



General Monitors

by MSA

OBSERVER-*i*

Ультразвуковой детектор
утечки газа

Содержащаяся в этом документе информация и технические данные могут использоваться и распространяться только по письменному разрешению и предписанию компании General Monitors.

Руководство по эксплуатации 10-19

Компания General Monitors сохраняет за собой право изменять публикуемые технические характеристики и конструктивные особенности без уведомления.

MANObserver-i

Арт. №
Редакция

MANObserver-i
H/10-19

Эта страница преднамеренно оставлена пустой.

Содержание

OBSERVER-i	1
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕТЕКТОР УТЕЧКИ ГАЗА	1
1.0 ВВЕДЕНИЕ	7
2.0 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИИ	8
2.1. Искусственная нейронная сеть (ANN)	8
2.2. Область, контролируемая Observer-i	10
2.3. Выходы детектора	11
3.0 МОНТАЖ	12
3.1. Механическая конструкция.....	12
3.2. Механическое действие и безопасность.....	13
3.2.1. Особые условия эксплуатации	13
3.3. Установка	14
3.4. Электрическая схема	15
3.5. Защитное заземление	15
4.0 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И НАСТРОЙКА	17
4.1. Получение оборудования	17
4.2. Нормальная работа	17
4.3. Настройка.....	17
4.3.1. Режимы детектирования	17
4.3.2. Пороговое значение уровня звукового давления.....	18
4.3.3. Уровень чувствительности ANN	18
4.3.4. Включение/выключение реле сигнализации	18
4.3.5. Реле сигнализации с фиксацией/без фиксации	18
4.3.6. Modbus.....	19
4.3.7. HART включен	19
4.3.8. HazardWatch	19
4.3.9. Акустическая самодиагностика	19
4.3.10. Входы	20
4.3.11. Методы вывода	20
4.3.12. Ток коммутации	21
4.3.13. Вывод реле сигнализации	21
4.3.14. Выход 4-20 мА	22
4.4. Переключение режимов	23
4.4.1. Выход ошибки/отказа	26
4.5. Экран пользователя и интерфейс магнитных переключателей	28
4.5.1. Установка/проверка режима детектирования и режима аналогового выхода	30
4.5.2. Принудительная акустическая диагностика	31
4.5.3. Установка/проверка уровня срабатывания (уровня чувствительности ANN).....	32
4.5.4. Установка/проверка частоты среза (только улучшенный режим)	33
4.5.5. Установка/проверка времени задержки	34
4.5.6. Настройка/проверка реле сигнализации под напряжением/без напряжения.....	34
4.5.7. Установка/проверка фиксации сигнализации ВКЛ./ВЫКЛ.	36
4.5.8. Установка/проверка заводских установок по умолчанию ВКЛ./ВЫКЛ.....	37

4.5.9.	Включение/выключение режима HazardWatch	39
4.5.10.	HART ВКЛ./ВЫКЛ.	40
4.5.11.	Установка диапазона аналоговых выходных сигналов HART (только если HART включен)	41
4.5.12.	Настройки шины Modbus: боды (первый канал)	42
4.5.13.	Настройки шины Modbus: формат (первый канал)	43
4.5.14.	Настройки шины Modbus: адрес (первый канал)	44
4.5.15.	Боды (второй канал)	46
4.5.16.	Формат (второй канал)	47
4.5.17.	Адрес (второй канал)	48
4.5.18.	Проверка линии выходного сигнала ВКЛ./ВЫКЛ. (LTON/LTOF)	48

5.0 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ, КАЛИБРОВКА И ТЕСТ УСИЛЕНИЯ..... 49

5.1.	Ультразвуковое устройство для проверки с подачей газа SB100	49
5.2.	Портативное устройство диагностики и калибровки 1701	50
5.3.	Тест усиления	50
5.4.	Калибровка	51

6.0 ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС MODBUS 53

6.1.	Скорость передачи данных	53
6.2.	Формат данных	53
6.3.	Протокол состояния чтения через Modbus (запрос/ответ)	53
6.3.1.	Сообщение о чтении запроса через Modbus	53
6.3.2.	Сообщение о чтении ответа через Modbus	54
6.4.	Протокол записи команд через Modbus (запрос/ответ)	54
6.4.1.	Сообщение о записи запроса через Modbus	54
6.4.2.	Сообщение о записи ответа через Modbus	55
6.4.3.	Поддерживаемые коды функций	55
6.5.	Ответы и коды исключений	55
6.5.1.	Ответы исключений	56
6.5.2.	Поле кода исключения	56
6.6.	Расположение регистра команд	57
6.6.1.	Команды рабочего режима	57
6.7.	Подробные сведения о регистре команд Observer-i	63
6.7.1.	Аналоговый сигнал (00H)	63
6.7.2.	Режим (01H)	63
6.7.3.	Состояние основного отказа/ошибка 1 (02H)	65
6.7.4.	Состояние отказа/ошибка 2 (03H)	66
6.7.5.	Тип модели (04H)	66
6.7.6.	Основная версия ПО (05H)	66
6.7.7.	Уровень в дБ (06H)	67
6.7.8.	Пиковый уровень звука (07H)	67
6.7.9.	Температура устройства (08H)	67
6.7.10.	Экран Modbus (09H, 0AH)	67
6.7.11.	Серийный номер (0BH, 0CH)	67
6.7.12.	Уровень срабатывания (0DH)	67
6.7.13.	Задержка срабатывания (0EH)	67
6.7.14.	Адрес Comm 1 (0FH)	68
6.7.15.	Скорость передачи в бодах на Comm 1 (10H)	68
6.7.16.	Формат данных Comm 1 (11H)	68
6.7.17.	Адрес Comm 2 (12H)	69
6.7.18.	Скорость передачи данных в бодах на Comm 2 (13H)	69
6.7.19.	Формат данных Comm 2 (14H)	70

6.7.20.	Второстепенная версия встроенного ПО (15H).....	70
6.7.21.	Сброс сигнализации (16H).....	70
6.7.22.	Подрежим (17H).....	70
6.7.23.	Акустическая диагностика (18H).....	71
6.7.24.	HazardWatch (19H).....	71
6.7.25.	Состояние реле (1H).....	71
6.7.26.	Фиксация сигнализации (1BH).....	72
6.7.27.	Подача напряжения на реле (1CH).....	72
6.7.28.	HART включен (1DH).....	72
6.7.29.	Диагностика HART (1EH).....	72
6.7.30.	Прерывание калибровки (1FH).....	72
6.7.31.	Общее число ошибок недопустимого числа регистров на Comm 1 (20H).....	72
6.7.32.	Частота изменений на шине Comm 1, % (21H).....	73
6.7.33.	Ошибки кодов функций на Comm 1 (22H).....	73
6.7.34.	Ошибки начального адреса на Comm 1 (23H).....	73
6.7.35.	Общее число ошибок получения на Comm 1 (24H).....	73
6.7.36.	Ошибки RXD CRC (25h).....	73
6.7.37.	Ошибки RXD CRC (26h).....	73
6.7.38.	Ошибки четности на Comm 1 (27H).....	73
6.7.39.	Ошибки переполнения на Comm 1 (28H).....	73
6.7.40.	Ошибки кадрирования на Comm 1 (29H).....	73
6.7.41.	Общее число ошибок получения на UART Comm 1 (2AH).....	74
6.7.42.	Стандартные заводские настройки (2BH).....	74
6.7.43.	Очистка ошибок на Comm 1 (2CH).....	74
6.7.44.	Очистка статистики 1(2D).....	74
6.7.45.	Ток HART (2E).....	74
6.7.46.	HART присутствует (2F).....	74
6.8.	Протоколирование событий (30H-5FH).....	75
6.8.1.	Отказы.....	75
6.8.2.	Сигнал тревоги.....	75
6.8.3.	Калибровка.....	75
6.8.4.	Техобслуживание.....	75
6.8.5.	Данные пользователя (60H-6F).....	83
6.8.6.	Частота изменения на шине Comm 2 в % (71H).....	83
6.8.7.	Ошибки кодов функций на Comm 2 (72H).....	84
6.8.8.	Ошибки начального адреса на Comm 2 (73H).....	84
6.8.9.	Общее число ошибок получения на Comm 2 (74H).....	84
6.8.10.	Ошибки RXD CRC, ст. (75H).....	84
6.8.11.	Ошибки RXD CRC, мл. (то же, что и ст.) (76EH).....	84
6.8.12.	Ошибки четности на Comm 2 (77H).....	84
6.8.13.	Ошибки переполнения на Comm 2 (78H).....	84
6.8.14.	Ошибки кадрирования на Comm 2 (79H).....	84
6.8.15.	Общее число ошибок получения на Comm 2 (7AH).....	84
6.8.16.	Ошибка калибровки на Modbus (7BH).....	85
6.8.17.	Очистка ошибок UART на Comm 2 (7CH).....	85
6.8.18.	Очистка ошибок Modbus на Comm 2 (7DH).....	85
6.8.19.	Напряжение на входе (8DH).....	85
6.8.20.	Режим детектирования (D9H).....	85
6.8.21.	Режим аналогового выхода в улучшенном режиме (DAH).....	85
6.8.22.	Задать частоту среза (E2H).....	85

7.0 ПОДДЕРЖКА КЛИЕНТОВ.....	86
------------------------------------	-----------

8.0 ПРИЛОЖЕНИЕ	87
8.1. Гарантия	87
8.2. Технические характеристики	88
8.2.1. Электрические характеристики	89
8.2.2. Сертификации и аттестация	90
8.3. Запасные части и принадлежности	92
8.3.1. Монтажные чертежи	92
8.3.2. Калибровочное оборудование	92
8.3.3. Испытательное оборудование	92
8.3.4. Запасные части	92
8.3.5. Замена микрофона	93
8.3.6. Замена источника звука в сборе	94
8.4. Калибровка источника звука	94
8.4.1. Рекомендации и подготовка	94
8.4.2. Калибровка источника звука	95

Сокращения

- ANN — искусственная нейронная сеть
- бит/с — бит в секунду
- HART — магистральный адресуемый удаленный преобразователь (протокол связи)
- SPL — уровень звукового давления (измеряется в децибелах)
- UART — универсальный асинхронный приемопередатчик (последовательный коммуникационный порт)
- UGLD — ультразвуковой детектор утечки газа

1.0 Введение

Observer-i¹ — ультразвуковой детектор утечки газа (UGLD) третьего поколения, предназначенный для быстрого обнаружения утечек газа, находящегося под давлением. В нем используется усовершенствованная акустика и запатентованная технология искусственной нейронной сети (ANN) для обнаружения исключительно утечек газа при подавлении нежелательного фонового шума, а также запатентованная система самодиагностики Senssonic™, обеспечивающая безаварийную работу устройства. Observer-i также поставляется со стандартным промышленным пользовательским и коммуникационным интерфейсами, обеспечивающими гибкую интеграцию во многих областях применения. В настоящем руководстве пользователя содержится описание процесса установки, эксплуатации и технического обслуживания Observer-i с целью обеспечения оптимального режима работы устройства.



¹ Буква i в названии Observer-i означает «интеллектуальный».

2.0 Общее описание и функции

Детектор Observer-i используется для обнаружения утечек из систем, работающих под давлением, путем измерения распространяющегося в воздушной среде ультразвука, генерируемого при утечке газа. Этот всенаправленный метод определения применим в экстремальных погодных условиях и идеально подходит для быстрого обнаружения утечек через клапаны и фланцы в сложных магистральных системах как на суше, так и на море.

Главное преимущество использования ультразвуковых детекторов утечки газа заключается в том, что такой детектор мгновенно реагирует на возникновение утечки на расстоянии до 28 метров, не дожидаясь, пока концентрация газа вырастет. Observer-i подходит для использования в любых системах, использующих газ под давлением не менее 2 бар (29 фунтов на кв. дюйм), в которых газ в случае утечки попадает в атмосферу в газообразном состоянии.

Observer-i может быть настроен для работы в улучшенном или классическом режиме. В классическом режиме, напоминающем устаревший ультразвуковой детектор утечки газа Observer-H, сигнализация срабатывает при достижении порогового значения уровня звукового давления, которое может быть настроено пользователем. В классическом режиме Observer-i можно использовать для модернизации систем, в которых используются устройства Observer и Observer-H. В улучшенном режиме метод определения использует интеллектуальный алгоритм искусственной нейронной сети, который может отличить утечку газа от фонового шума.

Observer-i сертифицирован согласно стандартам ATEX, IECEx, FM, CSA, HART и IEC 61508. Корпус детектора выполнен из литой кислотостойкой нержавеющей стали марки AISI 316L, имеет класс защиты от проникновения загрязнений IP66 согласно NEMA, тип 4X. Работа Observer-i в качестве защитного устройства не сертифицирована на соответствие ATEX.

2.1. Искусственная нейронная сеть (ANN)

Важнейшим показателем качества работы ультразвукового детектора утечки газа является высокая акустическая чувствительность к действительным утечкам газа при одновременной минимизации влияния источников фонового шума, не связанным с утечками газа. Для обеспечения этого Observer-i является первым ультразвуковым детектором утечки газа, в котором используются алгоритмы многоспектральной искусственной нейронной сети (ANN) для улучшенной обработки звуков, позволяющей отличить реальные утечки газа от ложных тревог.

ANN — математический алгоритм, используемый для поиска **знакомой информации** в больших и сложных наборах данных. Принцип работы ANN схож с тем, как человеческий мозг обрабатывает постоянный поток информации, которую он получает через органы чувств — глаза, уши, нос и рот. Например, если мы видели лицо человека в молодости и слышали его голос, мы часто можем узнать этого человека спустя 20-30 лет, даже если со временем он изменился. Причина такого узнавания в том, что наш мозг не запрограммирован на поиск точного совпадения или схемы, а ищет сочетание знакомых черт, которые мозг обучен сравнивать для принятия решения. Если бы, когда мы встречаем другого человека, человеческий мозг искал не знакомые черты, а точное совпадение с тем, каким мы его помним, мы бы могли узнавать людей, только если они не изменяются и выглядят точно так же, как раньше.

Ультразвуковой детектор утечки газа не должен узнавать людей различного возраста; вместо этого ему необходимо эффективно распознавать звуковые сигнатуры утечек газа, в то же время отсеивая звуковые сигнатуры акустических фоновых шумов, не связанных с утечками газа. Observer-i использует сложные алгоритмы ANN для улучшения и оптимизации способности детектора отличать обычный фоновый шум, не связанный с утечками газа, от реальных утечек газа. Благодаря использованию технологии ANN Observer-i может постоянно записывать и анализировать поток сложных акустических звуков, создаваемых в очень шумных заводских условиях, и немедленно подавать сигнал тревоги при обнаружении специфического шума утечки газа.

Искусственная нейронная сеть (ANN) позволяет анализировать входящие звуки, исходя из диапазона частот, а не уровня громкости звука в децибелах в отдельных частотных полосах. Таким образом Observer-i обнаруживает только звук от утечки газа, даже если его громкость намного ниже уровня фонового шума. В реальности это означает, что ANN максимально защищена от ложных тревог, вызванных источниками нежелательного фонового шума, но в то же время чрезвычайно чувствительна к утечкам газа независимо от их размера.

Observer-i анализирует акустический шум с частотой, начинающейся от 12 кГц, в то время как остальные ультразвуковые детекторы утечки газа должны отфильтровывать шумы с частотой ниже 20 кГц, чтобы избежать помех от компрессоров или других рукотворных источников акустического шума, не связанного с утечками газа. Благодаря многоспектральной технологии ANN можно использовать диапазон частот вплоть до нижней границы 12 кГц, что позволяет принимать и анализировать большее количество звуковой энергии от потенциальных утечек газа, обеспечивая расширенный диапазон обнаружения утечек газа.

Оснащенный технологией ANN детектор Observer-i поставляется с заранее обученными алгоритмами нейронной сети и не требует сложных процедур обучения на месте установки для адаптации к конкретным акустическим условиям завода. Он готов к работе в любых акустических условиях сразу после установки.

2.2. Область, контролируемая Observer-i

Observer-i может быть настроен для работы в улучшенном или классическом режиме с пороговым значением уровня звукового давления до 44 дБ и может определять утечки газа 0,1 кг/с на расстоянии по оси до 30 метров. На рисунке 1 изображена область обнаружения фактических утечек газа, представляющая собой максимальную зону покрытия Observer-i без сплошных физических препятствий между детектором и утечкой. При увеличении регулируемого пользователем порогового значения уровня звукового давления область обнаружения будет соответствующим образом уменьшаться. В улучшенном режиме благодаря алгоритму ANN отсутствует необходимость устанавливать пороговое значение уровня звукового давления. В то же время алгоритм отфильтровывает ложные тревоги из-за фоновых помех, таким образом увеличивая область обнаружения утечек в зонах с высоким уровнем фонового шума.

Обратитесь в местное представительство компании или к нашему техническому справочнику по ультразвуковым детекторам утечки газа, чтобы получить дополнительную информацию об области обнаружения.

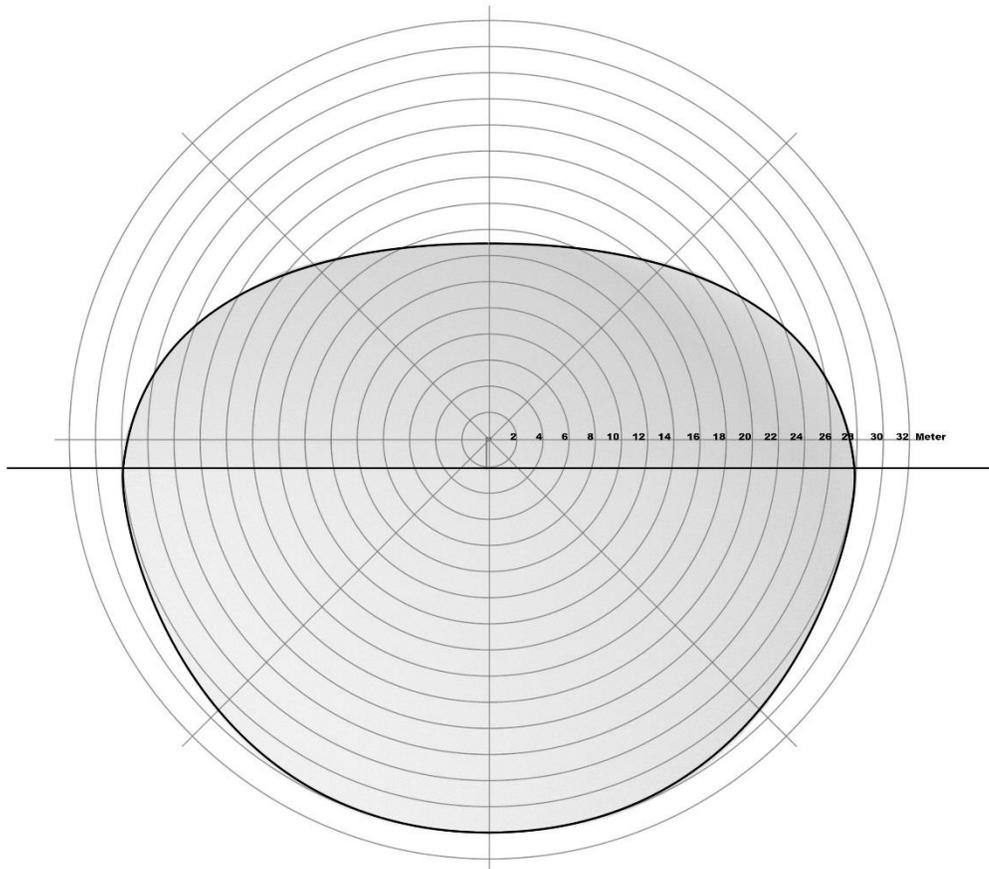


Рисунок 1. Характеристики области обнаружения детектора (вид сбоку)

2.3. Выходы детектора

Детектор Observer-*i* обладает следующими выходными характеристиками:

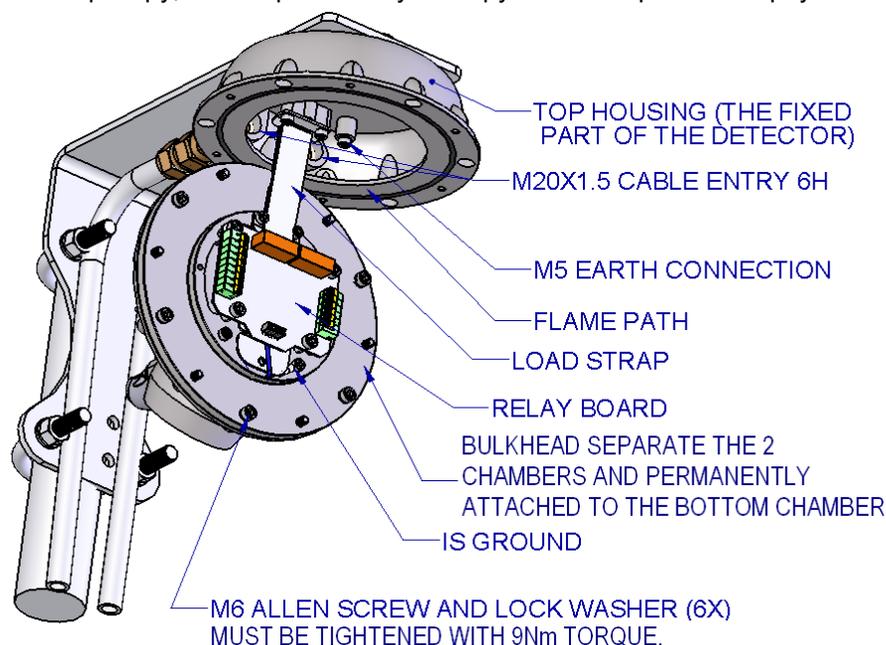
- аналоговый интерфейс типа «токовая петля» 4-20 мА — сток или источник (заводская настройка = источник);
- реле сигнализации для указания потенциальных утечек газа;
- реле ошибки для указания сбоя детектора;
- интерфейс HART 6.0, работающий поверх интерфейса типа «токовая петля» 4-20 мА;
- последовательный интерфейс Modbus, работающий на отдельной паре проводов, полудуплексный RS-485.

3.0 Монтаж

3.1. Механическая конструкция

Детектор Observer-i состоит из двух камер. Обе камеры сертифицированы на соответствие требованиям огнестойкости (Ex d) и взрывобезопасности (XP). Кабели подключаются через кабельные вводы M20 x 1,5 6H в верхней камере с использованием огнестойких муфт утвержденного образца или кабелепровода утвержденного образца с уплотнениями, смонтированными в пределах 18" от детектора. Внутренние сердечники кабелей, проходящих через детектор, должны иметь длину не менее 25 см. Тогда провода и соединительные элементы печатной платы не будут испытывать натяжения при открытии устройства. Два крепежных болта находятся на верхней камере детектора, таким образом кабели входят в закрепленную часть детектора. Нижняя часть прикреплена к верхней при помощи шести винтов с шестигранным углублением с пружинными шайбами. Открутив эти винты, можно увидеть соединительную плату в верхней камере. Винты удерживаются на нижней камере при помощи пружинных шайб. Нижняя камера детектора поддерживается ремешком, который прикреплен к верхней камере.

Нижняя камера содержит неразъемно присоединенное приспособление в искробезопасном исполнении, ограничивающее энергию, прикладываемую к микрофону в искробезопасном исполнении, и пьезогенератору, смонтированному на наружной поверхности корпуса.



Wire Lengths inside the Top Chamber

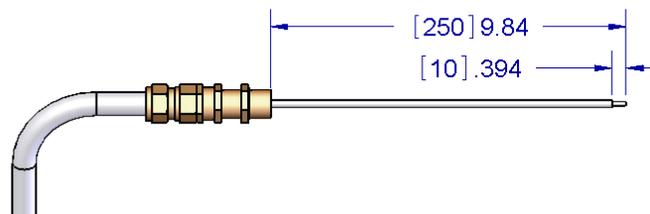


Рисунок 2. Механическая конструкция — внутренняя часть

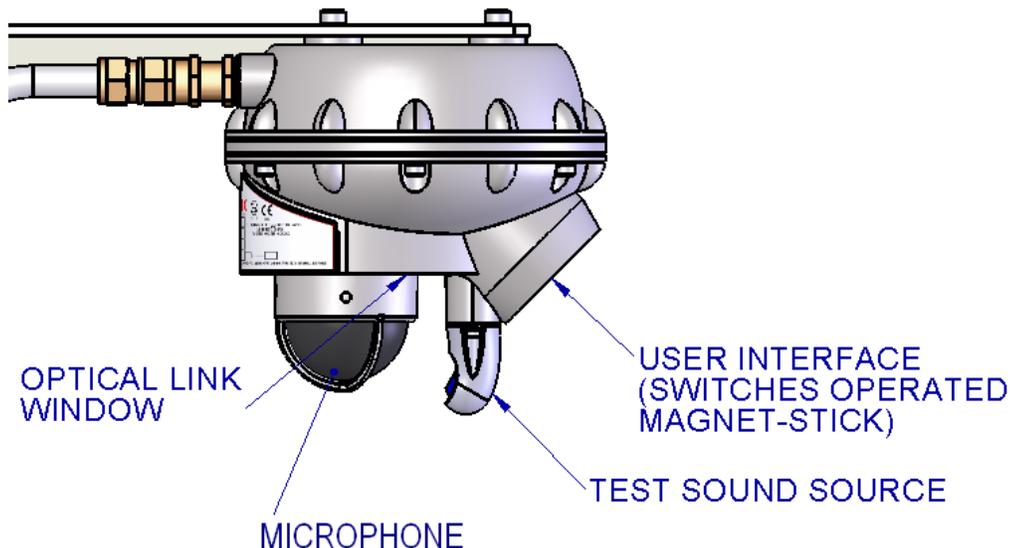


Рисунок 3. Механическая конструкция — наружная часть

3.2. Механическое действие и безопасность

Закрывая верхнюю камеру, убедитесь, что ремешок и провода не оказались зажатыми между торцом и верхней частью детектора. Проверьте целостность уплотнительного кольца и пламегасящего уплотнения. При необходимости замените уплотнительное кольцо. В случае повреждения пламегасящего уплотнения обратитесь за консультацией по поводу ремонта на завод-изготовитель.

