Оглавление

1 Характеристики на стр. 331
2 Расширенное руководство пользователя на стр. 333
3 Общая информация на стр. 333
4 Монтаж на стр. 334
5 Интерфейс пользователя на стр. 342
6 Запуск на стр. 343
7 Эксплуатация на стр. 344
8 Техническое обслуживание на стр. 356

Раздел 1 Характеристики

Технические характеристики могут подвергаться изменениям без уведомления.

Характеристика	Данные
Требования по ЭМС	EN61326-1: Директива по электромагнитной совместимости ***Примечание:*** *Прибор, монтируемый на стену, является изделием класса A. В жилых помещениях данное изделие может создавать радиопомехи. В таком случае пользователю нужно предпринять соответствующие меры.*
Соответствие нормам ЕС	EN61010-1: Директива по низковольтному оборудованию
Уровень безопасности	ETL, соответствие UL 61010-1 и CSA 22.2 № 61010-1
Класс защиты корпуса	IP 65; полностью защищен от проникновения пыли; защищен со всех сторон от слабых струй воды. NEMA 4X (только настенное крепление); полностью защищен от проникновения пыли; защищен со всех сторон от струй воды. **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Категория корпуса не распространяется на внешний источник питания настольных приборов.
Аналоговые выходы	3 Smart 0/4 – 20 мА (500 Ом), программируемые как линейные или трехлинейные, настраиваемые на передачу информации о диагностике или сигналах тревоги.
Сигнальные реле на панели измерения	Три сигнальных реле; 1 A — 30 В пер. тока или 0,5 A — 50 В пост. тока на резистивной нагрузке Возможность настройки на нормально разомкнутые [NO] или нормально замкнутые [NC] контакты посредством изменения положения перемычек **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Потенциальная опасность смертельного электропоражения. Подключайте только безопасное низкое напряжение < 33 В пер. тока (срква)
Системное сигнальное реле на главной плате	Одно системное сигнальное реле; 1 A — 30 В пер. тока или 0,5 A — 50 В пост. тока на резистивной нагрузке Нормально замкнутое [NC] (реле может также быть нормально разомкнутым, NO) при включенном приборе **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Потенциальная опасность смертельного электропоражения. Подключайте только безопасное низкое напряжение < 33 В пер. тока (срква)
Стандарт передачи данных в цифровом формате	RS485, Profibus DP (опция), Ethernet, главный USB для загрузки данных с карты памяти USB
Хранение данных	Скользящий буфер или режим однократной записи – сохранение до 1000 измерений
	Сохранение данных последних 10 калибровок.

Характеристика	Данные
Температура пробы	Измерения: от -5 до 50 °C (от 23 до 122 °F)
	Датчик выдерживает температуру от -5 до 100 °C (от 23 до 212 °F)
Давление пробы	1–20 бар абс. (14,5–290 фунтов/кв. дюйм абс.)
Типы пробы	Датчик K1100: только вода Датчик M1100 (малый диапазон): вода и пиво Датчик M1100 (большой диапазон): вода, пиво, вино, сусло и газированные напитки
Диапазон измерения	Датчики малого диапазона измерения: от 0 до 2000 ppb (частиц на млрд, раствор. Ориентировочные значения до 5000 ppb) Датчики большого диапазона измерения: от 0 до 40 ppm (частиц на млн, раствор)
Повторяемость	Датчики малого диапазона измерения: ± 0,4 ppb (частиц на млрд) или 1%, в зависимости от того, что больше Датчики большого диапазона измерения: ± 0,015 ppm (частиц/млн) или ± 2%, в зависимости от того, что больше
Воспроизводимость	Датчики малого диапазона измерения: ± 0,8 ppb (частиц на млрд) или 2%, в зависимости от того, что больше Датчики большого диапазона измерения: ± 0,02 ppm (частиц/млн) или ± 3% , в зависимости от того, что больше
Погрешность	Датчики малого диапазона измерения: ± 0,8 ppb (частиц на млрд) или 2%, в зависимости от того, что больше Датчики большого диапазона измерения: ± 0,02 ppm (частиц/млн) или ± 3% , в зависимости от того, что больше
Предел обнаружения	Датчики малого диапазона измерения: 0,6 ppb (частиц на млрд) Датчики большого диапазона измерения: 0,015 ppm (частиц на млн)
Время отклика (90%)	Датчики малого диапазона измерения: < 10 с в газовой фазе; < 30 с в жидкой фазе Датчики большого диапазона: < 10 с в газовой фазе; < 50 с в жидкой фазе
Разрешение дисплея	0,1 ppb
Калибровка	Датчики малого диапазона: калибровка по одной точке (ноль) Датчики большого диапазона: две при замене зонда (ноль и по воздуху) и во время использования (по воздуху)
Калибровочная проба	Датчики малого диапазона: стандарт 99,999% N_2 (качество 50) или эквивалентный газ без кислорода Датчики большого диапазона: стандарт 99,999% N_2 (качество 30) или эквивалентный газ без кислорода
Окружающая температура	от -5 до 50 °C (от 23 до 122 °F)
Влажность	относительная влажность от 0 до 95%, без конденсации
Питание	Универсальное 85-264 В перем. тока при 50/60 Гц, 25 ВА
	10-36 В пост. тока, 25 Вт
Прибор с монтажом на стене или на трубе (В x Д x Ш)	236,5 x 160 x 250 мм; масса — 4,25 кг 9,31 x 6,30 x 9,84 дюйма; масса — 8,82 фунта
Прибор с панельным монтажом (корпус) (В x Д x Ш)	156 (123) x 250 x 220 (214) мм; масса — 3,35 кг 6,14 (4,84) x 9,84 x 8,86 (8,43) дюйма; масса — 6,62 фунта
Датчик M1100 12 мм (PG 13,5) (Д x Ш)	246 x 47 мм; масса — 0,6 кг 9,69 x 1,85 дюйма; масса — 1,32 фунта

Характеристика	Данные
Датчик K1100 и M1100 28 мм (Д x Ш)	143,50 x 49 мм; масса — 0,74 кг 5,65 x 1,93 дюйма; масса — 1,63 фунта
Калибровочное устройство	Масса 0,7 кг

Раздел 2 Расширенное руководство пользователя

Для получения дополнительной информации см. расширенную версию данного руководства, доступную на сайте производителя.

Раздел 3 Общая информация

Производитель ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за прямой, непрямой, умышленный, неумышленный или косвенный ущерб в результате любых недочетов или ошибок, содержащихся в данном руководстве. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в руководство или описанную в нем продукцию без извещений и обязательств. Обновленные версии руководства можно найти на веб-сайте производителя.

3.1 Информация о потенциальных опасностях

⚠ОПАСНОСТЬ

Указывает на потенциально или неизбежно опасные ситуации, которые, если их не избежать, приведут к смерти или серьезным травмам.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально или неизбежно опасные ситуации, которые, если их не избежать, могут привести к смерти или серьезным травмам.

⚠ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травмам малой и средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указывает на ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести и повреждению оборудования. Информация, на которую следует обратить особое внимание.

3.2 Указания по безопасности

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изготовитель не несет ответственности за любые повреждения, вызванные неправильным применением или использованием изделия, включая, без ограничения, прямой, неумышленный или косвенный ущерб, и снимает с себя ответственность за подобные повреждения в максимальной степени, допускаемой действующим законодательством. Пользователь несет исключительную ответственность за выявление критических рисков в работе и установку соответствующих механизмов для защиты обследуемой среды в ходе возможных неполадок оборудования.

Внимательно прочтите все руководство пользователя, прежде чем распаковывать, устанавливать или вводить в эксплуатацию оборудование. Соблюдайте все указания и предупреждения относительно безопасности. Их несоблюдение может привести к серьезной травме обслуживающего персонала или выходу из строя оборудования.

Чтобы гарантировать, что обеспечиваемая оборудованием защита не нарушена, не используйте или не устанавливайте данное оборудование никаким иным способом, кроме указанного в данном руководстве.

3.3 Этикетки с предупреждающими надписями

Прочтите все бирки и этикетки на корпусе прибора. При несоблюдении их требований возникает опасность телесных повреждений или повреждений прибора. Символ на приборе вместе с предостережением об опасности включен в руководство.

	Это символ предупреждения об опасности. Для предотвращения возможной травмы соблюдайте все меры по технике безопасности, отображаемые с настоящим символом. Если символ на приборе, см. руководство по эксплуатации или информацию по технике безопасности.
	Этот символ указывает на опасность поражения электрическим током и/или на возможность получения смертельной электротравмы.
	Этот символ указывает на наличие устройств, чувствительных к электростатическому разряду, и указывает, что следует быть очень внимательными во избежание их повреждения.
	Данное обозначение, нанесенное на продукт, означает, что прибор подключается к сети переменного тока.
	Возможен запрет на утилизацию электрооборудования, отмеченного этим символом, в европейских домашних и общественных системах утилизации. Пользователь может бесплатно вернуть старое или неработающее оборудование производителю для утилизации.
	Наличие данного символа на изделии означает содержание в изделии токсичных или вредных веществ или элементов. Число внутри символа обозначает длительность периода эксплуатации, безопасной для окружающей среды, в годах.

