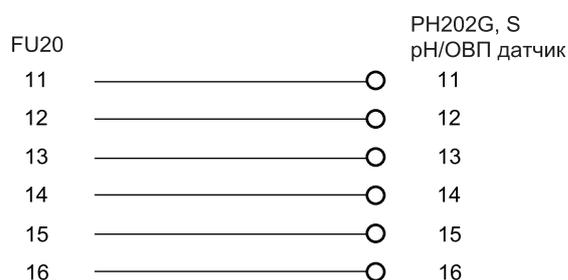
Рисунок 3-6-1. Подключение датчика

3. Монтаж и подключение проводов

При соединении PH202G, S и pH электрода специального назначения с термоэлементом



При соединении PH202G, S и датчика pH/ОВП FU20



F3-6-2R.eps

Рисунок 3-6-2. Подключение сенсора

3-6-2. Подключение кабеля сенсора

3-6-2-1. При использовании стандартного кабельного уплотнителя (в случае, когда код опции /PAC не указан)

1. Удалите кабельный уплотнитель, прилагаемый к инструменту. Удалите заглушку на кабельном уплотнителе, которая предназначена для предохранения от попадания влаги вовнутрь и не используется после подключения кабелей сенсора.
2. Протяните кабели через гайку и кабельный уплотнитель.
3. Подключите кабели к соответствующим разъемам.
4. Надежно закрепите кабельный уплотнитель, затянув гайку внутри корпуса. (Достаточно затянуть гайку рукой.)

3-6-2-2. При использовании опционного кабельного уплотнителя (в случае, когда код опции /PAC указан)

1. Удалите кабельный уплотнитель, прилагаемый к инструменту.
2. Снимите гайку и внутреннее резиновое уплотнение с выбранного кабельного уплотнителя (опция /PAC). Удаленное внутреннее резиновое уплотнение далее не используется, и впоследствии будет заменено на насадку с четырьмя отверстиями, прилагаемую к опционному кабельному уплотнителю. Заметьте, что внешнее кольцевое резиновое уплотнение снимать не следует.
3. Протяните кабели через гайку и кабельный уплотнитель.
4. Подключите кабели к соответствующим разъемам.
5. Осторожно поместите насадку с четырьмя отверстиями между уплотнителем и гайкой, избегая спутывания кабелей.

6. Убедитесь, что все неиспользуемые отверстия заткнуты заглушками, прилагаемыми к опционному кабельному уплотнителю.
7. Надежно закрепите кабельный уплотнитель, затянув гайку внутри корпуса.
(Достаточно затянуть гайку рукой.)

Продукт	Кол-во	Описание
1) Насадка с четырьмя отверстиями	1	Применяется при использовании отдельного типа pH детектора (pH сенсор, сенсор сравнения и термоэлемент не интегрированы).
2) Заглушка (черная)	2	Для закрытия не используемых отверстий насадка с четырьмя отверстиями
3) Заглушка (полупрозрачная)	1	Для закрытия не используемых отверстий насадка с четырьмя отверстиями

Примечание: Приведенные выше продукты могут также потребоваться при работе с датчиками, произведенными не фирмой Yokogawa.

При использовании данной насадки, убедитесь, что она достаточно хорошо закупорена для достижения водозащитных свойств.

При использовании отдельного типа pH детектора (pH сенсор, сенсор сравнения и термоэлемент не интегрированы), используйте насадку с четырьмя отверстиями. Неиспользуемые отверстия закрыть черной заглушкой.

3-6-3. Подключение кабеля датчика с использованием распределительной коробки

В тех случаях, когда сенсор не удается установить поблизости от датчика PH202G, может потребоваться использовать распределительную коробку и удлинительный кабель. Эти продукты следует заказать у фирмы Yokogawa, поскольку они спроектированы таким образом, чтобы удовлетворять спецификациям системы. Общая длина кабеля (5 м кабеля электрода, плюс 15 м удлинительного кабеля) может составлять до 20 м.

Подключение показано на рисунке 3-6-1.

4. РАБОТА С ПРИБОРОМ; ФУНКЦИИ ДИСПЛЕЯ И НАСТРОЙКИ

4-1. Интерфейс оператора

В этом разделе приводится обзор работы интерфейса оператора датчиков PH202G, PH202S. Также кратко рассмотрены основные процедуры получения доступа к трем уровням работы. Пошаговое руководство для ввода данных смотрите в соответствующем разделе этого руководства пользователя. На Рисунке 4-1 показан интерфейс оператора датчиков PH202G, PH202S.

УРОВЕНЬ 1: Техобслуживание

Доступ к этим функциям появляется после нажатия кнопок через гибкое окно передней крышки. Функции поддерживают обычные повседневные операции, которые могут потребоваться оператору. Примерами характеристик, к которым можно получить доступ таким образом, являются: настройка дисплея и плановая калибровка (См. Таблицу 4-1).

УРОВЕНЬ 2: Запуск в эксплуатацию

Доступ ко второму меню появляется при снятой передней крышке датчиков PH202G, PH202S и открытой дисплейной плате. Пользователи получают доступ к этому меню после нажатия клавиши с обозначением * в правой нижней части дисплейной платы. Это меню используется для установки таких значений как диапазоны выходного сигнала и характеристики удержания. Оно также предоставляет доступ к меню сервисного обслуживания (См. Таблицу 4-1).

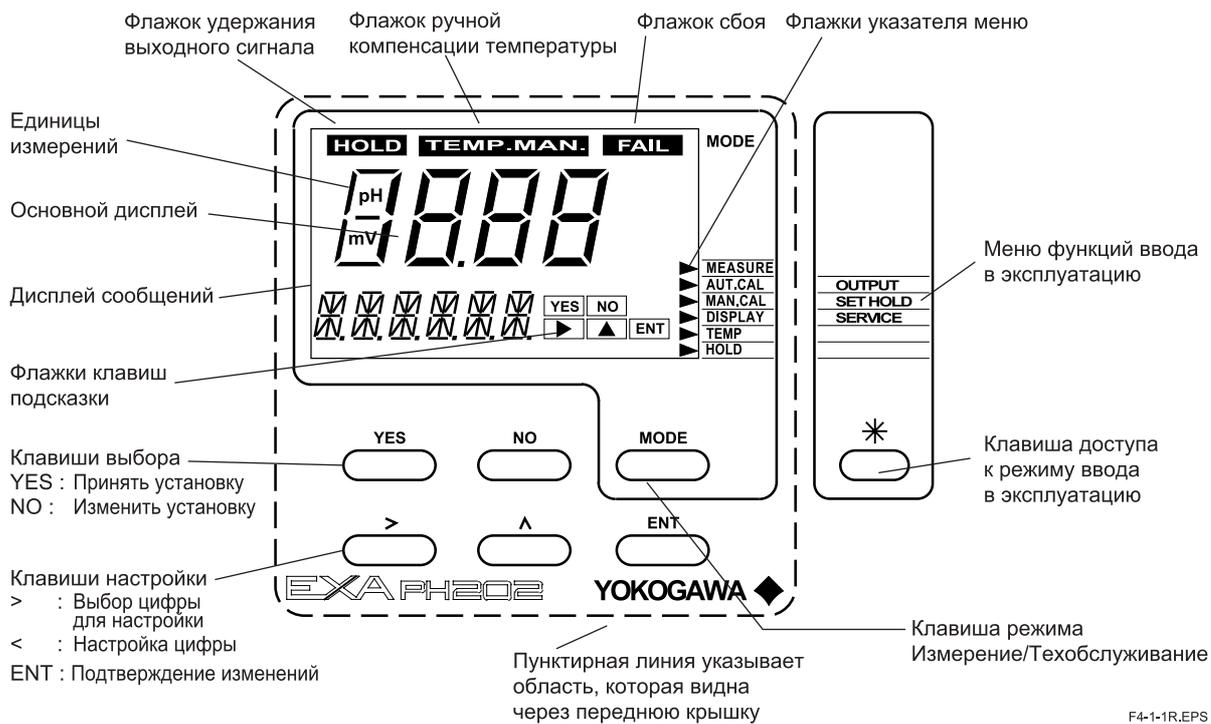
УРОВЕНЬ 3: Сервисное обслуживание

Для более продвинутого выбора конфигурации, следует нажать клавишу, обозначенную *, после чего продолжать нажимать клавишу "NO" до тех пор, пока не появится надпись *SERV (СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ). Теперь нажмите клавишу "YES". Выбор и ввод номеров "Service Code" (Сервисного кода) в меню запуска в эксплуатацию, предоставляет доступ к более продвинутым функциям. Пояснение сервисных кодов приводится в Главе 5, а обзорная таблица приводится в Главе 9.

Таблица 4-1. Обзор операций

	Процедура	Функция	Глава
Техобслуживание	AUT CAL	Калибровка с помощью запрограммированных буферных растворов	6
	MAN CAL	Калибровка с помощью других буферных растворов	6
	SAMPLE	Калибровка пробы	4
	DISP	Чтение дополнительных данных или установка дисплея сообщений	5
	WASH	MAN.IMP	5
	TEMP	Ручной запуск/отключение сигнала WASH (промывка)	5
	HOLD	Ручной запуск проверки полного сопротивления	5
		Выбор автоматической или ручной териокомпенсации	
Запуск в эксплуатацию	*OUTP	Регулировка выходного диапазона	5
	*HOLD	Активизация функции удержания	5
	*WASH	Установка функции промывки (WASH)	5
Сервисное обслуживание (Доступ к закодированным входам с уровня запуска в эксплуатацию)	*SERV	Тонкая настройка специализированных функций преобразователя	5

ПРИМЕЧАНИЕ: На все три уровня можно установить отдельную защиту с помощью пароля. Для более подробной информации по установке паролей смотрите Сервисный код 52 в Главе 5 в таблице "Сервисный код".



ПРИМЕЧАНИЕ: В меню функций ввода в эксплуатацию надпись "WASH" не напечатана между функциями "SET HOLD" и "SERVICE", но "WASH" появляется на жидкокристаллическом дисплее, когда вводится коммуникационная функция Сервисного кода 60 "WASH.ON", условия установки 2.0 или 2.1.

Рисунок 4-1. Интерфейс оператора датчиков PH202G, PH202S

4-2. Описание рабочих клавиш

Клавиша MODE

С помощью этой клавиши выполняется переключение между режимом измерений и режимом техобслуживания. Чтобы получить доступ к меню функций техобслуживания, нажмите клавишу один раз.

AUTO CAL	(АВТОМАТИЧЕСКАЯ КАЛИБРОВКА)
MAN CAL	(РУЧНАЯ КАЛИБРОВКА)
DISPLAY	(ДИСПЛЕЙ)
SETPPOINT	(УСТАВКА)
WASH	(ПРОМЫВКА)
MAN.IMP	(РУЧНОЙ ЗАПУСК ПРОВЕРКИ ПОЛНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ)
TEMPERATURE	(ТЕМПЕРАТУРА)
HOLD	(УДЕРЖАНИЕ)

Нажмите еще раз, чтобы вернуться к режиму измерений (нажмите дважды при активированной функции удержания).

Клавиши YES/NO

Эти клавиши используются для выбора вариантов меню.

YES (ДА) используется для подтверждения выбора меню.

NO (НЕТ) используется для отказа от выбора или для перемещения вперед на следующую опцию.

Клавиши ВВОДА ДАННЫХ (> ^ ENT)

> используется в качестве клавиши “курсор”. При каждом нажатии этой клавиши выполняется сдвиг курсора или мигающий цифры на одну позицию вправо. Используется для выбора изменяемой цифры при вводе числовых данных.

^ используется для изменения значения выбранной цифры. При каждом нажатии клавиши выполняется увеличение значение на единицу. Значение не может быть уменьшено, поэтому, для получения меньшего значения перейдите с девятки на нуль, и затем уже увеличьте до нужного значения.

ENT После того, как с помощью клавиш > и ^ установлено требуемое значение, для подтверждения ввода данных нажмите клавишу ENT. Обратите внимание, что преобразователь EXA не регистрирует никаких изменений данных, пока не будет нажата клавиша ENT.

Клавиша



Это клавиша режима запуска в эксплуатацию. Она используется для получения доступа к меню запуска в эксплуатацию. Нажать клавишу можно только при снятой или открытой крышке. После использования этой кнопки для инициирования меню ввода в эксплуатацию, следуйте подсказкам и используйте другие рассмотренные выше клавиши.

4-3. Установка кода доступа

4-3-1. Защита с помощью кода

В сервисном коде 52, пользователи датчиков PH202G, PH202S могут установить защиту с помощью кода доступа (пароля) для каждого из трех рабочих уровней, или для одного или двух уровней. Эту процедуру следует завершить после начального запуска в эксплуатацию (установки) прибора. Код доступа следует записать и надежно спрятать для дальнейшего использования.

После установки кода доступа, для операций конфигурации и программирования выполняются следующие дополнительные шаги:

Техобслуживание

Нажмите клавишу MODE (РЕЖИМ). На дисплее появится 000 и *PASS*

Чтобы получить доступ к режиму Техобслуживания, введите трехзначный код доступа, записанный в Сервисном Коде 52.

Запуск в эксплуатацию

Нажмите клавишу *. На дисплее появится 000 и *PASS*

Чтобы получить доступ к режиму запуска в эксплуатацию, введите трехзначный код доступа, записанный в Сервисном Коде 52.

Сервисное обслуживание

Из меню ввода в эксплуатацию выберите *SERV, нажав клавишу YES (ДА). На дисплее появится 000 и *PASS*.

Чтобы получить доступ к режиму сервисного обслуживания, введите трехзначный код доступа, записанный в Сервисном Коде 52.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установку кодов доступа смотрите в Сервисном коде 52.

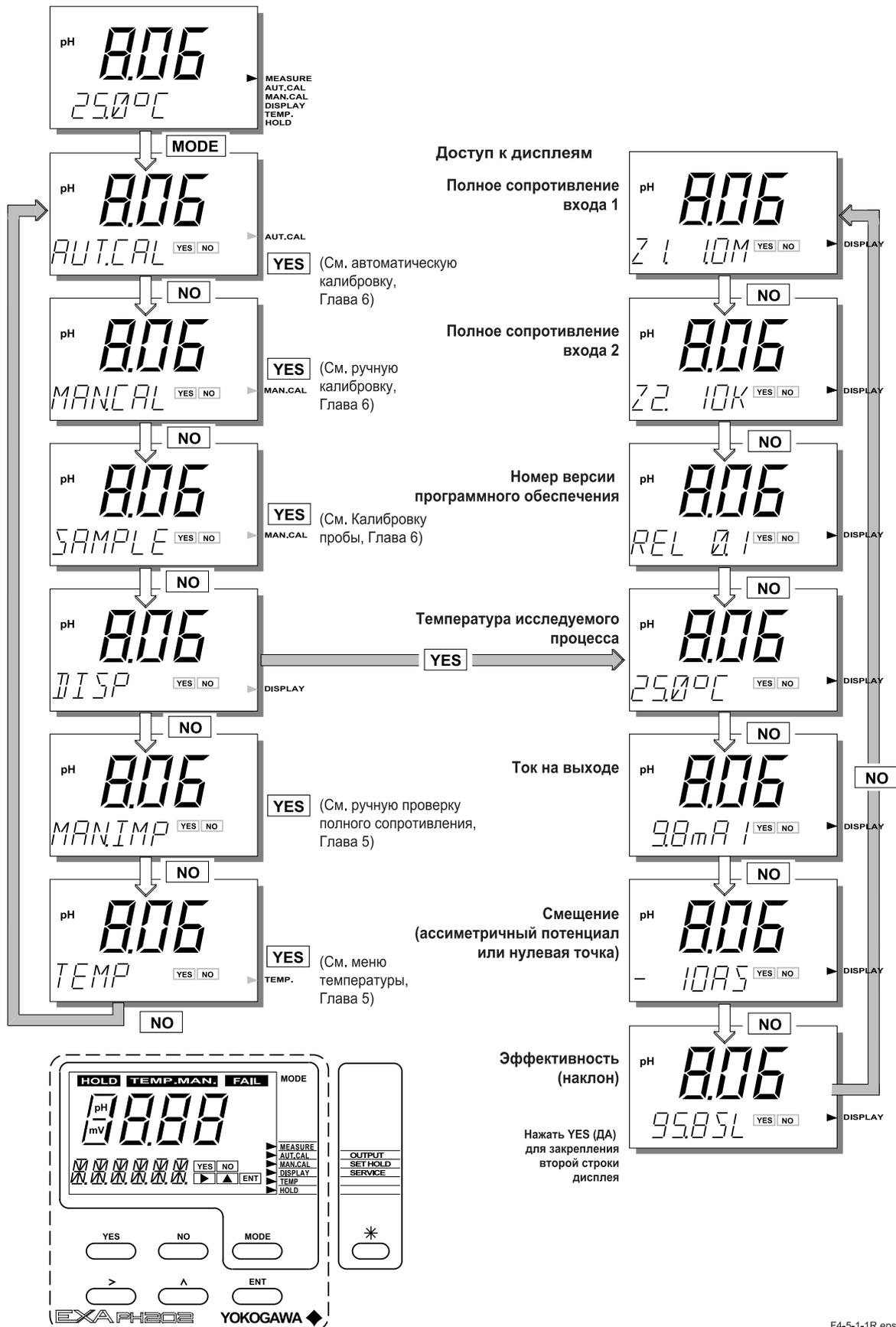
4-4. Примеры вывода на дисплей

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.

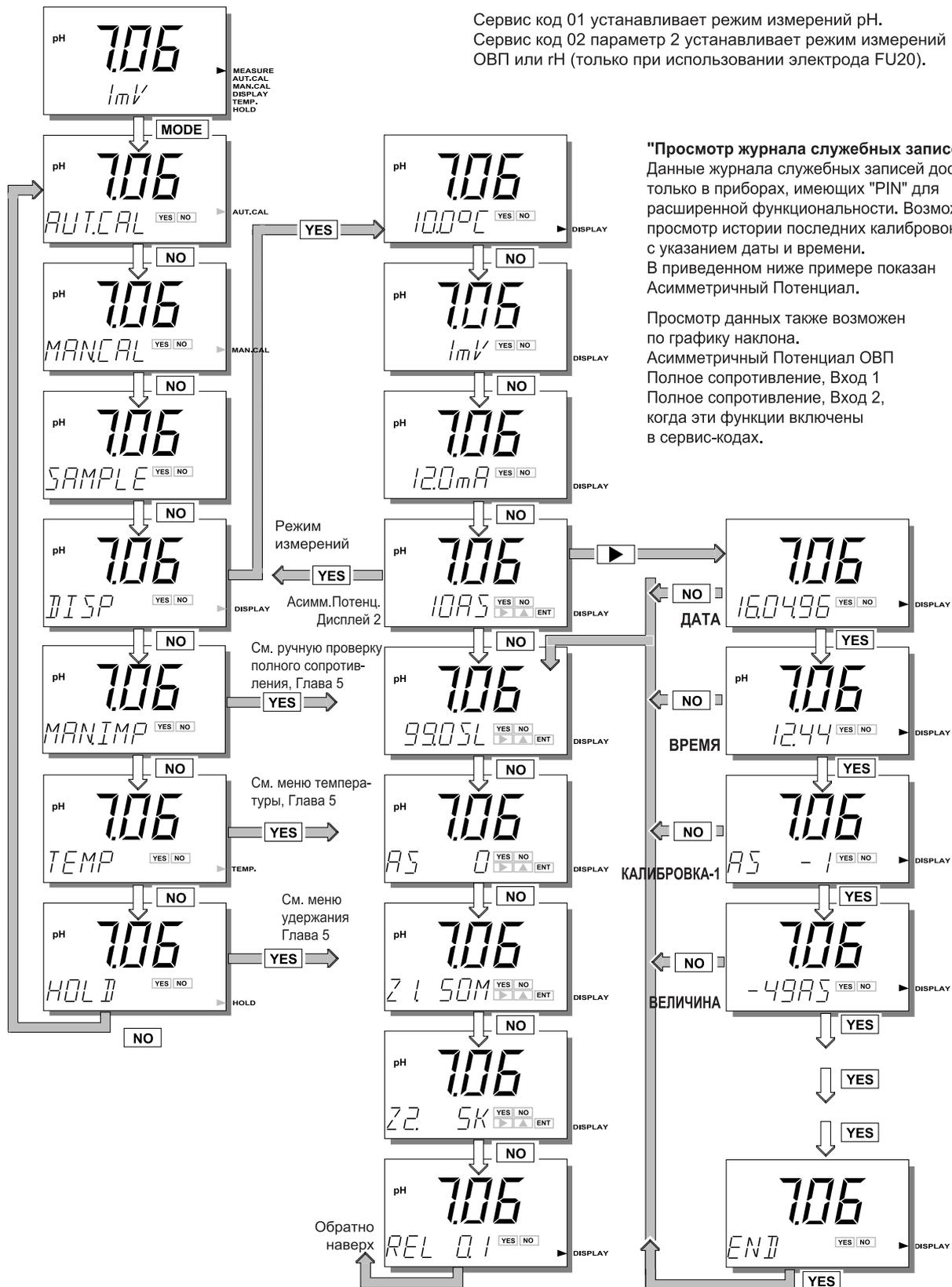
4-5. Функции дисплея

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



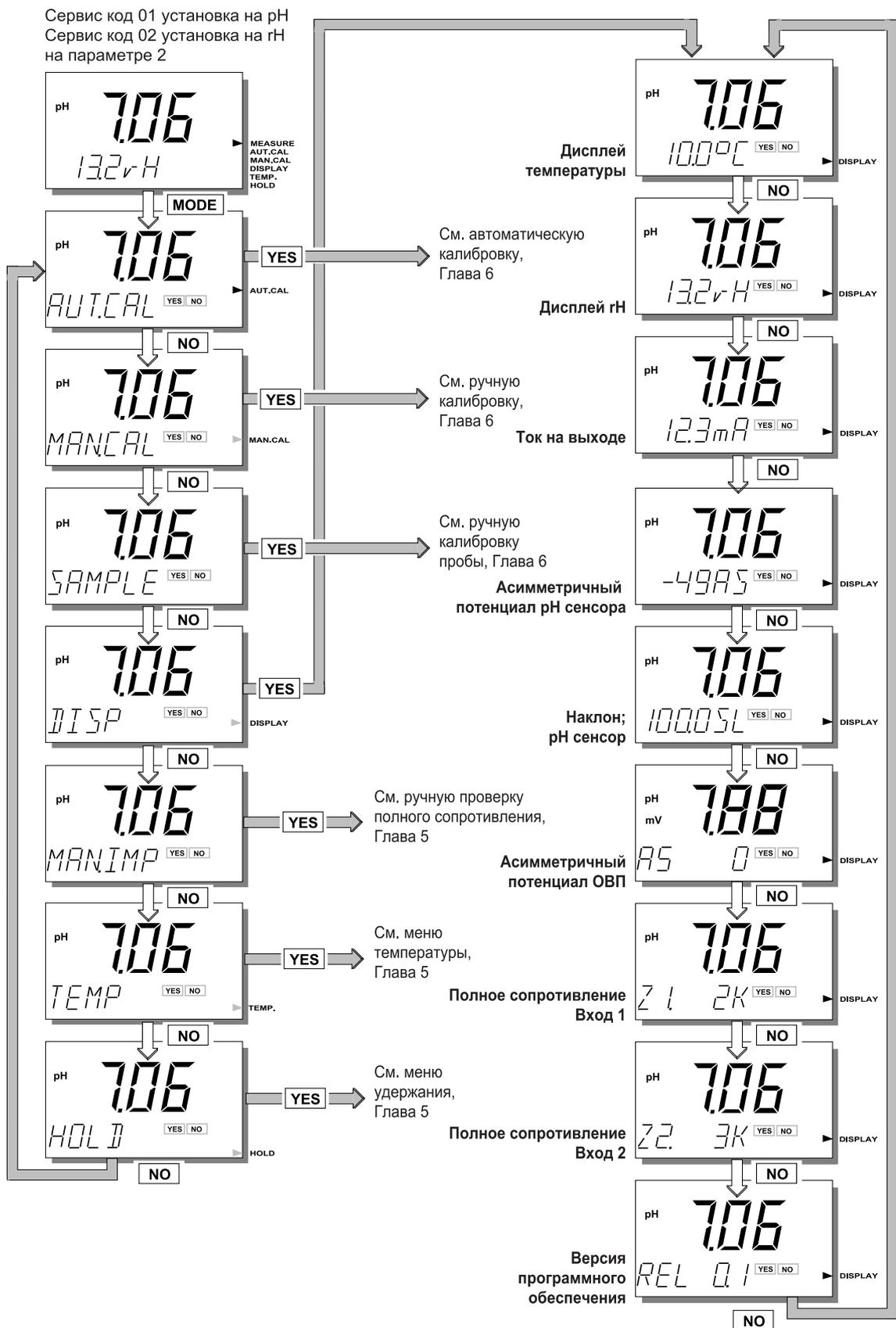
F4-5-1-1R.eps

4-5-2. Функции дисплея рН (ОВП)



F4-5-2-1R.eps

4-5-3. Функции дисплея рН (rH)



F4-5-3-1R.eps

5. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

5-1. Режим техобслуживания

Выполнение стандартных операций на датчиках PH202G, PH202S 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).