ПРИМЕЧАНИЕ. Температура окружающей среды должна быть в пределах от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$. Работа ультразвукового детектора утечки газа Observer-i в качестве защитного устройства в соответствии со ст. 1.5 приложения II к Директиве ATEX 94/9/EC не покрывается сертификатом ATEX.

3.2.1. Особые условия эксплуатации

- Винты класса A2-70 M6x1x20, которыми крепятся кромки фланцевых соединений, следует затянуть при помощи динамометрического гаечного ключа до 9 Нм.
- Информацию о размерности взрывобезопасных соединений можно получить у производителя.
- Запрещается открывать при наличии взрывоопасного газа в атмосфере. Прочтите и примите к сведению данное руководство по эксплуатации перед эксплуатацией или обслуживанием устройства.



ОСТОРОЖНО! Не следует отвинчивать шесть внутренних винтов и открывать нижнюю камеру. Открытие нижней камеры аннулирует действие гарантии. Опасность электростатического искрения. Вытирайте влажной тканью только неметаллические детали.

3.3. Установка

Два болта М8 из нержавеющей стали (не входят в комплект) на расстоянии 88 мм прикрепляются к верху детектора и удерживают Observer-i в рабочем положении. Эти болты могут войти в верх детектора не более чем на 14 мм. Детектор может крепиться на стену или отдельно стоящий столб при помощи кронштейна 80601-1. Этот кронштейн является дополнительной принадлежностью и поставляется с двумя монтажными скобами М8, которые можно приспособить вокруг столба с максимальным размером 63 мм. Детектор можно закрепить непосредственно на невибрирующих элементах конструкции или кабельных коробах. Микрофон должен быть направлен вниз; при необходимости наклона детектора угол наклона не должен превышать 45°. В случае монтажа детектора на расстоянии не более полуметра от объемной конструкции, например стены или крупного контейнера, проверочный звуковой источник должен быть направлен в сторону от этой конструкции. Источник звука должен быть по возможности направлен в свободное пространство.

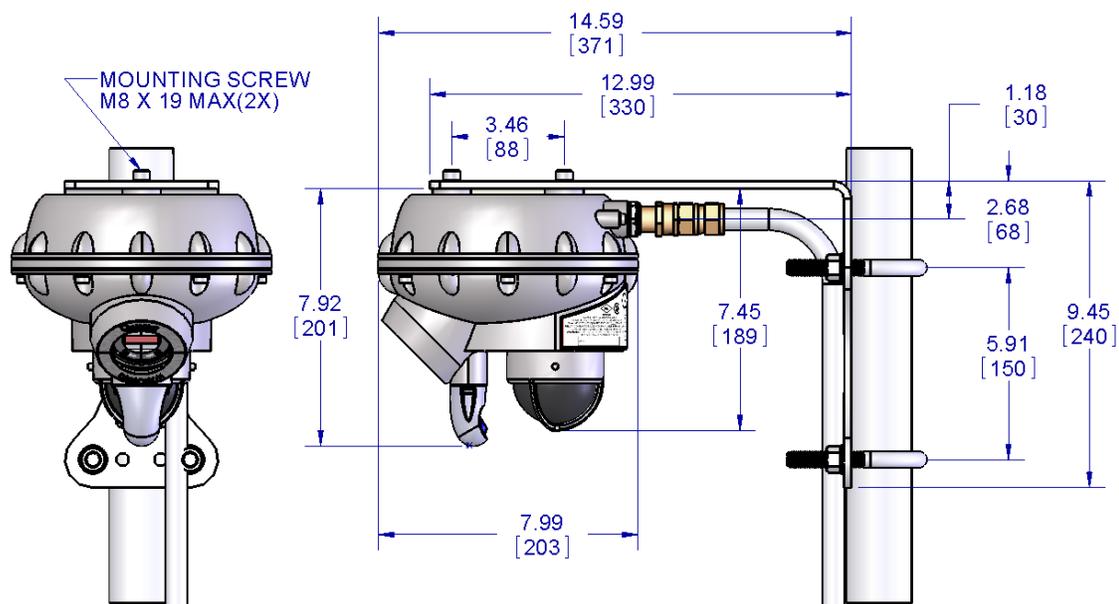


Рисунок 4. Схема монтажа

3.4. Электрическая схема

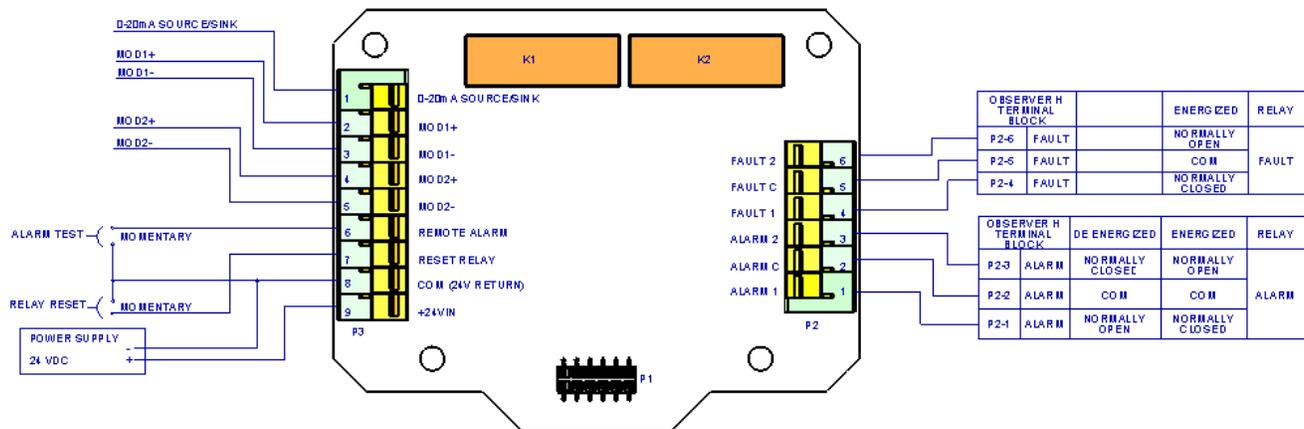


Рисунок 5. Электрическая схема

3.5. Защитное заземление

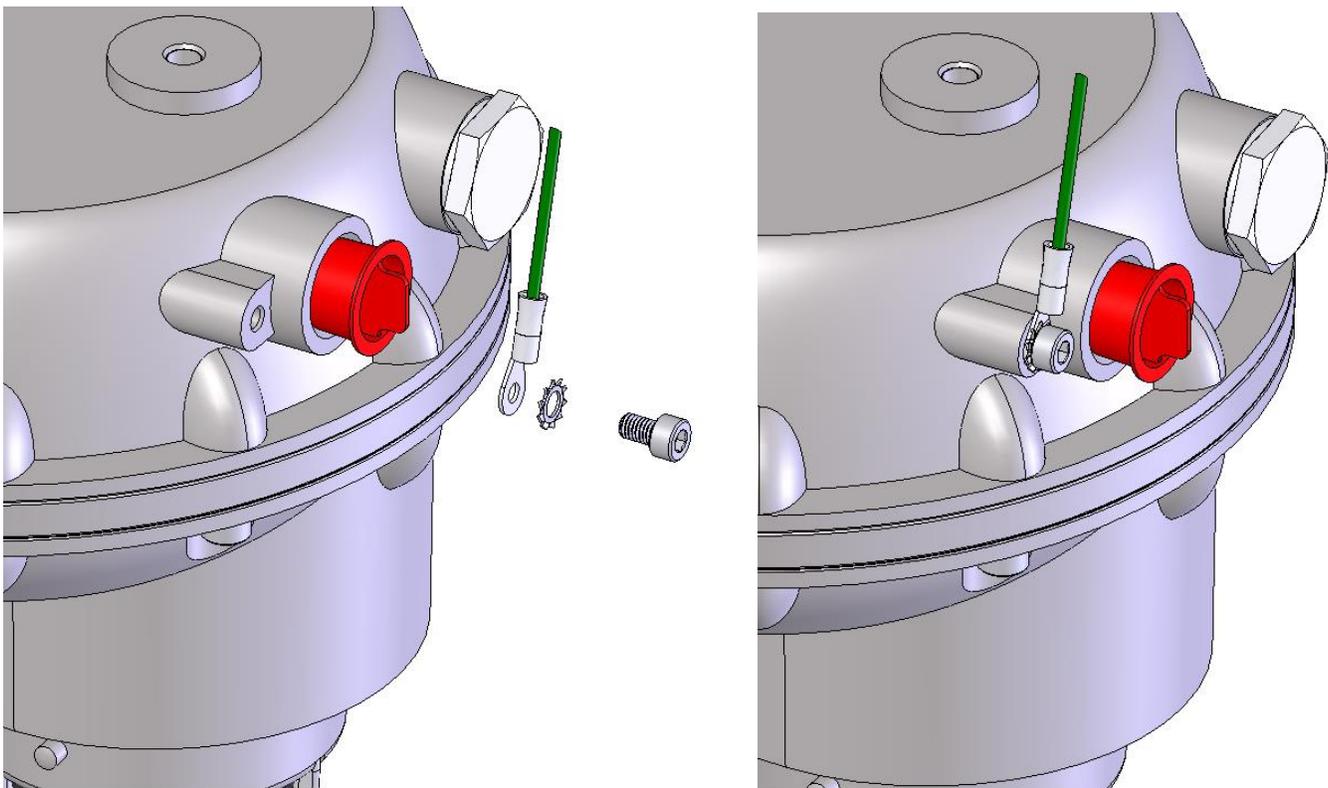


Рисунок 6. Наружная клемма заземления

В качестве клеммы защитного заземления предусмотрена кольцевая клемма М5 со звездчатой шайбой. Калибр провода не может превышать калибр проводов питания.

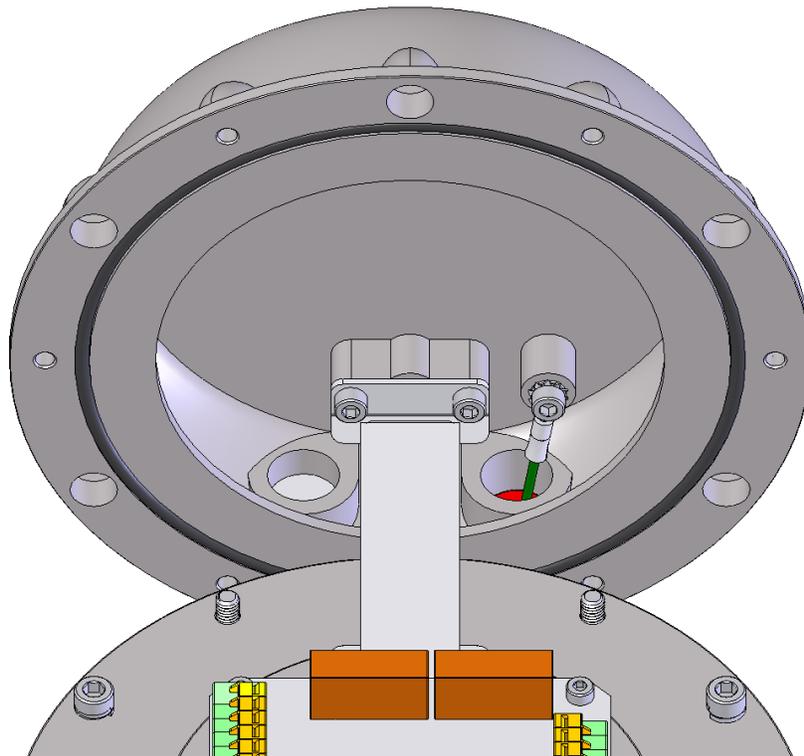


Рисунок 7. Внутренняя клемма заземления

4.0 Эксплуатация и настройка

4.1. Получение оборудования

Все поставляемое оборудование упаковано в амортизирующие контейнеры, которые обеспечивают хорошую защиту от физического повреждения. Содержимое следует осторожно вынуть и проверить по упаковочной ведомости. В случае любого повреждения или несоответствия с заказом необходимо как можно скорее обратиться к производителю. При последующем обращении к производителю следует указывать номер детали и серийный номер оборудования.

4.2. Нормальная работа

- **Включение питания:** устройство Observer-i выполняет инициализацию микроконтроллера, внутренние проверки и через несколько секунд переходит в нормальный рабочий режим. Во время включения на аналоговом выходе устанавливается ток 0,0 мА и последовательно отображаются версия программного обеспечения и надпись TEST.
- **Нормальная работа:** на дисплее будет отображаться уровень звукового давления в реальном времени. На аналоговом выходе будет установлено соответствующее значение 4-20 мА в зависимости от режима детектирования — классического или улучшенного.
- **Тревога:** в зависимости от режима детектирования (классический или улучшенный) на дисплее отображается «А» или «С» перед значением уровня звукового давления. Включается реле сигнализации *.
- **Ошибка:** на дисплее отображается тип ошибки, включается реле ошибки. По умолчанию реле ошибки находится под напряжением.
- **Самодиагностика:** акустическая самодиагностика выполняется через равные интервалы времени. Во время диагностики на дисплее отображается фиксированное значение уровня звукового давления, записанное непосредственно перед ее началом.

* Реле сигнализации и ошибки настроены как однополюсные двухпозиционные.

4.3. Настройка

Настройку можно выполнить тремя различными способами. Дисплей/магнит является способом ввода данных пользователем, для которого из внешних инструментов требуется только магнит. Лучше всего подходит для простых систем. Для метода HART требуется модем HART и программная поддержка. Лучше всего подходит в ситуациях, когда имеется существующая проводка и желательно получить управляющую информацию. Для Modbus требуется отдельная пара проводов и преобразователь RS-485 — ПЛК. Лучше всего подходит для крупных систем.

4.3.1. Режимы детектирования

Observer-i поддерживает два режима детектирования.

- **Классический режим:** обнаружение утечки газа выполняется только на основании достижения порогового значения уровня звукового давления.
- **Улучшенный режим:** обнаружение утечки газа выполняется на основании алгоритма ANN и уровня чувствительности ANN.

Информация о выборе режима детектирования приведена в разделе 4.4.

4.3.2. Пороговое значение уровня звукового давления

В классическом режиме пороговое значение уровня звукового давления должно быть установлено как минимум на 6 дБ выше уровня фонового шума. При использовании реле сигнализации следует выполнить внутреннюю установку порогового значения при помощи регулируемого уровня срабатывания с шагом 5 дБ в диапазоне от 44 до 99 дБ. Когда используется аналоговый выход, необходимо задавать уровень срабатывания в системе пожарной и газовой сигнализации. Заводская настройка: 79 дБ.

4.3.3. Уровень чувствительности ANN

В улучшенном режиме внутренняя настройка в дБ называется уровнем чувствительности ANN. Уровень чувствительности ANN — это уровень звукового давления (дБ), при котором начинает работать ANN. Например, если установлен уровень чувствительности ANN 64 дБ, любой акустический шум с уровнем ниже 64 дБ, принятый устройством, не будет воспринят алгоритмом ANN как достоверный. Если уровень звукового давления превышает 64 дБ, ANN воспринимает утечку газа как достоверную и вызывает срабатывание сигнализации. Рекомендуется устанавливать как можно более низкий уровень чувствительности ANN для увеличения диапазона детектирования и использования всего потенциала технологии ANN. Внутренняя установка чувствительности ANN выполняется при помощи магнита на дисплее с шагом 5 дБ в диапазоне от 44 до 99 дБ. Заводская настройка по умолчанию — 59 дБ для усиленного режима и высокой скорости (FQHI). Рекомендуется использовать усиленный режим с уровнем чувствительности ANN большим или равным 59 дБ для высокой скорости (FQHI) и большим или равным 54 дБ для низкой скорости FQLO.

Время задержки

Время внутренней задержки сигнализации служит для исключения ложных тревог из-за кратковременных фоновых шумовых выбросов. Внутреннюю установку времени задержки можно выполнить в пределах от 0 до 240 с. Заводское значение по умолчанию составляет 10 секунд в классическом режиме и 2 секунды в улучшенном.

В классическом режиме время внутренней задержки сигнализации используется только при подключении к реле сигнализации, а не к аналоговому выходу 4-20 мА. Когда в классическом режиме используется аналоговый выход, необходимо задавать время задержки сигнализации в системе пожарной и газовой сигнализации.

В улучшенном режиме время задержки сигнализации используется как при подключении к реле сигнализации, так и к аналоговому выходу. Время задержки в улучшенном режиме представляет собой время, за которое ANN распознает утечку газа, на аналоговый выход подается сигнал тревоги и активируется реле сигнализации.

4.3.4. Включение/выключение реле сигнализации

Реле сигнализации в нормальном состоянии может быть либо включено, либо выключено. В любом из этих двух состояний однополюсное двухпозиционное реле позволяет размыкать или замыкать контакт для подачи сигнала. Безаварийную работу обеспечивает состояние реле, включенного в нормальном режиме. В случае пропадания сигнала или отключения электроснабжения появится индикация состояния тревоги. Стандартная заводская настройка: реле выключено в нормальном режиме.

4.3.5. Реле сигнализации с фиксацией/без фиксации

Реле сигнализации может фиксироваться для сохранения состояния сигнализации даже после устранения утечки газа. Эту функцию реле можно настроить при помощи магнита на дисплее, а также через интерфейсы HART или Modbus. Стандартная заводская настройка: без фиксации.

4.3.6. Modbus

Modbus представляет собой дополнительный последовательный канал связи, который служит для получения управляющей информации. Observer-i имеет два независимых канала Modbus. Второй канал Modbus может быть настроен как дополнительный интерфейс HART.

- Скорость передачи данных в бодах: 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400 или 57 600 бит/с.
Заводская настройка: 19 200 бит/с.
- Форматы: 8-N-1, 8-N-2, 8-O-1.
Заводская настройка: 8-N-1.
- Адрес.
Заводская настройка: канал 1 адрес 1 и канал 2 адрес 1.

4.3.7. HART включен

- Выбирает Modbus или HART для канала 2.
Заводская настройка, если HART установлен: HART включен и ток нормальный.

4.3.8. HazardWatch

HazardWatch используется, если Observer-i является частью системы пожарной и газовой сигнализации General Monitors HazardWatch или системы MSA Model 10K.

Стандартная заводская настройка: отключено.

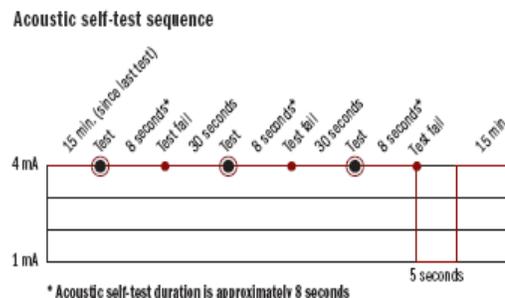
4.3.9. Акустическая самодиагностика

Акустическая самодиагностика (под названием Senssonic™) выполняется каждые 15 минут в течение примерно 8 секунд. Источник ультразвука посылает на микрофон измерительный сигнал постоянной амплитуды с разверткой по частоте. Детектор анализирует результат развертки и сохраняет самое высокое значение уровня звукового давления в дБ. Это значение сравнивается с заводским номинальным значением; разница должна находиться в пределах заданного допуска. Если измерительный сигнал выходит за пределы заданного допуска, Observer-i выполнит повторную акустическую самодиагностику через 30 секунд после неудачного завершения проверки. Если после повторной проверки измерительный сигнал все равно выходит за пределы допуска, через 30 секунд будет выполнена следующая самодиагностика. Если третий измерительный сигнал все равно выходит за пределы допуска, Observer-i перейдет в режим акустической ошибки. В этом режиме отображается код ERAC и включается реле ошибки. Пользователь может получить информацию о состоянии реле через интерфейсы цифровой передачи данных Modbus или HART. Кроме того, на выходе 4-20 мА в течение 5 секунд будет выводиться значение 1 мА, которое затем изменится на соответствующее значение уровня звукового давления до следующего сбоя акустической проверки. Последовательность выполняется до тех пор, пока сбоя не будет устранен.

Ошибка самодиагностики может быть вызвана следующими причинами:

- прохождение звука затруднено препятствием;
- неисправность источника звука, используемого для самодиагностики;
- неисправность микрофона.

Если названные причины не подходят, устройство Observer-i можно проверить при помощи «Процедуры проверки усиления» с использованием переносного устройства диагностики и калибровки 1701, прежде чем возвращать его для обслуживания на завод-изготовитель.



Во время акустической самодиагностики Observer-i отображает последнее значение уровня звукового давления, записанное непосредственно перед началом проверки, и выдает соответствующий фиксированный уровень тока на аналоговый выход 4-20 мА. Кроме того, во время самодиагностики загорается зеленый светодиод, который можно увидеть через окно оптической линии связи.

4.3.10. Входы

- **Дистанционный сброс сигнала тревоги:** Observer-i оснащен дистанционным переключателем сброса реле, который позволяет пользователю дистанционно сбросить реле без необходимости физического доступа к устройству Observer-i.
- **Восстановление стандартных значений:** контакт дистанционного сброса также может служить для восстановления значений по умолчанию некоторых пользовательских параметров (параметры Modbus, пороговое значение уровня звукового давления, время задержки и т. д.). Для этого необходимо заземлить контакт и включить питание. Контакт должен оставаться заземленным в течение одной минуты после подачи питания.
- **Проверка сигнализации:** в детекторе Observer-i предусмотрена возможность дистанционной проверки сигнализации. Она полезна для проверки проводки внешней системы. Заземление контакта дистанционной проверки сигнализации переводит Observer-i в режим сигнализации, в котором он остается до удаления контакта дистанционной проверки сигнализации. Если время заземления составит более 30 секунд, устройство перейдет в состояние отказа.
- **Проверка SB100:** аналогично проверке сигнализации можно использовать диагностическое устройство SB100 для проверки внешней проводки системы. Когда SB100 включается и направляется прямо на детектор, Observer-i переходит в режим сигнализации и остается в нем до отключения SB100. В классическом режиме на аналоговый выход будет выдаваться ток, соответствующий отображаемому на дисплее значению уровня звукового давления в дБ. В улучшенном режиме на аналоговом выходе в течение 2 секунд будет выводиться ток 1,5 мА, затем 16 мА, а после истечения времени задержки — 20 мА.

4.3.11. Методы вывода

В Observer-i применяется 4 основных метода вывода:

- вывод реле сигнализации.
Реле может быть настроено как включенное/выключенное в нормальном состоянии;
- вывод реле ошибки.
Всегда настроено как включенное в нормальном состоянии;
- аналоговый выход 4-20 мА.
Может быть настроен как выход источника или стока;
- последовательный цифровой канал связи.
Может быть настроен как двойная шина Modbus или одинарная шина Modbus и интерфейс HART (дополнительный).

Пользователь должен выбрать подходящий метод вывода.

4.3.12. Ток коммутации

- 8 А при 250 В пер. тока.
- Параметры для постоянного тока указаны на рисунке в разделе 8.2.1.

4.3.13. Вывод реле сигнализации

В классическом режиме пороговое значение уровня звукового давления должно быть установлено как минимум на 6 дБ выше уровня фонового шума. При использовании реле сигнализации следует выполнить внутреннюю установку порогового значения при помощи регулируемого уровня срабатывания с шагом 5 дБ в диапазоне от 49 до 99 дБ. Когда используется аналоговый выход, необходимо задавать уровень срабатывания в системе пожарной и газовой сигнализации. Заводская настройка: 79 дБ.

В улучшенном режиме внутренняя настройка в дБ называется уровнем чувствительности ANN. Его внутренняя установка выполняется при помощи магнита на дисплее с шагом 5 дБ в диапазоне от 49 до 99 дБ. Уровень чувствительности ANN — это уровень в дБ, предотвращающий срабатывание сигнализации детектора в случае достоверного события ANN, если уровень звукового давления не превышает установленный уровень чувствительности ANN.

Время задержки сигнализации служит для исключения ложных тревог из-за кратковременных фоновых шумовых выбросов. Это время задержки имеет особую важность в классическом режиме, когда для обнаружения утечек не используется ANN. Время задержки можно установить в пределах от 0 до 240 с. Заводское значение по умолчанию составляет 2 секунды в улучшенном режиме и 10 секунд в классическом. Кроме того, задержку можно установить на панели системы пожарной и газовой сигнализации при помощи Modbus или HART.

Если в зоне обнаружения детектора происходит утечка газа и детектор находится в классическом режиме, то после достижения уровня срабатывания загорится светодиодный индикатор в окне оптической линии связи и будет запущен таймер реле сигнализации. По истечении времени задержки прибор перейдет в режим сигнализации.