3.4 Рабочая высота

Прибор предназначен для работы на высоте не более 2000 м над уровнем моря. Использование данного прибора на высоте более 2000 м над уровнем моря может немного увеличить вероятность пробоя изоляции, что может привести к опасности поражения электрическим током. Производитель рекомендует пользователям при возникновении вопросов связываться со службой технической поддержки.

Раздел 4 Монтаж

В данном разделе приведена необходимая информация по монтажу и подключению прибора. При установке анализатора необходимо соблюдать соответствующие местные нормативные требования.

⚠ ОПАСНОСТЬ	
	Опасность смертельного поражения электрическим током. Не подавайте переменное напряжение непосредственно на прибор с питанием от постоянного тока.

⚠ ОПАСНОСТЬ	
	Опасность смертельного поражения электрическим током. Всегда отключайте питание прибора, прежде чем выполнять электрические подключения.

⚠ОПАСНОСТЬ

Опасность смертельного поражения электрическим током. При использовании данного оборудования вне помещения или в условиях потенциальной повышенной влажности для подключения оборудования к электросети необходимо использовать устройства размыкания цепи при замыкании на землю (GFCI/GFI).

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Потенциальная опасность смертельного электропоражения. Защитное заземление (PE) требуется для электропроводки от 100 до 240 В пер. тока и 5 В пост. тока. Отсутствие хорошего защитного заземления может привести к поражению электрическим током и плохой работе вследствие электромагнитных помех. ВСЕГДА подключайте надежное защитное заземление к зажиму контроллера.

⚠ОСТОРОЖНО

Различные опасности. Работы, описываемые в данном разделе, должны выполняться только квалифицированным персоналом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Устанавливайте прибор таким образом, чтобы его было удобно в любой момент отсоединить или выключить.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения прибора. Чувствительные электронные компоненты могут быть повреждены статическим электричеством, что приведет к ухудшению рабочих характеристик прибора или его последующей поломке.

4.1 Монтаж на стене

1. Прикрепите U-образную скобу (входит в комплект) к стене с помощью двух шурупов (не входят в комплект).
2. Слегка наклоните прибор назад, чтобы совместить штыри на скобе и крепежные пазы на приборе, затем надвиньте прибор на скобу, как показано на рисунке.
3. Вставьте два крепежных винта с шайбами в боковые щели.
4. Отрегулируйте угол наклона прибора для оптимального обзора экрана и затяните боковые винты.



4.2 Монтаж на трубе

1. Соедините скобу для монтажа на трубе с U-образной скобой с помощью двух шурупов, входящих в комплект.
2. Прикрепите этот узел к трубе с помощью двух хомутов (в комплект не входят).
3. Надвиньте прибор на скобу.
4. Вставьте два крепежных винта с шайбами в боковые щели.
5. Отрегулируйте угол наклона прибора для оптимального обзора экрана и затяните боковые винты.



4.3 Монтаж панели

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность смертельного электропоражения. Если кабель и разъем источника питания недоступны после установки, обязательно использовать доступные средства локального отсоединения для электропитания прибора.

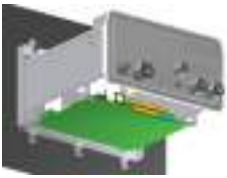
1-3



4-5



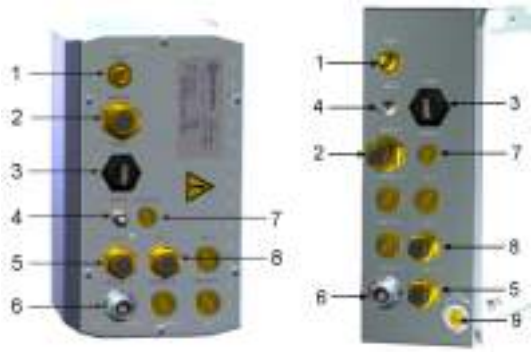
6-7



1. Прорежьте в панели отверстие для рамы, входящей в комплект.
2. Установите в отверстие раму, входящую в комплект.
3. Отогните 6 язычков на бортах панели, используя регулируемые плоскогубцы.
4. Вставьте прибор в крепежную раму. Прибор должен разместиться на четырех Т-образных штырях. Поверните 4 винта быстрого крепления с обеих сторон передней панели и продвиньте его внутрь.
5. Дважды поверните 4 винта быстрого крепления на 1/4 оборота в запирающем направлении, как указано на боковой части передней панели. При этом прибор зафиксируется на месте на четырех Т-образных штырях.
6. Для доступа к разъемам внутри прибора снимите корпус прибора (отвинтите шесть винтов на задней панели и снимите корпус, двигая его назад).
7. Пропустите кабели через корпус, затем через кабельные муфты (при необходимости) и выполните подключение в соответствии с указаниями, приведенными ниже.

4.4 Контакты для подсоединения прибора

Рисунок 1 Контакты - панель (слева), стена/труба (справа)



1 Кабель питания	**6** Соединитель для датчика
2 Кабельная муфта ввода Ethernet	**7** Разъем для подключения внешнего датчика давления
3 Разъем USB-A ведущего узла	**8** Кабельная муфта ввода/вывода 2
4 4-контактный разъем USB-B	**9** Замок блокировки (только для монтажа на стене/трубе)
5 Кабельная муфта ввода/вывода 1	

4.5 Указания по сборке соединений

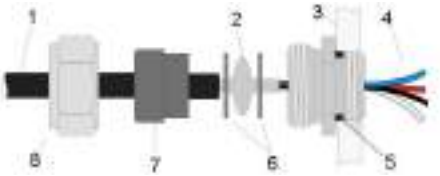
⚠ОПАСНОСТЬ

Опасность смертельного электропоражения. Для обеспечения защиты корпуса от воздействия окружающей среды по классу NEMA/IP для ввода кабелей в устройство рекомендуется использовать только разъемы и сальники кабелей класса не ниже NEMA 4X/IP66.

4.5.1 Указания по монтажу кабельных муфт

Водонепроницаемые кабельные муфты предусматриваются в каждом случае, в котором требуется подключение кабеля внутри прибора. Никелированные латунные кабельные муфты, соответствующие требованиям по ЭМС, имеют конструкцию, благодаря которой экраны кабелей непосредственно подключаются к корпусу прибора, выполняющему роль заземления. Ниже приведены типовые указания по подключению кабелей.

1. Отвинтите гайку кабельной муфты. Внутренняя часть муфты состоит из резиновой прокладки и двух металлических шайб. Обратите внимание, что в муфте для Ethernet-подключения на приборах с настенным и панельным монтажом шайбы отсутствуют, а на прокладке имеется надрез.
2. В случае электромонтажа кабеля датчика кабель уже подготовлен, следует только удалить пластиковое защитное покрытие с открытого экрана. При подключении других кабелей следует снять с конца кабеля внешнюю изоляцию (по мере необходимости) и 25 мм экрана. Снимите изоляцию с проводов на длине примерно 8 мм от концов.
3. Пропустите кабель через гайку, резиновую прокладку и две шайбы.
4. Сдавите экран, чтобы он по всей длине окружности был зажат между двумя шайбами, и пропустите кабель внутрь корпуса, зафиксировав кабельную муфту.



1 Кабель	**4** Провод	**7** Уплотнение
2 Экран	**5** Уплотнительное кольцо	**8** Поджимная гайка
3 Прибор	**6** Шайбы	

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для обеспечения непосредственного присоединения экрана к корпусу прибора в качестве заземления крайне важно, чтобы экран был сжат и надежно закреплен между двумя шайбами. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению прибора, при этом кабели датчика будут давать неправильные показания.

5. Установите и затяните гайку кабельной муфты.
6. Подсоедините провода к соответствующим разъемам клеммной коробки.

4.6 Подключение к электросети

4.6.1 Подключение к электросети (низковольтные приборы)

Для низковольтных приборов (10-30 В пост. тока), включение в сеть электропитания выполняется с помощью 8-контактного разъема BINDER (входит в поставку).

Примечание: *Во избежание неправильного подсоединения к прибору на разъемах нарезаны пазы.*

Подключите кабель питания к разъему следующим образом:

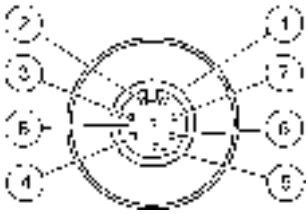
Рисунок 2 Разъем BINDER



Подключение контактов:

1. Питание 10-30 В пост. тока
2. Земля
3. Земля
4. Земля
5. Не используется
6. Питание 10-30 В пост. тока
7. Питание 10-30 В пост. тока
8. Защитное заземление

Рисунок 3 Боковой вид схемы разводки проводов



4.6.2 Подключение к электросети (высоковольтные приборы)

⚠ОПАСНОСТЬ

Различные опасности. Работы, описываемые в данном разделе, должны выполняться только квалифицированным персоналом.