ПРИМЕЧАНИЕ:

На этом этапе пользователю будет предложено ввести код доступа (пароль) в тех случаях, когда он был предварительно установлен в сервисном коде 52 в §4-3.

Автоматическая калибровка (AUT.CAL)	Смотрите “калибровку”, Глава 6.
Ручная калибровка (MAN.CAL)	Смотрите “калибровку”, Глава 6.
Калибровка пробы (SAMPLE)	Смотрите “калибровку”, Глава 6.
Установка дисплея (DISP)	Смотрите “работу”, Глава 4.
Промывка (WASH)	Смотрите §5-1-5. Возможны ручной запуск/остановка промывки.
Ручная проверка импеданса (MAN.IMP)	Смотрите код 50 в “установке параметров” §5-1-4 и §5-3-5.
Температура (TEMP)	Установите автоматическую или ручную компенсацию и настройте ручное считывание (когда рН установлено в Разделе 5, сервис код 01). Процедуру настройки смотрите в §5-1-1. Установите автоматическое считывание (когда ОВП установлен в Разделе 5, сервис код 01). Процедуру настройки смотрите в §5-1-2.
Удержание (HOLD)	Выполните ручное включение / выключение режима HOLD (УДЕРЖАНИЕ) (в случаях когда режим включен в разделе меню ввода в эксплуатацию). Процедуру настройки смотрите в §5-1-3.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если датчик находится с состоянии Удержания или в любом режиме установки параметров, кроме режима измерений, на протяжении десяти минут, в течение которых не была нажата ни одна клавиша, то включается функция Автовозврата (заводская установка: On (1) (Вкл) в сервис коде 50), возвращающая датчик в режим измерений. Функция Автовозврата может быть отключена установкой Off (0) (Выкл) в сервис коде 50.

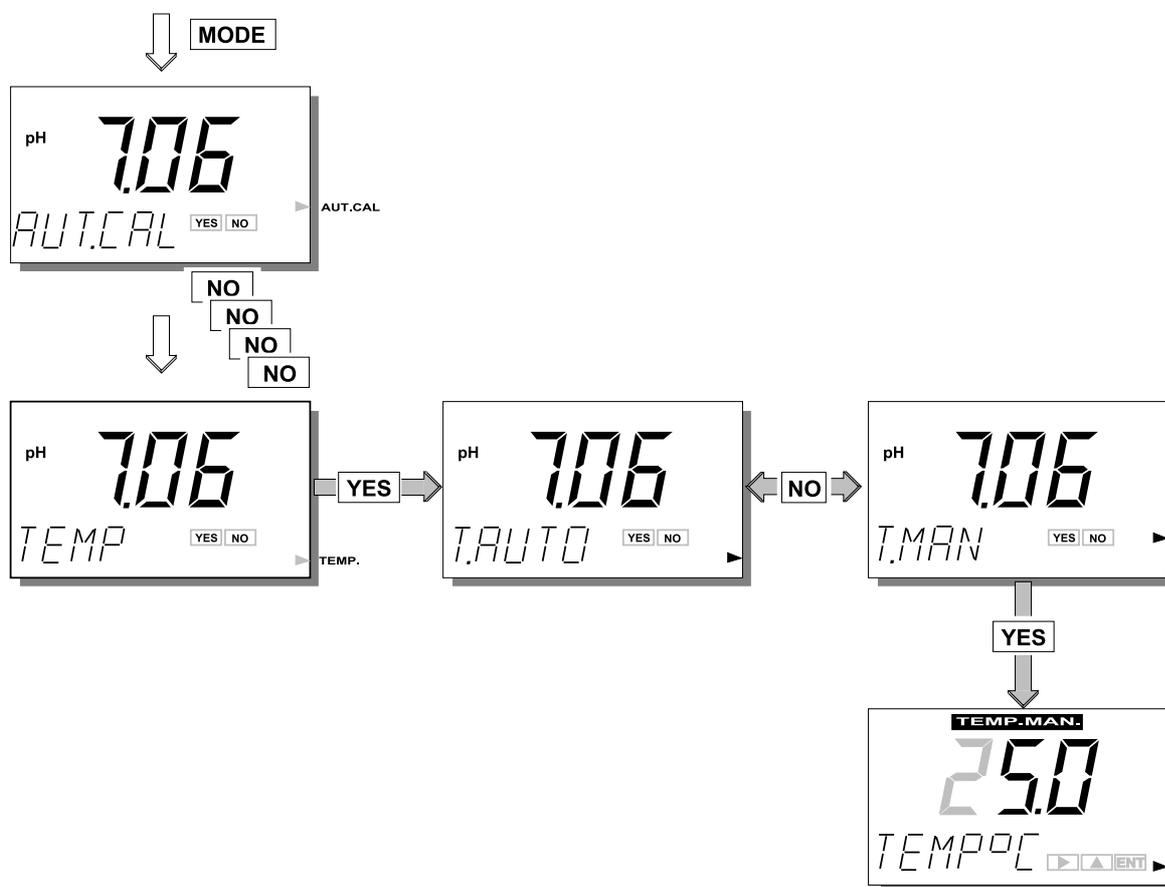
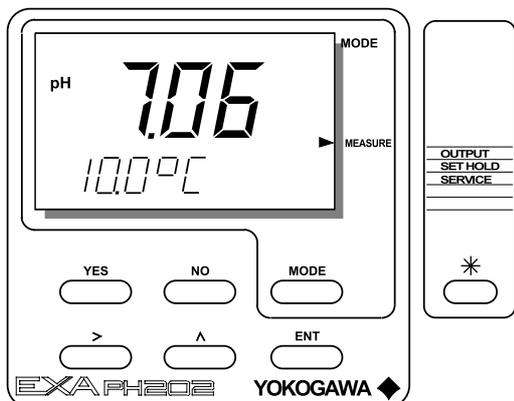


ОПАСНО!

При отключении режима Автовозврата, датчик не производит автоматического возвращения в Режим Измерений. Для возврата в Режим Измерений будет необходимо нажать клавишу [MODE] (См. Раздел 4-2)

5-1-1. Ручной выбор и настройка температуры

В сервис коде 01 выбрано рН.

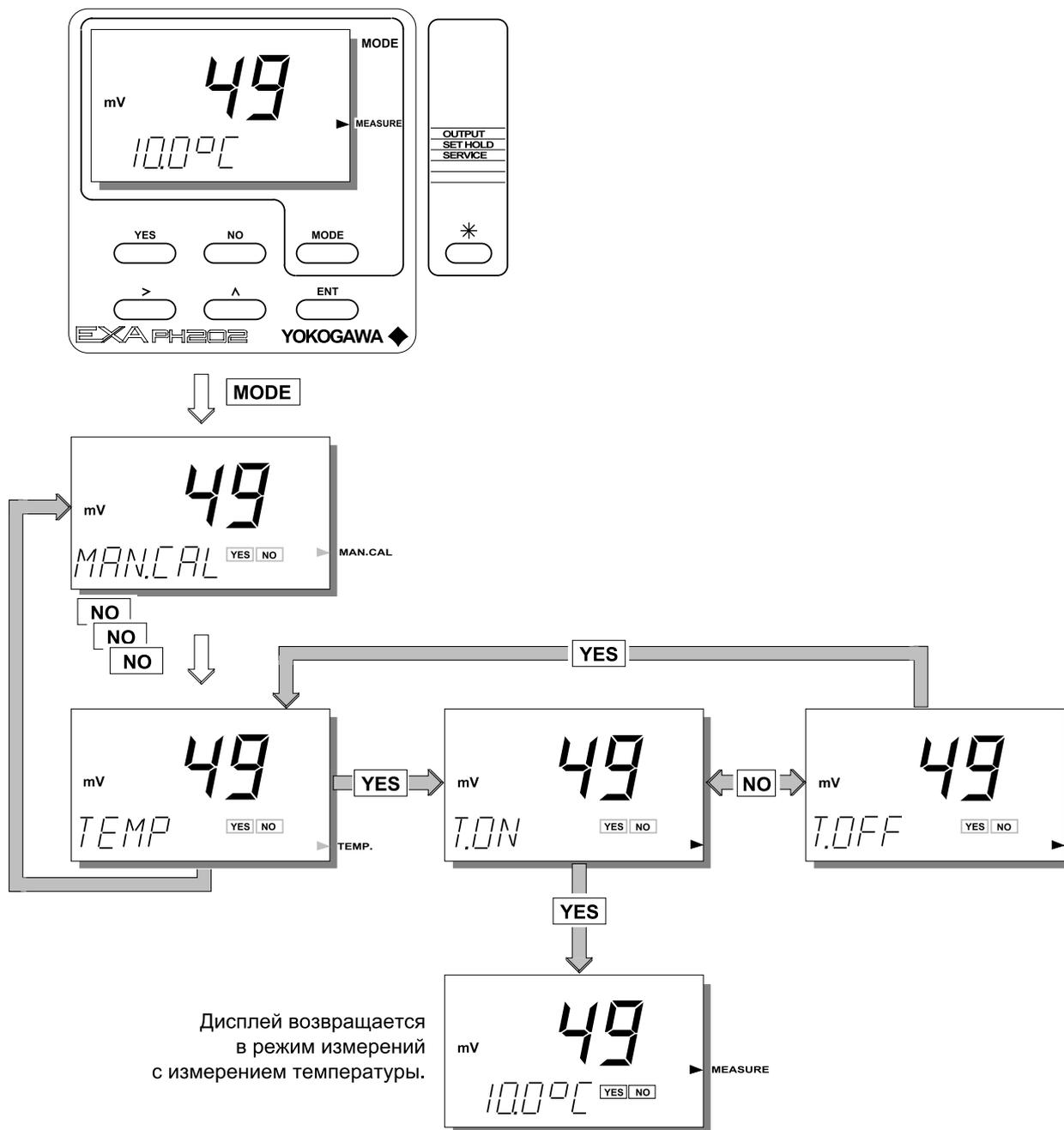


Используйте клавиши для регулировки и ручной установки температуры

F5.1.1R.eps

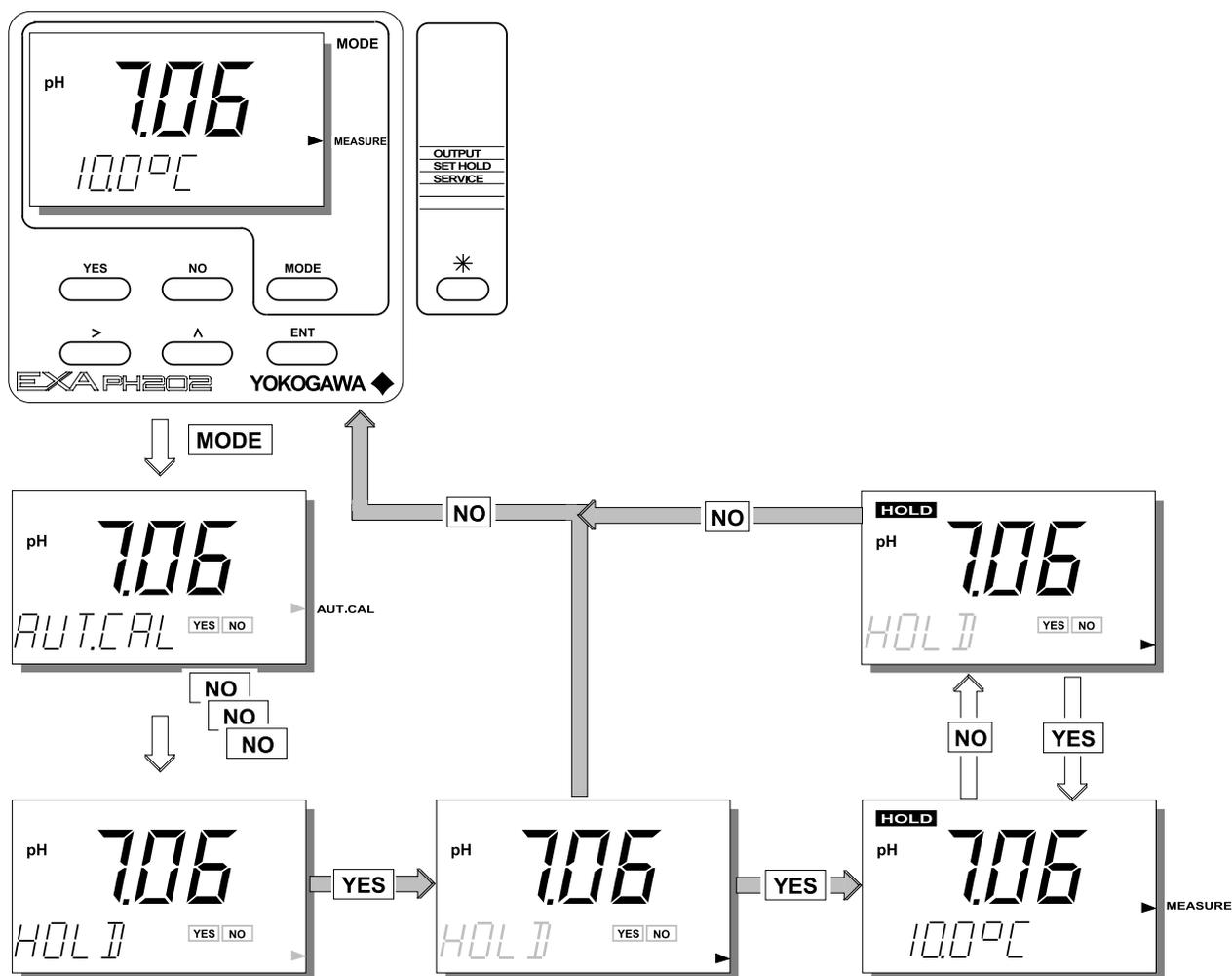
5-1-2. Измерение температуры технологического процесса в режиме измерения ОВП

В сервисном коде 01 выбран ОВП.



F5-1-2R.eps

5-1-3. Ручная активизация режима HOLD (Удержание)



F5-1-3R.eps

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция HOLD (УДЕРЖАНИЕ) вначале должна быть активирована в режиме ввода в эксплуатацию, Раздел 5-2-2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если функция Автовозврата активирована (заводская установка по умолчанию), то даже в случае активированной функции Удержания, если ни одна клавиша не будет нажата в течение десяти минут, режим Удержания будет снят.

5-1-4. Ручная проверка полного сопротивления

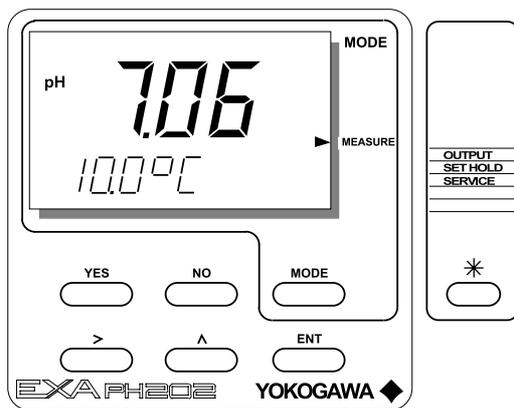
Если у сенсора нет заземления жидкости, то невозможно выполнить автоматическую проверку полного сопротивления для проверки, подключен ли сенсор. При использовании такого сенсора, выключите функции сервис кода 3 и 4.

Сенсоры фирмы Yokogawa без разъемов для заземления жидкости включают HA405, HA406, DPA405, DPAS405, DPA406, HF405, HA485, DPA485 и DPAS485.

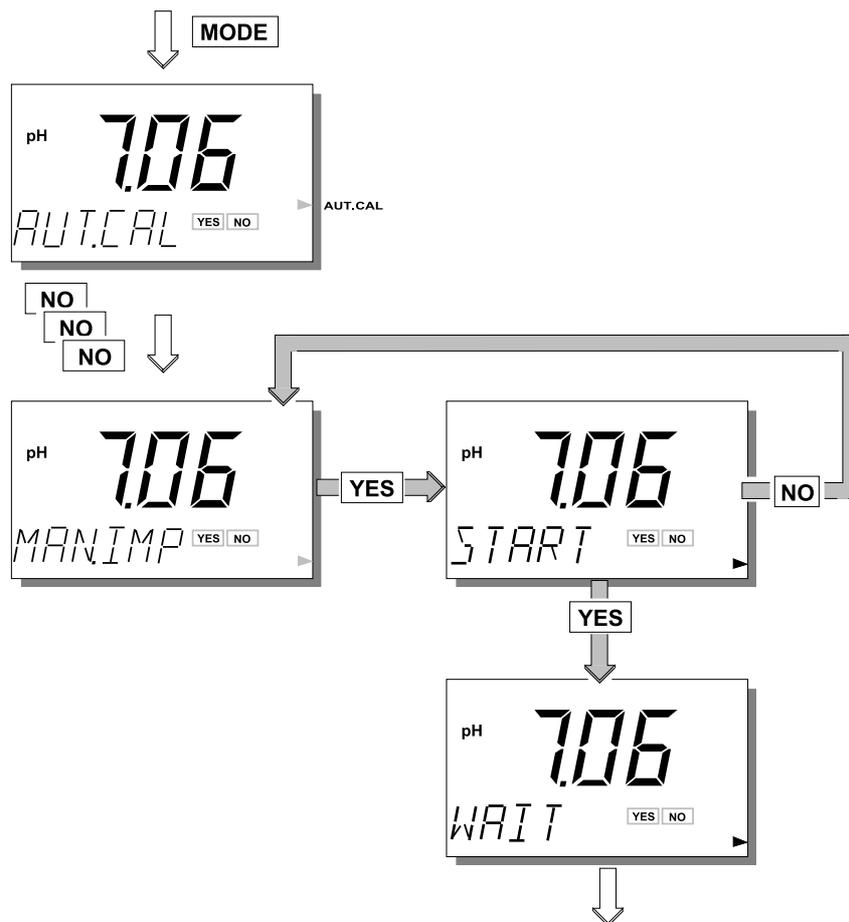
Сенсоры фирмы Yokogawa с возможностью заземления жидкости включают PH8EFP, PH8ERP, PH8ENP, OR8ERG, OR8EFG и FU20.

При использовании сенсоров с электродом заземления жидкости, убедитесь, что провод от электрода заземления жидкости подключен к разъему 14 датчика. Данное соединение используется для проверки полного сопротивления. Разъем заземления жидкости имеет тот же потенциал, что и измеряемый раствор.

Проверка полного сопротивления определяет, не сломан ли стеклянный электрод, а также осуществляет проверку загрязнения и засорения соединения, что облегчает техническое обслуживание.



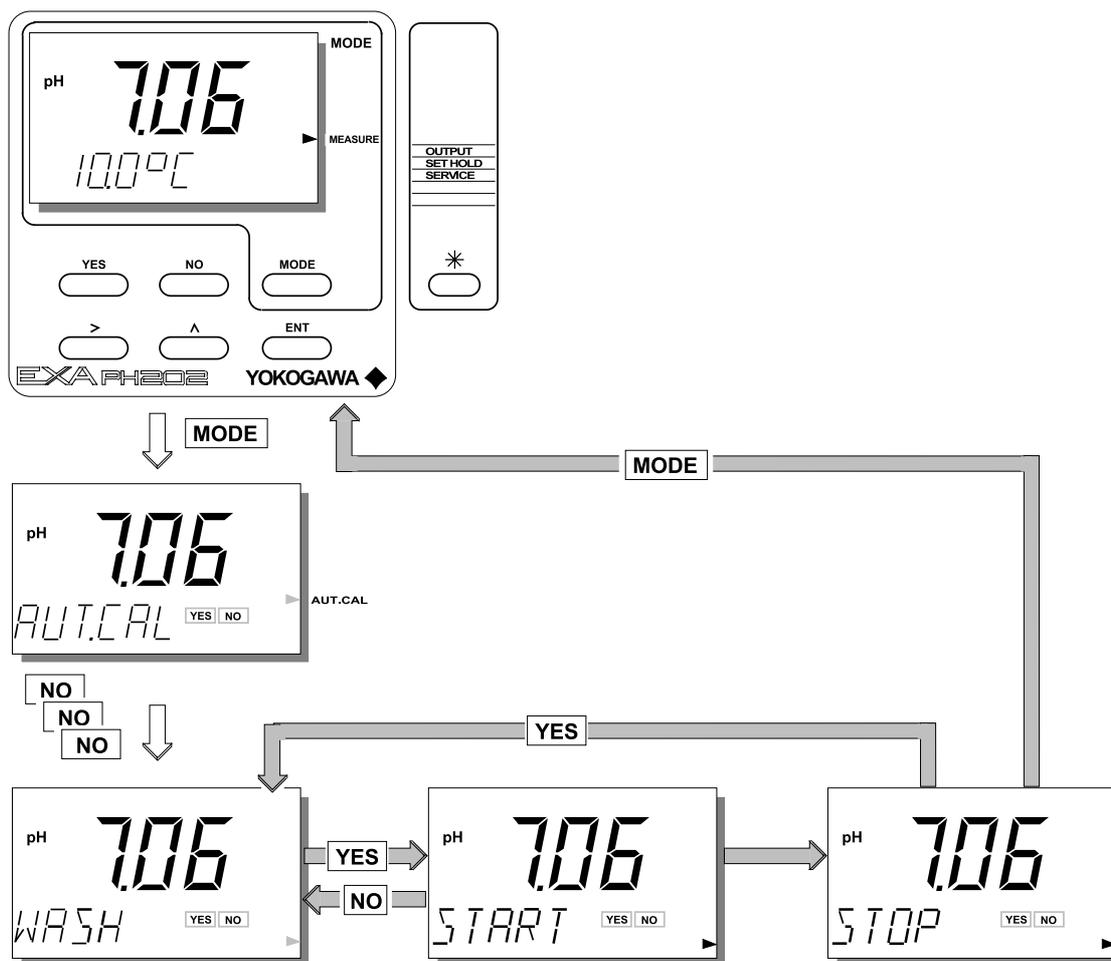
Примечание: Запуск ручной проверки полного сопротивления возможен, когда измерение полного сопротивления сенсора активировано в сервис коде 03 и 04. Это позволяет обновлять данные полного сопротивления непосредственно после технического обслуживания (например, замены электрода).