Если в зоне обнаружения детектора происходит утечка газа и детектор находится в улучшенном режиме, ANN рассчитает вероятность того, что утечка газа действительно произошла, и решит, является ли результат достоверным. Если при этом также достигается уровень чувствительности ANN, загорится светодиод в окне оптической линии связи и будет запущен таймер реле сигнализации. По истечении времени задержки прибор перейдет в режим сигнализации.

В режиме сигнализации происходит следующее:

- на дисплее начнет мигать значение в дБ, перед которым будет стоять символ «А» («С» в классическом режиме);
- активируется реле сигнализации;
- аналоговый выход будет изменен в соответствии с режимом вывода (см. таблицу 1);
- событие регистрируется.

4.3.14. Выход 4-20 мА

При нормальной работе величина тока на выходе находится в диапазоне 4-20 мА. Когда используется данный метод вывода в классическом режиме, пороговое значение уровня звукового давления устанавливается как минимум на 6 дБ выше уровня фонового шума, а время задержки сигнализации ≥ 10 секунд должно устанавливаться в системе пожарной и газовой сигнализации. Для улучшенного режима рекомендуется время внутренней задержки сигнализации ≥ 2 секунд и уровень чувствительности ANN от 54 до 84 дБ. Для обеспечения максимального расстояния обнаружения можно установить уровень чувствительности ANN 44 дБ. Уровень чувствительности ANN обозначается в структуре меню как «TL» (см. раздел 4.4.3).

Классический режим: 4-20 мА соответствуют 40-120 дБ.

Выходное значение в мА соответствует уровню звукового давления в дБ и рассчитывается по следующей формуле:

$$\{[(n - 40) * 16] / 80\} + 4 = x$$

n – уровень шума в дБ;

x – выходное значение в мА.

Улучшенный режим:

в улучшенном режиме устройство использует ANN. Это означает, что устройство постоянно рассчитывает вероятность того, что входные данные означают реальную утечку газа. В улучшенном режиме пользователь может выбрать один из трех аналоговых выходов. Доступны следующие выходы:

Дискретный SPL (на дисплее отображается EAO1): 4-12 мА соответствуют 40-120 дБ. 16 мА — предупреждение, 20 мА — сигнал тревоги (предупреждение продолжается до истечения времени задержки).

$$\{[(n - 40) * 8] / 80\} + 4 = x$$

n – уровень шума в дБ;

x – выходное значение в мА.

Дискретный (EAO2): 4 мА — нормальная работа, 16 мА — предупреждение, 20 мА — сигнал тревоги.

Только SPL (EAO3): 4-20 мА соответствуют 40-120 дБ. Этот режим вывода обычно используется только с системами пожарной и газовой сигнализации GM HazardWatch или MSA Model 10k. Пользователь может использовать пороговое значение уровня звукового давления для установки уровня срабатывания сигнализации, аналогично классическому режиму. Пороговое значение уровня звукового давления следует устанавливать как минимум на 6 дБ выше, чем фоновый уровень шума. Управление реле сигнализации осуществляется при помощи регулируемого уровня срабатывания с шагом 5 дБ в диапазоне от 44 до 99 дБ.

4.4. Переключение режимов

Классический режим (дисплей = CLSM)			
Функция	HART отключен	HART включен (стандартный)	HART включен (специальный)
Нормальный аналоговый выход	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В
Меню включено	3 мА	3,5 мА	3 мА
Акустическая ошибка	1 мА	3,5 мА	1,25 мА
Низкое напряжение питания	0 мА	3,5 мА	1,5 мА
Режим проверки SB100	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В
Улучшенный режим, режим дискретного SPL (дисплей = ЕАО1):			
Функция	HART отключен	HART включен (стандартный)	HART включен (специальный)
Нормальный аналоговый выход	4-12 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-12 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-12 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В
Аналоговый выход, предупреждение/сигнал тревоги	16/20 мА	16/20 мА	16/20 мА
Меню включено	3 мА	3,5 мА	3 мА
Акустическая ошибка	1 мА	3,5 мА	1,25 мА
Низкое напряжение питания	0 мА	3,5 мА	1,5 мА
Режим проверки SB100	1,5 мА	3,5 мА	1,5 мА
Улучшенный режим, дискретный режим (дисплей = ЕАО2):			
Функция	HART отключен	HART включен (стандартный)	HART включен (специальный)
Нормальный аналоговый выход	4 мА	4 мА	4 мА
Аналоговый выход, предупреждение/сигнал тревоги	16/20 мА	16/20 мА	16/20 мА
Меню включено	3 мА	3,5 мА	3 мА
Акустическая ошибка	1 мА	3,5 мА	1,25 мА
Низкое напряжение питания	0 мА	3,5 мА	1,5 мА
Режим проверки SB100	1,5 мА	3,5 мА	1,5 мА
Улучшенный режим, режим полного SPL (дисплей = ЕАО3):			
Функция	HART отключен	HART включен (стандартный)	HART включен (специальный)
Нормальный аналоговый выход	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В
Аналоговый выход, предупреждение/сигнал тревоги	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В	4-20 мА = 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В
Меню включено	3 мА	3,5 мА	3 мА
Акустическая ошибка	1 мА	3,5 мА	1,25 мА
Низкое напряжение питания	0 мА	3,5 мА	1,5 мА
Режим проверки SB100	1,5 мА	3,5 мА	1,5 мА

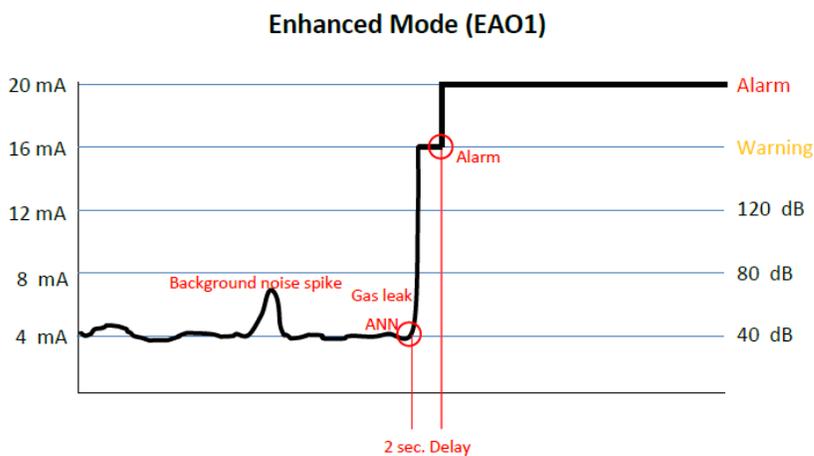
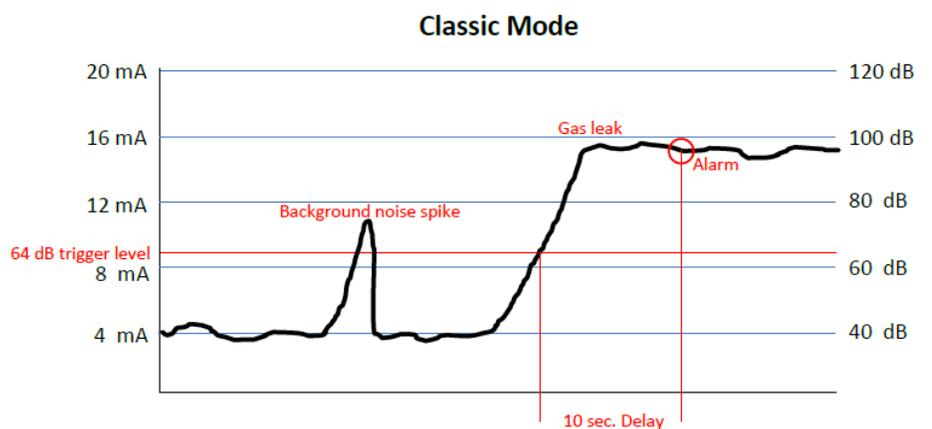
Таблица 1. Уровень аналогового выхода

Если выбрать HART, выходной ток изменится в соответствии с требованиями HART Foundation. Ток ниже 3,5 мА не соответствует требованиям HART Foundation. В нормальном режиме HART фактический ток не должен опускаться ниже 3,5 мА. Передача данных с аналогового выхода Modbus происходит независимо от HART. Это дает пользователю возможность использовать постоянную программу Modbus. Если реле сигнализации зафиксировано, ток и показания на экране соответствуют текущему уровню звука в дБ. Реле вернется в нормальное состояние после включения сброса через Modbus, HART или при помощи дистанционного переключателя.

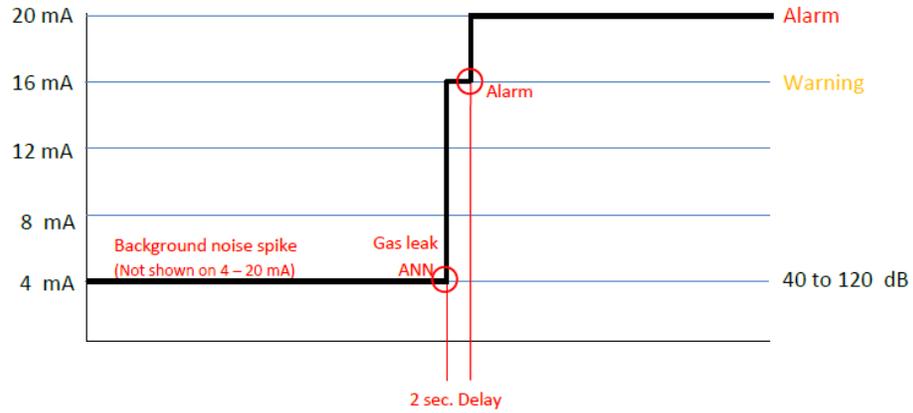
Выход устройства будет заблокирован при активации акустической проверки, настройки или калибровки. Активацию можно выполнить при помощи магнитов дисплея, HART или Modbus.

Источник — детектор передает токовую петлю. Сток — детектор принимает токовую петлю.

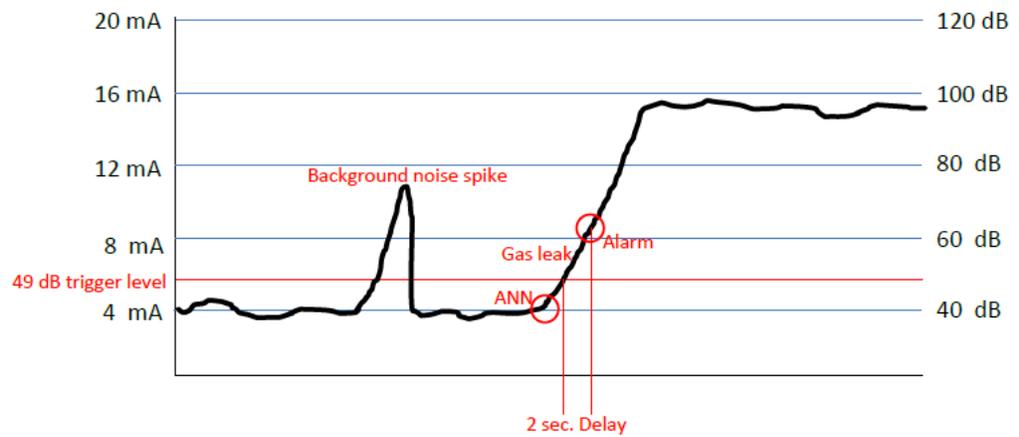
Примеры выхода 4-20



Enhanced Mode (EA02)



Enhanced Mode (EA03)



4.4.1. Выход ошибки/отказа

Условия ошибки/отказа обозначаются несколькими способами:

- на экране интерфейса пользователя;
- через аналоговый выход 4-20 мА;
- реле ошибки/отказа будет деактивировано;
- цифровой интерфейс HART будет отображать ошибку;
- цифровой интерфейс Modbus будет отображать ошибку;
- событие отказа протоколируется через каждые 30 с.

Ошибка/отказ	Дисплей	AB	Modbus	Реле ошибки	Действие пользователя	Приоритет газа
Низкое напряжение питания	ERV-	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Восстановить правильное рабочее напряжение	Да
Акустическая ошибка	ERAC	1 мА **	0 мА	Без напряжения	Проверить путь звука от пьезогенератора до микрофона	Да
Дистанционный переключатель сигнализации заклинил	EAST	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Проверить провод переключателя	Да
Дистанционный переключатель сброса реле заклинил	ERST	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Проверить провод переключателя	Да
Магнитные датчики заклинили	EMAG	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Снять магнит	Да
Ошибка внутреннего напряжения	EINV	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Вернуть на завод	Нет
Критическая ошибка памяти	ECRT	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Вернуть на завод	Нет
Ошибка памяти пользователя	EUSR	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Повторно использовать мощность и восстановить заданные по умолчанию установки пользователя	Нет
Ошибка памяти HART	EHRT	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Повторно использовать мощность и восстановить данные HART	Нет
Ошибка памяти события	EEVT	0 мА *	0 мА	Без напряжения	Данные события повторного использования мощности могут быть точными	Нет

Таблица 2. Показания ошибки/отказа

* См. последовательность акустической самодиагностики в разделе 5.4.

** См. выходной ток HART в таблице 1.

Низкое напряжение питания

Эта ошибка свидетельствует о том, что напряжение питания детектора Observer-i упало ниже +12,5 В пост. тока. Когда питание восстанавливается, детектор Observer-i запускается.

Действие — обеспечьте напряжение питания детектора Observer-i не ниже +14 В пост. тока.

Акустическая ошибка

Сбой акустической диагностики на детекторе Observer-i.

Действие — проверьте чистоту пеноматериала и всех акустических частей. Замените источник звука.

Дистанционный переключатель сигнализации заклинил

Переключатель «Дистанционная сигнализация» замыкается на 60 с.

Действие — проверьте провода дистанционной сигнализации. Если короткое замыкание устранено, прибор возвращается в нормальный режим работы.

Дистанционный переключатель сброса реле заклинил

«Сброс реле» заблокирован на 30 с.

Действие — проверьте провода дистанционного переключателя сброса. Если короткое замыкание устранено, прибор возвращается в нормальный режим работы.

Магнитные датчики заклинили

«Магнитный датчик заклинил» заблокирован на 60 с.

Короткое замыкание на одном из четырех магнитных переключателей или кабеле.

Действие — если магнитный переключатель замнут накоротко, прибор следует вернуть для ремонта на завод или в авторизованный сервисный центр.

Ошибка внутреннего напряжения

Возможные ошибки — недопустимое значение внутреннего напряжения или неправильное функционирование контура.

Действие — произошла внутренняя ошибка. Прибор следует вернуть для ремонта на завод.

Критическая ошибка памяти

Это ошибка основной памяти, при которой Observer-i может функционировать неправильно.

Действие — прибор следует вернуть для ремонта на завод или в авторизованный сервисный центр.

Ошибка памяти пользователя

Память пользователя включает уровень срабатывания, фиксацию/отсутствие фиксации, состояние под напряжением/без напряжения, параметры Modbus и любые другие параметры, задаваемые пользователем. Ошибка означает, что одно или несколько из этих значений неправильны.

Действие — выключить и снова включить питание. Ошибка исчезнет, но данные останутся неверными. Пользователь должен восстановить все свои параметры.

Ошибка памяти HART

Регистр памяти HART включает ошибку. Эти регистры содержат параметры пользователей HART. Ошибка означает, что одно или несколько из этих значений неверны.

Действие — выключить и снова включить питание. Ошибка исчезнет, но данные останутся неверными. Пользователь должен восстановить все данные HART.

Ошибка памяти события

Память события включает ошибку. Некоторые или все данные события неверны. Ошибка означает, что одно или несколько из этих значений неправильны.

Действие — выключить и снова включить питание. Ошибка исчезнет, но данные останутся неверными.

Детектор Observer-*i* включает четыре разных блока памяти, которые проходят периодическую проверку. При возникновении ошибки в одном из них пользователь получает уведомление через функцию выхода ошибки/отказа.

Если выбрать HART, выходной ток изменится в соответствии с требованиями HART Foundation. Ток ниже 3,5 мА не соответствует требованиям HART Foundation. В нормальном режиме HART фактический ток не должен опускаться ниже 3,5 мА. Передача данных с аналогового выхода Modbus происходит независимо от HART. Это дает пользователю возможность использовать постоянную программу Modbus. Если реле сигнализации зафиксировано, ток и показания на экране соответствуют текущему уровню звука в дБ. Реле вернется в нормальное состояние после включения сброса через Modbus, HART или при помощи дистанционного переключателя.

Выход устройства будет заблокирован при активации режима акустической проверки, настройки или калибровки. Активацию можно выполнить при помощи магнитов дисплея, HART или Modbus.

4.5. Экран пользователя и интерфейс магнитных переключателей

Интерфейс пользователя состоит из четырехзначного светодиодного экрана и четырех магнитных переключателей, которые позволяют локальному оператору подтвердить или изменить параметры без открытия прибора. При использовании интерфейса пользователя детектор Observer-*i* переходит в режим настройки. Режим настройки включает следующие тесты: аналоговый выход = 3,5 мА (HART вкл.), 3,0 мА (HART выкл.).

Диаграмма меню пользователя Observer-*i* находится на следующей странице.

4.5.1. Установка/проверка режима детектирования и режима аналогового выхода

Для установки режима детектирования следует поместить магнит на кнопку МЕНЮ во время запуска на 5 секунд. В конце последовательности запуска Observer-i перейдет в меню настройки детектирования и на дисплее отобразится ENON для включенного улучшенного режима или ENOF для отключенного. ENOF означает, что Observer-i находится в классическом режиме.

В классическом режиме доступен только один режим аналогового выхода: 4-20 мА соответствуют 40-120 дБ. Observer-i автоматически переключается в этот токовый режим при выборе классического режима.

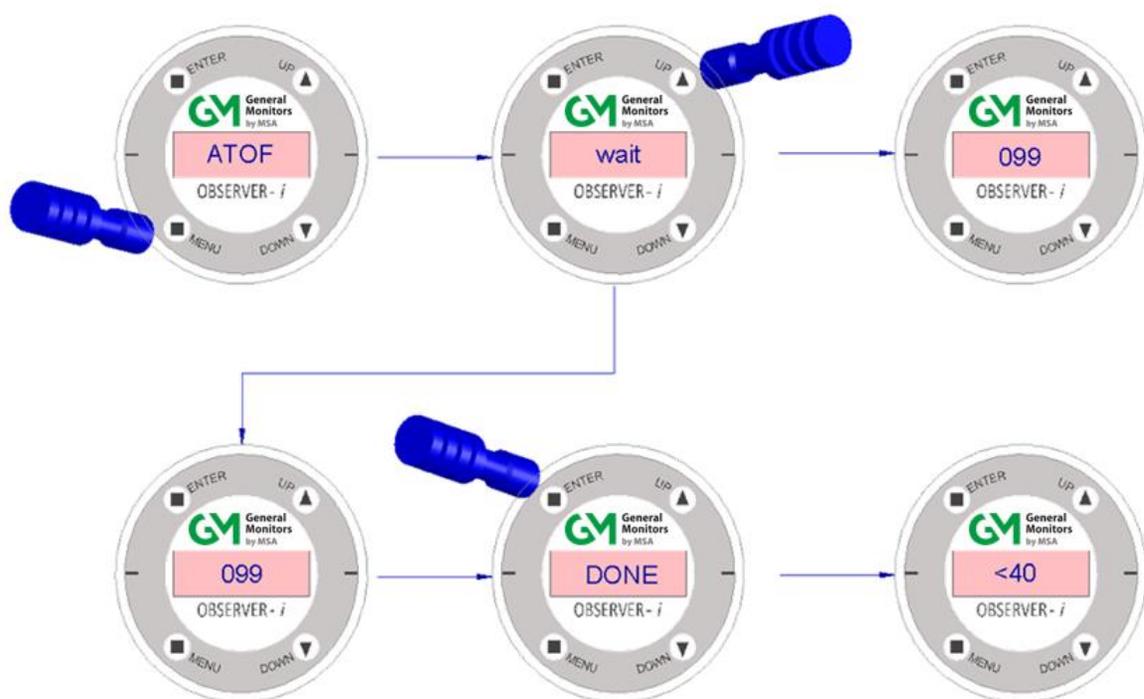
При выборе улучшенного режима Observer-i по умолчанию переходит в режим дискретного SPL (EAO1). Если пользователь хочет изменить режим аналогового выхода в улучшенном режиме, после выбора ENON следует нажать кнопку МЕНЮ, и на дисплее отобразится EAO1. Используйте кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ для выбора доступных токовых режимов.

Для проверки режима детектирования или режима аналогового выхода нажмите кнопку МЕНЮ, когда Observer-i находится в состоянии ожидания. Указанные ниже опции будут мигать на дисплее Observer-i в течение 2 секунд:

- CLSM: Observer-i находится в классическом режиме.
- EAO1: Observer-i находится в улучшенном режиме, аналоговый выход находится в режиме дискретного SPL.
- EAO2: Observer-i находится в улучшенном режиме, аналоговый выход находится в дискретном режиме.
- EAO3: Observer-i находится в улучшенном режиме, аналоговый выход находится в режиме полного SPL.

4.5.2. Принудительная акустическая диагностика

Она позволит локальному оператору проверить акустические свойства прибора. Активируйте переключатель МЕНЮ при помощи магнита. При этом будет отображен код АТОФ (акустическая диагностика отключена). Активируйте переключатель ВВЕРХ (▲), чтобы отобразить команду «ожидание», после которой микрофон проанализирует уровень звука, исходящего из источника звука. Если данное значение мигает, произошла ошибка акустической диагностики на приборе. Дополнительная информация о возможных причинах этой ошибки находится в разделе 8.3. Переключатель ВНИЗ (▼) останавливает акустическую диагностику, при этом отображается код АТОФ. При активации переключателя ВВОД в ходе этой операции будет отображено сообщение «ГОТОВО» и прибор переключится в нормальный режим работы. Событие техобслуживания будет зарегистрировано. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы.

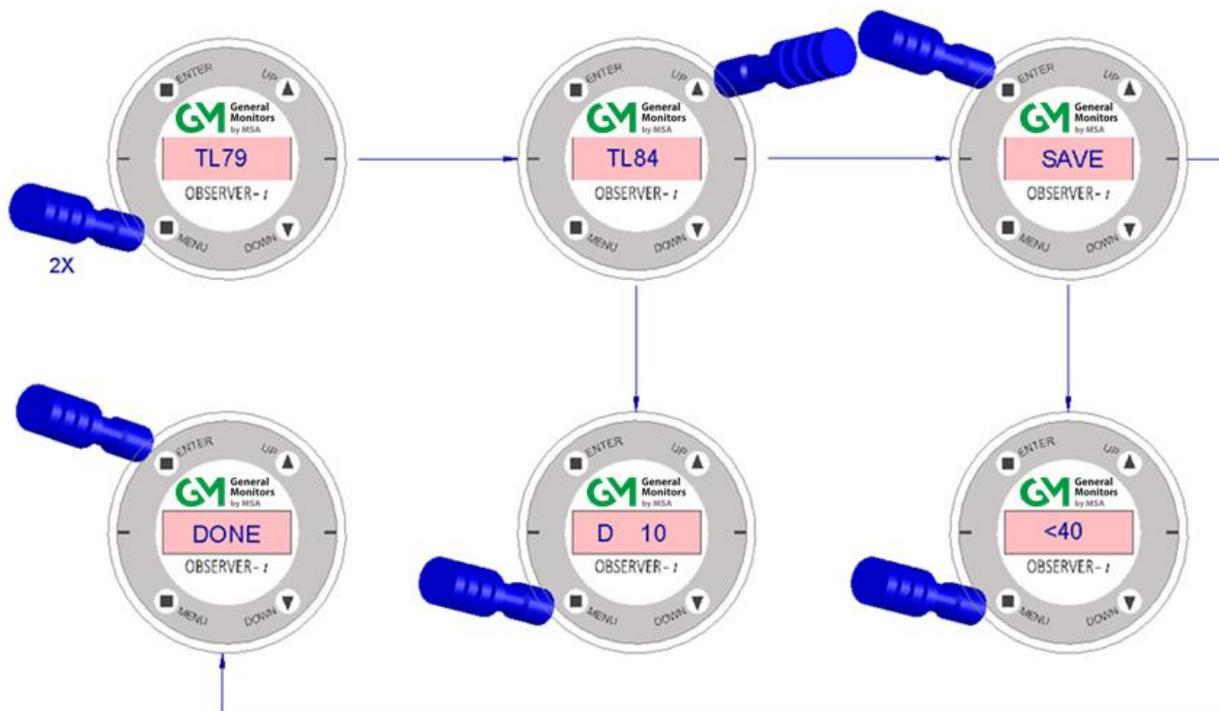


4.5.3. Установка/проверка уровня срабатывания (уровня чувствительности ANN)

В зависимости от режима (классического или улучшенного), уровень срабатывания или уровень чувствительности ANN может быть установлен в диапазоне от 44 до 99 дБ с шагом 5 дБ. В классическом режиме при достижении уровня срабатывания будет активировано реле сигнализации, разомкнутый контакт которого будет замыкаться (заводские установки по умолчанию). В улучшенном режиме уровень чувствительности ANN будет определять уровень звукового давления в дБ, который должен быть достигнут для срабатывания сигнализации, при условии, что результат расчета ANN будет положительным.