⚠ОПАСНОСТЬ

Опасность смертельного поражения электрическим током. Всегда отключайте питание прибора, прежде чем выполнять электрические подключения.

Высоковольтные приборы (100-240 В пост. тока) оснащены 4-контактным штекерным разъемом, готовым к подключению к сети, имеющим внутреннее соединение с помощью штекерного разъема BINDER. Совместимое гнездо разъема прилагается к прибору.

Если гнездо разъема поставляется с предварительно присоединенной сетевой вилкой (номера кабелей 33031, 33032, 33033 и 33034), то его можно подсоединить непосредственно к разъему питания прибора. Во избежание неправильного подсоединения на обоих разъемах нарезаны канавки. Привинтите вручную гнездо разъема к разъему питания прибора.

Если кабель питания не был заказан в комплекте с оборудованием, сетевую вилку следует присоединить к поставленному гнезду разъема в описанном ниже порядке.

Характеристики кабеля питания, приобретаемого пользователем:

- 3-жильный (фаза, нейтраль и земля)
- диаметр кабеля Ø ≥ 7 мм; ≤ 9,5 мм
- параметры жил ≥ 1 мм^2, AWG18; ≤ 2,5 мм^2, AWG14

Порядок подготовки кабеля, приобретенного пользователем:

1. Снимите с кабеля питания 23 мм (0,9 дюймов) экрана.
2. Обрежьте жилы фазы и нейтрали на длину 15 мм (0,6 дюймов), а жилу земли оставьте без изменений.
3. Снимите небольшое количество изоляции с трех жил по мере необходимости.

Выполните проводное подключение гнезда разъема следующим образом:



1. Разберите гнездо разъема на четыре детали. Для этого возьмите узкий конец гнезда разъема (**4**) в одну руку, а основной корпус (**2**) – в другую, и развинтите их. Извлеките кабельный хомут (**3**) и отвинтите концевую заглушку (**1**).
2. Отпустите винты на кабельном хомуте (**3**), так чтобы через него можно было пропустить кабель.
3. Пропустите кабель питания через концевую заглушку (**1**), основной корпус (**2**) и кабельный хомут (**3**), после чего присоедините три жилы кабеля (фаза, нейтраль и земля) к разъему (**4**) следующим образом:



1. Фаза (коричневый)

2. Нейтраль (синий)

3. Не используется

Земля (зеленый с желтым)

Примечание: *Цифры и значок заземления нанесены на торце разъема. Убедитесь в правильности подключения жил.*

4. Вставьте кабельный хомут (**3**) обратно в разъем (**4**) и затяните винты на хомуте для надежного закрепления кабеля.
5. Свинтите детали (**4**) и (**2**).
6. Закрепите кабель питания, завинтив концевую заглушку (**1**).
7. После этого гнездо разъема можно вставить непосредственно в разъем питания прибора. Во избежание неправильного подсоединения на обоих разъемах нарезаны канавки. Привинтите вручную гнездо разъема к разъему питания прибора.

4.7 Подключение к электронным платам

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможность повреждения прибора. Чувствительные электронные компоненты могут быть повреждены статическим электричеством, что приведет к ухудшению рабочих характеристик прибора или его последующей поломке.

Примечание: *Все свободные соединительные провода необходимо собрать вместе и связать в пучок нейлоновой нитью.*

Разъемы P8 на главной плате (Рисунок 4 на стр. 340) и J7 на измерительной плате (Рисунок 6 на стр. 341) состоят из двух деталей каждый. Осторожно нажмите черные рычаги на обеих сторонах разъема и аккуратно вытяните его. Все подключения следует производить на разъемах, вынутых из гнезд. После окончания установите разъемы на платы, с усилием протолкнув их на место (рычаги подняты).

4.7.1 Главная плата

Рисунок 4 Главная плата

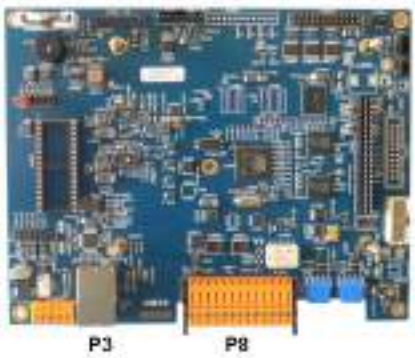


Рисунок 5 Разъем P8



Разъем P8

Числа, указанные ниже, относятся к 13 доступным контактам P8 (слева направо) на Рисунок 5.

1. RS-485 (сигнал A)
2. RS-485 (сигнал B)
3. PROFIBUS-DP (GND)
4. PROFIBUS-DP (+ 5 B)
5. PROFIBUS-DP (сигнал -)
6. PROFIBUS-DP (сигнал +)
7. PROFIBUS-DP (сигнал RTS)
8. Не используется
9. Не используется
10. Не используется
11. Системное реле сигнализации (нормально разомкнутое)
12. Системное реле сигнализации (нормально замкнутое)
13. Системное реле сигнализации (общее)

Разъем P3

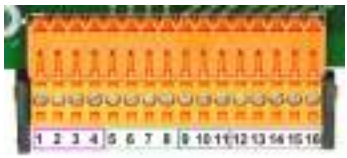
Ethernet RJ 45. Подсоедините прибор к локальной сети, введя кабель ethernet через кабельный ввод ethernet (местонахождение кабельного ввода показано на Рисунок 1 на стр. 337) и подключив к разъему P3, показанному на Рисунок 4.

4.7.2 Измерительная плата

Рисунок 6 Измерительная плата



Рисунок 7 Разъем J7



Разъем J7 (входы и выходы)

Числа, указанные ниже, относятся к 16 доступным контактам разъема J7 (слева направо) на Рисунок 7.

Измерительные реле сигнализации:

1. Общее
2. Выходное реле 1
3. Выходное реле 2
4. Выходное реле 3

Аналоговые выходы тока:

5. Заземление аналоговой линии
6. Выход 1
7. Выход 2
8. Выход 3

Цифровые входы

9. Удержание входа. Для отключения датчика в системе ПЛК подключите сухой контакт между J7.9 и J7.12

Примечание: *Данную функциональную возможность рекомендуется использовать для продления срока службы датчика при установке с процессом безразборной мойки, что может привести к локальному повреждению.*

10—11. Не используется

12. Заземление цифровой линии

13-16. Не используется

4.7.3 Измерительные реле сигнализации

Три выходных реле расположены на измерительной плате.

Каждое из них можно по отдельности установить в нормально разомкнутое или нормально замкнутое состояние, физически переместив перемычку на каждом реле. На иллюстрации:

- Верхнее реле установлено в нормально замкнутое состояние
- Среднее реле установлено в нормально разомкнутое состояние
- Нижнее реле показано без перемычки



Примечание: *J14 - реле 1, J18 - реле 2, J19 - реле 3*

Примечание: *Выходные реле находятся в аварийном состоянии, когда питание прибора отключено.*

4.8 Монтаж датчика

4.8.1 Размещение датчика

Датчик необходимо устанавливать в разъеме или в проточной камере, обеспечивающих контакт с анализируемой жидкой пробой. Датчик соединяется с измерительным прибором с помощью кабеля. Стандартные кабели датчика имеют длину 3, 5, 10, 15 и 20 м. Убедитесь в том, что датчик будет монтироваться:

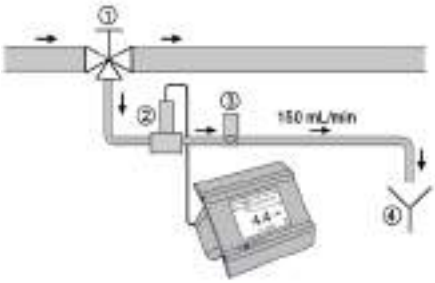
- перпендикулярно к трубопроводу;
- на горизонтальном участке трубопровода (либо на вертикальном участке трубопровода с восходящим потоком);
- не менее чем в 15 м от нагнетательной стороны насоса;
- в месте, в котором поток пробы стабилен и движется быстро, как можно дальше от:
  - клапанов;
  - изгибов трубопровода;
  - стороны всасывания какого-либо насоса;
  - систем впрыска CO_2 или аналогичных систем.

Примечание: *В ряде случаев не все вышеперечисленные условия могут быть соблюдены. В таком случае, а также если у вас возникли какие-либо проблемы, проконсультируйтесь с местным представителем компании Hach , чтобы оценить ситуацию и принять наиболее целесообразное решение.*

4.8.2 Рекомендуемый расход пробы

Для обеспечения оптимального времени отклика рекомендуемый расход пробы равен 150 мл/мин как для датчика модели K1100, так и M1100. Необходимо управлять потоком с помощью выпускного клапана на расходомере (№ 3 на Рисунок 8), чтобы избежать образования пены внутри камеры, которая может привести к ошибочным значениям измерения кислорода.