Возврат в режим измерений после обновления данных проверки полного сопротивления

F5-1-4R.eps

5-1-5. Ручная регулировка сигнала промывки



F5-1-5R.eps

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция промывки доступна только при использовании распределителя PH201G(тип B). При использовании данной функции, необходимо установить 2.0 или 2.1 в сервис коде 60, что устанавливает связь между PH202S, PH202S и PH201G(тип B). Помимо этого, необходимо установить функцию промывки, включив функцию промывки (*WASH.ON) в установке параметров. В режиме промывки, надпись 'Mode' (рядом с указателем на правой части самого верхнего изображения дисплея на этой странице) не отображается, и указатель (изображенный на рисунке серым цветом) также не показывается.

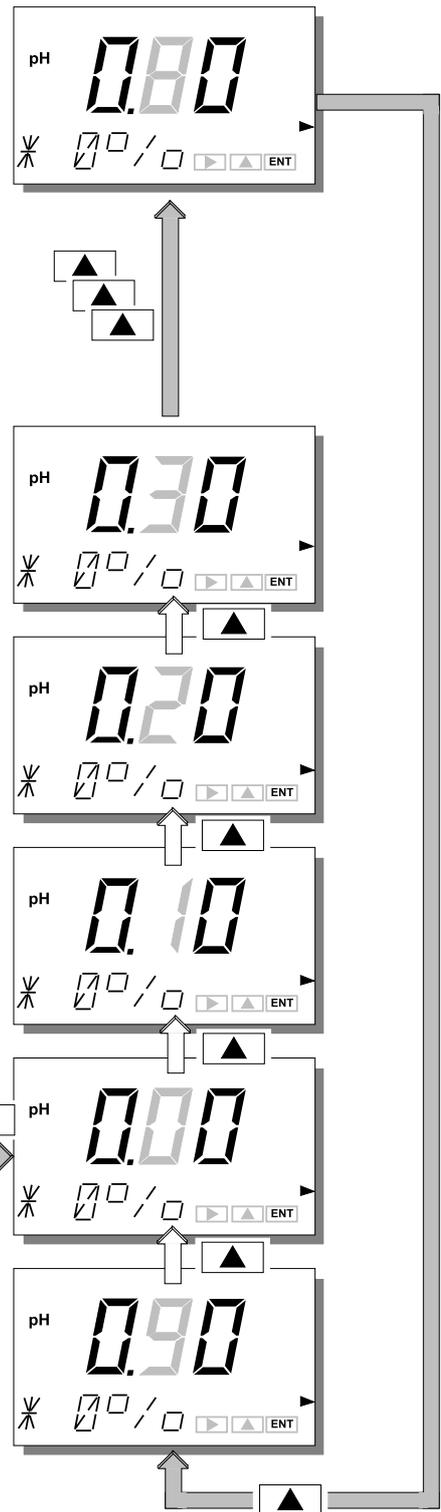
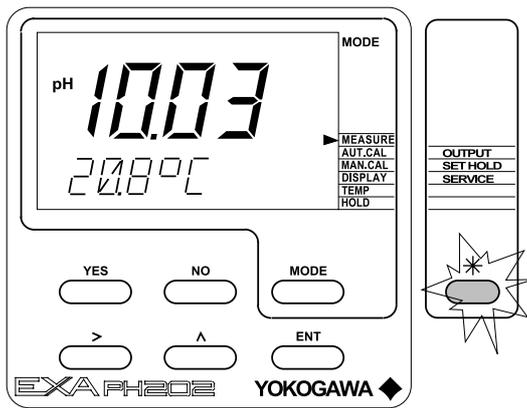
5-2. Режим ввода в эксплуатацию

Для достижения максимальной производительности работы датчиков PH202G, PH202S, необходимо произвести установку прибора для каждого конкретного пользовательского применения.

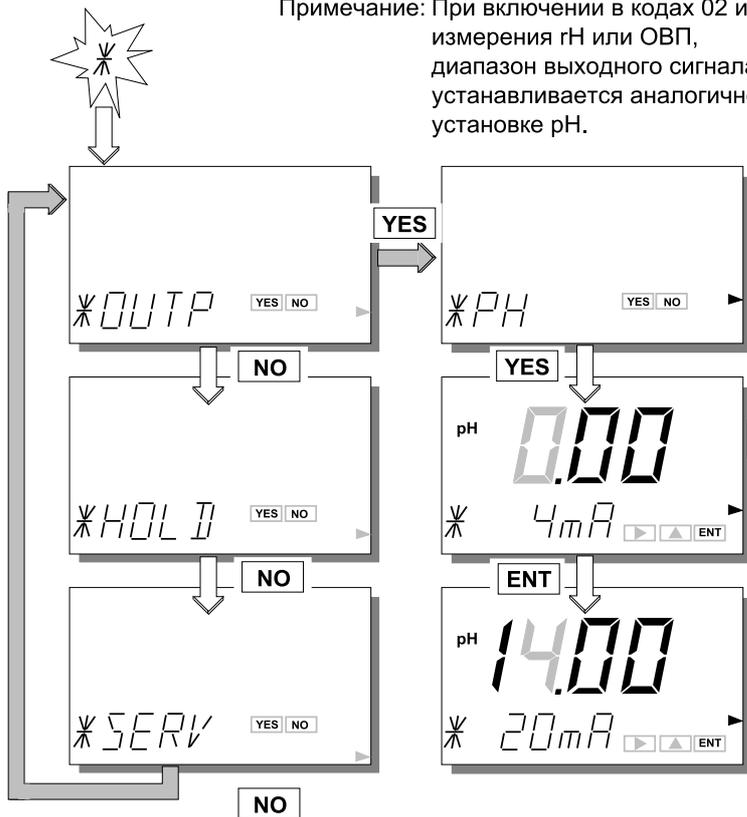
- *OUTPUT (Выходной диапазон) Выход mA по умолчанию установлен на 0–14 pH. Наименьший возможный диапазон измерений составляет 1pH. Для повышения разрешения в более устойчивых измерительных процессах, может оказаться удобнее выбрать, например, диапазон 5–10 pH. Сервис коды 31 и 35 могут быть использованы для выбора функции на mA выходе. При выборе pH(таблица) в сервис коде 31, надпись OUTPUT не отображается.
- *WASH (Промывка) Данный режим обеспечивает подачу сигнала для выходного контакта WASH на распределитель PH201G (тип B). При выборе функции On/Off (Вкл/Выкл) WASH, при установке “On” (Вкл) следует устанавливать длительность промывки, время промывки и время возврата к первоначальному состоянию (время ожидания после промывки).
- *HOLD (Удержание) Датчики PH202G, S имеют возможность “удерживать” выводимые величины во время проведения техобслуживания. Этот параметр следует установить для удержания последнего измеренного значения, или фиксированного значения, подходящего для технологического процесса.
- Примечание: Даже в случае активации функции удержания, если при активированной функции Автовозврата (установленной производителем по умолчанию) в течение 10 минут не нажимается ни одна клавиша, функция удержания снимается.
- *SERV (Сервис) Эта проба обеспечивает доступ к меню сервисного обслуживания.

Далее приводится наглядное (в виде рисунков) описание типичных последовательностей нажатия клавиш передней панели для установки функций каждого из параметров. Следуя простым подсказкам ДА/НЕТ (YES/NO) и нажимая указательные клавиши (клавиши со стрелками >, Λ), пользователи могут осуществлять навигацию в процессе установки функций рабочего диапазона, удержания и сервисного обслуживания.

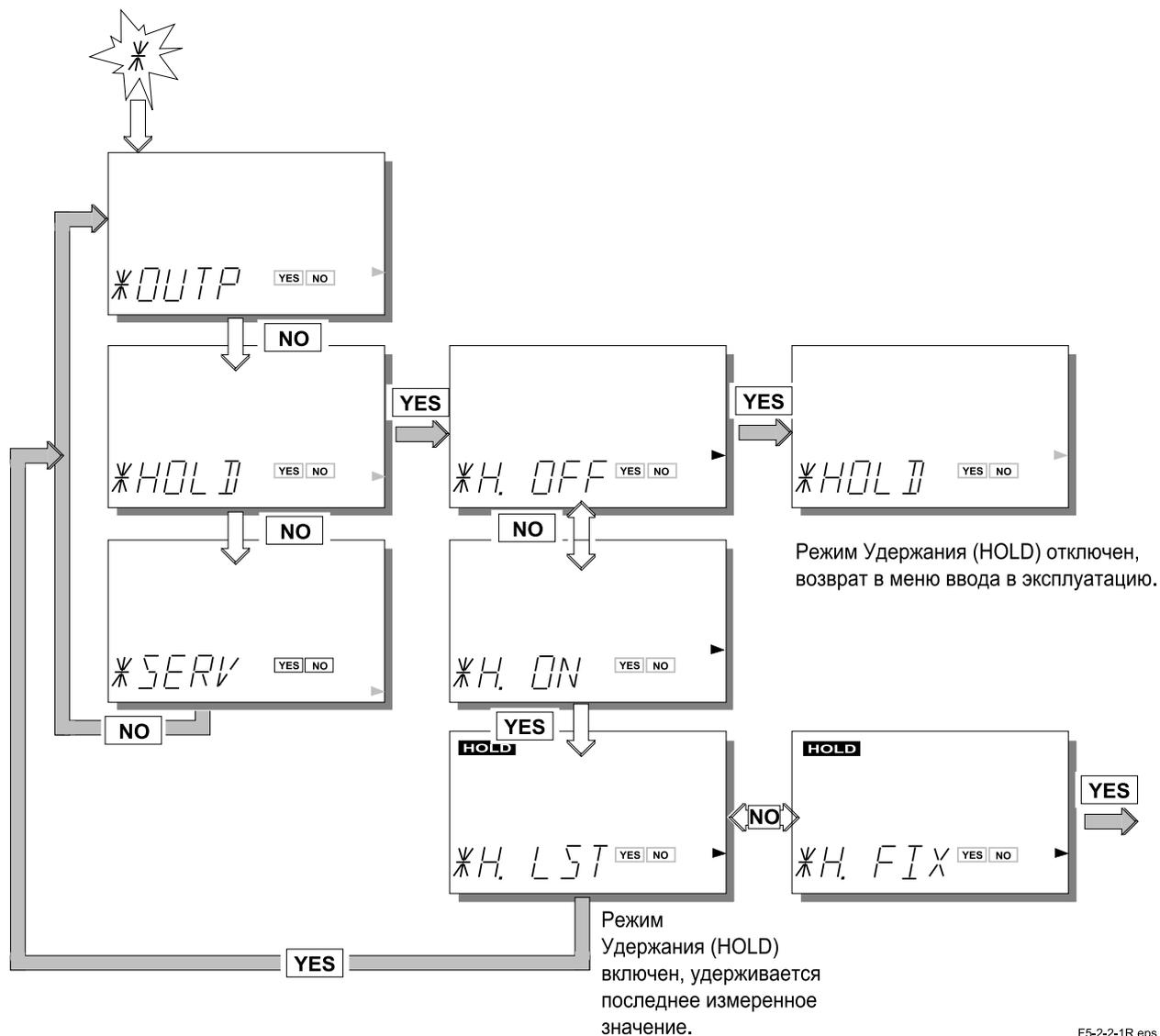
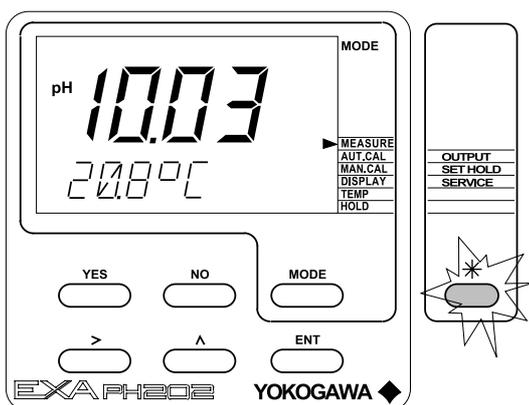
5-2-1. Диапазон выходного сигнала



Примечание: При включении в кодах 02 и 31 измерения гН или ОВП, диапазон выходного сигнала устанавливается аналогично установке рН.



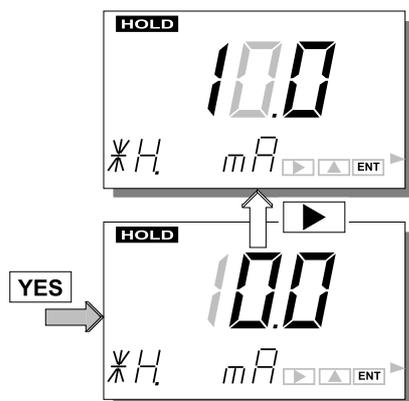
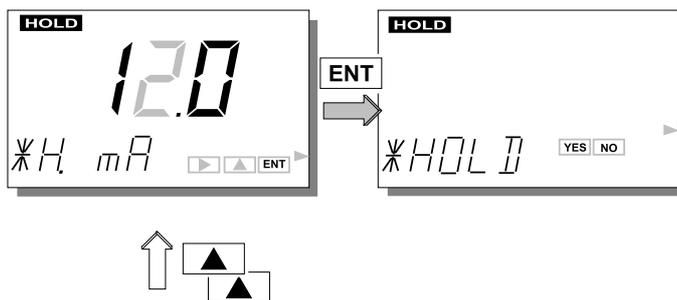
5-2-2. Удержание



F5-2-2-1R.eps

Примечание: Даже в случае активации функции удержания, если при активированной функции Автовозврата (установленной производителем по умолчанию) в течение 10 минут не нажимается ни одна клавиша, функция удержания снимается.

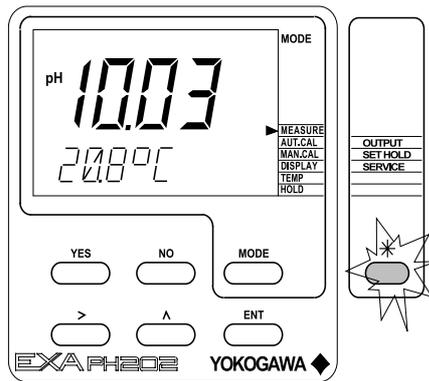
Значение Удержания (HOLD)
установлено,
возврат к меню ввода
в эксплуатацию.



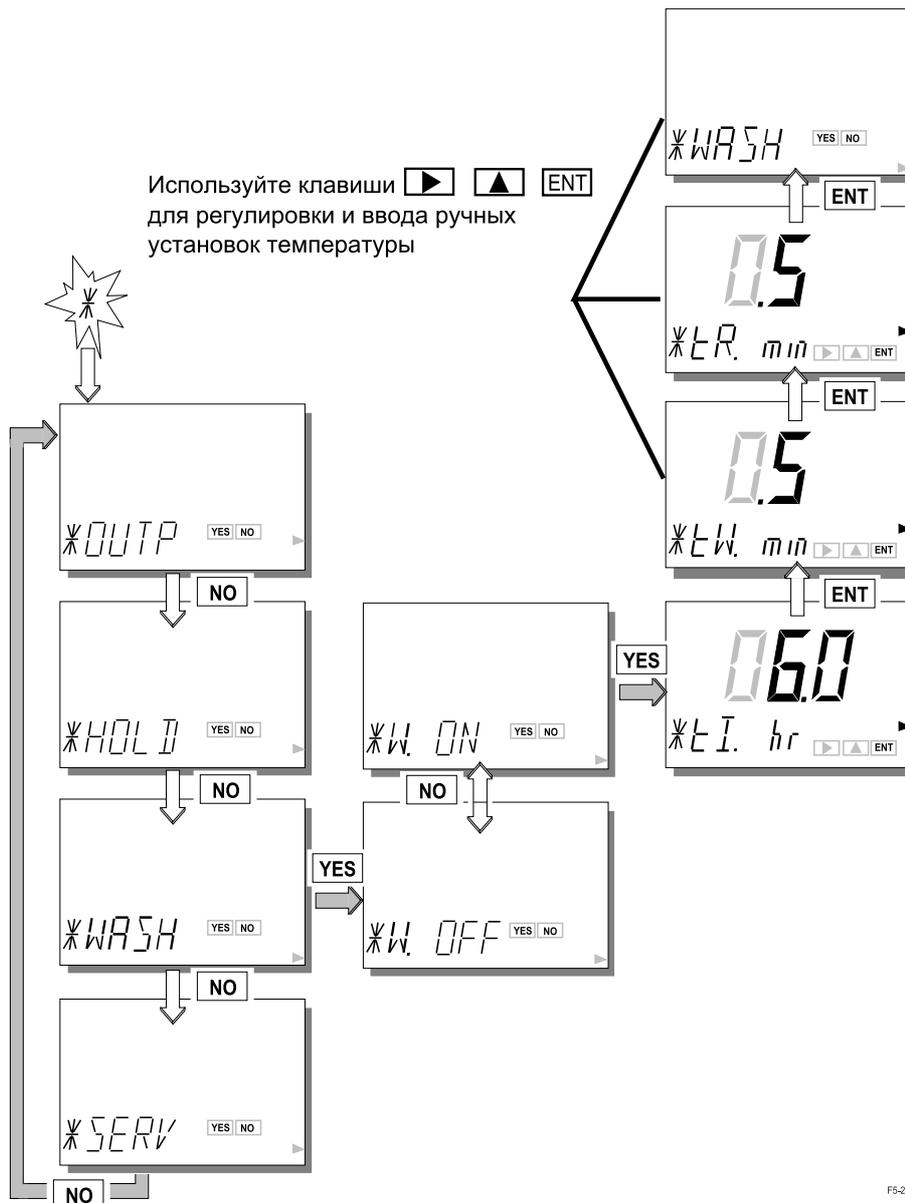
Установка Удержания (HOLD)
"фиксированного значения"
для выхода mA.

F5-2-2-2R.eps

5-2-3. Промывка



Для применения функции промывки необходимо использовать PH201G и в сервис коде 60 должно быть установлено "2.0" или "2.1".



F5-2-3R.eps

Выходной контакт для промывки может контролироваться сигналами о промывке. Данная функция доступна с PH201G (тип B). Контроль выходного контакта осуществляется комбинацией PH202G, PH202S и PH201G (тип B). Коммуникационные настройки PH201G осуществляются в сервис коде 60 датчиков PH202G, PH202S.

5. Установка параметров

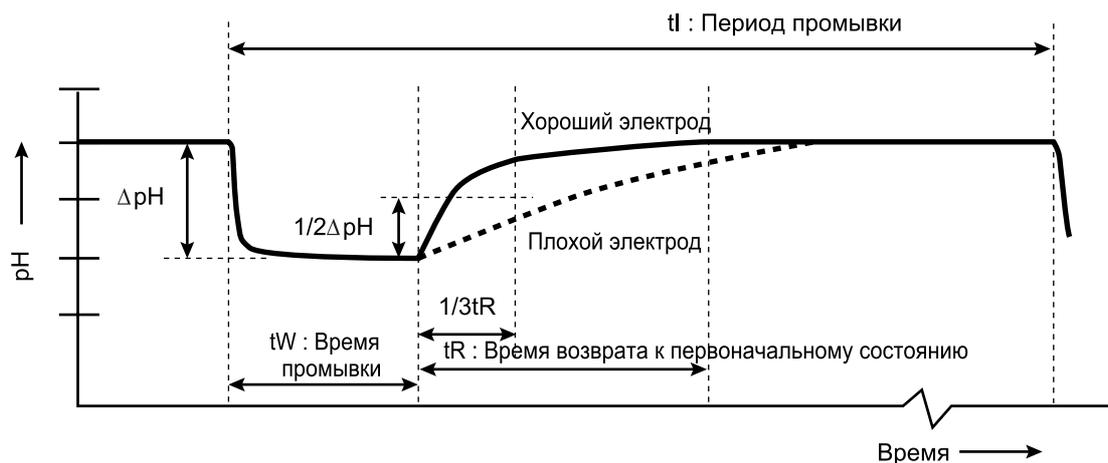
Возможна индивидуальная установка периода промывки “промежутка между циклами промывки”, t_l ; времени промывки “длительность фазы промывки”, t_w ; и времени возврата к первоначальному состоянию, t_R .

Во время фазы возврата к первоначальному состоянию промывочного цикла, датчик проверяет, не является ли отклик сенсора замедленным – детектор проверяет, находится ли время восстановления половинной величины изменения рН за цикл промывки ($1/2\Delta pH$) в пределах одной трети установленного времени возврата к первоначальному состоянию. Это делается для определения, не нуждается ли сенсор в ручной очистке, и не подходит ли к концу срок его службы. Установка времени возврата к первоначальному состоянию определяется подобным образом. Для отключения данной проверки необходимо соответствующим образом установить сервис код 60.

Изменение рН за цикл промывки – ΔpH , разница между рН до промывки и рН во время промывки.

Если разница между обычной величиной рН во время технологического процесса и рН во время промывки невелика, тогда половинная разница рН ($1/2\Delta pH$) будет слишком мала для достоверного измерения, и данную проверку в этом случае надо отключить. Примером такого случая является контроль рН сточных вод.