Активируйте переключатель МЕНЮ дважды при помощи магнита. Отобразится текущий пороговый уровень (заводская настройка — 79 дБ для стандартного режима и 59 дБ для уровня чувствительности ANN в усиленном режиме на высокой скорости (FQHI). При активации переключателя ВВЕРХ (▲) уровень срабатывания повысится на 5 дБ. При активации переключателя ВНИЗ (▼) уровень срабатывания понизится на 5 дБ. При активации переключателя ВВОД без внесения изменений прибор перейдет обратно в режим нормальной работы. При активации переключателя ВВОД после внесения изменения на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы.

Оператор может изменить уровень срабатывания и, если необходимо, перейти к следующему элементу (частоте среза) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.

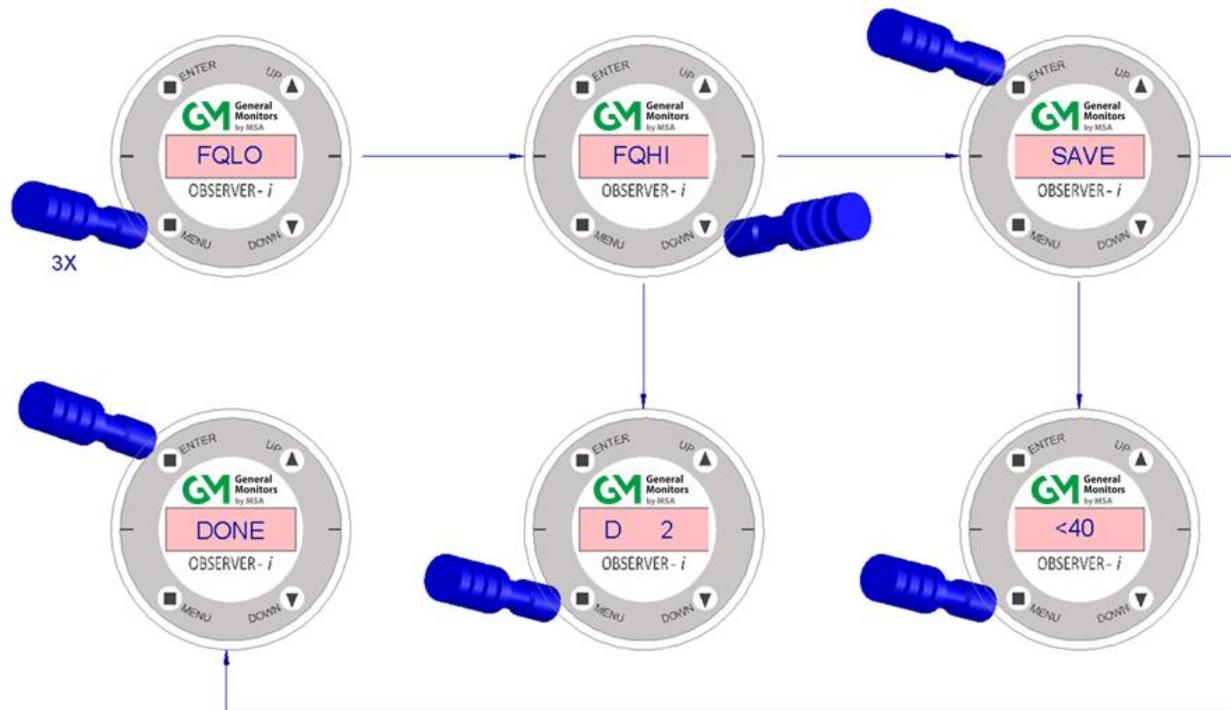


4.5.4. Установка/проверка частоты среза (только улучшенный режим)

В улучшенном режиме можно выбрать высокую (FQHI) или низкую (FQLO) частоту среза прибора. Заводской настройкой по умолчанию является FQHI для исключения ложных тревог в зонах с очень высоким уровнем шума. Этот параметр можно изменить на FQLO в зонах со средним или низким уровнем шума, что позволит немного увеличить область обнаружения, при этом ANN все еще будет защищать прибор от ложных тревог.

Активируйте переключатель МЕНЮ трижды при помощи магнита. При этом будет отображаться текущая частота среза (заводская установка FQHI). При активации переключателя ВВЕРХ (▲) или ВНИЗ (▼) будет происходить переключение между FQHI и FQLO. При активации переключателя ВВОД без внесения изменений прибор перейдет обратно в режим нормальной работы. При активации переключателя ВВОД после внесения изменения на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы.

Оператор может изменить частоту среза и, если необходимо, перейти к следующему элементу (времени задержки) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.



4.5.5. Установка/проверка времени задержки

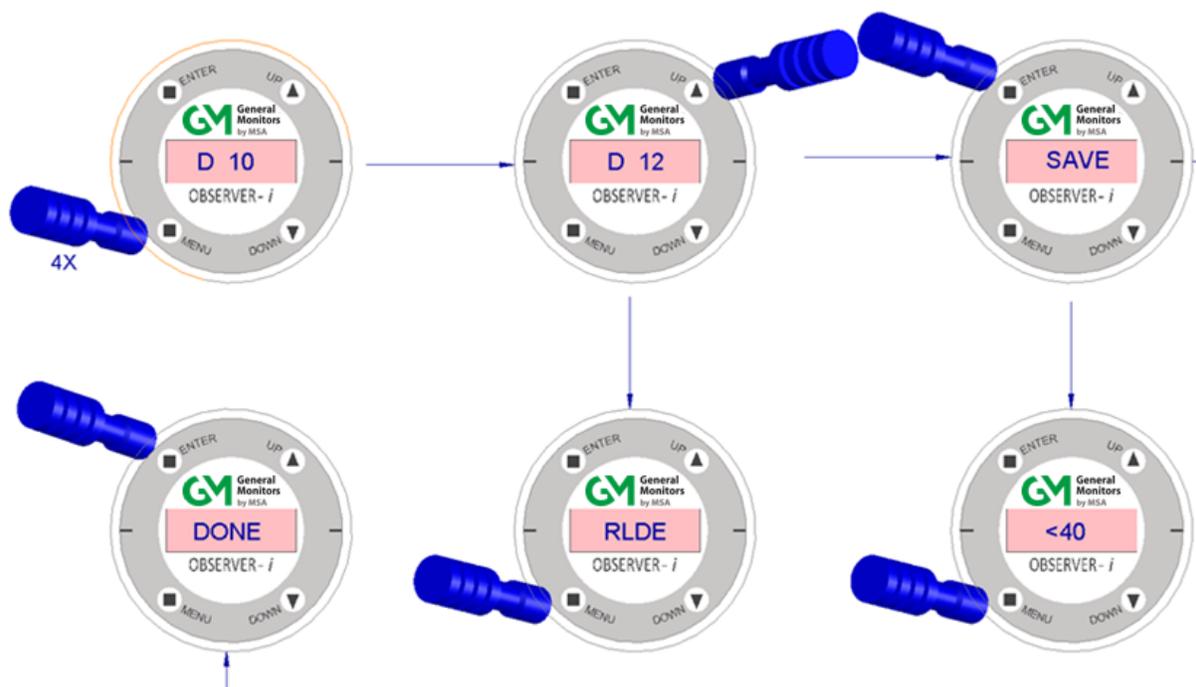
Время задержки связано с РЕЛЕ СИГНАЛИЗАЦИИ. Время задержки можно установить в пределах от 0 до 240 с. Если выход реле используется для исполнительных действий, важно установить соответствующую задержку, чтобы избежать ложных срабатываний сигнализации. Активируйте переключатель МЕНЮ четыре раза при помощи магнита. Будет отображено текущее время задержки (заводские установки по умолчанию: 10 с для классического режима и 2 с для улучшенного). При активации переключателя ВВЕРХ (▲) время задержки будет увеличено на 1 с.

При активации переключателя ВНИЗ (▼) время задержки будет уменьшено на 1 с. При активации переключателя ВВОД без внесения изменений прибор перейдет обратно в режим нормальной работы. При активации переключателя ВВОД после внесения изменения на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы.

Оператор может изменить время задержки и, если необходимо, перейти к следующему элементу (реле сигнализации под напряжением/без напряжения) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.

Дисплей	D 0	D 1	D 2	D 3	...	D 240
Время задержки	0 с	1 с	2 с	3 с	...	240 с

Таблица 2. Настройка времени задержки

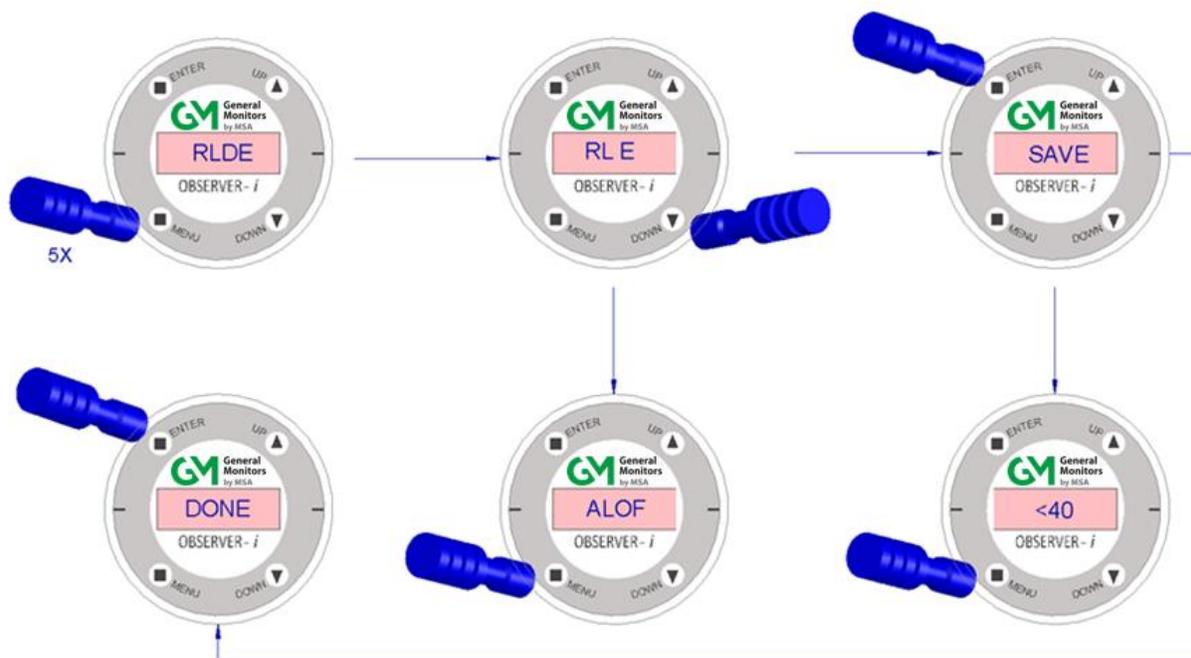


4.5.6. Настройка/проверка реле сигнализации под напряжением/без напряжения

При включении прибора реле сигнализации остается без напряжения. Выход — разомкнутый контакт. При подаче питания на реле сигнализации выход может быть переключен на замкнутый контакт.

Активируйте переключатель МЕНЮ пять раз при помощи магнита. При этом будет отображено текущее состояние реле сигнализации (заводские установки = RLDE = без напряжения). Активируйте переключатель ВНИЗ (▼), чтобы изменить состояние реле сигнализации на «под напряжением» (RL E). Активируйте переключатель ВВЕРХ (▲), чтобы изменить состояние реле сигнализации на «без напряжения». При активации переключателя ВВОД без внесения изменений прибор перейдет обратно в режим нормальной работы. При активации переключателя ВВОД после внесения изменения на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы.

Оператор может изменить параметры питания реле и, если необходимо, перейти к следующему элементу (включение/выключение фиксации сигнализации) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.



4.5.7. Установка/проверка фиксации сигнализации ВКЛ./ВЫКЛ.

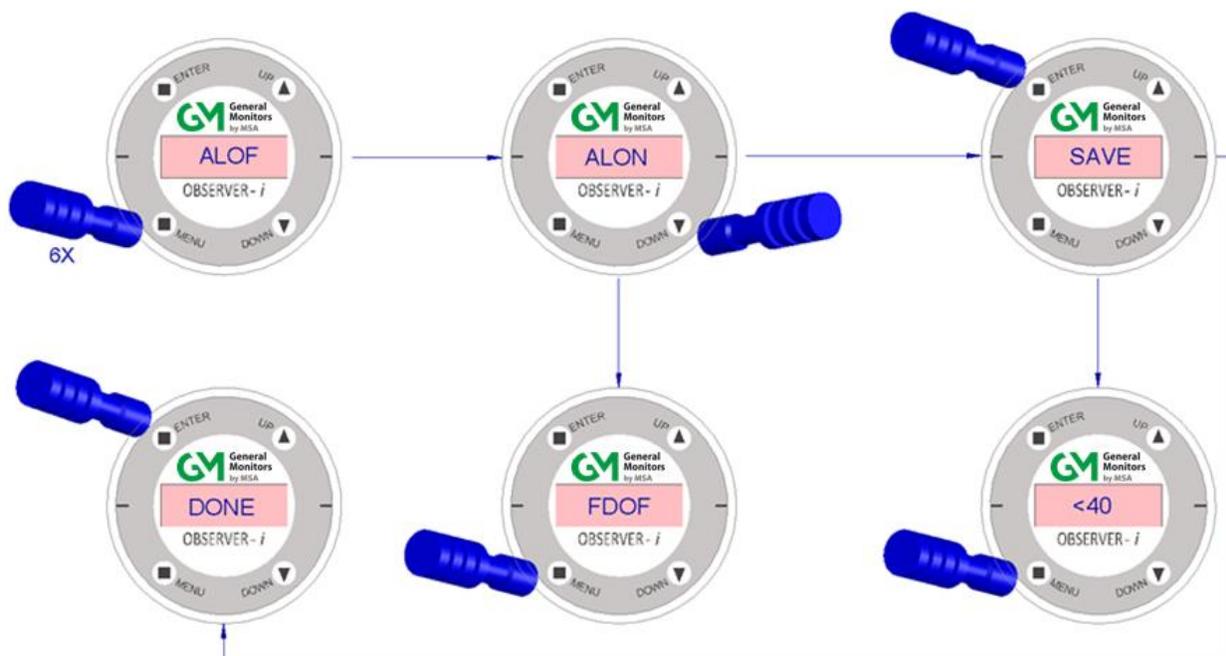
Функция фиксации сигнализации предоставляет локальному оператору возможность фиксировать выход реле сигнализации при срабатывании сигнализации, даже если уровень звука падает ниже уровня срабатывания. Заводские установки фиксации сигнализации — ВЫКЛ.

Активируйте переключатель МЕНЮ шесть раз при помощи магнита. При этом будет отображено текущее состояние фиксации сигнализации (заводские установки = ALOF = ВЫКЛ.). Активируйте переключатель ВНИЗ (▼), чтобы изменить состояние фиксации сигнализации на ВКЛ. (ALON). Активируйте переключатель ВВЕРХ (▲), чтобы изменить состояние фиксации сигнализации на ВЫКЛ. При активации переключателя ВВОД без внесения изменений прибор перейдет обратно в режим нормальной работы. При активации переключателя ВВОД после внесения изменения на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы.

Оператор может изменить параметры фиксации и, если необходимо, перейти к следующему элементу (заводские установки по умолчанию ВКЛ./ВЫКЛ.) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.

Сброс фиксации реле

Чтобы сбросить фиксацию реле, используйте кнопки ВВЕРХ, ВНИЗ или ВВОД. Реле не будет сброшено, если условие срабатывания сигнализации продолжает присутствовать.



4.5.8. Установка/проверка заводских установок по умолчанию ВКЛ./ВЫКЛ.

Команда заводских установок по умолчанию дает локальному оператору возможность вернуть все параметры к заданным по умолчанию значениям.

Активируйте переключатель МЕНЮ семь раз при помощи магнита. При этом будет отображено сообщение «Заводские установки по умолчанию ВЫКЛ.» (FDOF). Активируйте переключатель ВНИЗ (▼), чтобы изменить состояние заводских установок по умолчанию на ВКЛ. Активируйте переключатель ВВЕРХ (▲), чтобы изменить состояние заводских установок по умолчанию на ВЫКЛ. При активации переключателя ВВОД без переключения в состояние ВКЛ. прибор перейдет обратно в режим нормальной работы. При активации переключателя ВВОД после переключения состояния на ВКЛ. на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения возврата к заводским установкам по умолчанию и прибор вернется в нормальный режим работы. При активации переключателя МЕНЮ в 12-й раз прибор переключится в нормальный режим работы, если в предыдущих элементах меню были сделаны какие-либо изменения (ВКЛ./ВЫКЛ. режима HazardWatch), на экране прибора будет мигать сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение, активировав переключатель ВВОД, или отмените сохранение, активировав переключатель МЕНЮ еще раз. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.

Заводские установки по умолчанию детектора Observer-i:

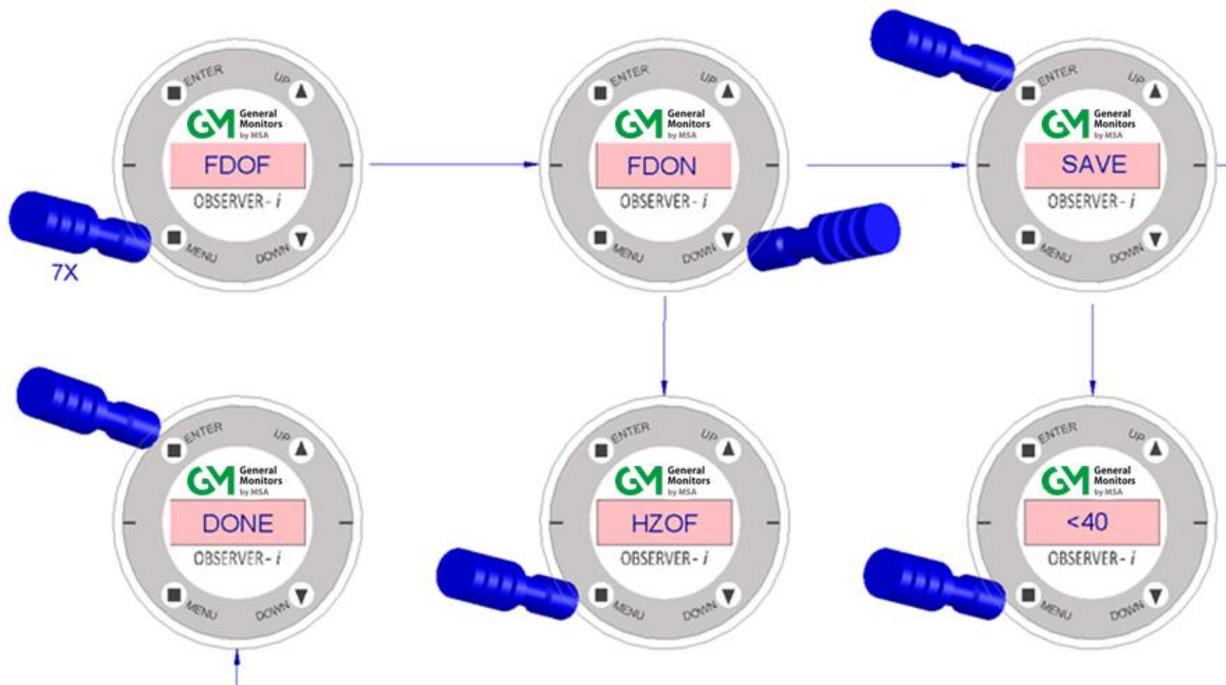
Функция	Настройка
Modbus 1	Адрес 1, 8-N-1, 19 200 бод
Modbus 2	Адрес 1, 8-N-1, 19 200 бод
Уровень чувствительности ANN	59 дБ для усиленного режима на высокой скорости (FQHI)
Задержка срабатывания	2 с
Реле сигнализации — под напряжением/без напряжения	Без напряжения
Реле сигнализации — зафиксированное/незафиксированное	Незафиксированное
HART включен	(Отключен)
Ток HART	(Отключен)

Таблица 3. Установки по умолчанию настройки двойной шины Modbus

Функция	Настройка
Modbus 1	Адрес 1, 8-N-1, 19 200 бод
Modbus 2	(Отключен)
Уровень чувствительности ANN	59 дБ для усиленного режима на высокой скорости (FQHI)
Задержка срабатывания	2 с
Реле сигнализации — под напряжением/без напряжения	Без напряжения
Реле сигнализации — зафиксированное/незафиксированное	Незафиксированное
HART включен	Активировано
Ток HART	3,5 мА для высокого диапазона; 1,25 мА для низкого диапазона

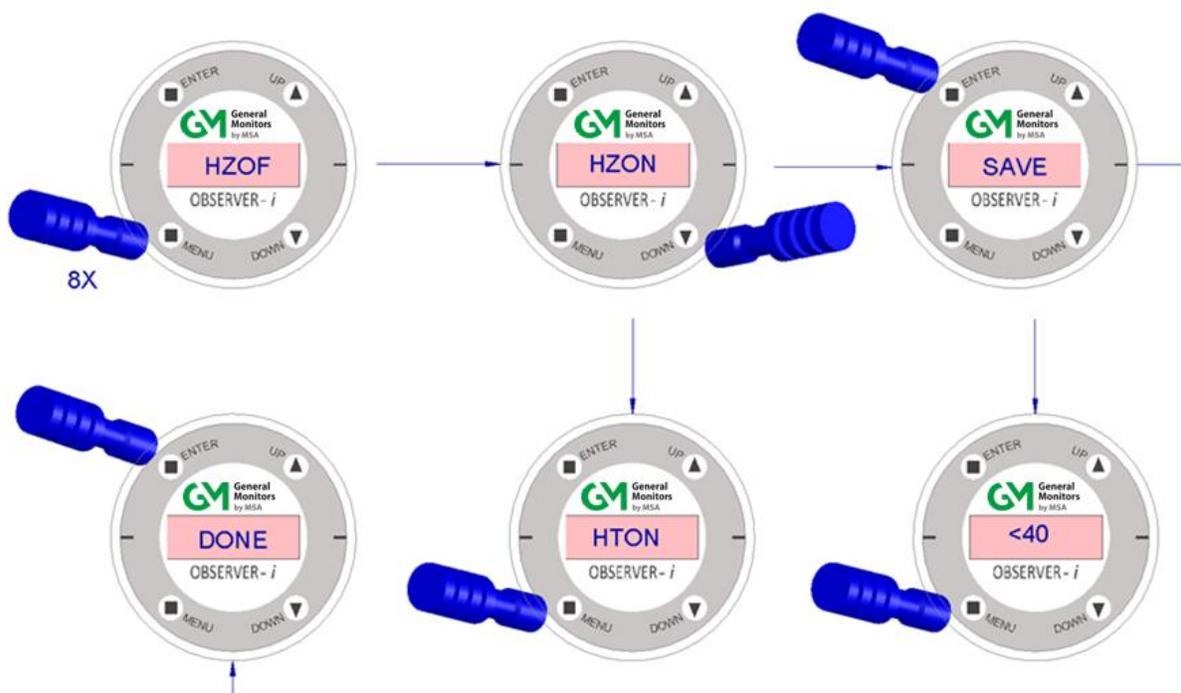
Таблица 4. Установки по умолчанию настройки одиночной шины Modbus + HART

ПРИМЕЧАНИЕ. Существует три других способа восстановления значений, заданных по умолчанию. Modbus и HART могут отправлять команды. Переключатель сброса сигнализации может восстанавливать значения, заданные по умолчанию (см. дистанционный переключатель сброса).



4.5.9. Включение/выключение режима HazardWatch

Активируйте переключатель МЕНЮ восемь раз при помощи магнита. При этом будут отображены заводские установки по умолчанию (HZOF). Активируйте переключатель ВНИЗ (▼), чтобы изменить состояние заводских установок по умолчанию на ВКЛ. (FD ON). Активируйте переключатель ВВЕРХ (▲), чтобы изменить состояние заводских установок по умолчанию на ВЫКЛ. При активации переключателя ВВОД после переключения состояния на ВКЛ./ВЫКЛ. на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Оператор может изменить параметры HazardWatch и, если необходимо, перейти к следующему элементу (HART ВКЛ./ВЫКЛ.) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.