Рисунок 8 Типовая схема измерения



1 Клапан, направляющий пробу на измерение	**3** Расходомер с выходным клапаном
2 Датчик с проточной камерой	**4** Слив

Раздел 5 Интерфейс пользователя

5.1 Средства управления прибором

На лицевой панели прибора имеются:

- сенсорный экран, выполняющий функции дисплея, сенсорной панели и клавиатуры;
- светодиодный индикатор, показывающий, что прибор включен.

Включение и выключение прибора

На приборе не предусмотрен выключатель электропитания. Для выключения прибор необходимо отключить от электросети.

Окно измерений

В главном (числовом) окне измерений непрерывно отображаются следующие данные:

- измеренные датчиком значения;
- динамика измерений датчика (за период от последних 10 минут до часа);
- уставки сигнализации для данных измерений датчика и другие события;
- температура.

5.2 Сенсорный экран

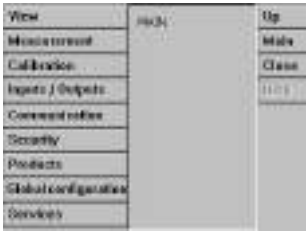
Интерфейс пользователя на лицевой панели обеспечивается сенсорным экраном, позволяющим легко выбирать команды меню. Путем нажатия кнопок и панелей меню на экране можно вызвать все процедуры измерения, настройки, калибровки и стандартного обслуживания.

Дисплей можно настроить на отображение только показаний датчика либо результатов последних измерений в параметризованном графическом представлении.

5.3 Перемещение по меню

Вызов главного меню осуществляется нажатием кнопки "Menu" (Меню) на верхней панели. На экране отображаются три колонки:

- В левой колонке показаны команды меню.
- В средней колонке показана иерархическая структура меню (дерево) с указанием текущего положения.
- В правой содержатся такие групповые элементы управления:
  - Up - Возврат к предыдущему меню (на один шаг назад)
  - Main - Переход непосредственно в главное меню
  - Close - Закрытие меню и возврат в окно измерений
  - Help - Вызов раздела справки, относящегося к текущему меню



5.4 Виртуальная клавиатура

Когда требуется редактировать значение или текст, на экране появляется виртуальная клавиатура, которую можно использовать точно так же, как и стандартную. Нажмите **CAP**, чтобы получить доступ к специальным клавишам. Закончив ввод, нажмите клавишу **Enter** (Ввести), чтобы подтвердить ввод и выйти из виртуальной клавиатуры. Во время редактирования отображается название редактируемого поля, а также единицы, при необходимости.

Раздел 6 Запуск

При самом первом включении прибора функция безопасности включена. Для получения доступа к прибору пользователь должен ввести заводские учетные данные (идентификатор пользователя и пароль). При запуске обязательно измените учетные данные для входа, установленные по умолчанию. Дополнительную информацию см. в разделе Меню Security (Безопасность) на стр. 344.
Выполните следующие действия, чтобы изменить учетные данные для входа, установленные по умолчанию, а также добавить пользователей и права доступа пользователей.

1. Нажмите OK, когда на экране отобразится сообщение об изменении учетных данных для входа, установленных по умолчанию. Нажмите OK.
2. Нажмите и удерживайте более 2 секунд значок навесного замка на верхней панели в верхней части дисплея, чтобы разблокировать сенсорный экран.

На дисплее отобразится окно входа в систему.

3. Введите учетные данные для входа, установленные по умолчанию: идентификатор — "**1007**", и пароль — "**1234**". Нажмите OK.
4. Нажмите OK, когда на экране отобразится сообщение об изменении учетных данных для входа, установленных по умолчанию.
   На дисплее отобразится таблица пользователей, используемая для управления зарегистрированными пользователями.
5. Нажмите на строку пользователя по умолчанию. Отобразится окно редактирования пользователя.
6. Измените значения Name (Имя), ID (Идентификатор), Password (Пароль) и security level (уровень безопасности). Нажмите OK для сохранения значений.
7. Заполните таблицу необходимыми пользователями или нажмите OK, чтобы выйти.

Примечание: *Если защита прибора включена, а учетные данные для входа неизвестны, сообщите в службу поддержки Hach код для восстановления, чтобы получить учетные данные для входа. Код для восстановления отображается в окне входа в систему. Срок действия предоставленных учетных данных для входа истекает через один день. Обязательно измените учетные данные для входа на известные значения.*

Раздел 7 Эксплуатация

7.1 Меню Security (Безопасность)

Примечание: *При самом первом включении прибора функция безопасности включена. См.* Запуск на стр. 343 *Во избежание несанкционированного доступа настоятельно рекомендуется как можно скорее занести в систему каждого пользователя и наделить его соответствующими правами доступа.*

7.1.1 Настройка безопасности

Назначьте уровни доступа всем пользователям. Для этого требуется уровень 4 доступа пользователя.

1. Выберите **Configuration (Конфигурация)** из меню **Security (Безопасность)**.

Опция	Описание
Access rights (Права доступа)	Когда включено, доступ к меню имеют только зарегистрированные пользователи. Когда выключено (по умолчанию), доступ ко всем меню свободный и в журнале для любых действий не фиксируется никакой ID.
Max session time (Макс. время сеанса)	Выход пользователя из системы выполняется автоматически, когда исчерпан лимит времени.
User action logging (Регистрация действий пользователя)	Когда включено, каждое действие вошедшего в систему пользователя записывается в журнал действий пользователей.
User action log file (Файл журнала действий пользователей).	Журнал представляет собой скользящий буфер для записи выполненных действий. Чтобы удалить записи из журнала, нажмите **Clear** (Очистить).

7.1.2 Управление правами доступа

Каждый пользователь имеет уникальный идентификатор (ID) и пароль, чтобы:

- допустить или не допустить пользователя к выполнению определенных действий;
- регистрировать все действия пользователя (ID) в журнале.

После ввода идентификатора и пароля пользователь может выполнять действия в рамках своего "уровня доступа", который был назначен администратором:

Уровень доступа	Типовые права
0	Параметры представления, изменение представления
1	+ Начать / закончить измерения
2	+ Калибровка
3	+ Изменение параметров
4	+ Изменение таблицы "User Access level" (Уровень доступа пользователя) + Включение/Отключение "Access right" (Право доступа)

При запуске все меню заблокированы и требуется ввести правильную комбинацию идентификатора и пароля, чтобы получить доступ более широкий, чем стандартный просмотр измерений. См. Запуск на стр. 343.

Примечание: *Если защита прибора включена, а учетные данные для входа неизвестны, сообщите в службу поддержки Hach код для восстановления, чтобы получить учетные данные для входа. Код для восстановления отображается в окне входа в систему. Срок действия предоставленных учетных данных для входа истекает через один день. Обязательно измените учетные данные для входа на известные значения.*

7.1.3 Управление пользователями

Выберите команду **Access table** (Таблица доступа) из меню **Security** (Безопасность), чтобы вывести на экран список зарегистрированных пользователей (допустимый максимум - 99 пользователей). Для каждого пользователя приведено имя, идентификатор, пароль и уровень доступа.

Чтобы добавить нового пользователя, следует нажать на пустую строку или кнопку **Add** (Добавить). Требуется ввести имя пользователя, ID, пароль (не менее 4 знаков) и уровень доступа (от 1 до 4).

При нажатии на зарегистрированного пользователя открывается окно, позволяющее редактировать данные или удалить этого пользователя.

7.2 Меню View (Вид)

7.2.1 Numeric view (Числовое представление)

Это вид по умолчанию, и в нем показаны значение измерения, значение температуры пробы, график, показывающий результаты измерений за заданный промежуток времени. Отображение обновляется после каждого цикла измерений, который настраивается в соответствии с требованиями пользователя.

Для датчиков **малого диапазона измерений** моделей K1100 и M1100 максимальное значение измеряемой концентрации растворенного кислорода равно 5000 ppb (частиц на млрд). При значении ниже 2000 ppb интервал измерительного цикла составляет 2 секунды. В диапазоне от 2000 до 3000 ppb интервал измерительного цикла составляет 30 секунд. При значении выше 3000 ppb интервал измерительного цикла составляет 60 секунд. Для датчиков **большого диапазона измерений** моделей K1100 и M1100 максимальное значение измеряемой концентрации растворенного кислорода равно 40 ppm (частиц на млн). Если измеряемая концентрация превышает максимальное значение для датчика, то цикл измерения увеличивается на 60 с, а после этого отображается сообщение **Out of range** (Вне диапазона). Значок стрелки справа указывает на возрастание, уменьшение или постоянство измеряемого значения.