В случае, например, очистки водометом, нормальный рН, равно как и рН во время промывки, будет находиться около рН7; разница рН будет около нуля, слишком низкой для измерения времени возврата к первоначальному состоянию. Таким образом, провести корректную проверку времени возврата к первоначальному состоянию будет невозможно, и она должна быть отключена.



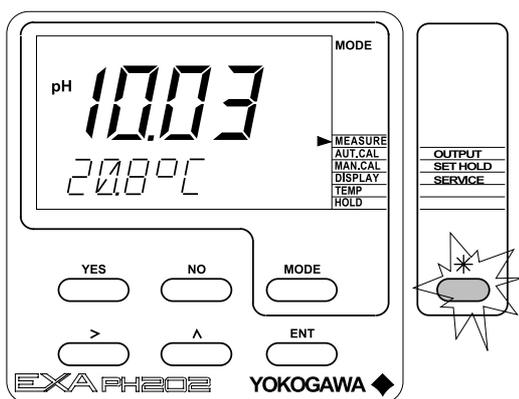
t_l : Период промывки (от 0.1 до 36.0 часов, по умолчанию: 6.0 часов)

t_w : Время промывки (от 0.1 до 9.9 минут, по умолчанию: 0.5 минут)

t_R : Время возврата к первоначальному состоянию (от 0.1 до 9.9 минут, по умолчанию: 0.5 минут)

F5-0.eps

5-2-4. Сервисное обслуживание

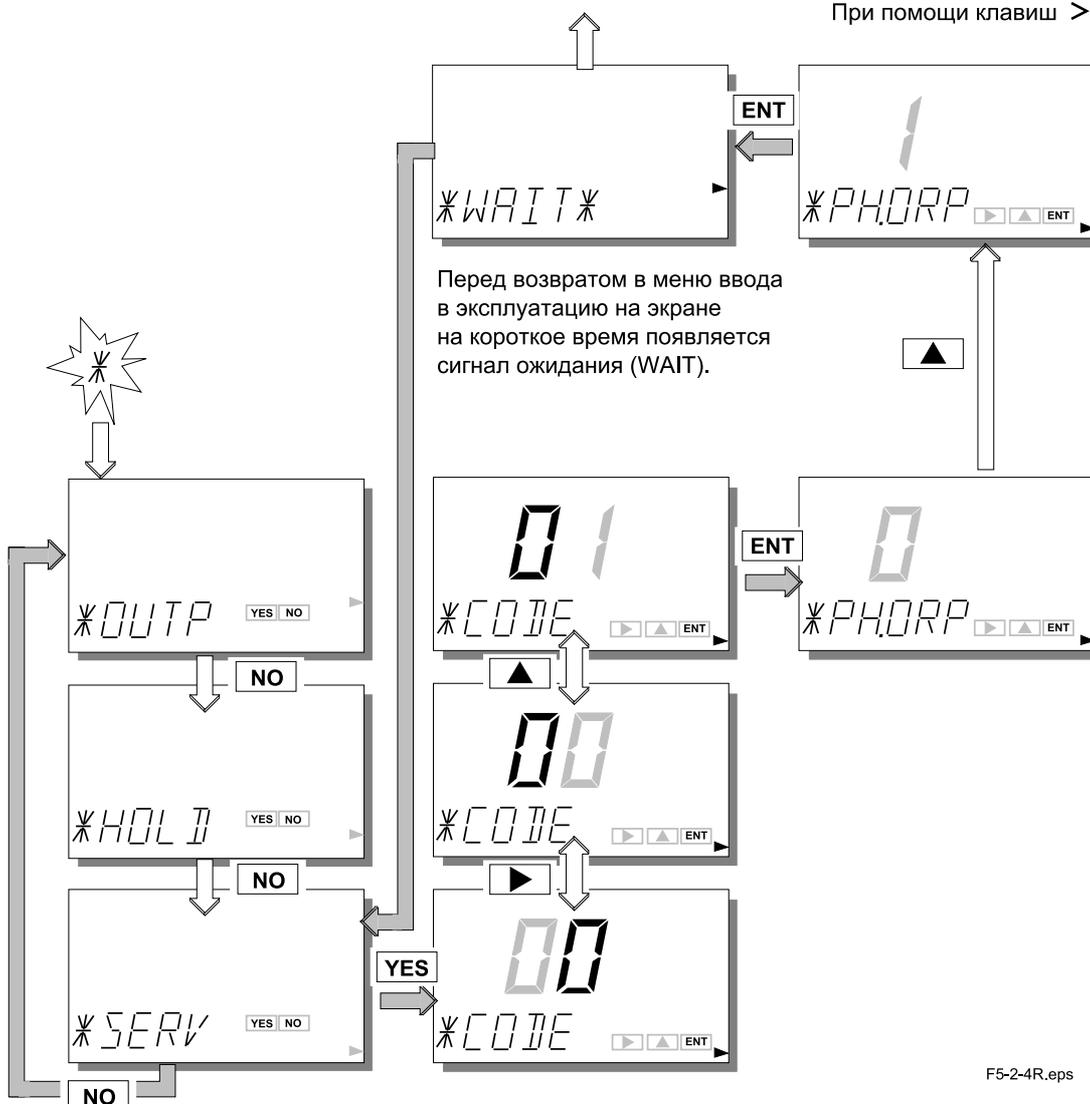


Пример: Сервис код 01
Выбор основного параметра

□ для pH

! для ОВП

При помощи клавиш >, ^, ENT



F5-2-4R.eps

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

Не устанавливайте и не другие номера сервис кодов, отличные от приведенных в данном руководстве. Ввод неизвестного сервис кода может привести к неправильной работе датчика.

При случайном введении неправильного сервис кода, нажмите клавишу MODE и выйдите из сервисного уровня.

5-3-1. Специальные функции параметров

Код 1	pH/ОВП	Выбирается основной параметр измерений. Опция входа ОВП используется вместе с электродом из инертного металла в качестве измерительного сенсора, выдающего показания непосредственно в милливольтках. Этот сигнал в дальнейшем можно преобразовать (расшифровать) для получения информации о степени окисления технологического раствора, и сделать соответствующие выводы, например, об отсутствии химических соединений (например, цианида, который разрушается в растворах окислителей).
Код 2	PRM.2	<p>Включает (разрешает) использование второго параметра измерений, одновременно с pH (основным параметром).</p> <p>При использовании верного датчика (например, FU20), становится возможным измерение ОВП в качестве параметра 2. При использовании этого же датчика становится возможным и измерение pH, в качестве параметра 2; данный параметр вычисляется из значений pH и ОВП, и является значением, определяющим окислительную способность раствора, при компенсации действия pH.</p> <p>Эту функцию особенно полезно применять в тех случаях, когда необходимо знать и pH и окислительно-восстановительный потенциал технологического процесса.</p> <p>Возможность использования обоих типов измерения в одной системе очень удобна.</p> <p>Обратите внимание, что для получения такой возможности измерений в обоих случаях необходимо применять подходящую комбинацию сенсоров. Для этих целей может использоваться сенсор фирмы Yokogawa FU20 (4-в-1) или можно также использовать комбинацию отдельных датчиков. За консультацией по применению и выбору сенсоров обращайтесь в ближайший офис продаж фирмы Yokogawa.</p>
Код 3 и 4	Z1.CHK & Z2.CHK	<p>Датчик PH202G, S 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 сенсора pH и электродов сравнения, 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.</p> <p>Если у сенсора нет электрода заземления жидкости, то невозможно выполнить автоматическую проверку полного сопротивления, чтобы определить, подсоединен ли сенсор. При использовании такого сенсора, отключите функции Сервис Кодов 3 и 4. Сенсоры фирмы Yokogawa с клеммами заземления жидкости включают PH8EFP, PH8ERP, PH8ENP, OR8ERG, OR8EFG и FU20. Электрод заземления жидкости находится внутри сенсора, при потенциале измеряемого раствора. Электрод заземления жидкости также используется для проверки полного сопротивления (для определения, подключен ли работоспособный электрод). Убедитесь, что провод от заземления жидкости подключен к разъему 14 на датчике.</p> <p>Система измерения полного сопротивления требует использование очень широкого диапазона. Поскольку измерения могут выполняться и в $k\Omega$ и в $G\Omega$ (10^9), в датчике имеется аппаратный переключатель установки верхнего диапазона измерений (от $1 M\Omega$ до $2 G\Omega$) и нижнего диапазона (от $1 k\Omega$ до $1 M\Omega$) измерений. По умолчанию, система установлена для измерений высокого полного сопротивления на Входе 1 (который обычно используется для входа стеклянного сенсора pH) и низкого полного сопротивления на Входе 2 (который обычно используется для входа электрода сравнения). Температурная компенсация измерений полного сопротивления установлена для обычных стеклянных сенсоров pH.</p> <p>При использовании других сенсоров, отключите эту функцию.</p>



ВНИМАНИЕ

Проверка полного сопротивления определяет когда стеклянный электрод сломан и производит проверку загрязнения и засорения соединения. Эти проверки носят скорее качественный характер, и обычно устанавливаются широкие верхние/нижние пределы “приемлемых” значений.

5. Установка параметров

Код 5 CAL.СК При включении функция проверки калибровки обеспечивает защиту от ввода неправильных калибровочных данных. Например, когда требуется замена сенсоров, отработавших свой ресурс, датчик PH202G, PH202S выводит флажок сообщения об ошибке и препятствует завершению калибровки, в тех случаях, когда последующие измерения могут выдать только ошибочные данные и большие погрешности. Предельные значения устанавливаются для максимально допустимого Асимметричного потенциала и Наклона (крутизны характеристики).

Код	Дисплей	Функция	Описание функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию
Специальные функции параметра							
01	*PH.ОВП	Выбор основного параметра	PH ОВП	0 1			0
02	*PRM.2	Включение второго параметра	Выкл (off) ОВП гН	0 1 2			0 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	1.1.1 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 MΩ
	*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 ГΩ
04	*Z2.CHK	Проверка полного сопротивления (импеданса) 2	Низкое Высокое Температурная компенсация Выключена Температурная компенсация Включена Проверка импеданса выключена Проверка импеданса включена	0 1	0 1	0 1	0.0.1 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 Ω
	*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 Ω
05	*CAL.СК	Проверка калибровки	Проверка асимметрии выключена	0			1.1 On (Вкл) On (Вкл)
			Проверка асимметрии включена Проверка наклона выключена Проверка наклона включена	1	0 1		

5-3-2. Функции температурной компенсации и измерения

- Код 10 T.SENS Выбор сенсора температурной компенсации. Выбором по умолчанию является сенсор Pt1000 Ом, который обеспечивает превосходную точность измерений при использовании 2 – проводного подключения. Остальные опции обеспечивают гибкость использования широкого диапазона других датчиков рН (Pt100Ω, 3kΩ PTC, 5.1kΩ PTC, 8.55kΩ NTC, 350Ω PTC, 6.8kΩ PTC, 10kΩ PTC).
- Код 11 T.UNIT По желанию пользователя можно выбрать шкалу измерения температуры в градусах Цельсия или Фаренгейта.
- Код 12 T.ADJ Если сенсор температуры технологического процесса удерживается на стабильной известной температуре, то показания температуры настраиваются на основном дисплее. Калибровка заключается в настройке нуля для сопротивления кабеля, которое, очевидно, будет 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 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 или в мВ на 10°C.
Пример: Для чистой воды с примесью щелочи (например, вода для подачи в бойлер), можно ожидать, что значение коэффициента будет приблизительно равно 0,35 рН/10°C. В другом случае применения простая проверка позволит определить, подходит ли коэффициент для данного технологического процесса.

Код	Дисплей	Функция	Описание функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию
Специальные функции параметра							
10	*T.SENS	Температура	Pt1000 Pt100 3kΩ PTC 5.1kΩ PTC 8.55kΩ NTC 350Ω PTC 6.8kΩ PTC 10kΩ PTC	0 1 2 3 4 5 6 7			0 Pt1000
11	*T.UNIT	Вывод на дисплей в °C или °F	°C °F	0 1			0 °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			0 Выкл.
	*T.COEF	Настройка температурной компенсации (TC) процесса	Установка температурной компенсации (TC) в рН на 10 °C				0.0 рН на 10 °C

5-3-3. Функции калибровки

Код 20 Δt.SEC, ΔpH

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 малым временем отклика. При использовании электродов для жестких условий работы, или при работе с низкими температурами эти значения следует настраивать.

При настройке установок, больший временной интервал и меньший диапазон изменения рН дают более стабильные результаты измерений. 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.

Код 21 AS.LOW, AS.HI/ZP.LOW, ZP.HI

Предельные значения для дрейфа (смещения) системы электрода после завершения выполнения калибровки, прежде чем будет выдан сигнал ошибки. Имеющиеся значения по умолчанию следует настроить, чтобы они удовлетворяли требованиям применения; это особенно важно при работе с эмалированными или сурьмяными электродами.

Когда Сервис код 27 Асимметричный потенциал отключен, и используется Нулевая Точка, Сервис код 21 используется для ввода предельных значений Нулевой Точки.

При включенном Сервис коде 27, задайте граничные величины для Нулевой Точки.

Код 22 SL.LOW, SL.HI

Предельные значения для допустимой калибровки наклона (чувствительности).

Датчики РН202G, S проверяют наклон(чувствительность) при калибровке стандартным раствором. В этом коде устанавливаются верхние и нижние граничные величины. Задайте эти величины в зависимости от типа измерений. Это особенно важно при работе с сурьмяными электродами.

Код 23 ITP, SLOPE, ASPOT

В этом разделе значения могут вводиться напрямую. Данные предоставляются производителями зондов, специалистами из лаборатории пользователя, и т.д. Они определяются независимо от измерительного контура.

ПРИМЕЧАНИЕ: В большинстве случаев нет необходимости вводить эти данные, так как датчик РН202G, S автоматически выполнит это задание при выполнении калибровки. Эта характеристика используется для специальных систем электродов и в случаях, когда калибровка в условиях технологического процесса невозможна.

Код 24, 25 и 26 Таблицы буферных растворов

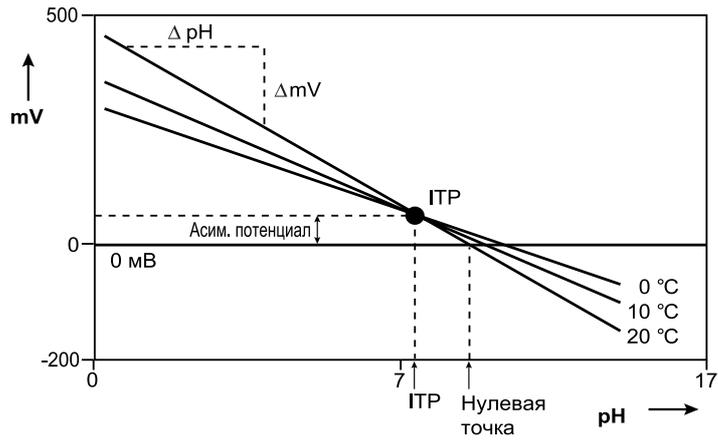
В датчиках РН202G, S запрограммированы следующие таблицы буферной калибровки. Они являются основными буферными стандартами, в соответствии с NIST (Национальный Институт Стандартов и Технологий) (ранее NBS (Национальное Бюро Стандартов)) и различными другими национальными стандартами. Мы настоятельно рекомендуем использовать именно эти буферные растворы, так как они дают наилучшую буферную емкость, надежность и точность при калибровке.

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.

5. Установка параметров



F5-3-3R.eps

Рисунок 5-1.

5-3-4. Функции выхода mA

Код 31 OUTF.F Если в коде 1 в качестве основного параметра установлено рН, то функции выхода следует устанавливать следующим образом:
 0: рН
 1: рН (таблица, не линеаризованная, см. сервис код 35)
 2: Параметр 2 (возможна установка при использовании FU20, ОВП или гН как установлено в коде 02)

Если в коде 1 в качестве основного параметра установлен ОВП, то функции выхода могут быть установлены на:

0: ОВП
 1: ОВП (таблица, не линеаризованная, см. сервис код 35)

Код 32 BURN Диагностические сообщения об ошибке могут выдать сигнал о существовании неисправности, сбросив выходные сигналы вверх по шкале или вниз по шкале (22 мА или 3,9 мА). Это называется сброс вверх по шкале или вниз по шкале в случае сбоя, по аналогии с выдачей сигналов неисправности термопары для случая перегорания или размыкания схемы датчика. Установка импульсного сброса выдает сигнал 22 мА в течение первых 30 секунд состояния сигнализации. После “импульса” сигнал возвращается в нормальное состояние. Это позволяет блоку фиксации сигнализации записать ошибку. Для случая датчика PH202G, S диагностика является обширной и охватывает весь диапазон возможных сбоев (неисправностей) датчика.

Код 35 TABLE Функция таблицы позволяет выполнить конфигурацию кривой выходного сигнала за 21 шаг (интервал в 5%). В начале устанавливают рН(таблица) в сервис коде 31
 В представленной ниже таблице показан пример, как можно сконфигурировать таблицу для не линеаризации выхода с кривой мВ при измерениях ОВП. Все данные вводить не обязательно, и они могут быть пропущены нажатием клавиши “ENT”. Для пропущенных данных устанавливается линейное интерполированное значение.

Таблица 5-2.

	4-20 мА	ОВП		4-20 мА	ОВП
0 %	4,0 мА	0 мВ	50 %	12,0 мА	100 мВ
5 %	4,8 мА	1 мВ	55 %	12,8 мА	121 мВ
10 %	5,6 мА	4 мВ	60 %	13,6 мА	144 мВ
15 %	6,4 мА	9 мВ	65 %	14,4 мА	169 мВ
20 %	7,2 мА	16 мВ	70 %	15,2 мА	196 мВ
25 %	8,0 мА	25 мВ	75 %	16,0 мА	225 мВ
30 %	8,8 мА	36 мВ	80 %	16,8 мА	256 мВ
35 %	9,6 мА	49 мВ	85 %	17,6 мА	289 мВ
40 %	10,4 мА	64 мВ	90 %	18,4 мА	324 мВ
45 %	11,2 мА	81 мВ	95 %	19,2 мА	361 мВ
			100 %	20,0 мА	400 мВ

5. Установка параметров

Код	Дисплей	Функция	Описание функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию
Выходы mA							
30			Не используется				
31	*OUTP.F	Функции выхода mA Код 01 установлен для рН	рН рН (таблица) Параметр 2 (с подходящими датчиками, и если включен в коде 02) ОВП ОВП (таблица)	0 1 2			0 0
32	*BURN	Функция сброса	Без сброса Сброс вниз по шкале Сброс вверх по шкале Импульсный сброс	0 1 2 3			0 Без сброса
33, 34			Не используется				
35	*TABLE *0% *5% *10% ... *90% *100%	Таблица выхода для mA	Табл. линеаризации для mA с шагом 5%. Измеренное значение устанавливается на основном дисплее с помощью клавиш >, ^, ENT для каждого шага 5% интервала. Там где значение неизвестно, оно может быть пропущено, и там будет выполняться линейная интерполяция				
36-39			Не используется				

5-3-5. Интерфейс пользователя

Код 50	*RET.	При включенном автоматическом возврате, если не нажимать никакой клавиши в течение установленного интервала времени, 10 минут, датчик возвращается в режим измерений из любого места меню конфигурации.
Код 51	*MODE	В режиме техобслуживания для работы может быть установлена ручная проверка полного сопротивления (импеданса) (по требованию). (Через закрытую переднюю крышку).
Код 52	*PASS	Пароли (коды доступа) могут устанавливаться на любые или на все уровни доступа, чтобы ограничить доступ к конфигурации прибора.
Код 53	*Егг.4.1-*Егг.16 (9 позиций)	<p>Конфигурация сообщения об ошибке. Может быть установлено два различных типа режима неисправности.</p> <p>При серьезной неисправности на дисплей выводится флажок FAIL (СБОЙ). Если в распределителе РН201G (тип В) установлено “активирование статуса выходного контакта”, то контакт FAIL остается замкнутым, а контакт “wash” прекращает работу. Если в коде 32 включены функции сброса, то происходит сброс вверх по шкале или вниз по шкале.</p> <p>При “смягченном отказе” на дисплей выводится мигающий флажок FAIL (СБОЙ). Если в распределителе РН201G (тип В) установлено “активирование статуса выходного контакта”, то контакты FAIL пульсируют, а контакт “wash” и контакт техобслуживания продолжают нормальную работу. Запрос техобслуживания является хорошим примером удобства использования сообщения о СМЯГЧЕННОМ ОТКАЗЕ. Предупреждение о необходимости выполнения регламентного техобслуживания (сервис код 55) продолжает функционировать в режиме “Смягченного отказа”.</p>
Код 54		Не используется
Код 55	*CALL.M	Вызов техобслуживания – это срабатывание контакта выдачи сигнала о работе без калибровки в течение большего периода времени, чем было установлено. Пользователь может установить интервал регламентного техобслуживания не более 250 дней.
Код 56	*DISP	Разрешение дисплея может быть установлено либо на 0,01 рН, либо на 0,1 рН. Не применимо для данных ОБП (мВ).