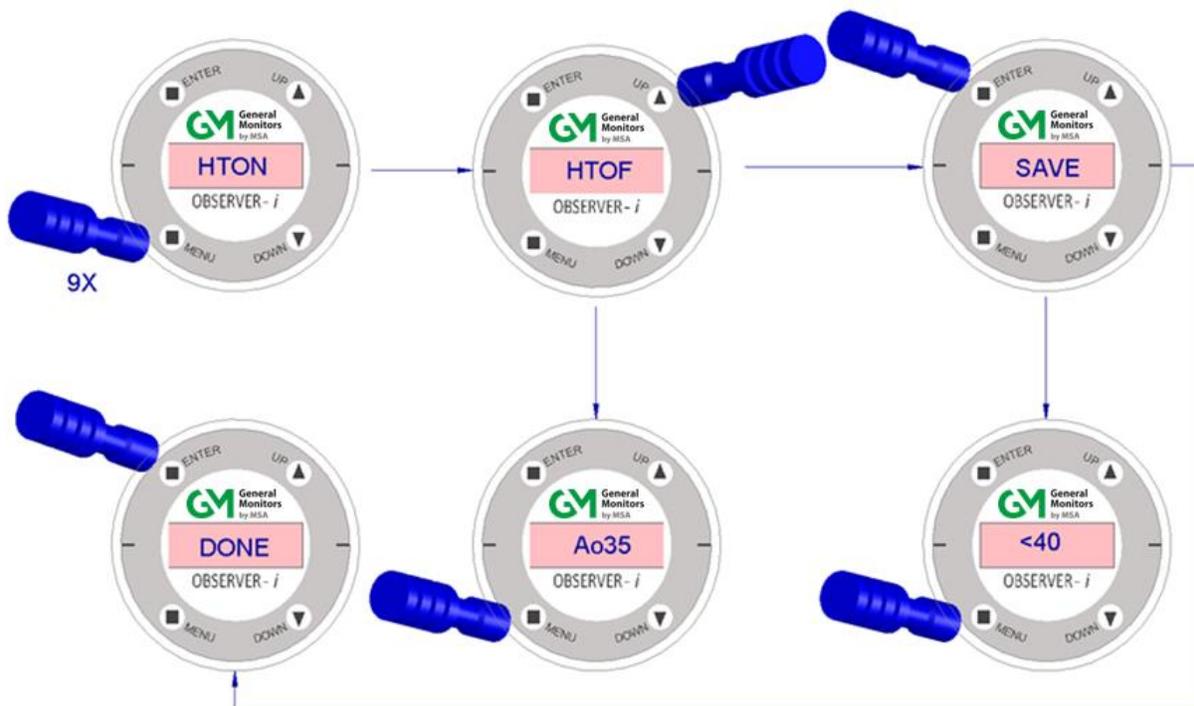


4.5.10. HART ВКЛ./ВЫКЛ.

Детектор Observer-i предоставляет оператору возможность настроить прибор на месте для включения/выключения режима обмена данными HART. Если обмен данными HART включен, детектор Observer-i включает одинарную шину Modbus + HART. Если HART отключен, детектор Observer-i поддерживает двойную шину Modbus, но не поддерживает HART.

Активируйте переключатель МЕНЮ девять раз при помощи магнита. При этом будут отображены заводские установки по умолчанию (HTON). Активируйте переключатель ВВЕРХ (▲), чтобы изменить состояние заводских установок по умолчанию на ВЫКЛ. Активируйте переключатель ВНИЗ (▼), чтобы изменить состояние заводских установок по умолчанию на ВКЛ. При активации переключателя ВВОД после переключения состояния на ВКЛ./ВЫКЛ. на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Оператор может изменить параметры HART и, если необходимо, перейти к следующему элементу (диапазон минимальных аналоговых выходных значений HART) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.

При отключении HART (HTOF) будет открыт доступ к параметру второго канала настроек Modbus.



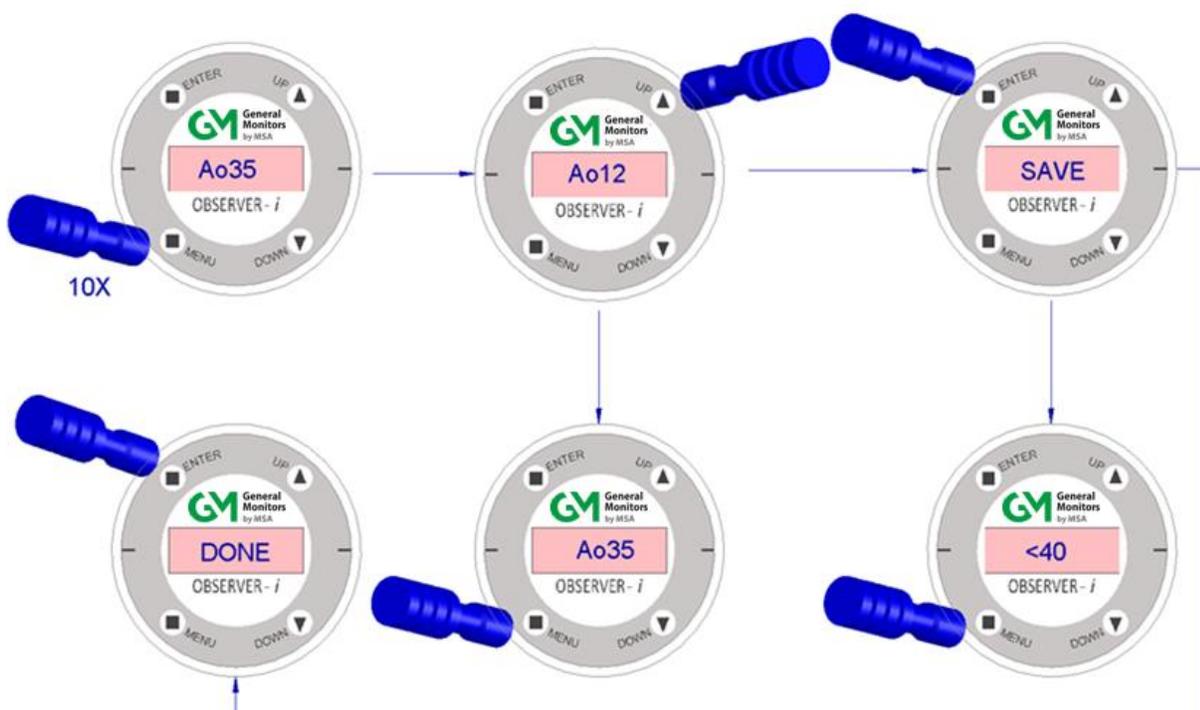
Если HART включен (HTON): при активации МЕНЮ двенадцать раз прибор перейдет в режим нормальной работы.

Если HART отключен (HTOF): при активации МЕНЮ пятнадцать раз прибор перейдет в режим нормальной работы.

4.5.11. Установка диапазона аналоговых выходных сигналов HART (только если HART включен)

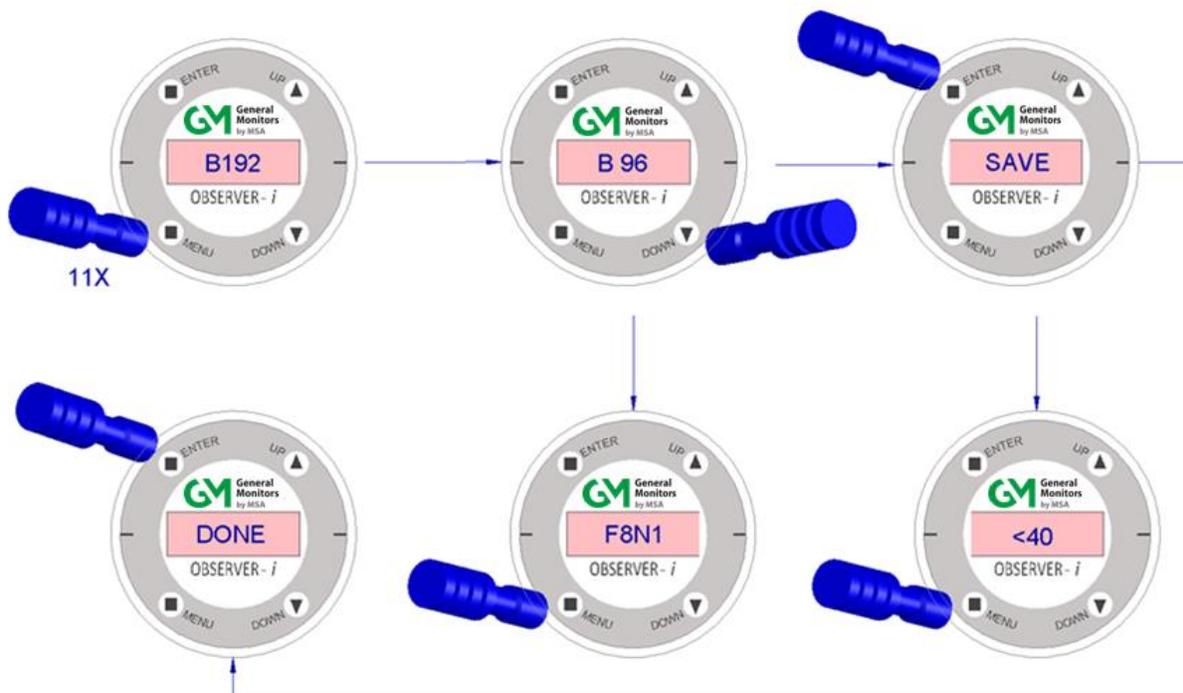
Детектор Observer-i предоставляет оператору возможность настроить прибор на месте для установки минимального аналогового выходного значения HART 3,5 мА или 1,25 мА.

Активируйте переключатель МЕНЮ десять раз при помощи магнита. При этом будут отображены заводские установки по умолчанию (Ao35). При активации переключателя ВВЕРХ (▲) или ВНИЗ (▼) будет происходить переключение между минимальными значениями тока. При активации переключателя ВВОД после переключения состояния на 35/12 на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Оператор может изменить параметры HART и, если необходимо, перейти к следующему элементу (скорость передачи данных в бодах) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.



4.5.12. Настройки шины Modbus: боды (первый канал)

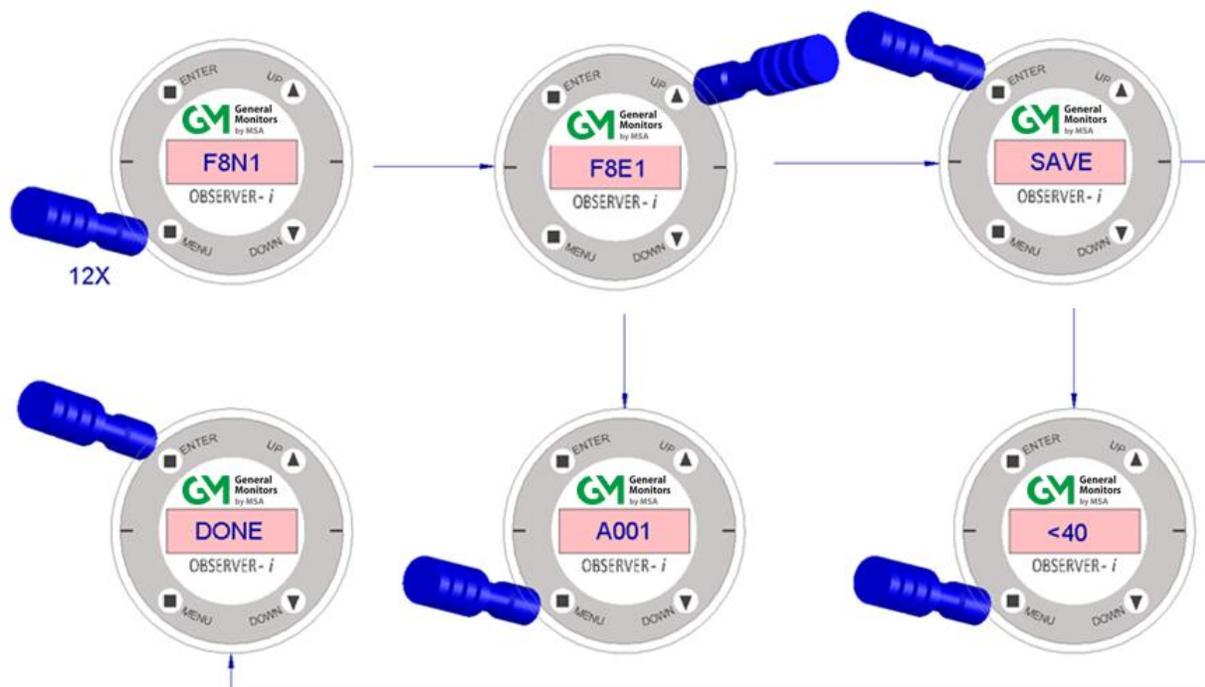
При активации переключателя МЕНЮ одиннадцать раз отображается заданный по умолчанию параметр скорости в бодах B192 (19 200). С помощью переключателей ВВЕРХ/ВНИЗ для интерфейса коммуникаций Modbus можно выбрать скорость в бодах. Доступная скорость передачи данных в бодах: 57 600, 38 400, 19 200, 9600, 4800 или 2400 бит/с. При активации переключателя ВВОД после переключения состояния на ВКЛ./ВЫКЛ. на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Оператор может изменить скорость передачи данных в бодах и, если необходимо, перейти к следующему элементу (формат) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Более подробная информация о протоколе Modbus находится в разделе 6. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.



4.5.13. Настройки шины Modbus: формат (первый канал)

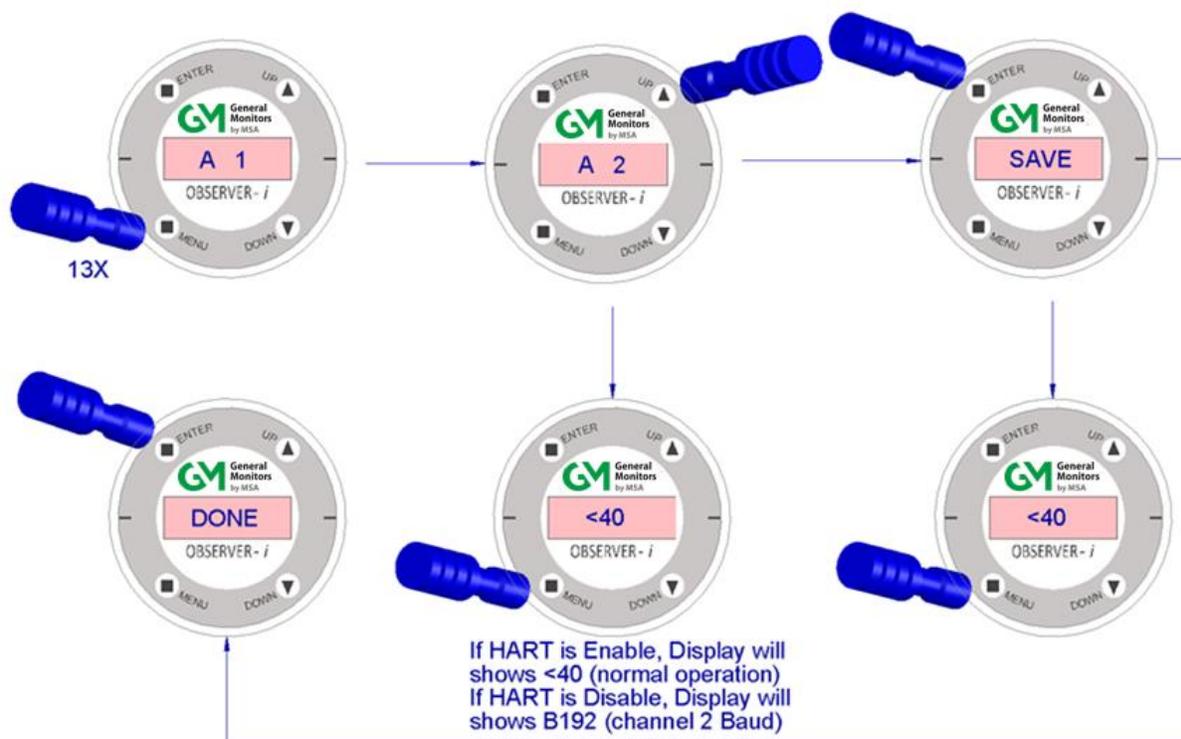
При активации переключателя МЕНЮ двенадцать раз отображается заданный по умолчанию параметр формата Modbus F8N1 (8-N-1). С помощью переключателей ВВЕРХ/ВНИЗ для интерфейса коммуникаций Modbus можно выбрать формат. Доступные форматы: 8-N-1, 8-E-1, 8-O-1 или 8-N-(бит- четность-стоповых бит).

При активации переключателя ВВОД после переключения состояния на ВКЛ./ВЫКЛ. на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Оператор может изменить параметры формата и, если необходимо, перейти к следующему элементу (адрес) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.

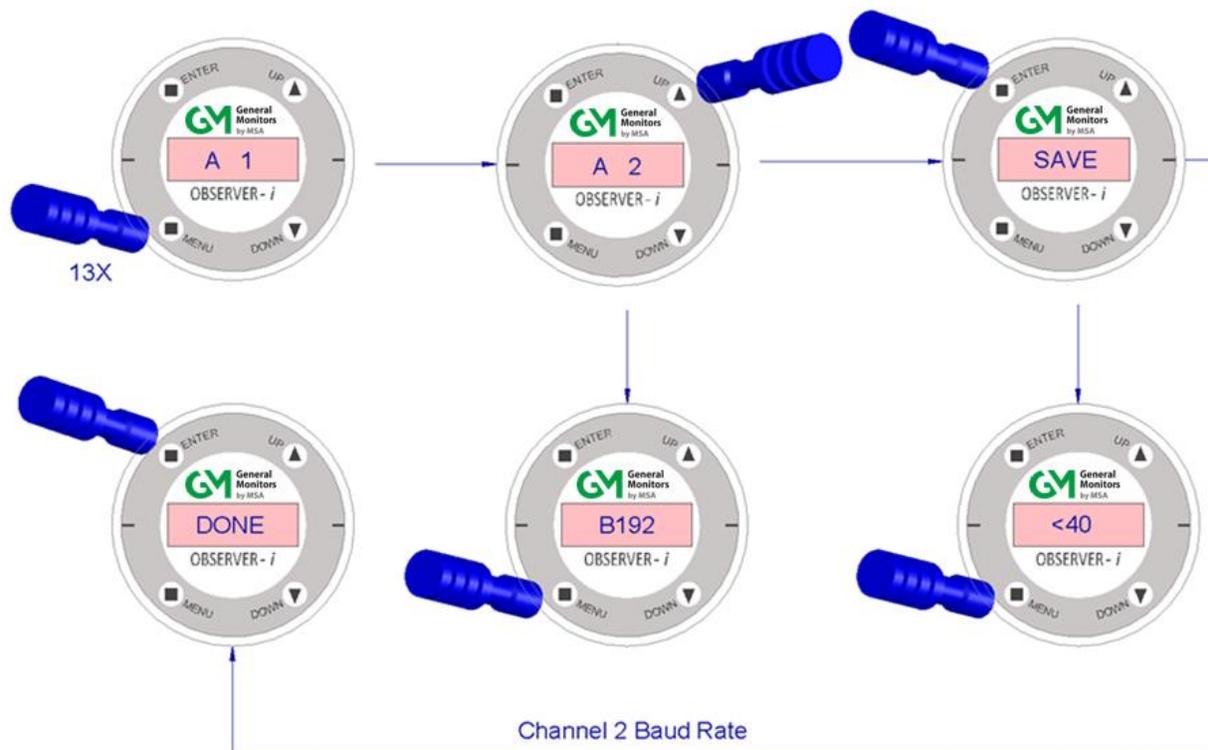


4.5.14. Настройки шины Modbus: адрес (первый канал)

При активации переключателя МЕНЮ тринадцать раз на экране будет отображен текущий адрес шины Modbus (заводские установки — 001). При активации переключателя ВВЕРХ (▲) адрес будет увеличен, при активации переключателя ВНИЗ (▼) адрес будет уменьшен в пределах от 1 до 247. При активации переключателя ВВОД после выполнения изменений на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Оператор может изменить время параметров адреса и, если необходимо, перейти к следующему элементу (скорость передачи данных в бодах) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Более подробная информация о протоколе Modbus находится в разделе 6. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.



Если HART включен (заводские установки — ВКЛ.), канал 2 не будет отображен. При активации МЕНЮ тринадцать раз прибор перейдет в режим нормальной работы.

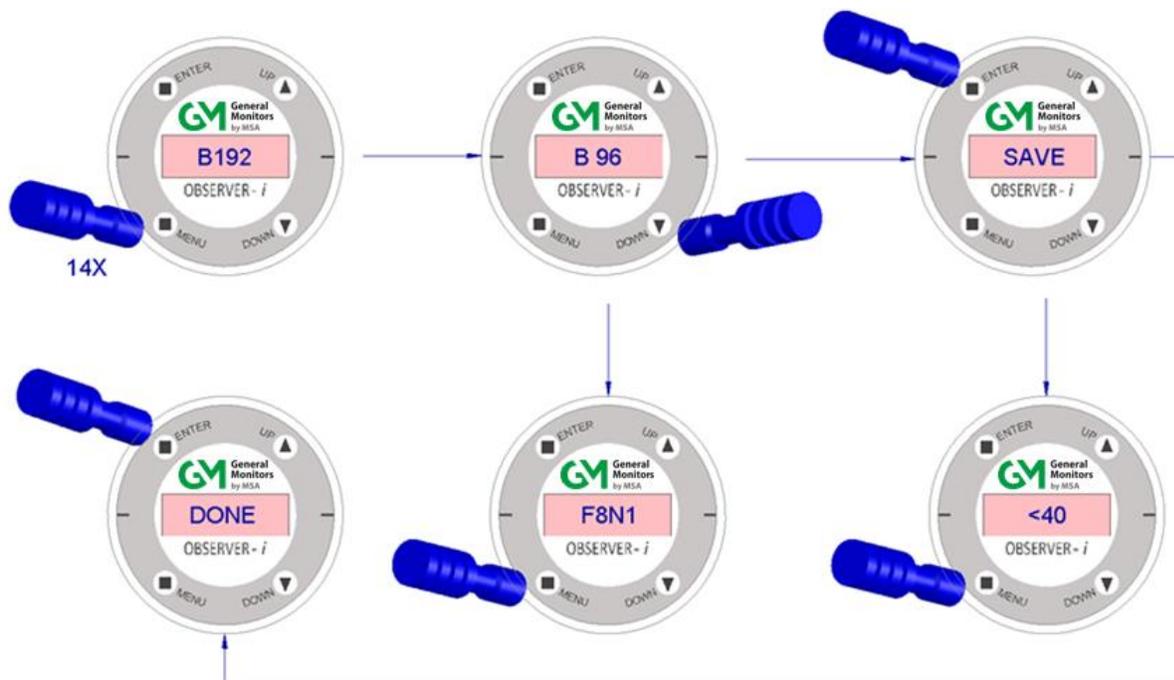


Если HART отключен, на экране будет отображена скорость передачи данных в бодах для канала 2.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если HART включен, то следующие элементы второго канала не будут отображены.

4.5.15. Боды (второй канал)

При активации переключателя МЕНЮ четырнадцать раз отображается заданный по умолчанию параметр скорости в бодах B192 (19 200). С помощью переключателей ВВЕРХ/ВНИЗ для интерфейса коммуникаций Modbus можно выбрать скорость в бодах. Доступная скорость передачи данных в бодах: 57 600, 38 400, 19 200, 9600, 4800 или 2400 бит/с. При активации переключателя ВВОД после переключения состояния на ВКЛ./ВЫКЛ. на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Оператор может изменить скорость передачи данных в бодах и, если необходимо, перейти к следующему элементу (формат) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Более подробная информация о протоколе Modbus находится в разделе 6. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.



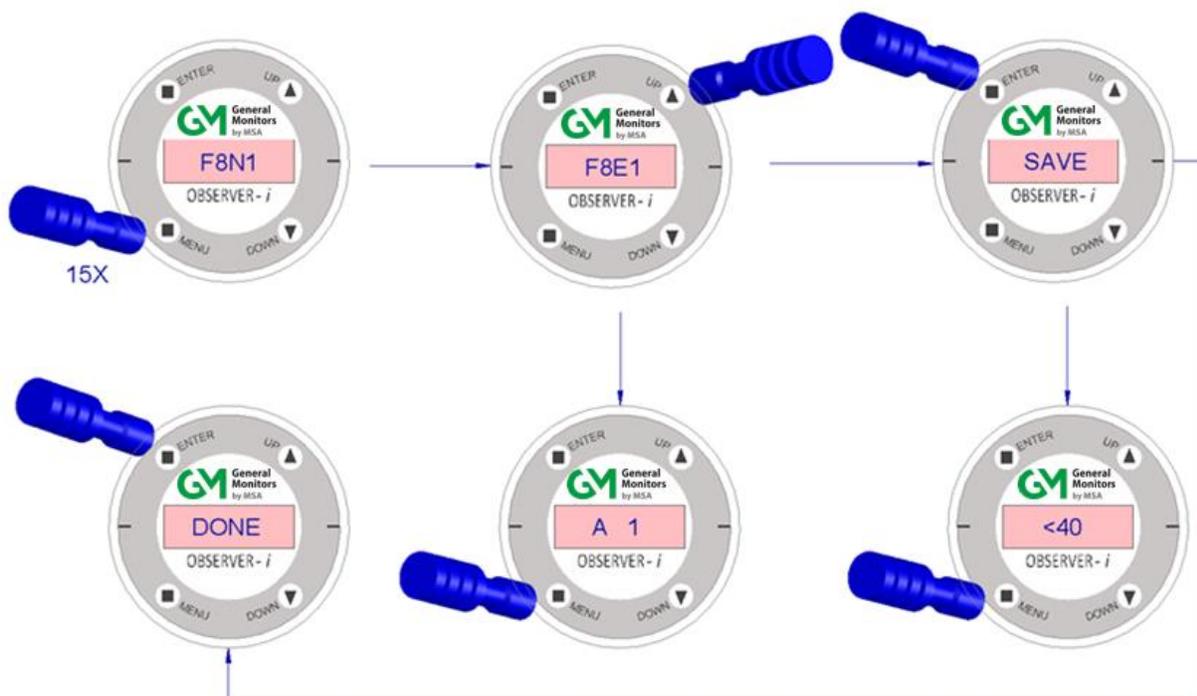
4.5.16. Формат (второй канал)

При активации переключателя МЕНЮ пятнадцать раз отображается заданный по умолчанию параметр формата F8N1 (8-N-1). С помощью переключателей ВВЕРХ/ВНИЗ для интерфейса коммуникаций Modbus можно выбрать формат.