Как только измеряемое значение упадет ниже максимального значения, для цикла измерений будет восстановлен ранее заданный интервал.

7.2.2 Numeric view configuration (Настройка числового представления)

1. Выберите **Configure** (Настроить) из меню **View** (Вид), затем **Conf. numeric view** (Настройка числового представления), чтобы настроить дисплей:

Опция	Описание
Display temperature (Отображать температуру)	Выберите **Channel temperature** (Температура канала), чтобы отображать замеренную температуру.
Display mini graph (Отображать мини-график)	Установите флажок, чтобы отображать график.
Display time base (Отображать ось времени)	Установите флажок, чтобы отображать ось времени.
Upper bound (Верхняя граница)	Настройка верхней границы графика.
Lower bound (Нижняя граница)	Настройка нижней границы графика.
Time base (Ось времени)	Настройка интервала времени для графика.
Кнопка Grid (Сетка)	Настройка отображения на графике осей "x" или "y", сетки и граничных значений.
Кнопка Auto scale update (Автоматическая настройка шкалы)	Автоматическая регулировка верхней и нижней границ графика для оптимального отображения текущих значений.
Кнопка Clean (Очистить)	Удаляет отображаемый график и выполняет перезагрузку.

7.2.3 Statistic view (Статистическое представление)

Эта функция дает возможность сопоставить статистические данные с инструментами комплексного управления качеством, чтобы глубже проанализировать течение процесса. Статистические данные рассчитываются на основе данных из файла измерений и значения обновляются каждый раз, когда добавляются данные.

7.2.4 Diagnostic view (Диагностическое представление)

Диагностическое представление содержит важную информацию, но является по-настоящему полезным только для поиска неисправностей.

7.3 Меню Measurement (Измерение)

7.3.1 Instrument configuration (Настройка прибора)

1. Выберите **Config. instrument** (Настройка прибора) из меню **Measurement** (Измерение):

Опция	Описание
Режим измерения	*Непрерывный* режим — для онлайн процесса. Заблокировано**Непрерывный режим** Режим *Sample* (Выборочные) для выборочного лабораторного анализа небольших отдельных образцов, таких как жестяные банки или бутылки.
Давление	Выберите единицы барометрического давления.
температура	Выберите единицы температуры.

7.3.2 Measurement configuration (Настройка измерения)

1. Выберите **Configure channel** (Настройка канала) из меню **Measurement** (Измерение):

Опция	Описание
Sensor (Датчик)	Отображает модель датчика.

Опция	Описание
Medium (Среда)	Выберите **Liquid** (Жидкость) или **Gas** (Газ)
Gas unit type (Тип единиц измерения концентрации газа)	Выберите **Partial** (Парциальные), **Fraction** (Доли) или **Dissolved** (Растворенный кислород).
Gas unit (Единицы измерения концентрации газа)	При выборе составных единиц единица измерения будет меняться в зависимости от диапазона отображаемого значения. Список возможных единиц измерения зависит от типа единиц измерения, выбранного выше.
Liquid (Жидкость)	Для датчика K1100 данный параметр заблокирован в значении **Water** (Вода). Для датчика малого диапазона измерений M1100 следует выбрать вариант **Water** (Вода) или **Beer** (пиво). Для датчика M1100 большого диапазона измерений предлагаются варианты **Water** (Вода), **Beer** (Пиво), **Wort** (Сусло), **Wine** (Вино) и **Carbonated drink** (Газированный напиток).
Display resolution (Разрешение дисплея)	Максимальное количество отображаемых разрядов составляет 5. Для удобства чтения число знаков после десятичной точки можно ограничить до 0, 1, 2 или 3. Разрешение влияет только на отображение данных, а не на число знаков после запятой в измеренных и сохраненных данных.
T cut off (Температура отключения)	Если температура превысит это значение, сеанс измерений будет приостановлен и система выведет аварийное сообщение **HOT** (Высокая температура). Система возобновляет работу в нормальном режиме после падения температуры до 90% заданной температуры. Рекомендуется **включить** эту функцию для увеличения срока службы датчика и помехозащищенности системы.
T cut off value (Значение температуры отключения)	Задайте на 5 °C выше температуры пробы.

7.3.2.1 Measurement advanced configuration (Расширенная настройка измерений)

Примечание: *Описанная ниже функция корректировки может применяться только для внесения незначительных поправок, но ни в коем случае не является альтернативой калибровке. Прежде чем применять эту функцию, убедитесь в том, что датчик правильно откалиброван.*

1. Выберите кнопку **Advanced** (Расширенная) в окне **Measurement configuration** (Настройка измерений):

Опция	Описание
Offset enabled (Смещение включено)	Установите флажок в этом поле для включения функции корректировки измерений пользователем. Если флажок установлен, следует ввести значение смещения или целевое значение:
Offset value (Значение смещения)	Введите значение смещения для ручной корректировки измеренного значения. Если тип единиц измерения концентрации газа или единицы измерения концентрации газа (указанные в окне **Measurement configuration** (Настройка измерений)) были изменены, значение смещения автоматически сбрасывается на ноль.
Измерение	Внесение изменений в это поле невозможно. В нем отображается текущее показание измерения с учетом заданного значения смещения.
Target value (Целевое значение)	Введите целевое значение измеряемой величины. Значение смещения будет вычислено автоматически, в результате чего показание измерения будет равно целевому значению.
Compute offset (Вычислить смещение)	Выберите эту кнопку, чтобы в любой момент пересчитать значение смещения в процессе измерения. Значение смещения будет вычислено, исходя из текущего и целевого значений измеряемой величины.

Опция	Описание
Out of range protection (Защита от выхода за пределы диапазона)	Установите флажок в этом поле, чтобы включить защиту выхода за пределы диапазона (рекомендуется). Если она включена и измеренное значение превышает предел согласно спецификации прибора, интервал измерений будет увеличен до 1 мин для защиты чувствительного элемента датчика от преждевременного выхода из строя. Отключение этой функции может привести к уменьшению срока службы чувствительного элемента вследствие продолжительного воздействия высоких концентраций кислорода на датчик.
Measurement interval (Интервал измерения)	Задайте значение в диапазоне от 2 до 60 секунд, чтобы определить интервал для обновления значения измерения на дисплее.
Время удержания для восстановления	С помощью данного параметра определяется интервал, в течение которого результаты остаются замороженными после отмены удержания измерения. Установите значение в диапазоне от OFF (ВЫКЛ.) до 10 минут согласно расписанию установки.

7.3.2.2 Настройка уставок сигнализации для измерений

Задайте пороговые значения нижнего/верхнего пределов концентрации в зависимости от условий эксплуатации.

1. Выберите кнопку **Alarms** (Сигнализация) в окне **Measurement configuration** (Настройка измерений):

Опция	Описание
Low Low (Очень низкая)	2-й уровень для сигнализации об очень низкой концентрации.
Low (Низкая)	1-й уровень для сигнализации о низкой концентрации.
High (Высокая)	1-й уровень для сигнализации о высокой концентрации.
High High (Очень высокая)	2-й уровень для сигнализации об очень высокой концентрации.
Hysteresis (Гистерезис)	Функция гистерезиса обеспечивает предотвращение "пульсации" реле при нахождении измеренного значения в непосредственной близости от уставок сигнализации. Значение гистерезиса следует задавать минимальным, но достаточным для предотвращения пульсации. Например, если заданы уставка сигнализации высокого значения 40 единиц и гистерезис 10%, то сигнализация высокого значения включается при достижении значением измерения 40 единиц, но отключится только после уменьшения значения ниже 36 единиц. Для сигнализации низкого значения справедливо обратное, т. е. если заданы уставка сигнализации низкого значения 20 единиц и гистерезис 10%, то сигнализация низкого значения включится при достижении значения измерения 20 единиц, но отключится, как только оно превысит 22 единицы.
Delay (Задержка)	Величина задержки в секундах перед срабатыванием сигнализации после достижения уставки сигнализации высокого или низкого значения. Ее значение следует задавать минимальным, но достаточным для предотвращения срабатывания сигнализации при нерепрезентативных пиках измеряемого значения за пределами заданного уровня.

7.3.2.3 Настройка фильтра измерения

Фильтры служат для сглаживания кривой измерений в случаях, когда в процессе измерений появляются нетипичные пиковые значения, которые в противном случае могут затруднить

интерпретацию показаний измерения. Фильтр применяется к последнему набору данных измерений после проведения каждого измерения.

1. Выберите кнопку **Filter** (Фильтр) в окне **Measurement configuration** (Настройка измерений):

Опция	Описание
State (Состояние)	Переключает фильтры в состояние **Enabled** (Включен) или **Disabled** (Выключен).
Type (Тип)	Если включена, переключает фильтр в режим **Mean** (Среднее) или **Median** (Медиана). **Mean** (Среднее) — это математическое среднее последнего набора измеренных значений (глубина). **Median** (Медиана) позволяет отбросить нетипичные пиковые измеренные значения и определить среднее значение оставшихся измерений. Программа упорядочивает последний набор измерений (глубина) по значениям, затем отбрасывает максимальные и минимальные значения и усредняет оставшиеся значения (центральная глубина).
Depth (Глубина)	Число измерений, составляющих набор.
Central depth (Центральная глубина)	Число измерений, используемых для определения среднего.