5. Установка параметров

Код	Дисплей	Функция	Описание функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию
Интерфейс пользователя							
50	*RET	Автоматический возврат	Автовозврат в режим измерений Выключен Автовозврат в режим измерений Включен	0 1			1 Включен
51	*MODE	Установка режима	Ручная проверка импеданса Выключена Ручная проверка импеданса Включена	0 1			0 Выключен
52	*PASS	Код доступа (пароль) Замечание № = 0 – 9, где 0 = отсутствие пароля 1=111, 2=333, 3=777 4=888, 5=123, 6=957 7=331, 8=546, 9=847	Код доступа Техобслуживание Выключен Код доступа Техобслуживание Включен Код доступа Ввод в эксплуатацию Выключен Код доступа Ввод в эксплуатацию Включен Кода доступа Сервис. обслуживание Выключен Кода доступа Сервис. обслуживание Включен	0 №	0 №	0 №	0.0.0 Выключен Выключен Выключен
53	*Err.4.1 *Err.5.1 *Err.4.2 *Err.5.2 *Err.07 *Err.08 *Err.09 *Err.11 *Err.16	Установка ошибки	Низкий импеданс (вход 1) Мягкий сбой Низкий импеданс (вход 1) Тяжелый сбой Высокий импеданс (вход 1) Мягкий сбой Высокий импеданс (вход 1) Тяжелый сбой Низкий импеданс (вход 2) Мягкий сбой Низкий импеданс (вход 2) Тяжелый сбой Высокий импеданс (вход 2) Мягкий сбой Высокий импеданс (вход 2) Тяжелый сбой Высокая температура Мягкий сбой Высокая температура Тяжелый сбой Низкая температура Мягкий сбой Низкая температура Тяжелый сбой pH за пределами диапазон. Мягкий сбой pH за пределами диапазон. Тяжелый сбой Проверка возврата после промывки Мягкий сбой Проверка возврата после промывки Тяжелый сбой Запрос техобслуживания Мягкий сбой Запрос техобслуживания Тяжелый сбой	0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1			1 Тяжелый 1 Тяжелый 1 Тяжелый 1 Тяжелый 1 Тяжелый 0 Мягкий 0 Мягкий 1 Тяжелый 1 Тяжелый 0 Мягкий 0 Мягкий
54			Не используется				
55	*CALL.M	Запрос техобслуживания	Установка предела времени калибр. Выключена Установка предела времени калибр. Включена	0 1			0 250 Дней
56	*DISP	Разрешение дисплея	Установка отображения 0,1 pH десятичных знаков pH 0,01 pH	0 1			1 0,01 pH
57-59			Не используется				

5-3-6. Установка связи

- Код 60 *COMM. Установка должна быть настроена, чтобы соответствовать устройству связи, подключенному к выходу. Связь может быть установлена на HART или на распределитель RH201G (тип В). При использовании с RH201G (тип В), возможно включение или отключение выходных контактов, а именно контактов FAIL и HOLD. RH201G (тип В) может выводить сигналы контактов FAIL и HOLD. При установке Сервис кода 53 на "1", "серьезный сбой", установите Сервис код 60 на "2.0" чтобы включить выход контакта FAIL RH201G (тип В), или установите Сервис код 60 на "0.1" для отключения выхода контакта FAIL RH201G (тип В).
- *ADDR. Выберите адрес 00 для связи с одним адресом посредством сигналов 4-20мА. Адреса с 01 по 15 используются в многоабонентских конфигурациях (фиксированный выходной сигнал 4 мА).
- Код 61 *HOUR Часы / календарь для журнала служебных записей устанавливаются на текущую дату и время для ссылки.
*MINUT
*SECND
*YEAR
*MONTH
*DAY
- Код 62 *ERASE Функция удаления служебных записей в журнале, используемая для стирания записанных данных при новом запуске. Это может понадобиться при повторном вводе в эксплуатацию прибора, который не использовался в течение некоторого времени.

Код	Дисплей	Функция	Описание функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию	
Связь								
60	*COMM	Связь	Установка связи Выключен	0			1.0(*)	Выключен
			Установка связи Включен	1				
60	*ADDR	Сетевой адрес	Включение записи		0			
			Защита записи		1			
			Установка связи с RH201G (тип В)	2				
			Без проверки времени полупериода, установкой 2.0		0			
60	*ADDR	Сетевой адрес	С проверкой времени полупериода, установкой 2.1		1			
			Установка адреса от 00 до 15				00	
61	*HOUR *MINUT *SECND *YEAR *MONTH *DAY	Установка часов	Установка текущей даты и времени при помощи клавиш >, Λ и ENT					
62	*ERASE	Удаление служебных записей	Для очистки данных служебного журнала нажать YES					

(*) Доступно при использовании программного обеспечения инструмента версии 3.1 или более поздней.
Для более ранних версий значением по умолчанию является 0.1.

5-3-7. Общие положения

- 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 применения прибора.

Код	Дисплей	Функция	Описание функции	X	Y	Z	Значения по умолчанию	
Общие положения								
70	*LOAD	Загрузка значений, установленных по умолчанию	Производи перезагрузку конфигурации с установкой значений по умолчанию					

6. КАЛИБРОВКА (ДАТЧИК рН)/ ПРОВЕРКА (ДАТЧИК ОВП)

6-1. Калибровка в режиме рН

Вследствие несколько различных эдс производимых промышленно электродов и для компенсации изменений свойств в результате старения и изменений, вызванных воздействием рабочей среды — в жестких условиях работы могут происходить резкие перемены в характеристиках рН, — может появиться необходимость калибровки рН сенсора методом его погружения в стандартный раствор и регулировки показаний в соответствии с известным рН стандартного раствора.

Для калибровки сенсора можно использовать любой из приведенных ниже трех методов:

- (1) Автокалибровка (AUT.CAL). Калибровка по стандартным растворам с рН4, рН7 или рН9.
- (2) Ручная калибровка (MAN.CAL). Калибровка по стандартным растворам, отличных от приведенных выше в (1).
- (3) Калибровка при помощи измерительного образца. рН такого образца измеряется в лаборатории, и результат используется для калибровки PH202G, PH202S.



ВНИМАНИЕ!

Для датчиков PH202G, PH202S, даже после вывода на дисплей CAL.END (Окончание калибровки), проверка стабильности измерения продолжается некоторый промежуток времени, устанавливаемый Сервис кодом 20. Если в течение этого временного интервала* стабильность измерений претерпевает значительные изменения*, то происходит автоматический запуск повторной калибровки. В режиме автокалибровки (AUT.CAL) непосредственно сразу после вывода на дисплей CAL.END, в течение промежутка времени, установленного в сервис коде 20 можно нажать клавишу YES или NO для подтверждения или отклонения (повтора) результата измерения. Данное относится к обоим точкам калибровки.



ВНИМАНИЕ!

*Исходная установка временного интервала (t) составляет 5 секунд, а ‘значительное изменение рН’ составляет 0.02 рН. Если после запуска AUT.CAL рН находится в пределах 0.02 рН на протяжении 5-и секундного временного интервала, то измерение считается стабилизированным и на дисплей выводится CAL.END.

1. Если измерение не стабилизируется (и не появится CAL.END) в течение 10 минут с начала калибровки, то появляется надпись E1 (нестабильность измерения во время калибровки).
 2. При нажатии клавиши YES или NO можно сразу перейти к следующему этапу.
 3. Если ни одна из клавиш YES или NO не нажата, и рН остается стабильным (в интервале рН) во временном интервале (t), то процесс калибровки переходит к следующему этапу.
- * Для обеспечения точности калибровки, убедитесь, что используемый раствор является свежим и стандартным.
 - * Если изменяется температура стандартного раствора, то рН также изменяется. Убедитесь, что во время калибровки температура стандартного раствора остается неизменной.
 - * При использовании рН детектора, не имеющего встроенного элемента автоматической компенсации температуры, например, электрода для ферментационных процессов, температуру измеряемого раствора следует вводить в датчик PH202G, PH202S.
 - * При использовании сурьмяного рН детектора, следует производить ввод в датчик температуры измеряемого раствора.

6-1-1. Автоматическая калибровка

См. Раздел 6-1-5-1.

В этом методе при калибровке буферных растворов при данной температуре калибровки используются запрограммированные буферные таблицы (из Сервисных кодов 24, 25 и 26). Помимо этого, производится автоматический расчет стабильности измерений, 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 последовательность действий, исключающую возникновение случайных ошибок.

Установками по умолчанию для буферных растворов являются стандартные буферные растворы NIST (Национальный Институт Стандартов и Технологий) (ранее NBS – Национальное бюро стандартов) “4”, “7” и “9”. Они называются первичными буферными растворами, и имеют значительно лучшую буферную емкость по сравнению с “серийными” или настраиваемыми буферами. Для получения лучшей калибровки pH фирма Yokogawa настоятельно рекомендует использовать именно эти буферы.

6-1-2. Ручная калибровка

См. Раздел 6-1-5-2.

В этом методе оператор решает, какое измеренное значение вводить. Ручная калибровка наиболее часто используется для настройки асимметричного потенциала по одной точке методом сравнения.

Ручная калибровка может также использоваться для выполнения полной калибровки по двум точкам при помощи растворов, отличающихся от буферов NIST, перечисленных в таблицах калибровки. В этом случае растворы используются последовательно, как и в методе Автоматической Калибровки (AUT CAL), но пользователь определяет настройку показания и стабильности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время ручной калибровки температурный коэффициент продолжает играть роль. 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).

6-1-3. Калибровка по образцу

См. Раздел 6-1-5-3.

Оператор выполняет активизацию процедуры калибровки “SAMPLE” одновременно с взятием представительной пробы технологического процесса. После определения pH этой пробы независимым методом (например, в лаборатории), можно настраивать показания. В течение анализа данной пробы, датчик PH202G,S сохраняет данные пробы в памяти, продолжая обычное управление и считывание pH.

6-1-4. Ввод данных

При определенных обстоятельствах, пользователи могут напрямую вводить данные калибровки в меню сервисного кода (см. главу 5). Это удобно делать, когда производитель предоставляет данные калибровки для каждого зонда (как, например, с датчиками Pfaunder), или, когда электроды имеют лабораторную калибровку для последующей установки на производстве.

Сервисный код 23 позволяет вводить значения ИТР (изотермическая точка), асимметричный потенциал (или нулевую точку) и наклон.

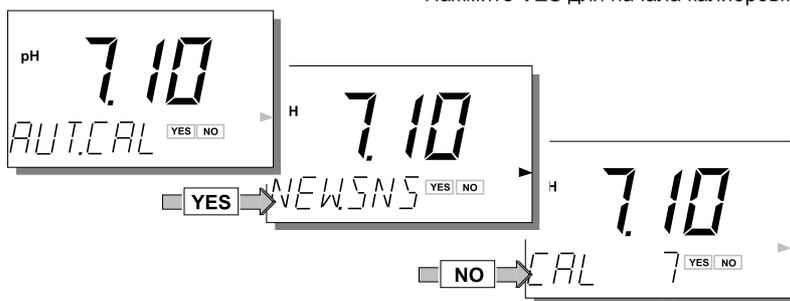
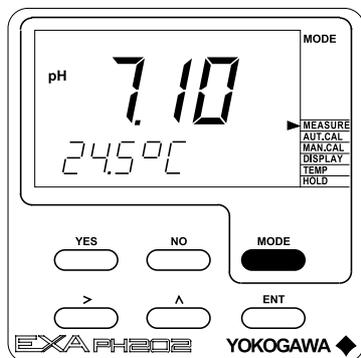
6-1-5. Процедуры калибровки

6-1-5-1. Автоматическая калибровка

Нажмите клавишу **MODE (РЕЖИМ)**. На дисплее высветится **AUT.CAL** и мерцают надписи **YES / NO**. Нажмите **YES**.

NEW.SNS (Новый сенсор): мерцают надписи **YES / NO**.
 Ответьте **YES**, если новый установленный сенсор подошел, и **NO** – если нет.
Внимание! Нажатие YES приводит к очистке рабочего журнала данных калибровок.

Поместите сенсоры в буферный раствор с рН 7.
 Нажмите **YES** для начала калибровки.



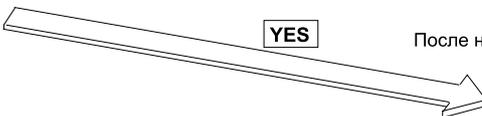
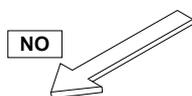
Примечание 1: Для начала калибровки по другому раствору, нажмите **NO** для появления других опций.

"CAL 7" **NO** → "CAL 4" **NO** → "CAL 9" **NO** → "CAL 7"

Прибор находится в состоянии ожидания стабилизации измерения. (Дисплей рН мигает.)
 При стабилизации измерения появляется надпись **CAL END**.



Нажмите **YES** для настройки по одной точке (Асимм. Потенц.) (Примечание 2).
 Нажмите **NO** для перехода к калибровке Наклона.



После непродолжительного вывода на дисплей **WAIT (ПОДОЖДИТЕ)**, дисплей возвращается к нормальному режиму вывода данных.



Перейдите ко второму буферному раствору и нажмите **YES**.



На дисплее начинает мигать значение рН. Прибор находится в состоянии ожидания стабилизации измерения.



При стабилизации измерения появляется надпись **CAL END**. Нажмите **YES**.



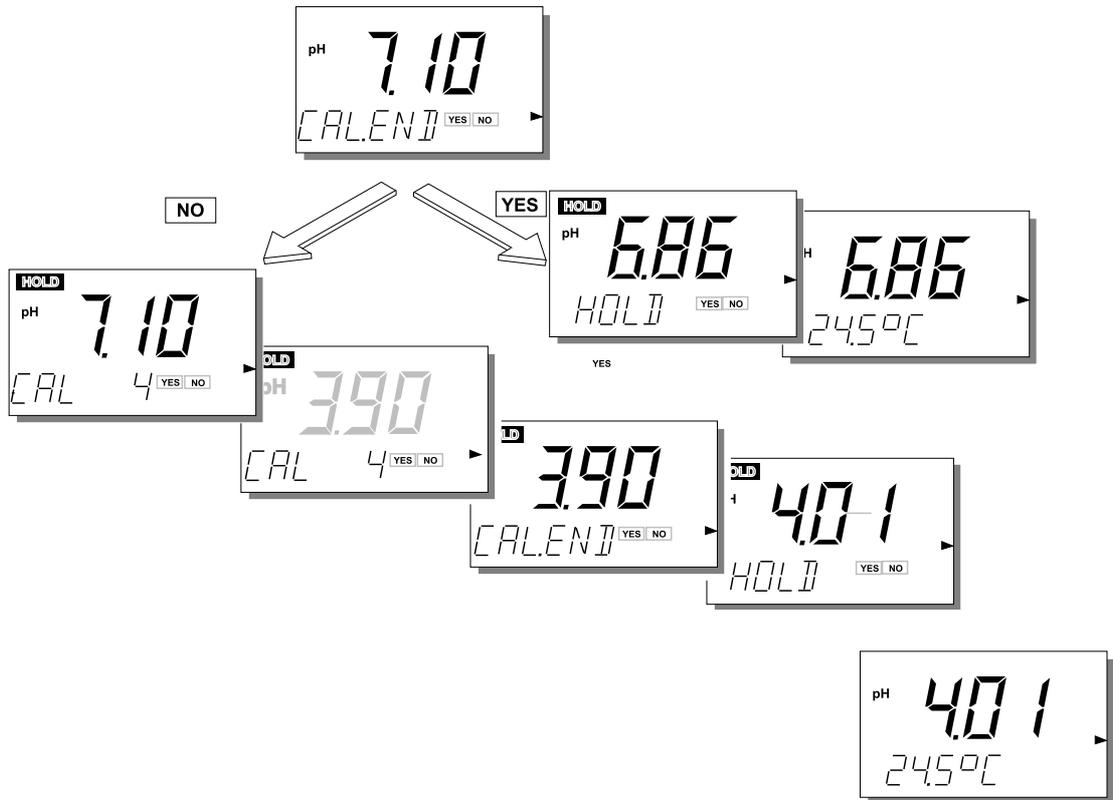
После непродолжительного вывода на дисплей **WAIT (ПОДОЖДИТЕ)**, дисплей возвращается к нормальному режиму вывода данных.



F6-5-1R.eps

Примечание 2: Непосредственно по завершению калибровки, нажмите клавишу **YES** или **NO**. PH202 проверяет стабильность стандартного рН раствора, выводит на дисплей сообщение "CAL END" и ожидает нажатие клавиш для продолжения или прекращения калибровки. Если на протяжении достаточно долгого промежутка времени ни одна клавиша не нажата, PH202G начинает проверку стабильности.

Примечание: В случае установки режима "HOLD on" (Блокировка включена), на дисплее датчика PH202G, S можно произвести выбор "показываемое значение остается неизменным или выводятся показания измерения в реальном времени".



F6-5-1-2R.eps

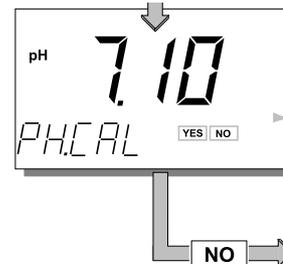
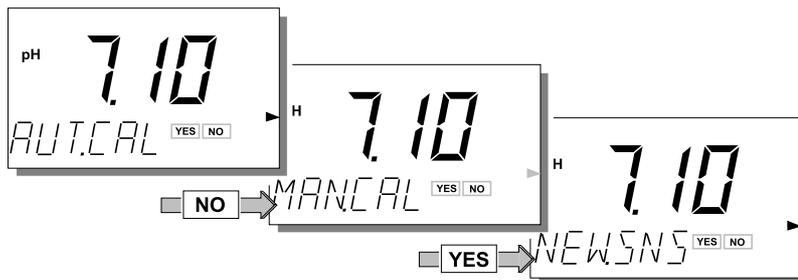
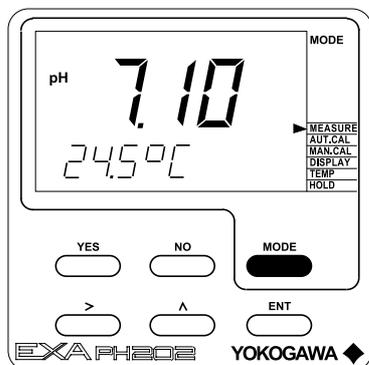
6-1-5-2. Ручная калибровка (калибровка второго параметра)

При использовании комбинации pH и ОВП сенсора FU20 возможна калибровка ОВП при помощи установки “второго параметра” как показано ниже (диаграмма продолжена на следующей странице).

Нажмите клавишу **MODE**. Появится надпись **AUT.CAL** и замигают клавиши выбора **YES/NO** (Да/Нет). Нажмите **NO**.

На дисплее появится надпись **MAN.CAL** (Ручная калибровка). Для запуска калибровки нажмите **YES**.

При появлении запроса **NEWSNS** (Новый сенсор), нажмите **YES** или **NO**.



Поместите сенсоры в буферный раствор. Нажмите **YES**.

Установите значение при помощи клавиш **>**, **^**, **ENT**.

Выберите мигающую цифру при помощи клавиши **>**.

Увеличьте величину данного значения при помощи клавиши **^**.

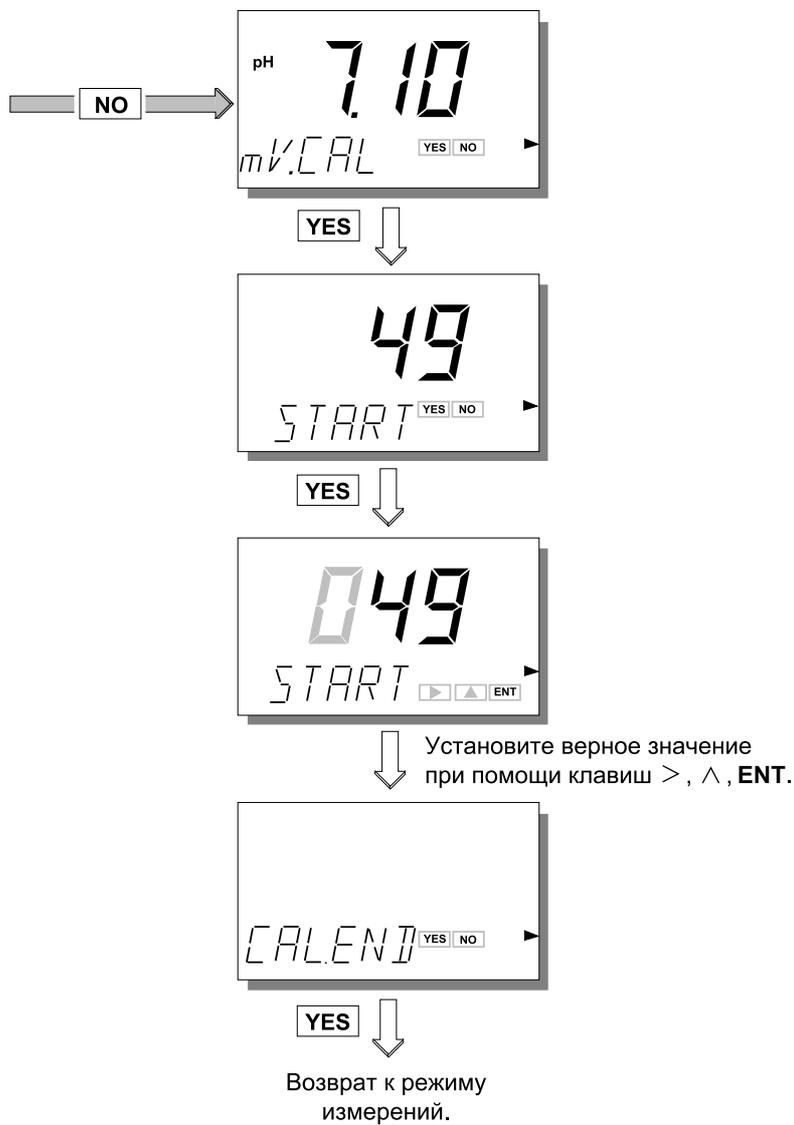
При достижении на дисплее нужной величины, нажмите клавишу **ENT** для ввода изменения.



На короткий промежуток времени появляется надпись **WAIT** (Ожидание), после чего датчик переходит в режим измерения.

Для калибровки по двум точкам (Асимметричный Потенциал и Наклон), выберите второй буферный раствор и проведите настройку также, как и для буферного раствора с pH7.

Ручная калибровка смещения мВ для ОВП (второй параметр).
При измерении и рН и ОВП, смещение (Асимметричный потенциал)
второго параметра калибруется как показано ниже.
При активации в сервис коде 02.



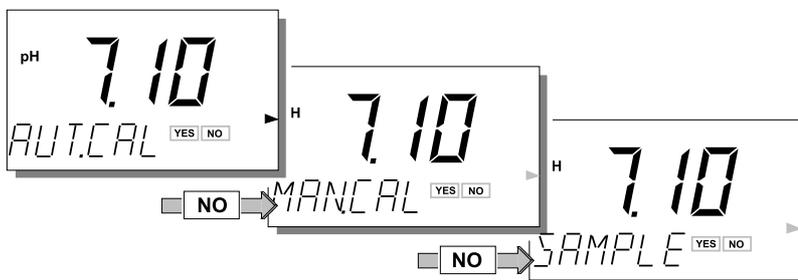
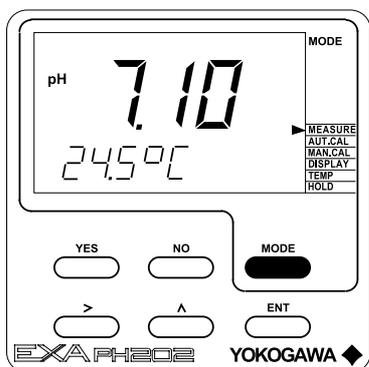
F6-5-3-2R.eps

6. Калибровка (датчик pH)/Проверка (датчик ОВП)

6-1-5-3. Калибровка по образцу

Нажмите клавишу **MODE**. Появится надпись AUT.CAL и мигающие кнопки выбора YES/NO. Нажмите **NO**.

На дисплее появится надпись MAN.CAL. Нажмите **NO**. Появится надпись SAMPLE. Для запуска калибровки нажмите **YES**.



Нажмите **YES** одновременно со взятием образца для анализа.

Датчик PH202 продолжает осуществлять измерения/контроль как и ранее. Надпись SAMPLE мигает, указывая, что данные сохранены в ожидании ввода анализированного значения.

F6-5-4-1R.eps

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку "SAMPLE.CAL" (Калибровка пробы) не напечатано в списке режимов на фронтальной панели, "MAN.CAL" из данного списка указывается при выборе "SAMPLE".