Доступные форматы:

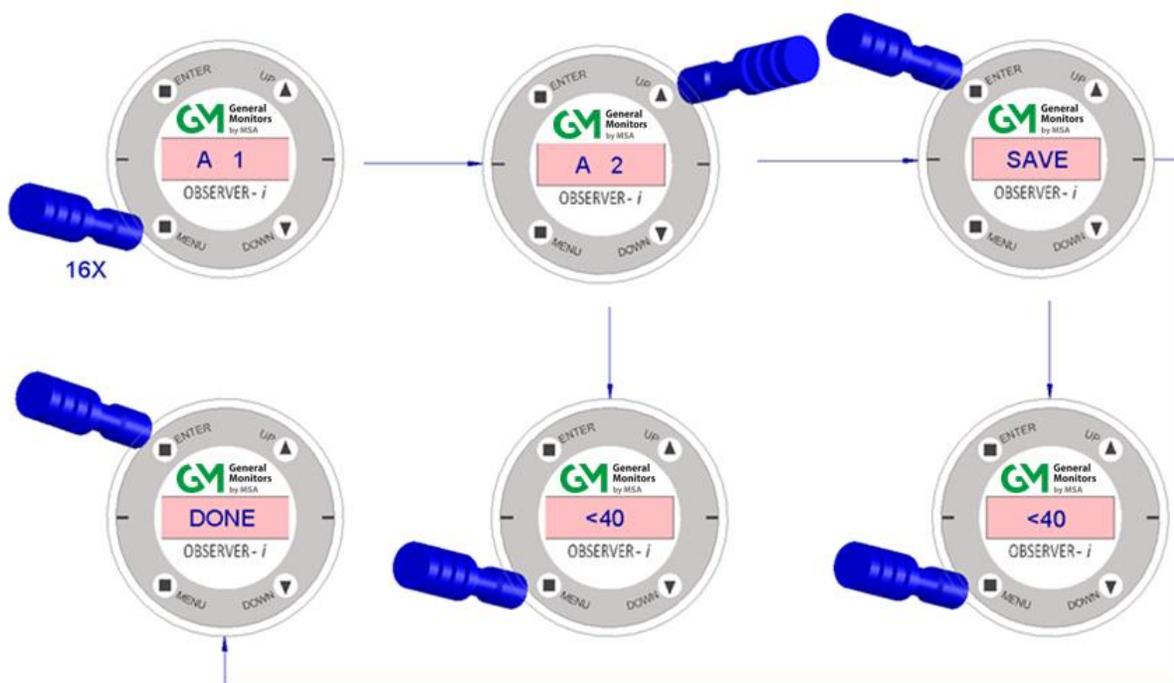
8-N-1, 8-E-1, 8-O-1 или 8-N-(бит- четность-стоповых бит).

При активации переключателя ВВОД после переключения состояния ВКЛ./ВЫКЛ. на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Оператор может изменить параметры формата и, если необходимо, перейти к следующему элементу (адрес) в структуре меню, активировав переключатель МЕНЮ сразу после внесения изменений. Изменения будут сохранены на последующем этапе при активации переключателя ВВОД в любом из элементов структуры меню. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.



4.5.17. Адрес (второй канал)

При активации переключателя МЕНЮ шестнадцать раз на экране будет отображен текущий адрес канала 2 шины Modbus (заводские установки — 001). При активации переключателя ВВЕРХ (▲) адрес будет увеличен, при активации переключателя ВНИЗ (▼) адрес будет уменьшен в пределах от 1 до 247. При активации переключателя ВВОД после выполнения изменений на экране появится сообщение «СОХРАНИТЬ». Подтвердите сохранение еще одним нажатием переключателя ВВОД. При активации переключателя МЕНЮ при отображении сообщения «СОХРАНИТЬ» сохранение будет отменено и прибор переключится обратно в нормальный режим работы. После активации переключателя ВВОД будет отображено сообщение «ГОТОВО» для подтверждения сохранения изменений и прибор вернется в нормальный режим работы. Более подробная информация о протоколе Modbus находится в разделе 6. Если в течение 60 секунд ни один из переключателей не будет активирован, детектор возвращается в нормальный режим работы без сохранения измененных параметров.



При активации МЕНЮ пятнадцать раз прибор перейдет в режим нормальной работы.

4.5.18. Проверка линии выходного сигнала ВКЛ./ВЫКЛ. (LTON/LTOF)

При активации переключателя ВНИЗ в течение 3 секунд будет включена (LTON) функция проверки линии выходного сигнала Observer-i (только в улучшенном режиме). Включение этой функции сообщает прибору Observer-i, что для проверки детектора в улучшенном режиме будет использовано устройство диагностики и калибровки 1701. Алгоритму ANN должно быть известно, что это проверка, для того чтобы устройство 1701 могло выполнить свою диагностическую функцию. Прибор возвращается к значению по умолчанию LTOF через 5 минут. Это предназначено для того, чтобы позволить устройству 1701 включить Observer-i во время «Пошаговой проверки и проверки задержки».

5.0 Проверка работоспособности, калибровка и тест усиления

Observer-i может быть проверен различными способами: как на расстоянии при помощи ультразвукового устройства для проверки с подачей газа SB100, так и при помощи устройства для проверки и калибровки 1701, позволяющих выполнить прослеживаемую проверку и калибровку.

5.1. Ультразвуковое устройство для проверки с подачей газа SB100

Для простой проверки работоспособности Observer-i можно использовать устройство SB100, позволяющее выполнить проверку с подачей газа ультразвукового детектора утечки газа без необходимости физического контакта с самим детектором. SB100 излучает ультразвуковой акустический шум высокой мощности. Если направить его на ультразвуковой детектор утечки газа, передаваемый по воздуху шум будет принят прибором Observer-i на расстоянии до 18 метров. SB100 будет распознан детектором Observer-i, работающим в улучшенном режиме, и на дисплее Observer-i будет отображен код «Т». На аналоговый выход будет подан ток 1,5 мА (3,5 мА по стандарту HART) в течение 2 секунд, затем 16 мА в течение заданного времени задержки и наконец 20 мА. На этом этапе Observer-i будет в состоянии сигнализации и будет активировано реле сигнализации. Эта проверка является проверкой работоспособности Observer-i, но если нормы предприятия требуют выполнения прослеживаемой проверки и калибровки, можно использовать портативное устройство диагностики и калибровки 1701.



5.2. Портативное устройство диагностики и калибровки 1701

Портативное устройство диагностики и калибровки 1701 обеспечивает выполнение прослеживаемого² теста усиления и калибровки всех ультразвуковых детекторов утечки газа General Monitors. Ультразвуковые детекторы утечки газа General Monitors калибруются на заводе-изготовителе, но если нормы предприятия требуют документирования, можно использовать 1701. Калибровка детектора Observer-i требуется только в том случае, если отклонение от допуска на приборе составляет более ± 3 дБ. Это можно проверить с помощью теста усиления на приборе. Тест усиления Observer-i является одной из процедур проверки 1701. Калибровка выполняется при помощи откалиброванного 1701.



5.3. Тест усиления

Выберите тип Observer на устройстве 1701, затем выберите «Тест усиления» (подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации 1701). Прикрепите 1701 к детектору Observer-i и запустите тест усиления, нажав кнопку ВВОД или ТЕСТ. 1701 создает постоянный уровень давления звука 99 дБ в течение 8 секунд, а затем 0 дБ в течение 3 секунд. Далее уровень давления звука возвратится на уровень 99 дБ и последовательность будет повторена вплоть до выбора нового уровня давления звука или остановки теста. Чтобы выбрать новый уровень давления звука, нажмите кнопку ВНИЗ. Доступны четыре уровня: 99 дБ, 89 дБ, 79 дБ и 64 дБ. Теперь показания в дБ на экране модели 1701 можно сравнить с показаниями детектора Observer-i.

² 1701 калибруется в соответствии с международным прослеживаемым эталоном и поставляется с сертификатом калибровки «Устройство диагностики и калибровки».

5.4. Калибровка

Выберите тип Observer на устройстве 1701, затем выберите «Калибровка» (подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации 1701). Прикрепите 1701 к детектору Observer-i. Переключите Observer-i в режим калибровки, удерживая магнит на переключателе ВВОД более 3 секунд. На детекторе Observer-i появится мигающее сообщение «CAL». Подтвердите необходимость калибровки еще одним нажатием переключателя ВВОД. На детекторе Observer-i появится мигающее сообщение «1701». Это означает, что детектор Observer-i готов к калибровке и ожидает связи с 1701.



Включите калибровку, нажав кнопку ВВОД или ТЕСТ на 1701. Последовательность калибровки задается автоматически. Если связь между с Observer-i и 1701 нарушена, будет отображено сообщение «EER» и прибор вернется в нормальный режим работы. Если последовательность калибровки выполнена успешно и выполнены регулировки, на экране в течение 2 секунд будет отображаться сообщение «ADJ» и прибор вернется в нормальный режим работы. Если последовательность калибровки выполнена успешно и регулировки были не нужны, на экране в течение 2 секунд будет отображаться сообщение «OK» и прибор вернется в нормальный режим работы. Событие калибровки будет зарегистрировано.

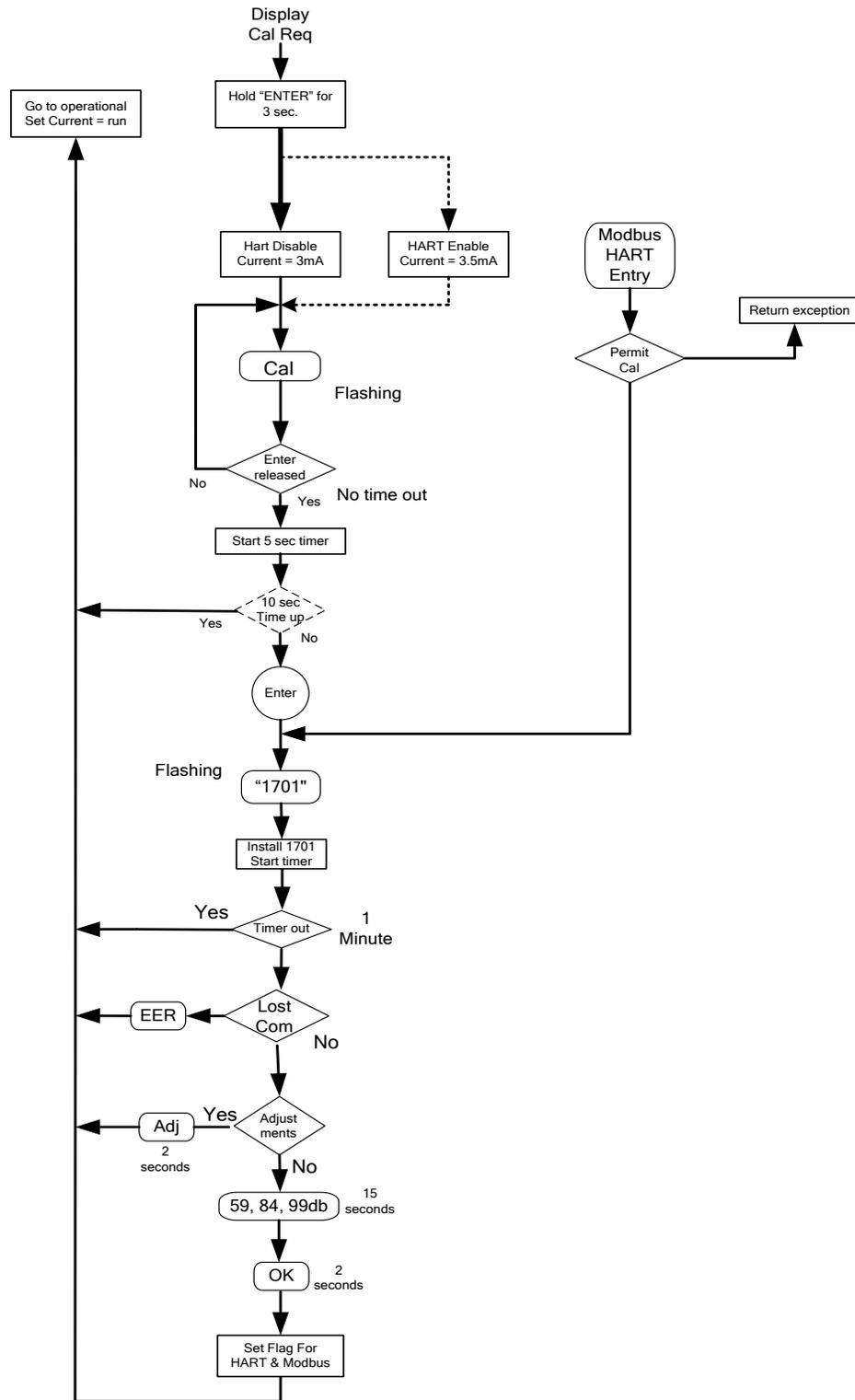


Рисунок 9. Процедура калибровки

6.0 Цифровой интерфейс Modbus

Детектор Observer-i поставляется в конфигурациях с двойной шиной Modbus или с одинарной шиной Modbus + HART. В конфигурации с двойной шиной Modbus доступны два независимых канала связи Modbus с названиями Comm 1 и Comm 2. В конфигурации с одинарной шиной Modbus + HART канал Modbus называется Comm 1.

ПРИМЕЧАНИЕ. Конфигурация двойной шины Modbus отключает связь HART.

6.1. Скорость передачи данных

Скорость передачи данных в бодах можно выбрать через интерфейс связи Modbus. Доступная скорость передачи данных в бодах: 57 600, 38 400, 19 200, 9600, 4800 или 2400 бит/с.

6.2. Формат данных

Формат данных можно выбрать через интерфейс связи Modbus. Доступные форматы данных:

Информационные биты	Четность	Стоповые биты	Формат
8	Нет	1	8-N-1
8	Положительная	1	8-E-1
8	Отрицательная	1	8-O-1
8	Нет	2	8-N-2

Таблица 5. Формат данных

6.3. Протокол состояния чтения через Modbus (запрос/ответ)

6.3.1. Сообщение о чтении запроса через Modbus

Байт	Modbus	Диапазон	Использование в Observer-i
1-й	Адрес подчиненного устройства	1-247 *	Идентификатор Observer-i (адрес (X = модели типа 0 или 1))
2-й	Код функции	03	Чтение из регистров хранения
3-й	Начальный адрес, ст. **	00	Не используется в Observer-i
4-й	Начальный адрес, мл. **	00-FF (шест.)	Команды Observer-i
5-й	Число регистров, ст.	00	Не используется в Observer-i
6-й	Число регистров, мл.	01	Число шестнадцатиразрядных регистров
7-й	CRC, мл.	00-FF (шест.)	CRC, младший байт
8-й	CRC, ст.	00-FF (шест.)	CRC, старший байт

Таблица 6. Сообщения о запросах через Modbus

ПРИМЕЧАНИЕ *. Адрес 0 зарезервирован для вещательного режима и в данный момент не поддерживается.

ПРИМЕЧАНИЕ **. Начальный адрес может включать не более 247 адресов (0000-0 x 00F7).

6.3.2. Сообщение о чтении ответа через Modbus

Байт	Modbus	Диапазон	Использование в Observer-i
1-й	Адрес подчиненного устройства	1-247 * (десятичный)	Идентификатор Observer-i (адрес)
2-й	Код функции	03 или 04	Чтение из регистров хранения
3-й	Счетчик байт	02-FF (шест.)	Число информационных байт
4-й	Данные, ст.	00-FF (шест.)	Данные о состоянии Observer-i, старший байт
5-й	Данные, мл.	00-FF (шест.)	Данные о состоянии Observer-i, младший байт
6-й	CRC, мл.	00-FF (шест.)	CRC, младший байт
7-й	CRC, ст.	00-FF (шест.)	CRC, старший байт

Таблица 7. Сообщения о чтении ответа через Modbus

ПРИМЕЧАНИЕ. Адрес 0 зарезервирован для вещательного режима и в данный момент не поддерживается.

6.4. Протокол записи команд через Modbus (запрос/ответ)

6.4.1. Сообщение о записи запроса через Modbus

Байт	Modbus	Диапазон	Использование в Observer-i
1-й	Адрес подчиненного устройства	1-247 * (десятичный)	Идентификатор Observer-i (адрес)
2-й	Код функции	06	Запись значения в один регистр
3-й	Адрес регистра, ст. **	00	Не используется в Observer-i
4-й	Адрес регистра, мл. **	00-FF (шест.)	Команды Observer-i
5-й	Устанавливаемое значение, ст.	00-FF (шест.)	Данные команды Observer-i, старший байт
6-й	Устанавливаемое значение, мл.	00-FF (шест.)	Данные команды Observer-i, младший байт
7-й	CRC, мл.	00-FF (шест.)	CRC, младший байт
8-й	CRC, ст.	00-FF (шест.)	CRC, старший байт

Таблица 8. Сообщение о записи запроса через Modbus

ПРИМЕЧАНИЕ *. Адрес 0 зарезервирован для вещательного режима и в данный момент не поддерживается.

ПРИМЕЧАНИЕ **. Начальный адрес может включать не более 247 адресов (0000-0 x 00F7).

6.4.2. Сообщение о записи ответа через Modbus

Байт	Modbus	Диапазон	Использование в Observer-i
1-й	Адрес подчиненного устройства	1-247 * (десятичный)	Идентификатор Observer-i (адрес)
2-й	Код функции	06	Запись значения в один регистр
3-й	Адрес регистра, ст. **	00	Не используется в Observer-i
4-й	Адрес регистра, мл. **	00-FF (шест.)	Команды Observer-i
5-й	Устанавливаемое значение, ст.	00-FF (шест.)	Данные команды Observer-i, старший байт
6-й	Устанавливаемое значение, мл.	00-FF (шест.)	Данные команды Observer-i, младший байт
7-й	CRC, мл.	00-FF (шест.)	CRC, младший байт
8-й	CRC, ст.	00-FF (шест.)	CRC, старший байт

Таблица 9. Сообщение о записи ответа через Modbus

ПРИМЕЧАНИЕ *. Адрес 0 зарезервирован для вещательного режима и в данный момент не поддерживается.

ПРИМЕЧАНИЕ **. Начальный адрес может включать не более 247 адресов (0000-0 x 00F7).

6.4.3. Поддерживаемые коды функций

Код функции 03 или 04 (чтение регистров хранения) используется для чтения состояния подчиненного прибора. Код функции 06 (запись значения в один регистр) используется для записи команды для подчиненного прибора.

6.5. Ответы и коды исключений

В ходе нормального обмена данными главный прибор отправляет запрос на детектор Observer-i. Детектор Observer-i получает запрос и возвращает нормальный ответ на главный прибор. При возникновении ошибки обмена данными детектор Observer-i может отправить три ответа:

1. Если детектор Observer-i не распознал запрос из-за ошибки обмена данными, то он не возвращает ответ и главный прибор обрабатывает состояние тайм-аута для такого запроса.
2. Если детектор Observer-i получил запрос, но обнаружил ошибку обмена данными (CRC и т. п.), то он не возвращает ответ и главный прибор обрабатывает состояние тайм-аута для такого запроса.
3. Если детектор Observer-i получает запрос без ошибки обмена данными, но не может обработать его из-за чтения или записи несуществующего или недопустимого кода функции, начального адреса команды, адреса регистра или значений данных, возвращается код исключения. Ответное сообщение об исключении включает два поля, что отличает его от нормального ответа. Более подробную информацию см. в следующем разделе.

6.5.1. Ответы исключений

Байт	Modbus	Диапазон	Использование в Observer-i
1-й	Адрес подчиненного устройства	1-247 * (десятичный)	Идентификатор Observer-i (адрес)
2-й	Код функции	83 или 86 (шест.)	MSB задан при помощи кода функции
3-й	Код исключения	01-06 (шест.)	Соответствующий код исключения (см. ниже)
4-й	CRC, мл.	00-FF (шест.)	CRC, младший байт
5-й	CRC, ст.	00-FF (шест.)	CRC, старший байт

Таблица 10. Ответы исключений

6.5.2. Поле кода исключения

В рамках нормального ответа детектор Observer-i возвращает данные и состояние, указанные в запросе от главного прибора, в поле данных. В рамках ответа исключения детектор Observer-i возвращает код исключения, указанный в поле данных и описывающий состояние, которое привело к возникновению исключения. Ниже указан список кодов исключений, поддерживаемых детектором Observer-i.

Код	Имя	Описание
01	Недопустимая функция	Полученный в запросе код функции является недопустимым для Observer-i.
02	Недопустимый адрес данных	Полученный в запросе адрес данных является недопустимым для Observer-i.
03	Недопустимое значение данных	Значение, указанное в поле данных запроса, является недопустимым для Observer-i.
04	Сбой подчиненного устройства	При попытке выполнения запрошенного действия детектором Observer-i произошла невосстановимая ошибка.
05	Подтверждение	Детектор Observer-i принял запрос и обрабатывает его, но это займет много времени. Этот ответ возвращается для предотвращения возникновения ошибки тайм-аута в главном устройстве.
06	Устройство занято	Детектор Observer-i занят обработкой длительной программной команды. Главное устройство должно повторно отправить сообщение позднее, после того как подчиненное устройство освободится.

Таблица 11. Поле кода исключения

6.6. Расположение регистра команд

6.6.1. Команды рабочего режима

Дополнительную информацию о каждом регистре см. в разделе, указанном ниже, и связанном разделе 6.7.

ПРИМЕЧАНИЕ. Детектор Observer-i включает функцию создания отчета об ошибке Modbus. Дополнительный режим двойной шины Modbus включает функцию создания отчета об ошибке для каждого канала. Он также предоставляет режим одновременной блокировки.