Пример: при глубине 7 и центральной глубине 5 упорядочено 7 значений и отброшены наибольшее (7,0) и наименьшее (0,9). Среднее значение центра 5 равно 3,88:

0,9	**1,1**	**4,0**	**4,3**	**4,4**	**5,6**	7,0

7.3.2.4 Measurement interferences (Интерференции при измерении)

Эти параметры предусмотрены для учета влияния некоторых компонентов или газов в образце во время измерения. Все доступные коррекции интерференций по умолчанию отключены.

1. Выберите кнопку **Interferences** (Интерференции) в окне **Measurement configuration** (Настройка измерений):

Опция	Описание
Содержание хлора/соли	Выберите Chlorinity (Содержание хлора), Salt (Соль) или All disabled (Все отключено).
Концентрация хлора/соли	Для содержания хлора или соли необходимо ввести значение фактической концентрации в образце.

7.3.2.5 Измерения в режиме выборочных измерений

1. Нажмите функциональную клавишу Пуск/Останов. (в главной панели) для инициализации выборочных измерений.

   Текст **In progress** (Выполняется) и измеренное значение отображаются последовательно. Процесс измерения останавливается, когда достигается выбранный **критерий остановки**.
2. Процесс измерения останавливается, когда:

   - достигается **критерий остановки**, как правило, когда концентрация газа достигает заданного порогового значения;
   - нажата функциональная клавиша Пуск/Останов.;
   - достигнут критерий **Maximum time** (Максимальное время);
   - произошла ошибка (например, датчик не подключен).
3. Когда выборочное измерение останавливается из-за достижения критерия остановки, значения концентрации газа и температуры больше не обновляются. Отображаются

результаты измерений на момент достижения критерия остановки. Если канал сконфигурирован для вычислений TPO или TPA, введите параметры.

4. Если режим выборочных измерений остановлен по другой причине (отмена пользователем, максимальное время или ошибка измерений), отобразится сообщение **aborted** (отменено).

7.3.2.5.1 Вычисления TPO или TPA

Функции измерения TPO (Общее количество кислорода в контейнере) и TPA (Общее количество воздуха в контейнере) доступны в приборах с датчиком кислорода. Для использования этих опций прибор должен быть сконфигурирован в **Режиме выборочных измерений**, также должно быть включено вычисление TPO или TPA. Оператор также должен обеспечить интенсивное встряхивание упаковки с продуктом в течение примерно 5 минут перед измерениями и знать общий объем упаковки и общий объем его содержимого.

7.3.2.5.2 Параметры TPO и TPA

1. Overflow volume - общий объем упаковки
2. Net content volume - объем жидкости в упаковке
3. Нажмите кнопку Compute (Вычислить) для вычисления TPO или TPA. В случае необходимости параметры могут быть изменены, а значение вычислено заново. Значения TPO отображаются в ppm (частей на миллион), а значения TPA — в мл.
4. Для сохранения результата измерений нажмите кнопку ***OK***.

7.3.2.5.3 Конфигурирование критериев остановки

Настройка критериев остановки доступна в настройках опции измерения в режиме **Sample** (Выборочные) в окне конфигурации каналов.

Примечание: *Доступные для конфигурирования параметры зависят от заданного критерия остановки.*

1. Выберите **Menu>Main>Configure the channel** (Меню>Главное>Конфигурация канала), затем нажмите кнопку **Sample Mode** (Режим выборочных измерений) и кнопку **Stop criteria** (Критерии остановки).

Опция	Описание
Above threshold (Верхнее пороговое значение).	Критерий остановки достигается, если концентрация газа превышает параметр, введенный в поле **Threshold** (Пороговое значение)
Below threshold (Нижнее пороговое значение)	Критерий остановки достигается, если концентрация газа меньше параметра, введенного в поле **Threshold** (Пороговое значение).
Стабильность	Критерий остановки достигается, если изменение концентрации газа меньше параметра, введенного в поле **Variation** (Отклонение). ***Примечание:*** *Количество проб, учитывающихся для вычисления* ***Отклонения****, может настраиваться с помощью параметра* ***Depth*** *(Глубина).*
Время	Критерий остановки достигается, если истекшее время достигает значения параметра **Max. time** (Максимальное время).

Опция	Описание
Макс. time (Максимальное время)	Параметр **Max. time** (Максимальное время) — это максимальное время, разрешенное для достижения цели. Если **Time** (Время) не является типом критерия остановки, то при истечении данного времени задержки измерение останавливается и отображается сообщение **aborted** (отменено).
Time filter (Фильтр времени)	Фильтр времени позволяет осуществлять фильтрацию критерия остановки. Режим выборочных измерений останавливается, когда критерий остановки достигается в течение времени, большего, чем параметр **Time Filter** (Фильтр времени). Например, если критерий задан как **Above threshold** (Верхнее пороговое значение), а **Time Filter** (Фильтр времени) установлен на 10 с, измерение останавливается, когда концентрация газа превышает пороговое значение более 10 секунд.

7.3.3 Measured data storage (Сохранение данных измерения)

Данные, получаемые во время цикла измерений, записываются в один файл измерений. Файл измерений обновляется в кратковременной памяти и регулярно копируется в постоянную память (резервное копирование). При запуске файл измерений в кратковременной памяти обновляется файлом из постоянной памяти.

Примечание: *Данные, хранящиеся в кратковременной памяти, утрачиваются при выключении прибора, а постоянная память является энергонезависимой. В случае аварийного отключения питания прибор возобновляет сохранение данных измерений после последнего измерения, сохраненного во флэш-памяти.*

1. Выберите **Measurement file** (Файл измерений) из меню **Measurement** (Измерение):

Опция	Описание
Storage mode (Режим записи)	Выберите **No storage** (Не сохранять), если сохранение данных не требуется. Выберите **Store once** (Сохранять), чтобы начать запись измерений. После заполнения кратковременной памяти (позиций) запись результатов измерений прекращается. Выберите **Rolling buffer** (Прокрутка буфера) для непрерывной записи измерений. После заполнения кратковременной памяти последний полученный набор результатов измерений замещает самый ранний ("первый пришел, первый вышел").
RAM time (Время записи в кратковременную память)	Задержка между двумя сохранениями данных измерений.
FLASH time (Время записи в постоянную память)	Задержка между двумя передачами файлов данных измерений из кратковременной в постоянную память. Новый файл данных замещает предыдущий. Данное поле доступно только в случае, если в поле **Auto save in flash** (Автосохранение в постоянную память) поставлен флажок.
Save in flash now (Сохранить в постоянную память сейчас)	Нажатие этой клавиши приводит к немедленному сохранению данных во флэш-памяти. После нажатия этой клавиши следует нажать **OK,** чтобы запустить процесс. На экране отображается экран предупреждения о том, что операция может занять до 30 сек. Нажмите **Yes** (Да), чтобы продолжить, или **No** (Нет), чтобы отменить.
Auto save in flash (Автосохранение в постоянную память)	Поставьте флажок в этом поле для автоматического сохранения данных измерений во флэш-памяти. Данные измерений будут записываться через регулярные интервалы времени, заданные в поле "FLASH time" (Время записи в постоянную память).
Purge data (Удалить данные)	Удаление всех данных из кратковременной и постоянной памяти.

Опция	Описание
Start logging measurements (Начать запись измерений)	Доступная только в режиме **Store once** (Сохранять), эта опция начинает или останавливает сеанс записи измерений. При заполнении буфера запись результатов измерений автоматически прекращается.
Open data (Открыть данные)	Открывает таблицу с данными, сохраненными в кратковременной памяти. ***Примечание:*** *Если включены вычисления TPO или TPA, под кнопкой "Open data" (Открыть данные), описанной выше, будет доступна кнопка "TPO data" (Данные TPO) или "TPA data" (Данные TPA). При нажатии этой кнопки в окне, подобном окну отображения стандартных данных, отобразятся вычисленные данные TPO или TPA.*

7.4 Калибровка

Калибровку можно выполнить только после установки и конфигурирования прибора.

Примечание: *Датчик температуры калибруется на заводе-изготовителе и подлежит замене только представителем компании Hach*

7.4.1 Портативное калибровочное устройство

Портативное калибровочное устройство (деталь № 33088) идеально подходит для калибровки датчика в непосредственной близости к его размещению в пробе. Устройство рассчитано на крепление газового баллона емкостью один литр, но также полностью совместимо с другими типами газовых баллонов.

При использовании газовых баллонов других типов необходимо просто подсоединить подачу газа через соединитель Swagelok (**№ 1**) и проверить, чтобы давление газа на входе **не** превышало 2 абсолютных бар.