6-2. Калибровка в режиме ОВП

В случае датчика ОВП, в отличие от датчика pH, не существует заранее установленных “стандартных растворов”, которые необходимо применять для калибровки. В случае датчика ОВП обычное техническое обслуживание ограничивается проверкой электродов. Проверки электродов и калибровку выполняют при следующих обстоятельствах:

Проверка электрода

- * При смене сенсора ОВП или при остановке непрерывной работы.
- * При промывке наконечника сенсора или дорожки жидкости сенсора ОВП.

Калибровка

- * В случае выхода потенциала электрода за пределы значений.
- * В случае, когда необходимо чтобы два или более датчика ОВП давали наиболее близкие результаты измерений.

Примечание: Имеется два способа калибровки PH202G, PH202S в режиме ОВП, но они оба являются калибровкой по одной точке (нулевой сдвиг).

1. Ручная калибровка (MAN.CAL) и
2. Калибровка по образцу (SAMPLE).

6-2-1. Проверка электрода

Для проверки работоспособности электрода ОВП, проводится измерение раствора с известным ОВП, и смотрят, находится ли измеренная величина в границах допустимых отклонений (см. Рис 6-1). Данная операция выполняется в режиме измерения.

Проверка электрода при помощи раствора

Используется раствор с известным ОВП. В качестве такого раствора обычно используется раствор хингидрона или хлорида железа (III).

Фирма Yokogawa продает приведенные ниже химические соединения для приготовления тестовых растворов. Методика приготовления растворов описана ниже.

Соли хингидрона (K9024EC) и соли железа (II) и (III).

Методика проверки электрода

Для проверки работоспособности электрода ОВП, проводится измерение раствора с известным ОВП, и смотрят, находится ли измеренная величина в границах допустимых отклонений.

Перед началом работы, если необходимо проверить, является ли сенсор ОВП работоспособным или нет, используйте приведенную ниже методику:

Проводится измерение раствора с известным ОВП, и смотрят, находится ли измеренная величина в границах допустимых отклонений. Здесь мы описываем как приготовить тестовые растворы при помощи солей хингидрона, поставляемых вместе с дополнительным набором принадлежностей OR8AX, или при помощи солей железа, отдельно продаваемых фирмой Yokogawa.

- (1) Приготовление тестового раствора

< Приготовление тестового раствора хингидрона >

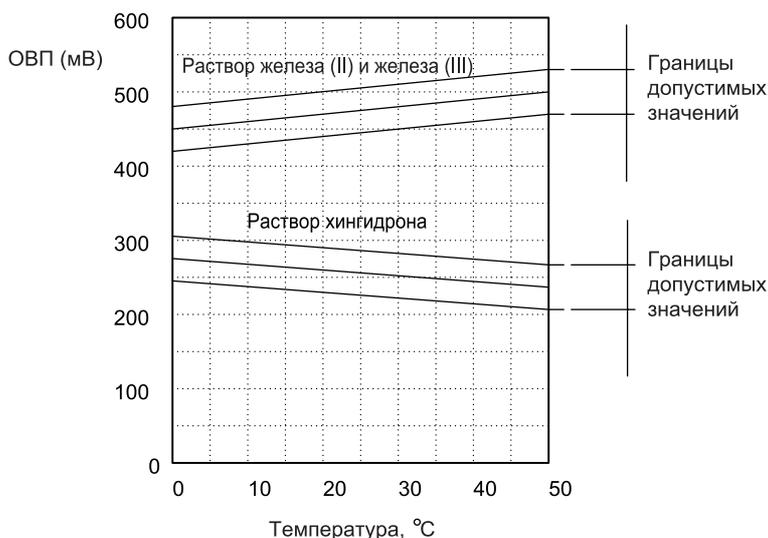
Высыпьте содержимое одной упаковки хингидрона в химический стакан с широким горлышком (250 мл). Добавьте дистиллированную воду до получения 250 мл общего объема и растворите порошок. Если была взята холодная вода, то порошок полностью не растворится, и часть его останется плавать на поверхности, но это не приведет к сложностям при работе.

<Приготовление тестового раствора хлорида железа (II) и (III)>

Высыпьте содержимое одной упаковки светло-пурпурного или светло-зеленого порошка в химический стакан с широким горлышком (250 мл) и добавьте 2 моль/л раствор серной кислоты до общего объема 250 мл. При желании использовать концентрированную серную кислоту, смешайте в химическом стакане с широким горлышком содержимое одной упаковки порошка с примерно 150 мл дистиллированной воды. Затем, при интенсивном перемешивании, добавьте 14 мл концентрированной серной кислоты. Добавьте дистиллированную воду до получения 250 мл общего объема.

- (2) Перелейте 50–100 мл тестового раствора в чистый химический стакан на 200 мл.
- (3) Извлеките сенсор ОВП из держателя. Если используется погружной держатель, то вначале извлеките держатель, а потом снимите предохранительное приспособление с держателя.
- (4) Промойте сенсор под струей воды и сотрите с него все следы влаги.
- (5) Погрузите верхушку сенсора в тестовый раствор (см. (2) выше), дождитесь стабилизации измерения ОВП (на это обычно требуется от 5 до 10 минут).
- (6) После стабилизации результата измерения, запишите показания прибора. Измерьте температуру тестового раствора и проверьте ОВП тестового раствора при измеренной температуре при помощи Рис. 6-1. Если измеренная величина ОВП находится в границах допустимых отклонений, то данный сенсор работоспособен.

Примечание: Если измеренная величина лишь слегка выходит за пределы допустимых отклонений, то следует проверить, является ли тестовый раствор свежим и был ли он правильно приготовлен (См. приготовление раствора выше).



F6-1R.eps

Рисунок 6-1. ОВП тестового раствора

- (7) Поместите сенсор обратно в держатель.



ОПАСНО!

Будьте осторожны при приготовлении раствора серной кислоты.

6-2-2. Ручная калибровка

Методика калибровки описана в разделе 6-2-5 (1).

Калибровка проводится при помощи раствора с известным ОВП, регулируя РН 202G, РН202S таким образом, чтобы получить это значение. Возможна также калибровка РН 202G, РН202S по показаниям другого, “стандартного” датчика при использовании любого раствора. При значительном отклонении измерения от границ допустимых значений, выполняется проверка электрода, описанная выше в разделе 6-2-1. Калибровка величины ОВП выполняется калибровкой по одной точке по смещению нуля.

6-2-3. Калибровка по образцу

Методика этой калибровки описана в разделе 6-2-5 (2).

Калибровка по образцу позволяет производить измерение представительной пробы (например, лабораторным анализом), в то время как датчик ОВП находится в работе. Затем измеряют тот же самый раствор, сохраняя измеренные данные в памяти РН202G, РН202S, с последующей регулировкой РН202G, РН202S до достижения той же самой величины (полученной, например, при лабораторном анализе). Таким образом, оперативный контроль или рН измерения не затрагиваются. Калибровка величины ОВП выполняется калибровкой по одной точке по смещению нуля.

6-2-4. Ввод данных

Если приведенные выше методы калибровки представляют те или иные проблемы, то альтернативным способом является прямой ввод калибровочных данных при помощи Меню Сервис Кода (См. Главу 5). Например, сенсор может быть откалиброван в лаборатории, затем доставлен на рабочее место и параметры сенсора вводятся в соответствующий РН202G, РН202S. Сервис код 23 предоставляет возможность доступа и ввода параметров ИТР (программы комплексных испытаний), Асимметричного Потенциала (или Нулевой Точки) и Наклона.

6-2-5. Методика калибровки

(1) Ручная калибровка

Данная методика включает калибровку прямым вводом нулевого смещения сенсора ОВП.

- 1) Нажмите клавишу MODE.
- 2) На экране появится надпись MAN.CAL. (При нажатии NO произойдет переход к калибровке по образцу).
- 3) Нажмите YES.
- 4) На экране появится надпись NEW.SNS (Новый сенсор), запрашивающая, необходимо ли изменить параметры сенсора для нового сенсора.
- 5) При нажатии YES происходит удаление калибровочных данных из памяти РН202G, РН202S. Если замена сенсора не планируется, нажмите NO.
- 6) При любом выборе появится надпись ORP.CAL (Калибровка ОВП).
- 7) При нажатии YES, появляется надпись START, и в этом случае следует погрузить сенсор в тестовый раствор. (При нажатии NO произойдет переход к калибровке по образцу см. (2) ниже).
- 8) Затем снова нажмите YES, и на дисплее появится надпись 0000 мВ, введите подходящую величину смещения нуля и нажмите клавишу ENT. Появится надпись CAL.END.
- 9) Нажмите клавишу YES, и на короткий промежуток времени появится надпись WAIT (Ожидание), и прибор вернется в режим измерений.

(2) Калибровка по образцу

Данный вид калибровки представляет собой регулировку датчика PH202G, PH202S таким образом, чтобы датчик показывал ту же величину ОБП, что и найденную при, например, лабораторном анализе.

- 1) Нажмите клавишу MODE.
- 2) На экране появится надпись MAN.CAL.
- 3) Нажмите NO.
- 4) На дисплее появится надпись SAMPLE (Образец). (Для прекращения калибровки, нажмите NO и появится надпись S.OFF, затем для возврата к режиму MEAS (измерение) нажмите YES).
- 5) В то время как высвечивается надпись SAMPLE, и когда стабилизируется измеряемое значение, возьмите некоторое количество жидкости для лабораторного анализа и в то же самое время нажмите YES. Появится надпись S.ON, опять нажмите YES для подтверждения. На дисплее появится мигающая надпись SAMPLE, и датчик PH202G, PH202S переходит в состояние ожидания ввода значения ОБП, полученного лабораторным анализом или каким либо другим методом.
- 6) Для ввода величины ОБП, полученной лабораторным анализом или каким либо другим методом, нажмите клавише MODE при мигающей надписи SAMPLE. На дисплее появится LAB.CAL. (Для прекращения калибровки нажмите NO, и произойдет возврат к шагу 4).
- 7) Нажмите YES. Появится надпись NEW.SNS (Новый сенсор). Если необходимо сменить сенсор, нажмите YES, в противном случае нажмите NO. Появится надпись ORP.CAL (Калибровка ОБП).
- 8) Нажмите YES. На дисплее появится надпись SAMPLE, нажмите YES еще раз.
- 9) На дисплее появится 0000 мВ, введите соответствующую величину смещения нуля и нажмите ENT.
- 10) Появится надпись CAL.END.
- 11) Нажмите YES для выхода из режима калибровки по образцу.

7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

7-1. Периодическое техобслуживание датчиков PH202G, PH202S

Датчик PH202G, PH202S требует минимального периодического техобслуживания. Корпус имеет герметизацию, соответствующую стандарту IP65 (NEMA 4X), и остается закрытым при нормальной работе. От пользователей требуется только содержание в чистоте переднее окно, чтобы иметь четкое изображение дисплея, и правильно выполнять операции с кнопками. Если окно загрязняется, его следует чистить с помощью мягкой влажной тряпки или мягкой ткани. Если требуется очистить от более сильного загрязнения, то следует использовать нейтральное моющее средство.



ВНИМАНИЕ!

Если вы хотите вытереть окно датчика, находящегося в опасном месте, следует проявить осторожность, чтобы избежать искр статического электричества.

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

Если вам требуется снять переднюю крышку и/или уплотнители кабеля, убедитесь, что прокладки при повторной сборке чистые и правильно установлены на свои места, чтобы сохранить водозащитные свойства корпуса. При измерении pH используются сенсоры с высоким полным сопротивлением (импедансом), и в случае неполной герметизации могут возникнуть нарушения нормальной работы вследствие образования конденсата.

Датчик PH202G, PH202S может осуществлять служебные записи в журнал, для чего ему требуются часы для определения времени записи. Датчик PH202G, PH202S имеет литиевый элемент (батарею) для поддержания функции часов при отключении подачи питания. Этот элемент следует заменять с интервалом в пять лет (или при разрядке батареи). За инструкциями и запасными частями обращайтесь в ближайший сервисный центр фирмы Yokogawa.

7-2. Периодическое техобслуживание систем датчиков

ПРИМЕЧАНИЕ: В данном разделе приведены наиболее общие рекомендации по техобслуживанию. Техобслуживание сенсоров во многом зависит от специфики применения.

Для нормального функционирования систему датчиков нужно содержать в чистоте. Для этого может потребоваться регулярная чистка электродов.

(Влияние грязных электродов будет заключаться в замедлении времени 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 заполняемый КСІ детектор рН/ОВП, проверяйте, чтобы резервуар был всегда полностью заполнен. Поскольку скорость расхода электролита также будет зависеть от технологического процесса, и то, как часто следует заполнять резервуар, может быть определено только опытным путем.

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 выполнение калибровки требуется производить достаточно часто, то обычно причина этого заключается в неэффективной работе очистительной системы, в неправильном выполнении калибровки, или в зависимости показаний рН от температуры. Для большинства случаев достаточно выполнять ежемесячную калибровку.

Если после очистки сенсор рН остается загрязненным, или если мембрана электрода сравнения 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 настройки потока электролита через соединение, то перед калибровкой системы проверьте состояние этих установок.

Пошаговая процедура калибровки детально рассмотрена в главе 6. При этом не забывайте выполнять следующие указания.

1. Перед началом калибровки проверьте, что система электродов хорошо очищена, и электроды полностью функционально способны. 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 CO_2 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 рН) являются компромиссным решением для использования в качестве стандарта и часто поставляются без графика температурной зависимости. Их стабильность будет значительно хуже по сравнению с растворами NIST.

8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Датчик PH202G, PH202S представляет собой анализатор на базе микропроцессора, непрерывно выполняющий самодиагностику для проверки правильности своей работы. Количество сообщений об ошибках, появляющихся в результате сбоя в самой микропроцессорной системе незначительно. Неправильное программирование, выполненное пользователем, может быть исправлено в соответствии с ограничениями, представленными ниже.

Помимо этого, датчик PH202G, PH202S 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. Эти функции проверки также относятся к датчику рН с заземлением жидкости.

Система сравнения 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 электрода сравнения.

Также во время калибровки датчик PH202G, PH202S проверяет электроды на предмет соответствия времени реакции проводимым измерениям рН. 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.

Установка Сервис кода 60 посылки информации контактного сигнала WASH на распределитель PH201G (тип В) позволяет датчику PH202G, PH202S производить проверку отклика рН детектора путем измерения времени возврата к половинной величине рН после промывки.

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 ЕХА делает различие между результатами диагностики. Обо всех ошибках на дисплей выдается сигнал в виде флажка FAIL (СБОЙ). Только для ошибок в измерительных схемах устанавливается HARD FAIL (ТЯЖЕЛАЯ ОШИБКА), с выдачей сигналов “Сброс – уход вверх по шкале, и сброс – уход вниз по шкале” на выход МА.

Далее следует краткое описание некоторых процедур устранения неисправностей в датчике PH202G, PH202S и подробная таблица кодов ошибок с возможными причинами появления ошибок и способами их устранения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция диагностики датчика PH202G, PH202S 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, описанную в разделе 5-1-4.

8-1. Диагностика

8-1-1. Автономные проверки калибровки

Датчик PH202G, PH202S выполняет также и диагностическую проверку асимметричного потенциала после завершения калибровки. Данная 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 генерирует ошибку (E2).

Датчик PH202G, PH202S 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 теоретической величины, (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 9 (Приложение).

8-1-2. Оперативные проверки полного сопротивления

Данный вид проверки может быть применен к детектору с заземлением жидкости. В случае использования детектора без заземления жидкости, установите отметку о проверке полного сопротивления (импеданса) в сервис коде 3 и 4.

Датчик PH202G, PH202S имеет сложную систему проверки полного сопротивления. Можно проверять полное сопротивление датчиков в самом широком диапазоне, что позволяет использовать этот инструмент для стеклянных, эмалированных, сравнительных (эталонных) и (ОВП) сенсоров. Измерения имеют температурную компенсацию для характеристик стеклянного датчика pH.

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



ВНИМАНИЕ!

Проверка полного сопротивления проводится для определения поломки стеклянного электрода и загрязнения референсного электрода. По этой причине данная проверка не производит точного измерения электрического сопротивления этих электродов. Принимая это во внимание, установите достаточные границы допустимых отклонений при установке верхних и нижних пределов измерения.

8. Устранение неисправностей

В представленной далее таблице сообщений об ошибках приводится список проблем (неисправностей), которые выводятся при выходе сенсора за верхний или нижний предел полного сопротивления. Такие причины ошибок как загрязнение, поломка и неисправность кабеля обнаруживаются без труда. Также выдается сигнал о неполном погружении датчиков в технологическую жидкость.

Таблица 8-1. Коды ошибок

Код	Описание ошибки	Возможная причина	Предлагаемые способы исправления
E0	Температура буферного раствора за пределами программируемого диапазона	Буферный раствор слишком горячий или слишком холодный	Настройте температуру буфера Проверьте кабельное соединение
E1	Измерения во время калибровки не стабилизируются	Сенсоры загрязнены Сенсоры слишком медлительные (износ сенсоров)	Очистите сенсоры Замените сенсоры
E2	Асимметричный потенциал слишком высокий (пределы установлены в сервис коде 21)	Сенсоры изношены (состарились) или загрязнены Ошибка в калибровке	Проверьте буферный раствор Заново выполните калибровку при pH7 Замените сенсор
E3	Наклон (чувствительность) за пределами (Пределы заданы в сервисном коде 22)	Измерительный сенсор изношен Плохая изоляция на разъеме	Замените измерительный сенсор Замените или высушите кабель
E4.1	Импеданс входа 1 слишком низкий (Предел установлен в сервис коде 03)	Поломка измерительного сенсора Поврежденные или влажные соединения	Замените измерительный сенсор Замените или высушите кабель
E4.2	Импеданс входа 2 слишком низкий (Предел установлен в сервис коде 04)	Поломка измерительного сенсора Поврежденные соединения	Замените измерительный сенсор Замените кабель
E5.1	Импеданс входа 1 слишком высокий (Предел установлен в сервис коде 03)	Измерительный сенсор отсоединен Сенсоры не погружены в техн. жидкость Отсоединено заземление жидкости	Проверьте соединения Проверьте технологический процесс Проверьте соединения
E5.2	Импеданс входа 2 слишком высокий (Предел установлен в сервис коде 04)	Сравнительный датчик загрязнен Заземление жидкости отсоединено Недостаточное кол-во электролита	Почистите или замените сенсор Проверьте погружение сенсора Проверьте резервуар с электролитом
E7	Температурный датчик разомкнут > 140°C или < -10°C для 8.55 kΩ	Технологический процесс слишком горячий или слишком холодный Неправильная установка температуры сенсора Сенсор температуры поврежден	Проверьте технологический процесс Проверьте датчик и установку Проверьте соединения
E8	Температурный датчик замкнут < -30°C или > 120°C для 8.55 kΩ	Технологический процесс слишком горячий или слишком холодный Используется неправильный температурный сенсор Сенсор температуры поврежден	Проверьте технологический процесс Проверьте датчик и установку Проверьте соединения
E9	Измерения за пределами диапазона (от -2 до 16 pH для рН) (от -1500 до 1500 мВ для ОВП)	Сенсоры отсоединились Сенсор подсоединен неправильно Сенсор(ы) неисправны	Проверьте кабельное соединение Проверьте кабельное соединение Замените сенсор(ы)
E10	Не выполняется запись в ППЗУ (EEPROM)	Ошибка в электронике	Попробуйте еще раз, при неудаче обращайтесь на Yokogawa
E11	Ошибка проверки восстановления после промывки (если в коде 60 установлена связь с RH201*В)	Сенсор измерений изношен После промывки сенсор еще загрязнен Неисправная система промывки	Замените сенсор измерений Проверьте очистительную систему При необходимости отрегулируйте настройку времени
E12	ОВП / pH вышли за предварительно установленные пределы	Датчики отсоединились, или неправильно подключены	Проверьте правильность подключения кабелей
E14	Отсутствие верных данных калибровки	Потеря данных после переключения с рН на ОВП	Повторно выполните калибровку
E15	Сопротивление кабеля, подсоединенного к сенсору температуры, превышает предельные значения	Высокое сопротивление кабеля Коррозия контактов Запрограммирован неправильный сенсор	Используйте Pt1000 Ω Почистите и заново подключите Перепрограммируйте
E16	Превышен интервал времени запроса техобслуживания	Система не была обслужена за предварительно установленный период времени	Выполните техобслуживание Сбросьте интервал
E17	Шкала выхода слишком маленькая < 1рН	Неверное выполнение конфигурации пользователем	Перепрограммируйте
E18	Табличные значения не имеют смысла		
E19	Программированные значения за допустимыми пределами	Неверное выполнение конфигурации пользователем	Перепрограммируйте
E20	Потеряны все запрограммированные данные	Сбой в электронной схеме Очень серьезная помеха	Обратитесь на фирму Yokogawa
E21	Ошибка контрольной суммы	Проблемы программного обеспечения	Обратитесь на фирму Yokogawa
E23	Нулевая точка за допустимыми пределами	Сенсоры изношены или загрязнены Ошибка при калибровке	Проверьте буферный раствор Перекалибруйте при pH7 Замените сенсор

9. ПРИЛОЖЕНИЕ

9-1. Таблица пользовательских установок

Элемент установки	Сообщение	По умолчанию	Выбор и установка пределов измерений	Для записей
Дисплей	DISP	Температура	Температура, ток на выходе, асимметричный потенциал, Наклон, сопротивление входа 1, сопротивление входа 2, версия программного обеспечения	
Температура	TEMP	Автоматическая компенсация температуры	Автоматическая компенсация температуры, ручная компенсация температуры (от -30 до 140°C), вывод показания температуры ON/OFF (Вкл/Выкл) при измерении ОВП	

Элемент установки	Сообщение	По умолчанию	Выбор и установка пределов измерений	Для записей
Выходной диапазон	*OUTP	От 0 до 14	Измерение pH: \cong интервала 1рН в пределах рН от -2 до 19.99 Примечание: в случае опции /K в пределах рН от 0 до 14 Измерение ОВП: \leq интервала 3000 мВ в пределах от -1500 до 1500 мВ	
Удержание	*HOLD *H.LST *H.mA	Off (Выкл) *H.LST 10.0 мА	Hold on/off (Удержание Вкл/Выкл) Выбор последнего значения или заданного значения Установка выхода заданного значения, от 4.0 мА до 22.0 мА	
Промывка	*WASH tl tW tR	Off (Выкл) 6.0 часов 0.3 минуты 0.3 минуты	Wash on/off (Промывка Вкл/Выкл) Интервал промывки, от 0.1 до 36 часов Время промывки, от 0.1 до 9.9 минут Время возврата в исходное состояние, от 0.1 до 9.9 мин.	