R — доступ только для чтения

R/W — доступ для чтения и записи

Адрес.	Имя	Функция	Тип	Диапазон ввода/вывода	R/W
ОБЩИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ РЕГИСТРЫ					
0 x 0000	Аналоговый выход	Нормированный токовый выход 0-20 мА	Численное значение	0-21,7 мА выраж. в мкА	R
0 x 0001	Режим	Задать/просмотреть рабочий режим	Битовый массив	См. описание	R/W
0 x 0002	Состояние сбоя 1	Ошибка состояния пользователя	Битовый массив	См. описание	R
0 x 0003	Состояние сбоя 2	Внутренняя ошибка состояния	Битовый массив	См. описание	R
0 x 0004	№ модели	Номер модели Observer-i	Численное значение	Подлежит определению	R
0 x 0005	Вер. ПО, ст.	Основная версия встроенного ПО	Символы ASCII	Буквенно-цифровые	R
0 x 0006	SPL	Уровень звукового давления (дБ)	Численное значение	~ 45-110 дБ	R
0 x 0007	Пиковая звуковая нагрузка	Пиковый уровень звука (дБ)	Численное значение	Подлежит определению	R
0 x 0008	Температура	Температура устройства при 0,1° С	Численное значение	-40° – +75° С выраж. в 0,1° С	R
0 x 0009	Отобразить символы, ст.	Отобразить MSD и MID1	ASCII символы	См. описание	R
0 x 000A	Отобразить символы, мл.	Отобразить MSD2 и LSD	ASCII символы	См. описание	R
0 x 000B	Серийный №, ст.	Серийный номер устройства — старшее слово	ASCII символы	См. описание	R
0 x 000C	Серийный №, мл.	Серийный номер устройства — младшее слово	ASCII символы	См. описание	R
0 x 000D	Уровень срабатывания	Задать/просмотреть уровень срабатывания сигнализации	Численное значение	См. описание	R/W
0 x 000E	Задержка сигнализации	Задать/просмотреть время задержки сигнализации	Численное значение	См. описание	R/W
0 x 000F	Адрес CH1	Задать/просмотреть адрес канала 1	Численное значение	1-247	R/W
0 x 0010	Скорость передачи данных в бодах CH1	Задать/просмотреть скорость передачи данных в бодах канала 1 (2,4, 4,8, 9,6, 19,2 кб/с)	Код	0, 1, 2, 3	R/W
0 x 0011	Формат CH1	Задать/просмотреть формат данных канала 1 (8N1, 8E1, 8O1, 8N2)	Код	0, 1, 2, 3	R/W
0 x 0012	Адрес CH2	Задать/просмотреть адрес канала 2	Численное значение	1-247	R/W

0 x 0013	Скорость передачи данных в бодах CH2	Задать/просмотреть скорость передачи данных в бодах канала 2 (2,4, 4,8, 9,6, 19,2 кб/с)	Код	0, 1, 2, 3	R/W
0 x 0014	Формат CH2	Задать/просмотреть формат данных канала 2 (8N1, 8E1, 8O1, 8N2)	Код	0, 1, 2, 3	R/W
0 x 0015	Вер. ПО, ст.	Дополнительная версия интегрированного ПО	Символы ASCII	Буквенно-цифровые	R
0 x 0016	Сброс сигнализации	Задать очистку всех тревог	Численное значение	0	R/W
0 x 0017	Подрежим калибровки	Показывает этапы калибровки	Численное значение	См. описание	R
0 x 0018	Акустическая диагностика	Запускает процедуру акустической диагностики	Численное значение	0-1	R/W
0 x 0019	HazardWatch	Включает флажок HazardWatch	Численное значение	0-1	R/W
0 x 001A	Состояние реле	Указывает состояние реле	Битовый массив	См. описание	R
0 x 001B	Фиксация сигнализации	Задать/очистить состояние фиксации сигнализации	Численное значение	0 или 1	R/W
0 x 001C	Подача напряжения на реле	Задать/очистить состояние подачи напряжения на реле	Численное значение	0 или 1	R/W
0 x 001D	HART включен	Включить HART на канале 2	Численное значение	0 или 1	R/W
0 x 001E	Диагностика HART	Проверка связи по протоколу HART	Численное значение	0, 1, 2	R/W
0 x 001F	Прерывание калибровки	Прерывание калибровки	Численное значение	1	R/W
0 x 0020	Ошибки получения на UART канала 1	Общее число ошибок получения на UART канала 1	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0021	Частота изменений на шине канала 1	Частота изменений на шине последовательного канала 1	Численное значение	0-100	R
0 x 0022	Ошибки кода функций канала 1	Количество ошибок кода функций канала 1 шины Modbus	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0023	Ошибки начального адреса канала 1	Количество ошибок начального адреса канала 1 шины Modbus	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0024	Ошибки регистра канала 1	Количество ошибок регистра канала 1 шины Modbus	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0025	Ошибки CRC канала 1, ст.	Количество ошибок CRC канала 1 шины Modbus, ст.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0026	Ошибки CRC канала 1, мл.	Количество ошибок CRC канала 1 шины Modbus, мл.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0027	Ошибки четности канала 1	Количество ошибок четности последовательного канала 1	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0028	Ошибки переполнения канала 1	Количество ошибок переполнения последовательного канала 1	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0029	Ошибки кадрирования канала 1	Количество ошибок кадрирования последовательного канала 1	Численное значение	0-65 535	R
0 x 002A	Ошибки получения на канале 1 Modbus	Общее число ошибок получения на канале 1 Modbus	Численное значение	0-65 535	R

0 x 002B	Стандартные заводские настройки	Задает стандартные заводские настройки для сигнализации и реле	Численное значение	1	R/W
0 x 002C	Очистить ошибки UART канала 1	Очищает счетчики общего числа ошибок получения UART	Численное значение	0	R/W
0 x 002D	Очистить ошибки Modbus канала 1	Очищает счетчики общего числа ошибок получения на Modbus	Численное значение	0	R/W
0 x 002E	Мин. АВ HART	Задает минимальное аналоговое значение для токового выхода по протоколу HART	Численное значение	0-3,5 мА 1-1,25 мА	R/W
0 x 002F	Флажок наличия HART	Указывает на присутствие оборудования HART	Численное значение	0 — отсутствует, 1 — присутствует	R

РЕГИСТРЫ ПРОТОКОЛИРОВАНИЯ СОБЫТИЙ					
0 x 0030	Время работы, ст.	Чтение/установка времени работы в секундах Старшее слово	Численное значение	0-65 535	R/W
0 x 0031	Время работы, мл.	Чтение/установка времени работы в секундах Младшее слово	Численное значение	0-65 535	R/W
0 x 0032	Год, месяц часов реального времени	Просмотреть/настроить год и месяц часов реального времени (RTC)	Численное значение	1-99 — год, 1-12 — месяц	R/W
0 x 0033	День, час часов реального времени	Просмотреть/настроить день и час часов реального времени	Численное значение	1-31 — день, 0-23 — час	R/W
0 x 0034	День, час часов реального времени	Просмотреть/настроить минуты и секунды часов реального времени	Численное значение	0-59 — минуты, 0-59 — секунды	R/W
0 x 0035	Флажок энергетического цикла	Сброс времени после энергетического цикла	Численное значение	0 — без сброса времени, 1 — сброс времени	R
0 x 0036	Индекс события	Индекс протоколированных событий	Численное значение	0-9	R/W
Зарезервировано					
0 x 0037	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 0038	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 0039	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 003A	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 003B	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 003C	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 003D	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 003E	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
Протокол событий тревоги					

0 x 003F	Время работы, ст.	Время работы для записей журнала событий тревоги, ст.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0040	Время работы, мл.	Время работы для записей журнала событий тревоги, мл.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0041	Показания часов, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц: время появления сигнала тревоги	Численное значение	1-99 — год, 1-12 — месяц	R
0 x 0042	Показания часов, средн.	Старший байт — день, младший байт — час: время появления сигнала тревоги	Численное значение	1-31 — день, 0-23 — час	R
0 x 0043	Показания часов, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды: время появления сигнала тревоги	Численное значение	0-59 — минуты, 0-59 — секунды	R
0 x 0044	Тип обнаружения тревоги и пиковое значение в ДБ	Тип обнаружения тревоги и пиковое значение в ДБ во время тревоги	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0045	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 0046	Счетчик событий тревоги	Общее число событий тревоги	Численное значение	0-65 535	
Журнал событий отказов					
0 x 0047	Время работы, ст.	Время работы для записей журнала событий отказов, ст.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0048	Время работы, мл.	Время работы для записей журнала событий отказов, мл.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0049	Показания часов, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц: время появления отказа	Численное значение	1-99 — год, 1-12 — месяц	R
0 x 004A	Показания часов, средн.	Старший байт — день, младший байт — час: время появления отказа	Численное значение	1-31 — день, 0-23 — час	R
0 x 004B	Показания часов, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды: время появления отказа	Численное значение	0-59 — минуты, 0-59 — секунды	R
0 x 004C	Причина отказа	Код отказа Observer-i	Численное значение	См. описание	R
0 x 004D	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 004E	Счетчик отказов	Счетчик общего числа событий отказов	Численное значение	0-65 535	
Журнал событий техобслуживания					
0 x 004F	Время работы, ст.	Время работы для записей журнала событий техобслуживания, ст.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0050	Время работы, мл.	Время работы для записей журнала событий техобслуживания, мл.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0051	Показания часов, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц: время события техобслуживания	Численное значение	1-99 — год, 1-12 — месяц	R
0 x 0052	Показания часов, средн.	Старший байт — день, младший байт — час: время события техобслуживания	Численное значение	1-31 — день, 0-23 — час	R

0 x 0053	Показания часов, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды: время события техобслуживания	Численное значение	0-59 — минуты, 0-59 — секунды	R
0 x 0054	Код техобслуживания	Код техобслуживания Observer-i	Численное значение	См. описание	R
0 x 0055	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 0056	Счетчик событий техобслуживания	Счетчик общего числа событий техобслуживания	Численное значение	0-65 535	
Журнал событий калибровки					
0 x 0057	Время работы, ст.	Время работы для записей журнала событий калибровки, ст.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0058	Время работы, мл.	Время работы для записей журнала событий калибровки, мл.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0059	Показания часов, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц: время события калибровки	Численное значение	1-99 — год, 1-12 — месяц	R
0 x 005A	Показания часов, средн.	Старший байт — день, младший байт — час: время события калибровки	Численное значение	1-31 — день, 0-23 — час	R
0 x 005B	Показания часов, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды: время события калибровки	Численное значение	0-59 — минуты, 0-59 — секунды	R
0 x 005C	Код калибровки	Код калибровки Observer-i	Численное значение	См. описание	R
0 x 005D	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	R
0 x 005E	Счетчик калибровки	Счетчик общего числа событий калибровки	Численное значение	0-65 535	
0 x 005F	Очистить все события	Установите для очистки всех журналов событий	Численное значение	0	
РАЗНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ РЕГИСТРЫ					
0 x 0060 - 0 x 006F	Информация пользователя	Регистры информации о пользователе	Численное значение	0-65 535	
0 x 0070	Ошибки получения на UART канала 2	Общее число ошибок получения на UART канала 2	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0071	Частота изменений на шине канала 2	Частота изменений на шине последовательного канала 2	Численное значение	0-100	R
0 x 0072	Ошибки кода функций канала 2	Количество ошибок кода функций канала 2 шины Modbus	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0073	Ошибки начального адреса канала 2	Количество ошибок начального адреса канала 2 шины Modbus	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0074	Ошибки регистра канала 2	Количество ошибок регистра канала 2 шины Modbus	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0075	Ошибки CRC канала 2, ст.	Количество ошибок CRC канала 2 шины Modbus, ст.	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0076	Ошибки CRC канала 2, мл.	Количество ошибок CRC канала 2 шины Modbus, мл.	Численное значение	0-65 535	R

0 x 0077	Ошибки четности канала 2	Количество ошибок четности последовательного канала 2	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0078	Ошибки переполнения канала 2	Количество ошибок переполнения последовательного канала 2	Численное значение	0-65 535	R
0 x 0079	Ошибки кадрирования канала 2	Количество ошибок кадрирования последовательного канала 2	Численное значение	0-65 535	R
0 x 007A	Ошибки получения на Modbus канала 2	Общее число ошибок получения на канале 2 Modbus	Численное значение	0-65 535	R
0 x 007B	Зарезервировано	НЕТ	Численное значение	НЕТ	R
0 x 007C	Очистить ошибки UART канала 1	Очищает счетчики общего числа ошибок получения UART	Численное значение	0	R/W
0 x 007D	Очистить ошибки Modbus канала 1	Очищает счетчики общего числа ошибок получения на Modbus	Численное значение	0	R/W
0 x 007E	Зарезервировано	НЕТ	Численное значение	НЕТ	R
0 x 0D9	Режим детектирования	Режим детектирования прибора	Численное значение	0 или 1	R/W
0 x 00DA	Аналоговый выход в улучшенном режиме	Режим аналогового выхода в улучшенном режиме	Численное значение	1, 2, 3	R/W
0 x 00E2	Задать частоту среза	Задать частоту среза	Численное значение	0 или 1	R/W

Таблица 12. Команды Modbus

6.7. Подробные сведения о регистре команд Observer-i

6.7.1. Аналоговый сигнал (00H)

При чтении возвращается значение, пропорциональное выходному току 0-20 мА. Величина тока задается при помощи 16-разрядного значения. Число представляет ток в микроамперах (µА).

6.7.2. Режим (01H)

При чтении возвращается режим состояния Observer-i.

Двоичный разряд	15	14	13	12	11	10	9	8
Описание отказа	Не испол- зуется	Не испол- зуется	Не испол- зуется	Не испол- зуется	Не испол- зуется	Режим сигнал- изации	Калибро- вка пьезо- генера- тора	Ожидан- ие калиб- ровки
Шестнадцатери- чное значение	0 x 8000	0 x 4000	0 x 2000	0 x 1000	0 x 0800	0 x 0400	0 x 0200	0 x 0100
Десятичное значение	32 768	16 384	8192	4096	2048	1024	512	256
Двоичный разряд	7	6	5	4	3	2	1	0
Описание отказа	Провер- ка сигнал- изации	Провер- ка SB100	Режим наст- ройки	Режим сбоя	Режим калиб- ровки	Акусти- ческая диаг- ностика	Режим работы	Режим запуска
Шестнадцатери- чное значение	0 x 0080	0 x 0040	0 x 0020	0 x 0010	0 x 0008	0 x 0004	0 x 0002	0 x 0001
Десятичное значение	128	64	32	16	8	4	2	1

Таблица 13. Режим рабочего состояния

ЧТЕНИЕ:

Запрос на чтение из этого регистра возвращает текущий рабочий режим Observer-i, представленный включенным разрядом. Описания режимов указаны ниже.

- **Запуск:** инициализация Observer-i во время включения.
- **Работа:** режим нормальной работы инструмента.
- **Акустическая диагностика:** этот разряд устанавливается при каждом выполнении акустической диагностики. Запрос акустической диагностики может поступать от магнита, назначенной акустической диагностики, запроса HART или Modbus.
- **Калибровка:** этот разряд устанавливается при каждом выполнении калибровки. Запрос калибровки может поступать от магнита, назначенной акустической диагностики, запроса HART или Modbus.
- **Отказ:** этот разряд устанавливается при каждом отказе Observer-i.
- **Установка:** обозначает, что пользователь активировал магнит и он находится в режиме настройки.
- **Проверка SB100:** обозначает, что устройство SB100 было активировано.
- **Проверка сигнализации:** обозначает, что проверка сигнализации была активирована. Это можно сделать при помощи дистанционного переключателя, протокола HART или шины Modbus.

- **Отложенная калибровка:** разряд отложенной калибровки используется для обозначения промежуточного состояния.
- **Калибровка пьезогенератора:** этот разряд не используется в нормальном режиме работы. Он используется только при замене пьезогенератора или микрофона. Он устанавливается при калибровке пьезогенератора техником.
- **Тревога:** этот разряд используется в случае, если детектор Observer-i обнаруживает уровень звука, превышающий уровень срабатывания. Если детектор Observer-i зафиксирован, он будет оставаться в режиме тревоги до активации реле сброса.
- **Показать версию:** этот разряд устанавливается в ходе активации функции показа версии при помощи магнита ВВЕРХ и ВНИЗ.

ЗАПИСЬ:

Запись в регистр режима (01) с установленным соответствующим разрядом приводит к изменению режима Observer-i. Не все режимы можно активировать этим способом. Если разряд не является соответствующим или в настоящий момент данное действие является недопустимым, возвращается исключение.

- **Проверка сигнализации:** разряд сигнализации — переключатель. Первая запись задает режим, вторая — очищает режим.
- **Акустическая диагностика:** в этом режиме выполняется прерывистая акустическая диагностика. Акустическая диагностика не будет разрешена в том случае, если утечка газа превышает уровень срабатывания; вместо этого возвращается исключение. На экране появится сообщение «СОМ».
- **Калибровка:** переводит детектор Observer-i в режим калибровки. Он будет готов к активации 1701. Калибровка не будет разрешена в том случае, если утечка газа превышает уровень срабатывания; вместо этого возвращается исключение.
- **Рабочий режим:** запись разряда рабочего режима прерывает любые из указанных выше режимов. Обратное переключение в рабочий режим осуществляется только после того, как это становится безопасным.

6.7.3. Состояние основного отказа/ошибка 1 (02H)

Чтение возвращает возникшие ошибки, обозначенные двоичным разрядом. Это слово состояния используется в качестве основного слова ошибки состояния. Чтобы узнать о возникновении ошибок, достаточно считать только это слово.

Двоичный разряд	15	14	13	12	11	10	9	8
Описание отказа	Ошибка низкого уровня	Не используется	НИЖЕ ATREF	Не используется	Память события	Память Hart	Память пользователя	Критическая ошибка памяти
Шестнадцатеричное значение	0 x 8000	0 x 4000	0 x 2000	0 x 1000	0 x 0800	0 x 0400	0 x 0200	0 x 0100
Десятичное значение	32 768	16 384	8192	4096	2048	1024	512	256
Отображение кода отказа	НЕТ				EEVT	EHRT	EUSR	ECRT
Двоичный разряд	7	6	5	4	3	2	1	0
Описание отказа	Внутреннее напряжение	Магнитный переключатель	Переключатель сброса	Переключатель сигнализации	Не используется	Акустическая диагностика	Не используется	24 В низковольтная линия
Шестнадцатеричное значение	0 x 0080	0 x 0040	0 x 0020	0 x 0010	0 x 0008	0 x 0004	0 x 0002	0 x 0001
Десятичное значение	128	64	32	16	8	4	2	1
Отображение кода отказа	EINV	EMAG	ERSW	EASW		ERAC		ERV_

Таблица 14. Состояние отказа/ошибка 1

Описание ошибок см. в разделе «ВЫВОД ОШИБОК». Тринадцатый разряд — специальный разряд для Modbus и HART. Когда детектор Observer-i находится в режиме акустической диагностики, этот разряд устанавливается в 1, если уровень акустического шума выше требуемого уровня, и в 0, если он ниже требуемого уровня. Это позволяет системе быстро распознавать проблемы, выявленные в ходе акустической диагностики.

Пятнадцатый разряд устанавливается в 1, если присутствуют отказы низкого уровня. При этом система может выполнить детализацию и найти причину проблемы. Это, как правило, требуется не на уровне системы, а только на испытательном стенде.

6.7.4. Состояние отказа/ошибка 2 (03H)

Регистр, доступный только для чтения, содержит битовый массив любых присутствующих внутренних ошибок. В следующей таблице показаны отказы, представленные каждым разрядом в регистре.

Двоичный разряд	15	14	13	12	11	10	9	8
Описание отказа	Слово 3	RAM событий	RAM HART	RAM системы	Критическая RAM	Флеш-память событий	Флеш-память HART	Флеш-память системы
Шестнадцатеричное значение	0 x 8000	0 x 4000	0 x 2000	0 x 1000	0 x 0800	0 x 0400	0 x 0200	0 x 0100
Десятичное значение	32 768	16 384	8192	4096	2048	1024	512	256
Отображение кода отказа	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ
Двоичный разряд	7	6	5	4	3	2	1	0
Описание отказа	Критическая флеш-память	RAM ЦП	Флеш-память ЦП	- 5 В контр. знач.	+ 5 В контр. знач.	- 12 В контр. знач.	+ 12 В контр. знач.	Контр. знач. тока
Шестнадцатеричное значение	0 x 0080	0 x 0040	0 x 0020	0 x 0010	0 x 0008	0 x 0004	0 x 0002	0 x 0001
Десятичное значение	128	64	32	16	8	4	2	1
Отображение кода отказа	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ

Таблица 15. Состояние отказа/ошибка 2

6.7.5. Тип модели (04H)

При чтении возвращается десятичное значение, указывающее номер модели. Модель Observer-i имеет номер «6000». ПРИМЕЧАНИЕ: новые модели Observer-i, разработанные для замены текущей модели, будут иметь другой номер.

6.7.6. Основная версия ПО (05H)

Регистр, доступный только для чтения, содержит основную (пользовательскую) версию встроенного ПО Observer-i, выраженную буквенно-числовым значением с использованием двух символов ASCII (ВЕР. «А» отображается пробелом и буквой А).

6.7.7. Уровень в дБ (06H)

Регистр, доступный только для чтения, содержит значение измеренного уровня давления звука, выраженное в децибелах.

6.7.8. Пиковый уровень звука(07H)

Регистр, доступный только для чтения, содержит значение уровня пиковой нагрузки, выявленное в ходе акустической диагностики, выраженное в децибелах.

6.7.9. Температура устройства (08H)

Регистр, доступный только для чтения, содержит значение внутренней температуры устройства, выраженное в единицах, равных 0,1° С. Эти функции указываются в младшем байте данных, старший байт данных не используется.

6.7.10. Экран Modbus (09H, 0AH)

09H: регистр, доступный только для чтения, содержит два верхних символа ASCII, показанных на экране Observer-i.

0AH: регистр, доступный только для чтения, содержит два нижних символа ASCII, показанных на экране Observer-i.

6.7.11. Серийный номер (0BH, 0CH)

Серийный номер представлен 32-разрядным словом, но значение имеет длину только 23 разряда. Верхние биты всегда равны нулю. Это требуется для того, чтобы серийный номер был эквивалентен серийному номеру HART. Адрес 0 x 16 содержит младшую часть номера, а адрес 0 X 15 — старшую часть.

6.7.12. Уровень срабатывания (0DH)

Этот регистр доступен для записи/чтения. При чтении возвращается текущий уровень срабатывания. Поскольку приращение уровня срабатывания равно 5, допустимы только некоторые значения.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (необходимо указывать одно из чисел, представленных в таблице) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

Допустимые срабатывания	уровни	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	дБ

Таблица 16. Уровни срабатывания

6.7.13. Задержка срабатывания (0EH)

Этот регистр доступен для записи/чтения. При чтении возвращается текущая задержка срабатывания. Время задержки можно установить в пределах от 0 до 240 с. Единица равна 1 с.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 240) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

6.7.14. Адрес Comm 1 (0FH)

При чтении возвращается адрес Comm 1 детектора Observer-i. При записи адрес меняется на необходимый. Диапазон адресов: от 1 до 247 (от 01 до F7 шест.). После изменения адреса подчиненного устройства обмен данными через Modbus прекращается из-за изменения адреса; таким образом, для возобновления связи главное устройство должно изменить адрес запроса на новый адрес подчиненного устройства.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 1 до 0 x 00F7) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

ПРИМЕЧАНИЕ. Адрес по умолчанию — 1.

6.7.15. Скорость передачи в бодах на Comm 1 (10H)

При чтении возвращается скорость передачи данных в бодах на Comm 1 детектора Observer-i. При записи скорость передачи данных в бодах меняется на необходимую. После изменения скорости передачи данных в бодах на соответствующем устройстве обмен данными через Modbus прекращается из-за изменения скорости передачи данных в бодах; таким образом, для возобновления связи главное устройство должно изменить свою скорость передачи данных в бодах согласно новой скорости передачи данных в бодах подчиненного устройства.

Скорость передачи данных	Младший байт данных	Доступ
57,6K	06	Чтение/запись
38,4K	05	Чтение/запись
19,2K	04	Чтение/запись
9600	03	Чтение/запись
4800	02	Чтение/запись
2400	01	Чтение/запись

Таблица 17. Скорость передачи данных в бодах на Comm 1

Эта функция указывается в младшем байте данных, старший байт данных не используется.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (не указанных выше) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

ПРИМЕЧАНИЕ. Скорость передачи данных в бодах по умолчанию — 19 200.

6.7.16. Формат данных Comm 1 (11H)

При чтении возвращается формат данных на Comm 1 детектора Observer-i. При записи формат данных меняется на необходимый. После изменения формата данных на соответствующем устройстве обмен данными через Modbus может прекратиться или могут возникнуть ошибки связи из-за изменения формата данных; таким образом, для возобновления или обеспечения надлежащей связи главное устройство должно изменить свой формат данных согласно новому формату данных подчиненного устройства.

Данные	Четность	Стоп	Формат	Младший байт данных	Доступ
8	Нет	1	8-N-1	00	Чтение/запись
8	Положительная	1	8-E-1	01	Чтение/запись
8	Отрицательная	1	8-O-1	02	Чтение/запись
8	Нет	2	8-N-2	03	Чтение/запись

Таблица 18. Формат данных Comm 1

Эта функция указывается в младшем байте данных, старший байт данных не используется.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (не указанных выше) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

ПРИМЕЧАНИЕ. Заданный по умолчанию формат данных: 8-N-1.

6.7.17. Адрес Comm 2 (12H)

При чтении возвращается адрес Comm 2 детектора Observer-i. При записи адрес меняется на необходимый. Диапазон адресов: от 1 до 247 (от 01 до F7 шест.). После изменения адреса подчиненного устройства обмен данными через Modbus прекращается из-за изменения адреса; таким образом, для возобновления связи главное устройство должно изменить адрес запроса на новый адрес подчиненного устройства.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 1 до 0 x 00F7) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

ПРИМЕЧАНИЕ. Адрес по умолчанию — 2.

6.7.18. Скорость передачи данных в бодах на Comm 2 (13H)

При чтении возвращается скорость передачи данных в бодах на Comm 2 детектора Observer-i. При записи скорость передачи данных в бодах меняется на необходимую. После изменения скорости передачи данных в бодах на соответствующем устройстве обмен данными через Modbus прекращается из-за изменения скорости передачи данных в бодах; таким образом, для возобновления связи главное устройство должно изменить свою скорость передачи данных в бодах согласно новой скорости передачи данных в бодах подчиненного устройства.

Скорость передачи данных	Младший байт данных	Доступ
57,6K	06	Чтение/запись
38,4K	05	Чтение/запись
19,2K	04	Чтение/запись
9600	03	Чтение/запись
4800	02	Чтение/запись
2400	01	Чтение/запись

Таблица 19. Скорость передачи данных в бодах на Comm 2

Эта функция указывается в младшем байте данных, старший байт данных не используется.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (не указанных выше) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

ПРИМЕЧАНИЕ. Скорость передачи данных в бодах по умолчанию — 19 200.

6.7.19. Формат данных Comm 2 (14H)

При чтении возвращается формат данных на Comm 2 детектора Observer-i. При записи формат данных меняется на необходимый. После изменения формата данных на соответствующем устройстве обмен данными через Modbus может прекратиться или могут возникнуть ошибки связи из-за изменения формата данных; таким образом, для возобновления или обеспечения надлежащей связи главное устройство должно изменить свой формат данных согласно новому формату данных подчиненного устройства.

Данные	Четность	Стоп	Формат	Младший байт данных	Доступ
8	Нет	1	8-N-1	00	Чтение/запись
8	Положительная	1	8-E-1	01	Чтение/запись
8	Отрицательная	1	8-O-1	02	Чтение/запись
8	Нет	2	8-N-2	03	Чтение/запись

Таблица 20. Формат данных Comm 2

Эта функция указывается в младшем байте данных, старший байт данных не используется.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (не указанных выше) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

ПРИМЕЧАНИЕ. Заданный по умолчанию формат данных: 8-N-1.

6.7.20. Второстепенная версия встроенного ПО (15H)

Регистр, доступный только для чтения, содержит числовое значение второстепенной (внутренней) версии встроенного ПО Observer-i, выраженную двумя символами ASCII.

6.7.21. Сброс сигнализации (16H)

При записи в этот регистр значения 1 выполняется сброс реле сигнализации.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 1) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

Если детектор Observer-i обнаруживает утечку газа, превышающую уровень срабатывания, когда получает эту команду, возвращается код исключения 06 (устройство занято).