Баллон с газом не входит в комплект поставки и приобретается отдельно.



Для обеспечения правильности калибровки качество газа в баллоне должно быть не ниже 99,999% (50). Баллоны с фитингами 5/8-18 UNF (C10), содержащие 34 л сжатого газа, совместимы с портативным калибровочным устройством и могут быть рекомендованы для этой цели. Пустые газовые баллоны можно легко отсоединить от устройства. Для этого достаточно отвинтить небольшой винт (**№ 2**) на несколько оборотов, вынуть баллон из держателя и отвинтить баллон от редуктора давления. Для установки нового баллона выполните те же действия в обратном порядке.

7.4.2 Калибровка датчика

Также предусмотрена возможность калибровки датчика на разовой основе вручную. По умолчанию установлен режим калибровки нуля с автоматическим завершением.

Для проб с повышенной концентрацией кислорода (свыше 1%, что примерно соответствует 400 ppb растворенного O_2), можно выполнить настройку высокого уровня с помощью газовой смеси, содержащей 1% кислорода, или известной подключенной пробы. Однако этого не следует делать, не обеспечив предварительно точности нулевой точки. Для этого следует предварительно выполнить калибровку нуля.

Датчики с малым диапазоном измерений: (измерительные зонды K1100-L и M1100-L)

Существует два режима калибровки – калибровка нуля и регулировка высокого уровня. Калибровка нуля для датчика выполняется на заводе-изготовителе. Калибровка нуля является оптимальным вариантом, позволяющим гарантировать характеристики датчика во время эксплуатации. Рекомендуется выполнять калибровку нуля после замены измерительного зонда.

Датчики с большим диапазоном измерений: (измерительные зонды K1100-H и M1100-H)

Доступны три режима калибровки: калибровка нуля, регулировка высокого уровня и калибровка в воздухе 100% влажности. На заводе-изготовителе выполняют калибровку нуля и в воздухе 100% влажности. Калибровка во влажном воздухе является оптимальным вариантом, позволяющим гарантировать характеристики датчика во время эксплуатации. Рекомендуется выполнять калибровку нуля и калибровку в воздухе 100% влажности после замены измерительного зонда.

7.4.2.1 Первичная калибровка датчика

Датчик калибруется на заводе-изготовителе и готов к эксплуатации непосредственно после поставки. Однако, если датчик не использовался в течение более шести месяцев после поставки, или если его чувствительный элемент был заменен или каким-либо образом изменен, необходимо выполнить калибровку датчика.

1. В главном (**Main**) меню выберите **Calibration** (Калибровка), затем **Gas sensor** (Газовый датчик), а затем **Configuration** (Конфигурация). Проверьте, чтобы для параметров были заданы значения, указанные ниже.

Опция	Описание
Auto-calibration (Автоматическая калибровка)	Для данного датчика недоступна.
Manual-calibration (Ручная калибровка)	Проверьте, чтобы был установлен флажок **Auto-End** (Автомат. окончание).
Hold during calibration (Держать во время калибровки или проверки)	Проверьте, чтобы был установлен этот флажок.
Interferences enabled during calibration (Интерференции включены во время калибровки)	Обязательно отключите, сняв флажок.
Zero calibration bottle (Баллон калибровки нуля)	Убедитесь, что эта опция отключена, сняв отметку, так как она не относится к этому датчику.

2. Для выхода из окна настройки нажмите **OK**.
3. Выберите **Calibration** (Калибровка) и выполните ручную калибровку нуля, как описано в Калибровка нуля на стр. 355. Для датчиков с большим диапазоном измерений также следует выполнить дополнительную калибровку в воздухе 100% влажно, как описано в Калибровка 100% влажности воздуха (только для датчиков с большим диапазоном измерений) на стр. 355.

7.4.2.2 Ручная калибровка

Ручную калибровку можно выполнить в любое время, придерживаясь такой последовательности действий:

1. Отсоедините датчик от пробоотборной линии.
2. Промойте головку датчика чистой водой.
3. Для удаления излишков влаги вытрите головку датчика чистой мягкой тканью.
4. При использовании дополнительного калибровочного устройства вставьте датчик в патрон для датчика в верхней части устройства. Если калибровочное устройство не используется, вставьте датчик в проточную камеру.
5. Пропустите калибровочную пробу через калибровочное устройство или проточную камеру, в зависимости от конкретного случая. При использовании калибровочного устройства откройте полностью клапан на редукторе давления, чтобы обеспечить расход пробы 0,1 л/мин. Если дополнительное калибровочное устройство с редуктором давления не используется, максимальное допустимое давление на входе не должно превышать 2 бар абс.
6. Выполните настройку калибровки, следуя указаниям раздела Настройка калибровки на стр. 354.
7. Начните калибровку, следуя указаниям раздела Калибровка нуля на стр. 355, Калибровка 100% влажности воздуха (только для датчиков с большим диапазоном измерений)

на стр. 355или Настройка высокого уровня на стр. 355, в зависимости от предпочтительного метода калибровки.

7.4.3 Настройка калибровки

Примечание: *Эту команду меню можно также вызвать, нажав кнопку* ***Modify*** *(Изменить) либо на экране* ***Zero calibration****(Калибровка нуля), либо на экране* ***High level adjustment*** *(Настройка высокого уровня).*

1. В главном (**Main**) меню выберите **Calibration** (Калибровка), затем **Gas sensor** (Газовый датчик), а затем **Configuration** (Конфигурация).

Опция	Описание
Auto-calibration (Автоматическая калибровка)	Для данного датчика недоступна.
Manual-calibration (Ручная калибровка)	Когда включен параметр **Auto-End** (Автомат. окончание), ручная калибровка завершится автоматически, когда будут достигнуты параметры, указанные в **Stop parameters** (Выкл. параметры). Нажмите **Configure** (Конфигурировать), чтобы задать параметры ручной калибровки. Если калибровка завершилась неудачно, сохраняются параметры предыдущей калибровки, и на экране появляется предупреждение.
Hold during calibration (Держать во время калибровки или проверки)	Эта функция позволяет сохранить последнее измеренное значение и заблокировать обновление выходных сигналов в процессе калибровки или проверки. Тем самым предотвращается передача ошибочных данных на любое подключенное устройство. В конце калибровки блокировка сохраняется еще в течение 10 минут, что дает возможность системе стабилизироваться.
Interferences enabled during calibration (Интерференции включены во время калибровки)	Этот параметр разрешает интерференцию хлора или соли при калибровке. Этот параметр следует использовать при наличии хлора в калибровочном растворе и если коррекция интерференции хлора включена во время измерения.
Zero calibration bottle (Баллон калибровки нуля)	Убедитесь, что эта опция отключена, сняв отметку, так как она не относится к этому датчику.
Stop parameters (Выкл. параметры)	Если эта кнопка нажата, пользователь может просматривать или изменять имеющиеся значения или восстановить значения по молчанию. **Настоятельно рекомендуется** оставить для этих параметров значения по умолчанию. Эти значения используются при ручной калибровке вместе с набором параметров **Auto-End** (Автомат. окончание).

7.4.3.1 Настройка ручной калибровки

1. Задайте значения параметров для ручной калибровки датчика.

Опция	Описание
Режим калибровки	Выберите **Zero calibration** (калибровка нуля) или **High level adjustment** (регулировка высокого уровня). Если используется датчик с большим диапазоном измерений, предлагается также вариант **100% humid air calibration** (калибровка в воздухе 100% влажности). ***Примечание:*** *Если выбрана калибровка нуля или калибровка в воздухе 100% влажности, то дальнейшие параметры не требуются. Параметры, указанные ниже, требуются только для настройки высокого уровня.*
Cal. sample (Расчет пробы)	Установите **In line sample** (Подключенная проба), **Gas bottle** (Газовый баллон) или **Factory parameters** (Заводские параметры). Если выбраны заводские параметры, на экране будет отображаться значение Ksv, которое можно изменить. Следующие дополнительные параметры требуются, если в качестве калибровочной пробы выбрана линия подачи пробы или газовый баллон.

Опция	Описание
Medium (Среда)	Если в качестве пробы выбрана подключенная проба, для этого параметра автоматически задается значение **Liquid** (Жидкость), если газовый баллон – **Gas** (Газ).
Gas unit type (Тип единиц измерения концентрации газа)	Для подключенной пробы возможны значения либо **Partial** (Парциальные) либо **Dissolved** (Растворенный кислород). Если выбран газовый баллон, для данного параметра задается значение **Fraction** (Доли).
Gas unit (Единицы измерения концентрации газа)	Набор возможных единиц измерения зависит от типа единиц измерения, выбранного выше.
Liquid (Жидкость)	Значения по умолчанию **Water** (Вода) для датчика K1100 и **Beer** (Пиво) для датчика M1100.
Reference value (Эталонное значение)	Ввод эталонного значения для калибровки.