№ кода и сообщение	Установки по умолчанию		Выбор и установка пределов измерений	Для записей
Функции измерения				
01	*PH.ORP	0	pH	pH(0), ОВП(1)
02	*PRM	0	Off (Выключено)	Выключено(0), ОВП(1), rH(2)
03	*Z1.CHK *Z.L.xΩ *Z.L.xΩ	0.1.0 1MΩ 1ГΩ	Верхний диапазон, проверка температуры и импеданса включены	Нижний диапазон(0)/высокий диапазон(1), проверка темп. Выкл(0)/Вкл(1), проверка импеданса выкл(0)/Вкл(1) Нижний диапазон: от 100Ω до 1MΩ Верхний диапазон: от 100кΩ до 1ГΩ
04	*Z2.CHK *Z.L.XΩ *Z.L.XΩ	0.0.1 100Ω 200кΩ	Нижний диапазон, проверка температуры выкл, проверка импеданса вкл	Нижний диапазон(0)/высокий диапазон(1), проверка темп. Выкл(0)/Вкл(1), проверка импеданса выкл(0)/Вкл(1) Нижний диапазон: от 100Ω до 1MΩ Верхний диапазон: от 100кΩ до 1ГΩ
05	*CAL.CK	1.1	Проверка Асимметричного Потенциал вкл, проверка наклона вкл	Проверка асимметрии Выкл(0)/Вкл(1), Проверка Наклона Выкл(0)/Вкл(1)

№ кода и сообщение		Установки по умолчанию		Выбор и установка пределов измерений	Для записей
Функции температуры					
10	*T.SENS	0	Pt1000	Pt1000Ω(0), Pt100Ω(1), 3kΩPTC(2), 5.1kΩPTC(3), 8.55kΩNTC(4), 350ΩPTC(5), 6.8kΩPTC(6), 10kΩPTC(7)	
12	*T.ADJ			Диапазон регулировки от -19.9 до 19.9°C	
13	*T.COMP	0	Выключено	Термокомпенсация Выкл(0)/Вкл(1)	
	*T.COEF	0.0	Температурный коэффициент, рН/10°C	От -1.00 до 1.00 рН/10°C	
Функции калибровки					
20	*Δt.SEC	5	Секунды	От 5 до 30 сек	
	*ΔрН	0,02	рН	От 0.01 до 1.00 рН	
21	*AS.LOW	-120	mV (мВ)	От -120 до 0.0 мВ	
	*AS.HI	120	mV (мВ)	От 0.0 до 120 мВ	
	*ZP.LOW	5	рН	От -2.00 до 16.00 рН	
	*ZP.HI	9	рН	От -2.00 до 16.00 рН	
22	*SL.LOW	70	%	От 70.0 до 100.0%	
	*SL.HI	110	%	От 100.0 до 110.0%	
23	*ITP	7.00	рН	От -2.00 до 16.00 рН	
	*SLOPE	100.0	%	От 70.0 до 110.0%	
	*ASP.1D	0.0	mV (мВ)	От -120.0 до 120.0 мВ	
	*ASP	0	mV (мВ)	От -120 до 120 мВ	
24	*BUF.ID	4	Таблица NIST 4	От -2.00 до 16.00 рН	
25	*BUF.ID	7	Таблица NIST 7	От -2.00 до 16.00 рН	
26	*BUF.ID	9	Таблица NIST 9	От -2.00 до 16.00 рН	
27	*ZERO.P	0	отключено	Откл(0), Вкл(1)	
Функции текущих выходных данных					
31	*OUTP.F	0	Главный параметр рН/ОВП	рН/ОВП(0), 21значный вывод рН/ОВП(1), второй параметр ОВП/гН	
32	*BURN	0	Выключено	Выкл(1), сброс вниз(1), сброс вверх(2), пульсация(3)	
35	*TABLE	Линейная	Линейная кривая по 21 точке	Монотонное возрастание/убывание между рН от -2.00 до 16.00	
Функции интерфейса пользователя					
50	*RET	1	Включено	Выкл(0), Вкл(1)	
51	*MODE	0	Выключено	Выкл(0), Вкл(1)	
52	*PASS	0.0.0	Все выключены	Без пароля(0), пароль от 1 до 9 для каждой цифры	
53	*Err.4.1	1	Тяжелая неисправность	Легкая неисправность(0), Тяжелая неисправность(1)	
	*Err.5.1	1	Тяжелая неисправность	Легкая неисправность(0), Тяжелая неисправность(1)	
	*Err.4.2	1	Тяжелая неисправность	Легкая неисправность(0), Тяжелая неисправность(1)	
	*Err.5.2	1	Тяжелая неисправность	Легкая неисправность(0), Тяжелая неисправность(1)	
	*Err.07	1	Тяжелая неисправность	Легкая неисправность(0), Тяжелая неисправность(1)	
	*Err.08	1	Тяжелая неисправность	Легкая неисправность(0), Тяжелая неисправность(1)	
	*Err.09	1	Тяжелая неисправность	Легкая неисправность(0), Тяжелая неисправность(1)	
	*Err.11	0	Легкая неисправность	Легкая неисправность(0), Тяжелая неисправность(1)	
55	*CALL.M		Выкл	Выкл(0), Вкл(1)	
		250	дней	От 1 до 250	
56	*DISP	1	0.01 рН	Разрешения на дисплее 0.1 рН(0), 0.01 рН(1)	

9. Приложение

№ кода и сообщение		Установки по умолчанию		Выбор и установка пределов измерений	Для записей
Функции связи					
60	*COMM.	1.0	Вкл	Связь Выкл(0.x) Связь РН201G Вкл (2.x) Защита от записи (x.1)	
	*ADDR.	00	Адрес 00	От 00 до 15	
61	*HOUR		Часы		
	*MINUT		Минуты		
	*SECND		Секунды		
	*YEAR		Год		
	*MONTH		Месяц		
	*DAY		День		
62	*ERASE		Очистка рабочего журнала		
Общие функции					
70	*LOAD		По умолчанию		

9-2. Контрольная таблица конфигурации для PH202G

	Стандартная конфигурация	Опции	Ссылка для изменений
Измеряемые переменные			
Диапазон рН	0–14 рН	Любой диапазон в пределах от –2 до 16 рН	"выход"
Линеаризованный диапазон рН	отключено	21 точечная таблица	коды 31 и 35
Диапазон ОВП	–500 до 500 мВ	Диапазоны до 3000 мВ между –1500 и 1999 мВ	" выход "
Единицы измерения температуры	Градусы Цельсия	Градусы Фаренгейта	Код 11
Выходы mA			
Аналоговый выход Линеаризация выхода	4–20 mA для рН отключена	рН/ОВП / (параметр 2) рН/ОВП	Код 01, 02, 31 Коды 31, 35
Связь			
Цифровой интерфейс	Отключен	Связь с PH201G, HART	Код 60
Переменные на дисплее	рН/ОВП и температура	рН/ОВП, параметр 2, mA выход SL, AP, Z1, Z2 и т.д.	"дисплей"
Сброс	Отключено	Сброс вниз (3.9)/ вверх (22) на mA выходе	Код 32
Защита паролем	Отключено	Для уровней техобслуживания / связи / сервисного обслуживания	Код 52
Автоматическое возвращение	Вкл/Выкл	Включено или выключено	Код 50
Дополнительные функции в MAINT	Отключено	Запуск проверки полного сопротивления	Код 51
Диагностика			
Проверка полного сопротивления	Вкл	Включено или отключено	Коды 03 и 04
Проверка данных калибровки	Вкл	Включено или отключено	Код 05
Проверка стабильности	0.02 рН каждые 5 сек	Выбрать уровень стабильности	Код 20
Совместимость			
рН или ОВП	Стекланный сенсор / металлический электрод	рН или ОВП	Код 01
Датчик температуры	Pt 1000 Ω	Pt1000; Pt100, и т.д.	Код 10
2-й параметр	Отключено	рН и ОВП/ рН и rH	Код 02
Ручная температурная компенсация	Автоматическая	Автоматическая / Ручная	"температура"
Специальные возможности			
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 / включено	Код 27
Запрос техобслуживания	Отключено (250 дней)	Установка интервала времени от 1 до 250 дней	Код 55
HOLD (УДЕРЖАНИЕ) при техобслуживании		Удержание последнего значения или удержание фиксированного значения	"удержание"
Температурная компенсация процесса	Отключено	Установка температурного коэффициента	Код 13
Рабочий журнал	Отключено	2 × 50 событий	Код 61, 62

9-3. Установка совместимости датчика

9-3-1. Общие положения

Для простоты установки входы датчика PH202G можно свободно программировать. Стандартные стеклянные pH электроды, референсные электроды Ag/AgCl, и сенсоры температуры Pt100 и Pt1000 не требуют никакого специального программирования. Если при соединении обнаруживается несоответствие датчиков, то датчик PH202G указывает на ошибку с помощью сигнала на дисплее.

9-3-2. Выбор измерительного и референсного электрода

Датчик PH202G заранее запрограммирован для работы со стандартными промышленными стеклянными электродами и референсными электродами.

При выполнении калибровки блок проводит проверки асимметричности и наклона. В самой последней версии датчика PH202G выполнено усовершенствование функции оперативной проверки полного сопротивления (импеданса).

Датчик PH202G универсально совместим со всеми типами электродов, например, с эмалированными и сурьмяными электродами. Однако в таких системах для конкретного типа электрода необходимо установить специальные значения изотермической точки пересечения (ИТР), наклона (pH/mV), и асимметричного потенциала.

9-3-3. Выбор сенсора температуры

Датчик PH202G работает с наибольшей точностью при использовании с сенсором температуры Pt1000. Выбор сенсора температуры осуществляется в сервис коде 10, Глава 5 этого руководства.

9-4. Установка для других функций

- **Текущие выходные данные**

Сигналы передачи для измеренных параметров и сигналов НЕИСПРАВНОСТИ (FAIL) устанавливаются в сервис кодах 31 и с 32 по 35.

- **Проверки диагностики**

Датчик PH202G может выполнять проверки полного сопротивления (импеданса, возможно только в случае сенсора с заземлением жидкости), 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. Сервис коды 3, 4, 5 и 20 относятся к диагностике. Обратите внимание, что установки по умолчанию обеспечивают замечательную стартовую точку и предоставляют наиболее ценную информацию о работе системы электродов.

- **Связь**

Датчик PH202G поддерживает собственную двустороннюю связь с PH201G (Тип В) для удаленного техобслуживания, промывки и удаленной диагностики. Это позволяет производить удаленный контроль статуса датчика PH202G (на техобслуживании/непредусмотренная ситуация) и посылать команды для промывки. Специально подготавливайтесь для работы с этим датчиком. Для установки связи используются сервис коды 60.

- **Рабочий журнал**

В сочетании с линиями связи, для сохранения электронной записи событий, например, сообщений об ошибках, калибровок и изменения программируемых данных можно также использовать “рабочий журнал”. Обращаясь к этому журналу, пользователи могут без труда анализировать диагностическую информацию для определения расписания профилактического техобслуживания. Например, отслеживая ухудшение наклона в характеристике сенсора pH, можно своевременно провести замену, прежде чем возникнет сбой (или остановка технологического процесса).

9-4-1. Калибровка

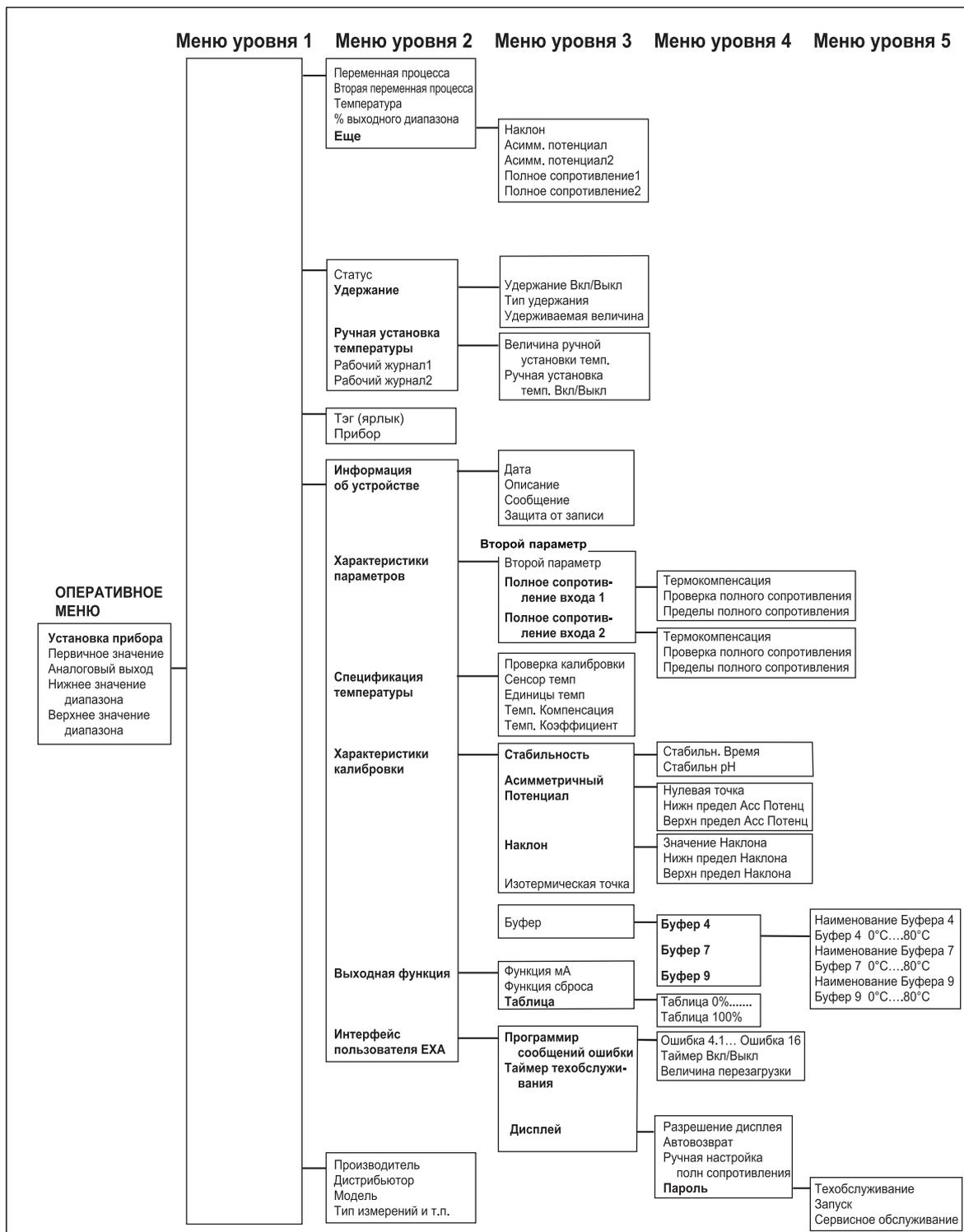
1. Сервис код 27 позволяет производить калибровку нулевой точки в соответствии с IEC146-2; это представляет собой калибровку по одной точке при помощи процедуры MAN.CAL.
2. В тех случаях, когда постоянные величины электрода ITP (Изотермическая Точка) и Наклон (Чувствительность) уже известны (например, предоставляются вместе в новым сенсором), их можно ввести при помощи сервис кода 23.

Примечание: Для объяснения ITP и Наклона смотри Глоссарий.

Если приведенные выше методики представляются слишком сложными, то предлагаемая упрощенная процедура представляет собой установку в качестве первоначальных величин ITP=7 и наклон=100%, и выполнение “Калибровки по образцу” по одной точке (NAM.CAL) используя обычный технологический раствор. Данный метод является приемлемым, если не будет больших изменений температуры технологического раствора и величины pH; в противном случае этот метод использовать не следует.

9-5. Структура меню Описания Прибора (DD)

Описание прибора (Device Description) (DD) можно получить на фирме Yokogawa или от разработчиков HART. Ниже приводится пример структуры меню ON LINE. В этом руководстве не делается попыток объяснить работу портативного терминала (ННТ). Более подробные рабочие инструкции смотрите в руководстве пользователя ННТ или в системе оперативной помощи (электронной).



F9-5R.eps

ГЛОССАРИЙ

pH ($-\log [H^+]$) Это логарифмическая функция активности (концентрации) иона водорода. Дает быстрый показатель кислотной или щелочной природы разбавленного раствора. Обычно измеряется по шкале 0-14 pH, где нижние числовые значения соответствуют кислотной среде (0 приблизительно соответствует 1 нормальной кислоте) а верхние числовые значения соответствуют щелочной среде (14 приблизительно соответствует 1 Нормальному NaOH). Нейтральной точке соответствует pH 7.

Определен Нернстом в следующем уравнении: $E = E_0 + \frac{RT}{nF} \times \ln [H^+]$

E = измеренный потенциал

R = газовая постоянная

T = абсолютная температура

n = валентность

F = Число Фарадея

Ln = Натуральный логарифм

$[H^+]$ = активность иона водорода

E_0 = Потенциал сравнения

ОВП Окислительно-восстановительный потенциал является мерой окислительной способности раствора. Чем больше значение в милливольт (milliVolt) с отрицательным знаком, тем выше окислительная способность. Восстановительная способность отображается положительным значением мВ.

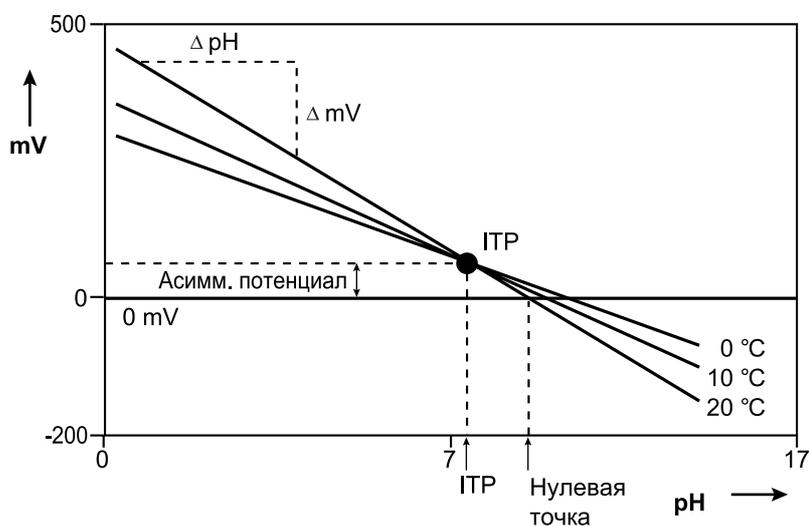
rH Составное значение, указывающее окислительную способность раствора, скомпенсированную влиянием кислотных и щелочных компонент. Шкала определяется значениями 0–55 rH, где окислительные растворы дают самые высокие показания.

Асимметричный потенциал Разница между ИТТ пересечения и нулевой точкой.

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

ИТР ИТТ пересечения. 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.

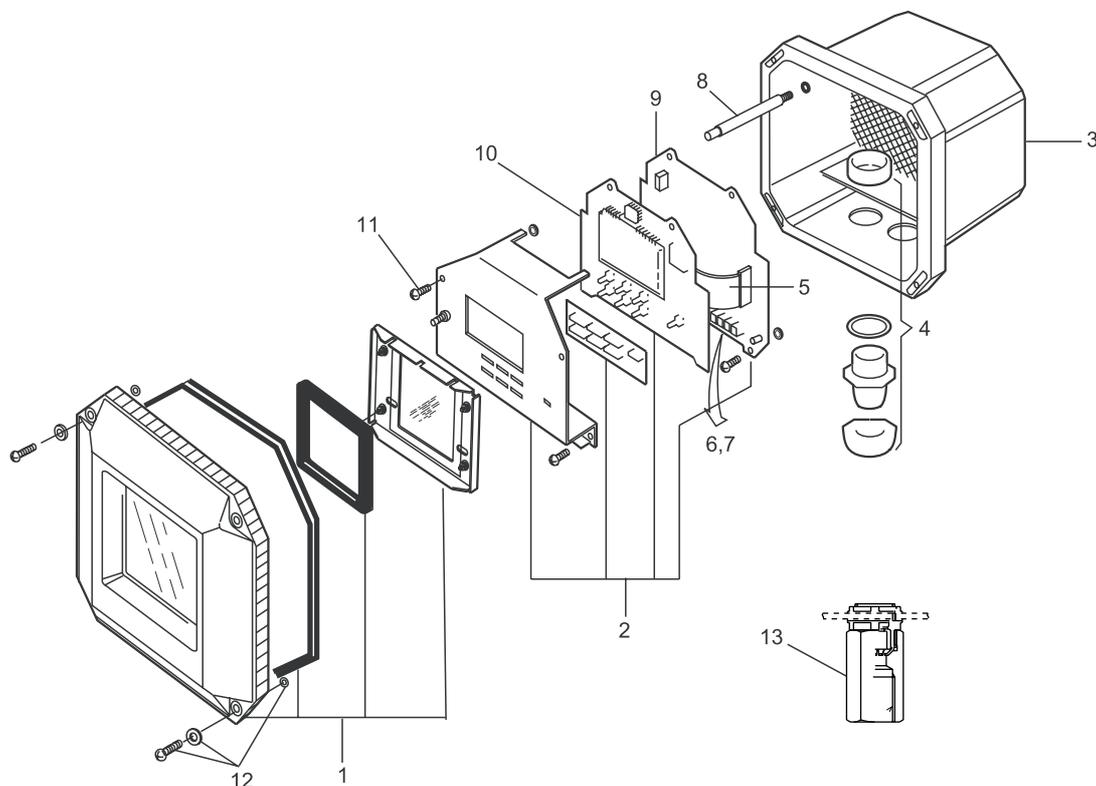
Нулевая точка Это значение pH, при котором комбинация электрода выдает на выход значение 0 мВ.