7.4.3.2 Калибровка нуля

Согласно данному методу датчик следует удалить от пробы и подвергнуть воздействию чистого газа N_2. Рекомендуется использовать для этой цели специальное портативное калибровочное устройство.

Чтобы начать калибровку, нажмите **Start** (Пуск).

На экране отобразится окно, в котором приведены измеренные значения и время, прошедшее с начала калибровки датчика. Эти значения непрерывно обновляются.

Величина **% last calibration** (% последней калибровки) в верхней области окна отображает разницу между текущей и предыдущей калибровками датчика.

В полях **Signal within range** (Сигнал в пределах диапазона) и **Stability reached** (Достигнута стабильность) указано, находится ли калибровка в допустимых пределах. Когда в этих полях отобразится **YES** (ДА), нажмите **Finish** (Готово), чтобы подтвердить принятие новой калибровки. Если в одном или в обоих полях отображается **NO** (НЕТ), выполнение калибровки возможно, но **не рекомендуется**, и следует прервать калибровку, нажав кнопку **Cancel** (Отмена).

В случае неудачного завершения калибровки следующую попытку калибровки можно предпринять примерно через 5 минут. Если и эта попытка завершилась неудачно, рекомендуется проконсультироваться с местным представителем компании Hach

Примечание: *Если задан параметр **Auto-End** (Автомат. окончание), то калибровка считается успешной, когда достигнуты значения параметров, заданные в **Stop parameters** (Выкл. параметров).*

Если пользователь не подтвердил или отменил калибровку в течение 10 минут, процесс будет на некоторое время прерван.

7.4.3.3 Калибровка 100% влажности воздуха (только для датчиков с большим диапазоном измерений)

Согласно данному методу датчик следует удалить от пробы и подвергнуть воздействию насыщенного влагой воздуха. Для этого поместите каплю воды в калибруемый зонд и установите зонд в датчик. Чтобы начать калибровку, нажмите **Start** (Пуск). Дальше процесс проходит так же, как и в случае **калибровки нуля**, описанном выше.

7.4.3.4 Настройка высокого уровня

Примечание: *Прежде чем использовать эту функцию, убедитесь в том, что калибровка нуля была успешно завершена.*

При этой калибровке датчик подвергают воздействию пробы жидкости или газа с известной концентрацией газа. При этом также имеется возможность сброса параметров калибровки датчика к заводским значениям (из выпадающего списка для **Cal. sample** (Калиб. образца)).

Чтобы начать калибровку, нажмите **Start** (Пуск). Дальше процесс проходит так же, как и в случае **калибровки нуля**, описанном выше.

7.4.4 Калибровка датчика атмосферного давления

Примечание: *Датчик атмосферного давления откалиброван на заводе-изготовителе, однако подлежит периодической поверке по сертифицированному прецизионному барометру. Это необходимо только в случае измерений в газовой фазе с использованием дольных единиц (%, ppm).*

В верхнем окне отображается атмосферное давление, измеренное прибором.

Измерьте сертифицированным прецизионным барометром атмосферное давление по месту эксплуатации измерительного прибора. Сравните показания, и если они совпадают, нажмите **Cancel** (Отмена). В противном случае введите новое значение барометрического давления в нижнее поле и нажмите **Validation** (Подтвердить), чтобы подтвердить новое значение.

7.5 Меню Services (Службы)

В этом меню имеется несколько команд, основные опции которых описаны ниже.

7.5.1 Таймер калибровки

Прибор может автоматически напомнить пользователю, когда следует выполнить калибровку.

- Для включения таймера выберите **Enable** (Включить) и введите количество дней отсрочки.
- На экране будут показаны текущие дата и время, дата и время следующей калибровки и оставшееся число дней.

После калибровки датчика дата следующей калибровки обновится.

7.5.2 Таймер обслуживания

Датчик, установленный в прибор, подлежит регулярному техническому обслуживанию. Прибор может автоматически напомнить пользователю о необходимости проведения следующего обслуживания.

- Для включения таймера выберите **Enable** (Включить) и введите количество дней отсрочки.
- На экране будут показаны текущие дата и время, дата и время следующего обслуживания и количество оставшихся дней.

После обслуживания нажмите кнопку **Service done** (Обслуживание выполнено), чтобы установить дату следующего технического обслуживания.

7.5.3 Выбор языка

Выберите язык из списка и перезапустите прибор, чтобы изменения вступили в силу.

7.5.4 Часы

Установите время и дату.

7.6 Другие меню

Информация о настройке реле и аналоговых выходов приведена в полном руководстве пользователя (меню Inputs/Outputs (Входы/Выходы)).

Информация о настройке RS485, PROFIBUS-DP, USB, HTTP/TCP-IP и прилагаемого ПРИНТЕРА приведена в полном руководстве пользователя (меню Communications (Средства коммуникации)).

Информация о настройке изделий и общих настройках приведена в полном руководстве пользователя (меню Products (Изделия) и Global Configuration (Общая настройка)).

Раздел 8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание прибора

⚠ ОСТОРОЖНО
Риск получения травмы. Техническое обслуживание прибора должно проводиться исключительно квалифицированными специалистами отдела обслуживания компании Hach При необходимости технического обслуживания или настройки прибора обратитесь к местному представителю компании.

8.2 Техническое обслуживание датчика

Необходимо примерно раз в год менять чувствительный элемент датчика. Рекомендуется выполнять калибровку датчика каждые 6 месяцев при использовании в производстве напитков с применением различных средств CIP. Процедура замены очень проста и занимает всего пару минут. В зависимости от диапазона измерений содержания кислорода срок службы датчика может сократиться, а также может возникнуть потребность в выполнении более частого обслуживания и калибровки. Если в пробе содержатся отбеливающие соединения и сильные оксиданты (например, ClO_2), срок службы датчика также может сократиться.

8.2.1 Необходимое оборудование

Примечание: *проверьте коэффициент Ksv для нового чувствительного элемента в комплекте для обслуживания. Если он отличается от указанного значения заводского коэффициента Ksv (см.* Настройка ручной калибровки *на стр. 354)**, следует указать новое значение коэффициента.*

1. Сменный чувствительный элемент датчика
2. Крепежный элемент, поставляемый с датчиком
3. Уплотнительное кольцо, поставляемое с чувствительным элементом датчика



8.2.2 Снятие чувствительного элемента датчика



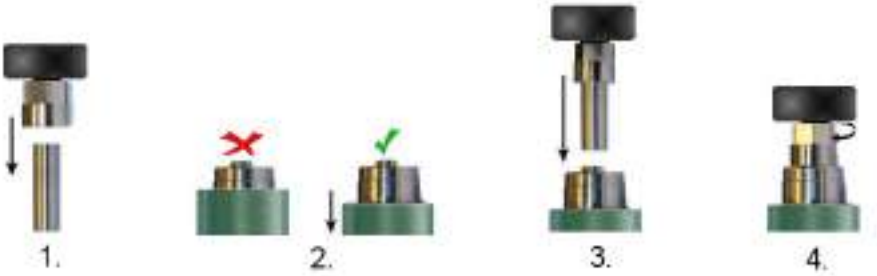
1. Надвиньте инструмент для технического обслуживания (прямые грани сверху) на старый чувствительный элемент датчика как можно глубже. Продолжая двигать инструмент вниз, осторожно проворачивайте его, пока прямые грани инструмента не войдут в прямые пазы датчика. При этом инструмент опустится в требуемое положение.
2. Вывинтите чувствительный элемент датчика, поворачивая инструмент против часовой стрелки.
3. Полностью вывинтив чувствительный элемент, просто выньте его. Снимите инструмент для технического обслуживания и утилизируйте старый чувствительный элемент датчика.

Примечание: *Проверьте уплотнительное кольцо. Если на нем будут обнаружены какие-либо повреждения, удалите его при помощи пинцета и замените новым уплотнительным кольцом из комплекта для обслуживания.*

8.2.3 Замена чувствительного элемента датчика

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во время этой операции следите за тем, чтобы не поцарапать и не повредить чувствительный элемент датчика (черный участок поверхности на головке датчика).



1. Надвиньте инструмент для технического обслуживания (прямые грани сверху) на новый чувствительный элемент датчика как можно глубже. Продолжая двигать инструмент вниз, осторожно проворачивайте его, пока прямые грани инструмента не войдут в прямые пазы датчика. При этом инструмент опустится в требуемое положение.
2. Втулка датчика должна переместиться максимально вниз, чтобы верхняя часть втулки совместилась с основанием головки датчика.
3. Поместите инструмент для технического обслуживания с чувствительным элементом датчика на торец датчика.
4. Ввинтите вручную новый чувствительный элемент датчика, поворачивая инструмент по часовой стрелке. Не затягивайте чрезмерно. После надежного закрепления чувствительного элемента, снимите инструмент для технического обслуживания.