F1R.eps

Список запасных частей

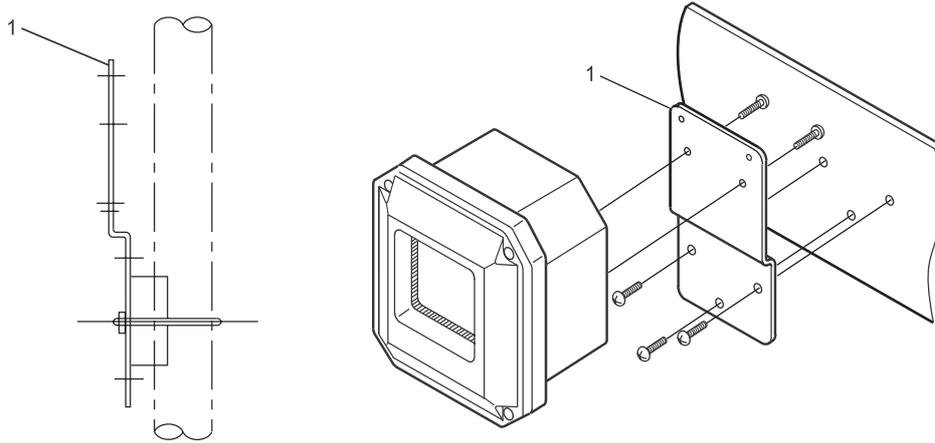
Модель PH202G Двухпроводной датчик рН/ОВП [Тип: S1]



Элемент №	Деталь №	Кол-во	Описание
1	—		Сборная крышка
	K9315CA	1	С полиуретановым покрытием
	K9315CN	1	С эпоксидным покрытием
2	K9660YA	1	Внутренние устройства с блоком усиления
3	—		Корпус
	K9315BK	1	С полиуретановым покрытием
	K9315BV	1	С эпоксидным покрытием
4	K9660YU	1	Набор уплотнителя кабеля, 2 единицы
5	K9660AQ	1	Плоский кабель
6	—		Клеммы штырькового типа
	A1726JD	1	С тремя разъемами
	A1727JD	1	С пятью разъемами
7	K9184AA	1	Клеммы с винтовым креплением при указании опции /TB
8	K9660YR	1	Сборочный стержень
*9	K9660YG	1	Аналоговая плата
*10	K9660AV	1	Цифровая плата/Дисплей
11	K9660YQ	1	Набор винтов для крепежа усилителя
12	—		Набор винтов для крепежа крышки
	K9660YP	1	Винты из углеродистой стали
	K9660YS	1	Винты из нержавеющей стали с тефлоновым покрытием при указании опции /SPS
13	—		Комплект адаптера
	K9414DH	1	С винтами резьбой ½ (G1/2) при указании опции /AFTG
	K9414DJ	1	С винтами с нормальной трубной резьбой ½ (1/2NPT) при указании опции /ANSI

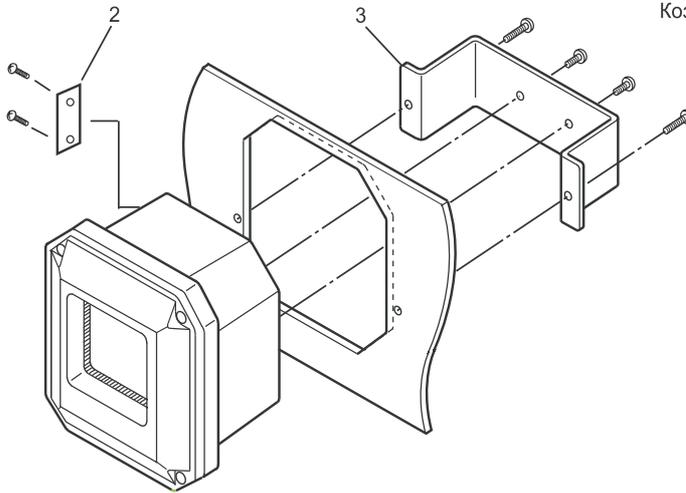
* Не производите замену этих деталей самостоятельно. Вызовите сервисного специалиста.

Приспособление для крепления на трубе/стене (Код опции: /U)



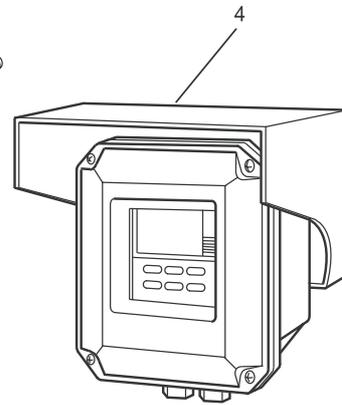
Приспособление для крепления на панели

(Код опции: /SCT)



Козырек для защиты от солнца

(Код опции: /H
/H2)

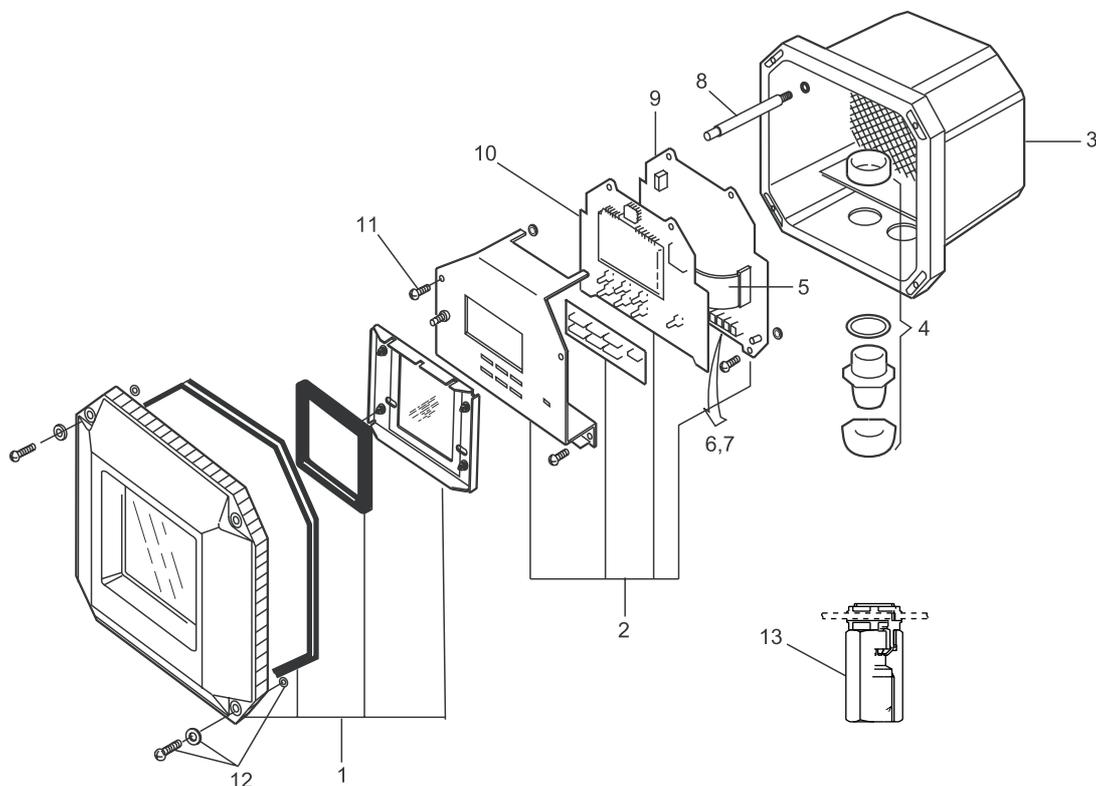


(Код опции /PM)

Элемент №	Деталь №	Кол-во	Описание
1	K9171SS	1	Универсальное крепление (/U)
2	K9311BT	1	Шильдик (SCT)
3	K9311KA	1	Монтажное приспособление (/PM)
4	K9311KG	1	Козырек (/H)
	K9660JA	1	Козырек (/H2)

Список запасных частей

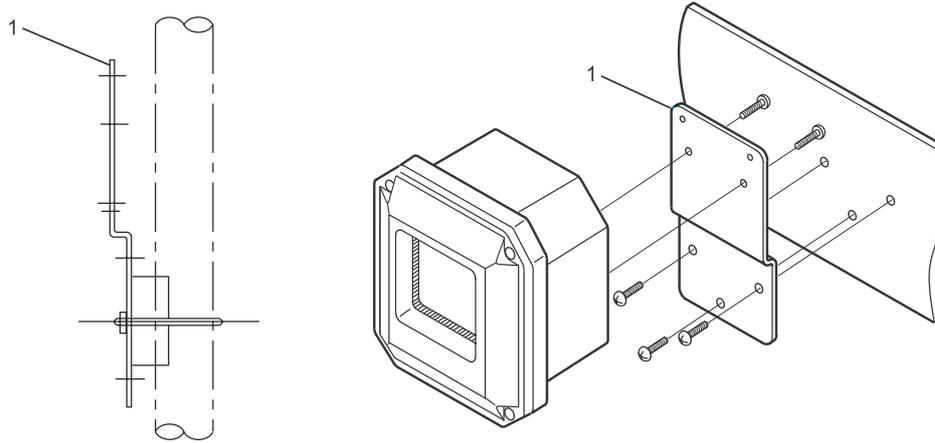
Модель PH202G Двухпроводной датчик рН/ОВП [Тип: S2]



Элемент №	Деталь №	Кол-во	Описание
1	—		Сборная крышка
	K9315CA	1	С полиуретановым покрытием
	K9315CN	1	С эпоксидным покрытием
2	K9660YA	1	Внутренние устройства с блоком усиления
3	—		Корпус
	K9315BK	1	С полиуретановым покрытием
	K9315BV	1	С эпоксидным покрытием
4	K9660YU	1	Набор уплотнителя кабеля, 2 единицы
5	K9660AQ	1	Плоский кабель
6	—		Клеммы штырькового типа
	A1726JD	1	С тремя разъемами
	A1727JD	1	С пятью разъемами
7	K9184AA	1	Клеммы с винтовым креплением при указании опции /TB
8	K9660YR	1	Сборочный стержень
*9	K9660PA	1	Аналоговая плата датчика PH202G
*10	K9660AV	1	Цифровая плата/Дисплей
11	K9660YQ	1	Набор винтов для крепежа усилителя
12	—		Набор винтов для крепежа крышки
	K9660YP	1	Винты из углеродистой стали
	K9660YS	1	Винты из нержавеющей стали с тефлоновым покрытием при указании опции /SPS
13	—		Комплект адаптера
	K9414DH	1	С винтами резьбой ½ (G1/2) при указании опции /AFTG
	K9414DJ	1	С винтами с нормальной трубной резьбой ½ (1/2NPT) при указании опции /ANSI

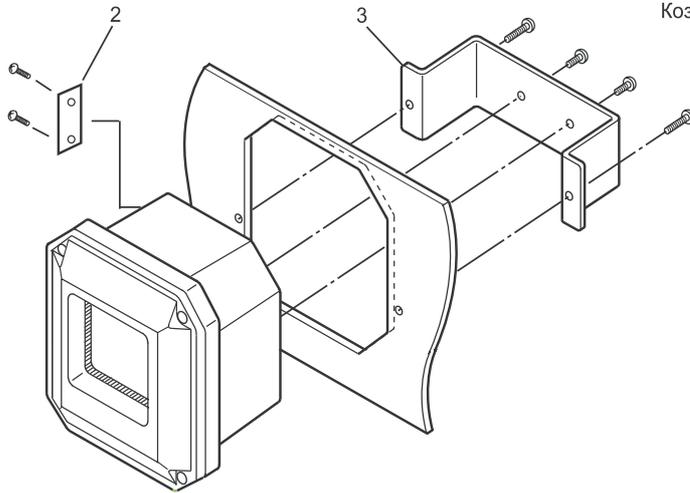
* Не производите замену этих деталей самостоятельно. Вызовите сервисного специалиста.

Приспособление для крепления на трубе/стене (Код опции: /U)



Приспособление для крепления на панели

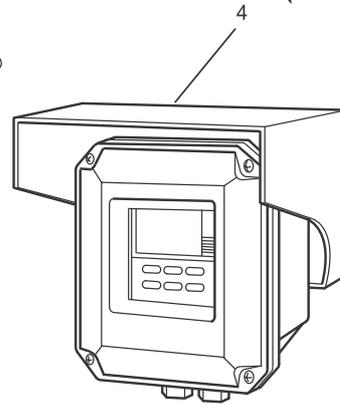
(Код опции: /SCT)



(Код опции /PM)

Козырек для защиты от солнца

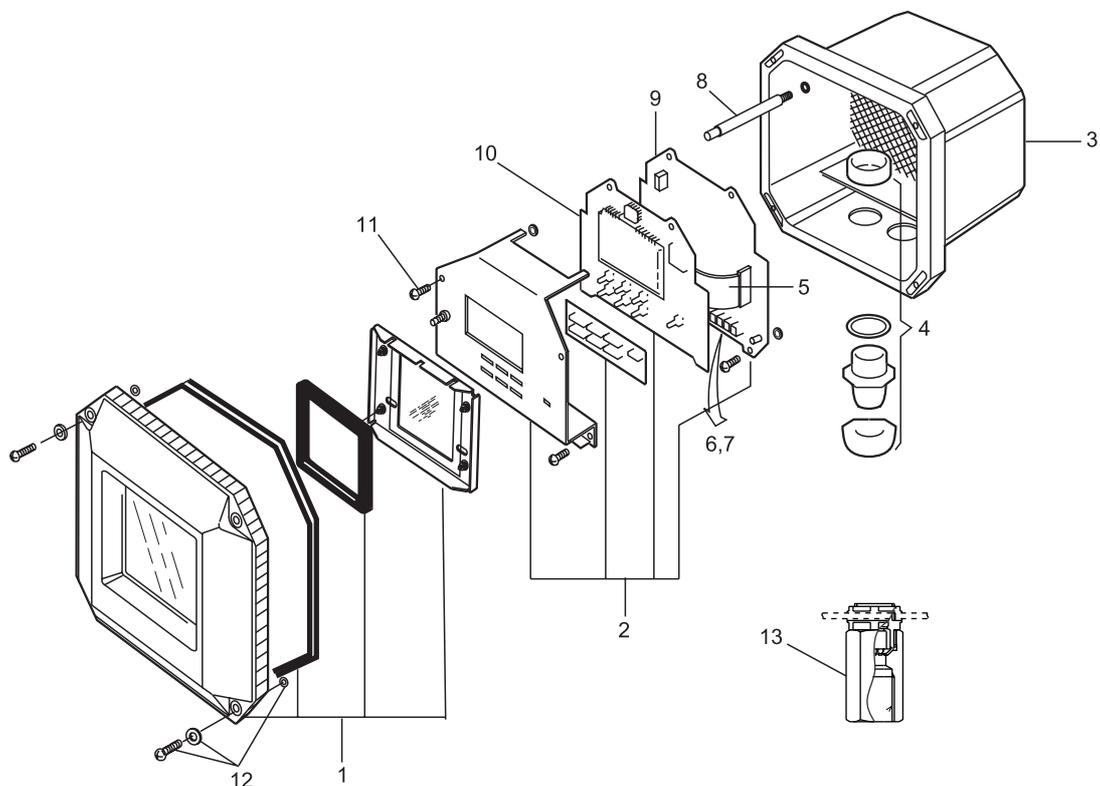
(Код опции: /H
/H2)



Элемент №	Деталь №	Кол-во	Описание
1	K9171SS	1	Универсальное крепление (/U)
2	K9311BT	1	Шильдик (SCT)
3	K9311KA	1	Монтажное приспособление (/PM)
4	K9311KG	1	Козырек (/H)
	K9660JA	1	Козырек (/H2)

Список запасных частей

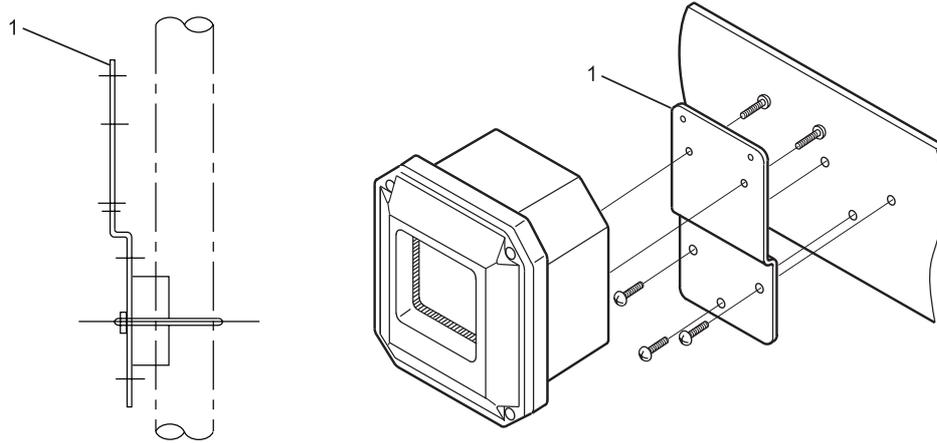
Модель PH202S Двухпроводной датчик рН/ОВП



Элемент №	Деталь №	Кол-во	Описание
1	—		Сборная крышка
	K9315CA	1	С полиуретановым покрытием
	K9315CN	1	С эпоксидным покрытием
2	K9660YB	1	Внутренние устройства с блоком усиления
3	—		Корпус
	K9315BK	1	С полиуретановым покрытием
	K9315BV	1	С эпоксидным покрытием
4	K9660YU	1	Набор уплотнителя кабеля, 2 единицы
5	K9660BQ	1	Плоский кабель
6	—		Клеммы штырькового типа
	A1726JD	1	С тремя разъемами
	A1727JD	1	С пятью разъемами
7	K9184AA	1	Клеммы с винтовым креплением при указании опции /TB
8	K9660YR	1	Сборочный стержень
*9	K9660PB	1	Аналоговая плата датчика PH202G
*10	K9660BV	1	Цифровая плата/Дисплей
11	K9660YQ	1	Набор винтов для крепежа усилителя
12	—		Набор винтов для крепежа крышки
	K9660YP	1	Винты из углеродистой стали
	K9660YS	1	Винты из нержавеющей стали с тефлоновым покрытием при указании опции /SPS
13	—		Комплект адаптера
	K9414DH	1	С винтами резьбой ½ (G1/2) при указании опции /AFTG
	K9414DJ	1	С винтами с нормальной трубной резьбой ½ (1/2NPT) при указании опции /ANSI

* Не производите замену этих деталей самостоятельно. Вызовите сервисного специалиста.

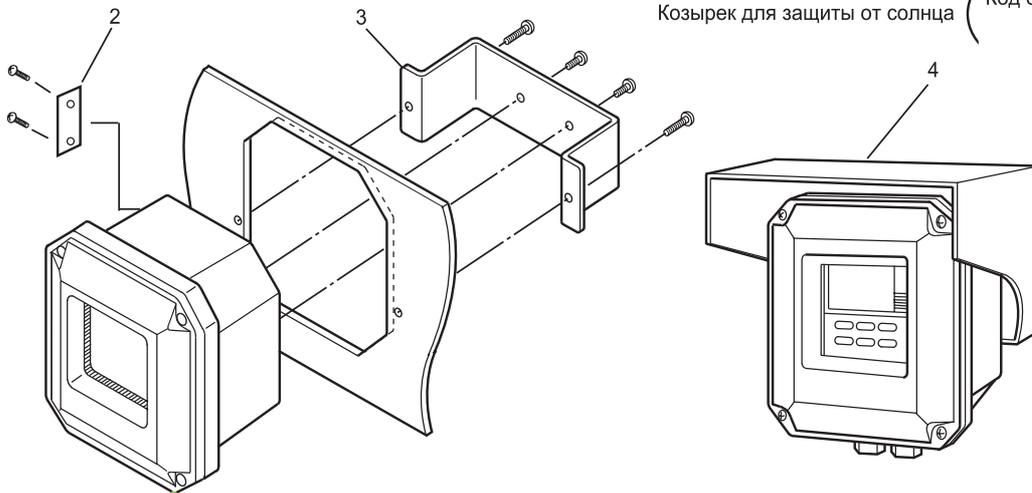
Приспособление для крепления на трубе/стене (Код опции: /U)



Приспособление для крепления на панели

(Код опции: /SCT)

Козырек для защиты от солнца (Код опции: /H /H2)



(Код опции /PM)

Элемент №	Деталь №	Кол-во	Описание
1	K9171SS	1	Универсальное крепление (/U)
2	K9311BT	1	Шильдик (SCT)
3	K9311KA	1	Монтажное приспособление (/PM)
4	K9311KG	1	Козырек (/H)
	K9660JA	1	Козырек (/H2)

КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA ELECTRIC**Центральный офис**

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

Офис в Токио

Shinjuku Center Bldg. (50F)
1-25-1, Nishi-shinjuku, Shinju-ku, Tokyo, 163-06 JAPAN (Япония)
Факс 81-3-3348-3705
Телекс: J27584 YEWТОК

Торговые филиалы

Нагоя, Осака, Хирোসима, Фукуока, Саппоро, Сендай, Ичихара, Тойода, Каназава, Такамацу, Окаяма и Китакюсю.

Зарубежные представительства и сервисные центры

Пекин, Шанхай (Китайская Народная Республика), Джакарта (Индонезия) Куала Лумпур (Малазия), Бангкок (Таиланд)

КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**Центральный офис**

2 Dart Road, Newnan, Ga. 30265-1094, U.S.A. (США)
Телефон: 1-770-253-7000
Факс: 1-770-251-2088[

Торговые филиалы

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

КОРПОРАЦИЯ YOKOGAWA INDUSTRIAL AUTOMATION AMERICA, INC**Центральный офис**

4 Dart Road, Newnan, Ga. 30265-1040, U.S.A. (США)
Телефон: 1-770-254-0400
Факс: 1-770-254-0928[

Торговые филиалы

Аврора, Норфолк, Парамузм, Филадельфия, Бартлсвилл, Релей, Исаак, Хьюстон

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

Radiumweg 30, 3812 RA Amersfoort, NETHERLANDS (Нидерланды)
Телефон: 31-334-641611 Факс 31-334-641610

Торговые филиалы

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

КОМПАНИЯ YOKOGAWA ELECTRICA DO BRASIL IND. E COM. LTDA.

Praca Acaricuico, No.31 Parque Industrial Jurubatula CEP 04675-190 Santo Amaro, Sao Paulo, SP BRAZIL (Бразилия)
Телефон: 55-11-548-2666 Телекс 38-1157755 YOKO BR
Факс 55-11-522-5231

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

11 Tampines Street 92, Singapore 528872, SINGAPORE (Сингапур)
Телефон: 65-783-9537 Факс 65-786-2606

КОМПАНИЯ HANKUK YOKOGAWA ELECTRIC CO., LTD.**Центральный офис**

К.Р.О. Вох: 1481, Korean Reinsurance Bldg 2F, 80 Susong-Dong, Chongro-ku, Seoul, KOREA (Южная Корея)
Телефон: 82-2-3701-0630 / 0650 Факс 82-2-739-3987

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

Private mail bag 24, Centre Court D3, 25-27 Paul Street North, North Ryde, N.S.W.2113, AUSTRALIA (Австралия)
Телефон: 61-2-9805-0699 Факс: 61-2-9888-1844

КОМПАНИЯ YOKOGAWA BLUE STAR LTD.**Центральный офис**

40/4 Lavelle Road Bangalore 560 001, INDIA (Индия)
Телефон: 91-80-2271513 Факс: 91-80-2274270
Телекс 81-8458702 YBCO IN

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

Грохольский пер.13, строение 2, 129090 Москва, РОССИЯ
Телефон: (+7 095) 737-7868, (+7 095) 737-7871
Факс (+7 095) 737-7869, (+7 095) 737-7872
URL: <http://www.yokogawa.ru>
E-mail: ynu@ru.yokogawa.com