6.7.22. Подрежим (17H)

Этот регистр доступен только для чтения. Он используется для сообщения системе управления состояний режима калибровки.

Подрежим калибровки	Возвращенное число
Применить 1701	0 x 0001
Выполняется калибровка	0 x 0002
Настройка калибровки	0 x 0004
Калибровка ОК	0 x 0008
Ошибка калибровки	0 x 0010

Таблица 21. Подрежим калибровки

6.7.23. Акустическая диагностика (18H)

Этот регистр доступен только для записи. При записи в этот регистр значения 1 выполняется активация акустической диагностики. Данная диагностика выполняется за один цикл. В ходе диагностики на экране появится сообщение «СОМ». Сила тока достигнет 3,0 мА.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 1) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

Если детектор Observer-i обнаруживает утечку газа, превышающую уровень срабатывания, когда получает эту команду, возвращается код исключения 06 (устройство занято).

6.7.24. HazardWatch (19H)

HazardWatch указывает на успешное выполнение калибровки. В режиме HazardWatch сила тока равняется 3,2 мА в течение 5 секунд, а затем достигает значения 4,0 мА. При прерванной калибровке сила тока сразу достигает значения 4,0 мА.

Этот регистр доступен только для записи/чтения. При чтении возвращается состояние режима HazardWatch. (ВКЛ./ВЫКЛ.). При записи значения 1 режим HazardWatch включается, при записи значения 0 — отключается.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 1) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

6.7.25. Состояние реле (1H)

Этот регистр состояния реле доступен только для чтения. Двоичный разряд показывает, какое реле включено.

Функция	Шестнадцатеричное значение
Реле сигнализации (под напряжением)	0 x 0001
Реле отказа (под напряжением)	0 x 0002
Светодиоды 1701 (под напряжением)	0 x 0004

Таблица 22. Состояние реле

6.7.26. Фиксация сигнализации (1BH)

Регистр фиксации сигнализации доступен для записи/чтения. При чтении возвращается информация о том, включена или выключена ли фиксация сигнализации. При записи фиксация включается или выключается. 1 — фиксация включена, 0 — отключена.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 1) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных). Если детектор Observer-i обнаруживает утечку газа, превышающую уровень срабатывания, когда получает эту команду, возвращается код исключения 06 (устройство занято).

6.7.27. Подача напряжения на реле (1CH)

Регистр подачи напряжения на реле доступен для записи/чтения. При чтении возвращается информация о том, подается или нет на реле сигнализации напряжение в нормальном состоянии. 1 — подача напряжения, 0 — напряжение отсутствует.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 1) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных). Если детектор Observer-i обнаруживает утечку газа, превышающую уровень срабатывания, когда получает эту команду, возвращается код исключения 06 (устройство занято).

6.7.28. HART включен (1DH)

Регистр включения HART доступен для записи/чтения. Эта команда включает или отключает HART. 0 — HART отключен. 1 — HART включен. Эта функция заказывается отдельно.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 1) или если HART не установлен, возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

6.7.29. Диагностика HART (1EH)

Эта команда используется для проверки вывода HART. Она создает только нули или единицы на выводе HART. Эта команда доступна только при покупке функции HART.

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 1) или если HART не установлен, возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

Код	Результат
0	Нормальный
1	Постоянные единицы
2	Постоянные нули

Таблица 23. Коды HART

6.7.30. Прерывание калибровки (1FH)

При записи в регистр прерывания калибровки калибровка прерывается и Observer-i переходит в нормальный режим.

6.7.31. Общее число ошибок недопустимого числа регистров на Comm 1 (20H)

При чтении указывается общее число ошибок недопустимого числа регистров на Modbus Comm 1. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.7.32. Частота изменений на шине Comm 1, % (21H)

При чтении указывается частота изменений на шине Comm 1 в процентах на данном узле подчиненного устройства относительно других узлов. Диапазон этого значения является шестнадцатеричным (0-64) с преобразованием в десятичный (0-100%).

6.7.33. Ошибки кодов функций на Comm 1 (22H)

При чтении указывается число ошибок кодов функций связи на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.7.34. Ошибки начального адреса на Comm 1 (23H)

При чтении указывается число ошибок начального адреса на Comm 1 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.7.35. Общее число ошибок получения на Comm 1 (24H)

При чтении указывается общее число только ошибок получения на Comm 1 Modbus на подчиненном устройстве. Они включают ошибки адреса, функций и т. п. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.7.36. Ошибки RXD CRC (25h)

При чтении указывается число ошибок RXD CRC на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.7.37. Ошибки RXD CRC (26h)

То же, что и (25h).

6.7.38. Ошибки четности на Comm 1 (27H)

При чтении указывается число только ошибок четности на Comm 1 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.7.39. Ошибки переполнения на Comm 1 (28H)

При чтении указывается число ошибок переполнения на Comm 1 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

ПРИМЕЧАНИЕ. Ошибка переполнения возникает в случае, если следующий полученный байт данных пытается переписать существующий полученный байт данных, который еще не был обработан. Таким образом, следующий полученный байт данных теряется. Это можно контролировать при помощи соответствующих параметров времени обработки ошибок DCS или ПЛК (например, параметра тайм-аута ответа, времени задержки и числа повторных попыток), а также соответствующих параметров скорости передачи данных в бодах.

6.7.40. Ошибки кадрирования на Comm 1 (29H)

При чтении указывается число ошибок кадрирования на Comm 1 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.7.41. Общее число ошибок получения на UART Comm 1 (2AH)

При чтении указывается общее число ошибок получения на Comm 1 Modbus на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново. Общее число ошибок включает такие отдельные ошибки связи, как ошибки переполнения, CRC, четности и кадрирования.

6.7.42. Стандартные заводские настройки (2BH)

При записи значения 1 в этот регистр выполняется загрузка стандартных заводских настроек сигнализации, Modbus и HART.

Регистр стандартных заводских настроек доступен для записи/чтения. При записи значения 1 данная команда возвращает все стандартные заводские настройки. При чтении значение 1 означает использование стандартных заводских настроек, а значение 0 — использование параметров, отличающихся от стандартных заводских настроек.

6.7.43. Очистка ошибок на Comm 1 (2CH)

При записи значения 1 в этот регистр выполняется очистка всех счетчиков ошибок получения связи UART (кадрирование, переполнение, четность) на последовательном канале 1.

6.7.44. Очистка статистики 1(2D)

При записи значения 1 в этот регистр выполняется очистка всех счетчиков ошибок Modbus (функция, начальный адрес регистра, число регистров, CRC) на последовательном канале 1.

6.7.45. Ток HART (2E)

В нормальном режиме HART низкий ток не должен опускаться ниже 3,5 мА. Чтобы различить ток отказа и автономного режима, предусмотрен параметр HART, который позволяет току опускаться до значения 1,25 мА. При чтении возвращается значение 1 или 0.

Состояние	Нормальный ток HART	Расширенная шкала HART	Единицы измерения
Работа	От 4 до 20	4, 8, 12, 16, 20	мА
Отказ акустики	1 *	1,25 *	мА
Отказ	3,5	1,25	мА

Таблица 24. Уровни тока HART

ИСКЛЮЧЕНИЕ: при вводе недопустимых значений данных (должно быть от 0 до 1) возвращается код исключения 03 (недопустимое значение данных).

6.7.46. HART присутствует (2F)

Регистр присутствия HART доступен только для чтения. 1 — HART установлен. 0 — HART не установлен.

ПРИМЕЧАНИЕ. HART может быть установлен и не включен, но не может быть включен и не установлен.

6.8. Протоколирование событий (30H-5FH)

Детектор Observer-i регистрирует события срабатывания сигнализации, отказов, калибровки и техобслуживания. Каждая группа событий хранит всего 10 событий по принципу «первым поступило — первым вышло». Также сохраняется идентификационный номер и время для каждого события.

6.8.1. Отказы

- При каждом изменении слова отказа выполняется запись времени (см. основной отказ).
- Время отказа сохраняется.
- Если отказ устранен, запись о нем не сохраняется и количество отказов, записанное в счетчике, не увеличивается.
- Событие отказа протоколируется через каждые 30 секунд.

6.8.2. Сигнал тревоги

В момент, когда уровень звука утечки газа достигает уровня тревоги, записывается время. Каждый раз, когда это происходит, количество событий, записанное в счетчике, увеличивается. Концом события считается момент, когда уровень звука снижается на 5% ниже уровня срабатывания сигнализации.

6.8.3. Калибровка

Калибровка микрофона

После завершения калибровки число попыток калибровки, записанное в счетчике, соответственно возрастает. Сохранение идентификационного номера выполняется в зависимости от условия завершения.

Состояние	Идентификационный номер
Калибровка ОК	4
Регулировка калибровки	5
Ошибка калибровки	6

Таблица 25. Счетчик калибровки

6.8.4. Техобслуживание

В целом сохраняются 10 событий техобслуживания. Число, сохраненное с меткой времени, обозначает источник события техобслуживания.

Пьезогенератор

При сохранении калибровки пьезогенератора (семь нажатий на переключатель ВВЕРХ) происходит событие техобслуживания. Сохраненное число — 4. Заводская калибровка пьезогенератора обозначается числом 9.

Проверка сигнализации

При запуске проверки сигнализации происходит событие техобслуживания. Код события — 6.

Старшее слово времени работы в секундах (0 x 30)

Задаёт/считывает старшее слово времени работы устройства в секундах. Это значение должно быть считано/записано до младшего байта времени работы (регистр 0 x 00B2).

Младшее слово времени работы в секундах (0 x 31)

Задаёт/считывает младшее слово времени работы устройства в секундах. Это значение должно быть считано/записано после старшего байта времени работы (регистр 0 x 00B1).

Номер элемента	Описание
1	Старший байт — год, младший байт — месяц
2	Старший байт — день, младший байт — час
3	Старший байт — минуты, младший байт — секунды

Таблица 26. Формат времени часов реального времени

Год, месяц часов реального времени (0 x 32)

Используется для чтения/записи показаний часов реального времени. Старший байт — год минус 2000. Младший байт — значение от 1 до 12. Для получения или установки реального времени нужно сначала считать или записать год/месяц (0 x 00B3), затем день/час (0 x 00B4), а затем минуты/секунды (0 x 00B5).

День, час часов реального времени (0 x 33)

Используется для чтения/записи показаний часов реального времени. Старший байт — день месяца от 1 до 31. Младший байт — час от 0 до 23. Для получения или установки реального времени нужно сначала считать или записать год/месяц (0 x 00B3), затем день/час (0 x 00B4), а затем минуты/секунды (0 x 00B5).

Минуты, секунды часов реального времени (0 x 34)

Используется для чтения/записи показаний часов реального времени. Старший байт — минуты от 0 до 59, младший — секунды от 0 до 59. Для получения или установки реального времени нужно сначала считать или записать год/месяц (0 x 00B3), затем день/час (0 x 00B4), а затем минуты/секунды (0 x 00B5).

Флажок энергетического цикла (0 x 35)

Считывает время сброса часов истинного времени после включения повторного энергетического цикла на устройстве. Если время было сброшено, флажок = 0, в противном случае он = 1.

Индекс события (0 x 36)

Используется для обозначения сохранённых событий, которые пользователь хочет считать. Существует 5 журналов событий: события предупреждения, сигнализации, отказа, калибровки и техобслуживания. Каждый из этих журналов включает 10 последних событий. Пользователь может считать любой журнал, задав данный индекс события, а затем прочитав необходимый журнал событий. Индекс события — число от 0 до 9. Значение 0 соответствует самому последнему событию, а 9 — самому давнему событию, сохранённому в журнале. Например, чтобы считать время последнего события предупреждения в журнале событий предупреждения, задайте для данного регистра значение 0, а затем считайте регистры 0 x B8 и 0 x B9 (время работы в секундах) или регистры 0 x BA, 0 x BB и 0 x BC (показания часов).

Зарезервировано (0 x 37 — 3E)
Старшее слово времени работы сигнализации в секундах (0 x 3F)

Этот регистр считывает старшее слово времени работы в секундах при возникновении события сигнализации. Время указывается в секундах с 1 января 2000 г.

Младшее слово времени работы сигнализации в секундах (0 x 40)

Этот регистр считывает младшее слово времени работы в секундах при возникновении события сигнализации. Время указывается в секундах с 1 января 2000 г.

Время появления сигнала тревоги: год, месяц (0 x 41) — структура сигнализации, ст.

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 1.

Время появления сигнала тревоги: день, час (0 x 42) — структура сигнализации, средн.

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 2.

Время появления сигнала тревоги: минуты, секунды (0 x 43) — структура сигнализации, мл.

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 3.

Тип обнаружения тревоги и пиковое значение в дБ во время тревоги (0 x 44)

Старший байт обозначает тип обнаружения, а младший — пиковое значение в дБ во время тревоги.

Обнаружение события тревоги	Шестнадцатеричное значение
В классическом режиме	0 x 0000
В улучшенном режиме	0 x 0001

Резерв (0 x 45)

Зарезервированный регистр.

Счетчик общего числа событий сигнализации (0 x 46)

Считывает общее число событий сигнализации, сохраненных в устройстве.

Старшее слово времени работы при отказе в секундах (0 x 47)

Этот регистр считывает старшее слово времени работы в секундах при возникновении события отказа. Время указывается в секундах с 1 января 2000 г.

Младшее слово времени работы при отказе в секундах (0 x 48)

Этот регистр считывает младшее слово времени работы в секундах при возникновении события отказа. Время указывается в секундах с 1 января 2000 г.

Время появления отказа: год, месяц (0 x 49) — структура отказа, ст.

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 1.

Время появления отказа: день, час (0 x 4A) — структура отказа, средн.

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 2.

Время появления отказа: минуты, секунды (0 x 4B) — структура отказа, мл.

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 3.

Код отказа (0 x 4C) — причина отказа

Этот регистр описан в Таблица 27.

Резерв (0 x 4D)

Зарезервированный регистр.

Счетчик общего числа событий отказа (0 x 4E)

Считывает общее число событий отказа, сохраненных в устройстве.

Старшее слово времени работы при техобслуживании в секундах (0 x 4F)

Этот регистр считывает старшее слово времени работы в секундах при возникновении события проверки концентрации газа. Время указывается в секундах с 1 января 2000 г.

Младшее слово времени работы при техобслуживании в секундах (0 x 50)

Этот регистр считывает младшее слово времени работы в секундах при возникновении события проверки концентрации газа. Время указывается в секундах с 1 января 2000 г.

Время события техобслуживания: год, месяц (0 x 51)

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 1.

Время события техобслуживания: день, час (0 x 52)

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 2.

Время события техобслуживания: минуты, секунды (0 x 53)

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 3.

Причина техобслуживания (0 x 54)

Существует три типа событий техобслуживания:

1. Пользователь запустил акустическую диагностику: код = 9.
2. Проверка сигнализации: код = 8.
3. Калибровка пьезогенератора: код = 4.

Резерв (0 x 55)

Зарезервированный регистр.

Счетчик общего числа событий техобслуживания (0 x 56)

Считывает общее число событий проверки концентрации газа, сохраненных в устройстве.

Старшее слово времени работы при калибровке в секундах (0 x 57)

Этот регистр считывает старшее слово времени работы в секундах при возникновении события калибровки. Время указывается в секундах с 1 января 2000 г.

Младшее слово времени работы при калибровке в секундах (0 x 58)

Этот регистр считывает младшее слово времени работы в секундах при возникновении события калибровки. Время указывается в секундах с 1 января 2000 г.

Время события калибровки: год, месяц (0 x 59)

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 1.

Время события калибровки: день, час (0 x 5A)

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 2.

Время события калибровки: минуты, секунды (0 x 5B)

Эти регистры описаны в Таблица 27 под номером 3.

Код калибровки (0 x 5C)

Возвращает значение 1 для нулевых событий и 2 для событий калибровки.

Резерв (0 x 5D)

Зарезервированный регистр.

Счетчик общего числа событий калибровки (0 x 5E)

Считывает общее число событий калибровки, сохраненных в устройстве.

Очистить все события (0 x 5F)

Запишите значение 0 в этот регистр, чтобы очистить все счетчики событий.

Настройка часов

См. таблицу на следующей странице.

<u>Адрес</u> (шест.)	<u>Параметр</u>	<u>Функция</u>	<u>Тип</u> <u>данных</u>	<u>Диапазон</u> <u>данных</u>	<u>Доступ</u>
30	Время в секундах, ст.	Время в секундах, ст.	Численное значение	0-65 535	Таймер, с
31	Время в секундах, мл.	Время в секундах	Численное значение	0-65 535	Таймер, с
32	Год, месяц часов реального времени	Просмотреть/настроить год и месяц часов реального времени	2 численных значения	0-99 — год, 1-12 — месяц	Структ. таймера
33	День, час часов реального времени	Просмотреть/настроить день и час часов реального времени	2 численных значения	1-31 — день, 0-23 — час	

Адрес (шест.)	Параметр	Функция	Тип данных	Диапазон данных	Доступ
34	Минута, секунда часов реального времени	Просмотреть/настроить минуты и секунды часов реального времени	2 численных значения	0-59 — минута, 0-59 — секунда	Структ. таймера
35	PowerCycleFlag	Чтение флажка перезагрузки	Численное значение	1 — время не сброшено; 0 — время было сброшено	Флажок
36	Индекс события	Индекс протоколированного события	Численное значение	0-9	Содержание
37	Предупреждение Время в секундах, ст.	Время в секундах для записей журнала событий предупреждений, ст.	Численное значение	0-65 535	Предупреждение
38	Время в секундах, мл.	Время в секундах для записей журнала событий предупреждений, мл.	Численное значение	0-65 535	Предупреждение
39	Структура времени, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц для записей журнала событий предупреждений	Численное значение	0-65 535	Предупреждение
3A	Структура времени, средн.	Старший байт — день, младший байт — час для записей журнала событий предупреждений	Численное значение	0-65 535	Предупреждение
3B	Структура времени, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды для записей журнала событий предупреждений	Численное значение	0-65 535	Предупреждение
3C	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	
3D	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	
3E	Счетчик событий предупреждений	Счетчик событий предупреждений	Численное значение	0-65 535	Предупреждение

Адрес (шест.)	Параметр	Функция	Тип данных	Диапазон данных	Доступ
3F	Время в секундах тревоги, ст.	Время в секундах для записей журнала событий тревоги, ст.	Численное значение	0-65 535	Сигнал тревоги
40	Время в секундах, мл.	Время в секундах для записей журнала событий тревоги, мл.	Численное значение	0-65 535	Сигнал тревоги
41	Структура времени, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц для записей журнала событий тревоги	Численное значение	0-65 535	Сигнал тревоги
42	Структура времени, средн.	Старший байт — день, младший байт — час для записей журнала событий тревоги	Численное значение	0-65 535	Сигнал тревоги
43	Структура времени, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды для записей журнала событий тревоги	Численное значение	0-65 535	Сигнал тревоги
44	Тип обнаружения тревоги и пиковое значение в дБ	Тип обнаружения тревоги и пиковое значение в дБ	Численное значение	0-65 535	Сигнал тревоги
45	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	
46	Счетчик событий тревоги	Счетчик событий тревоги	Численное значение	0-65 535	Сигнал тревоги
47	Отказ Время в секундах, ст.	Время в секундах для записей журнала событий отказов, ст.	Численное значение	0-65 535	Отказ
48	Время в секундах, мл.	Время в секундах для записей журнала событий отказов, мл.	Численное значение	0-65 535	Отказ
49	Структура времени, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц для записей журнала событий отказов	Численное значение	0-65 535	Отказ
4A	Структура времени, средн.	Старший байт — день, младший байт — час для записей журнала событий тревоги	Численное значение	0-65 535	Отказ

<u>Адрес (шест.)</u>	<u>Параметр</u>	<u>Функция</u>	<u>Тип данных</u>	<u>Диапазон данных</u>	<u>Доступ</u>
4B	Структура времени, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды для записей журнала событий отказов	Численное значение	0-65 535	Отказ
4C	Код ошибки	Код ошибки. Совпадает с кодом регистрации 2	Численное значение	0-65 535	Отказ
4D	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	
4E	Счетчик событий отказов	Счетчик событий отказов	Численное значение	0-65 535	Отказ
4F	Время в секундах техобслуживания, ст.	Время в секундах для записей журнала событий, ст.	Численное значение	0-65 535	Техобслуживание
50	Время в секундах, мл.	Время в секундах для записей журнала событий, мл.	Численное значение	0-65 535	Техобслуживание
51	Структура времени, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц для записей журнала событий	Численное значение	0-65 535	Техобслуживание
52	Структура времени, средн.	Старший байт — день, младший байт — час для записей журнала событий	Численное значение	0-65 535	Техобслуживание
53	Структура времени, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды для записей журнала событий	Численное значение	0-65 535	Техобслуживание
54	Код техобслуживания	Проверка калибровки	Численное значение	0	Техобслуживание
55	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	
56	Счетчик техобслуживания	Счетчик техобслуживания	Численное значение	0-65 535	Техобслуживание
57	Время в секундах калибровки, ст.	Время в секундах для записей журнала событий, ст.	Численное значение	0-65 535	Калибровка
58	Время в секундах, мл.	Время в секундах для записей журнала событий, мл.	Численное значение	0-65 535	Калибровка

<u>Адрес (шест.)</u>	<u>Параметр</u>	<u>Функция</u>	<u>Тип данных</u>	<u>Диапазон данных</u>	<u>Доступ</u>
59	Структура времени, ст.	Старший байт — год, младший байт — месяц для записей журнала событий	Численное значение	0-65 535	Калибровка
5A	Структура времени, средн.	Старший байт — день, младший байт — час для записей журнала событий	Численное значение	0-65 535	Калибровка
5B	Структура времени, мл.	Старший байт — минуты, младший байт — секунды для записей журнала событий	Численное значение	0-65 535	Калибровка
5C	Код калибровки	Калибровка	Численное значение	0	Калибровка
5D	Зарезервировано	Зарезервировано	Численное значение	0	
5E	Счетчик событий техобслуживания	Счетчик событий техобслуживания	Численное значение	0-65 535	Калибровка
5F	Сброс счетчика событий	Сброс счетчика событий	Численное значение	1	Сброс

Таблица 27. Таблица регистрации протоколирования событий

6.8.5. Данные пользователя (60H-6F)

Один из разделов памяти предназначен для хранения пользовательской информации. Это полезно в случае необходимости информации о физическом размещении или другой идентификации пользователя. Единственное ограничение для такой информации — совместимость с Modbus. Для каждой команды можно записать только одно слово. Для каждого пользователя выделено 16 слов.

6.8.6. Частота изменения на шине Com2 в % (71H)

При чтении указывается частота изменений на шине Com2 в процентах на данном узле подчиненного устройства относительно других узлов. Диапазон этого значения является шестнадцатеричным (0-64) с преобразованием в десятичный (0-100%).

6.8.7. Ошибки кодов функций на Com2 (72H)

При чтении указывается число ошибок кодов функций Com2 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.8.8. Ошибки начального адреса на Com2 (73H)

При чтении указывается число ошибок начального адреса на Com2 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.8.9. Общее число ошибок получения на Com2 (74H)

При чтении указывается общее число только ошибок получения на Com2 Modbus на подчиненном устройстве. Они включают ошибки адреса, функций и т. п. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.8.10. Ошибки RXD CRC, ст. (75H)

При чтении указывается число ошибок RXD CRC на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.8.11. Ошибки RXD CRC, мл. (то же, что и ст.) (76EH)

ПРИМЕЧАНИЕ. Старший и младший байты информации об ошибках ошибки CRC сообщаются в одном слове. При чтении старшего или младшего байта показания будут одинаковыми.

6.8.12. Ошибки четности на Com2 (77H)

При чтении указывается число ошибок флажка четности на Com2 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.8.13. Ошибки переполнения на Com2 (78H)

При чтении указывается только число ошибок переполнения на Com2 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

ПРИМЕЧАНИЕ. Ошибка переполнения возникает в случае, если следующий полученный байт данных пытается переписать существующий полученный байт данных, который еще не был обработан. Таким образом, следующий полученный байт данных теряется. Это можно контролировать при помощи соответствующих параметров времени обработки ошибок DCS или ПЛК (например, параметра тайм-аута ответа, времени задержки и числа повторных попыток), а также соответствующих параметров скорости передачи данных в бодах.

6.8.14. Ошибки кадрирования на Com2 (79H)

При чтении указывается число ошибок кадрирования на Com2 на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.8.15. Общее число ошибок получения на Com2 (7AH)

При чтении указывается общее число только ошибок получения на Com2 Modbus на подчиненном устройстве. Максимальное число — 65 535, после чего счетчик обнуляется и счет начинается заново.

6.8.16. Ошибка калибровки на Modbus (7BH)

Регистр ошибок калибровки доступен только для чтения. Значение 1 свидетельствует о наличии ошибки калибровки.

6.8.17. Очистка ошибок UART на Comm 2 (7CH)

При записи значения 0 в разряд выполняется активация функции очистки ошибок UART на Comm 2, что приводит к сбросу всех счетчиков ошибок UART на Modbus до нуля. Эта функция активируется немедленно и сбрасывается автоматически после использования.

6.8.18. Очистка ошибок Modbus на Comm 2 (7DH)

При записи значения 0 в разряд выполняется активация функции очистки ошибок Modbus на Comm 2, что приводит к сбросу всех счетчиков ошибок Modbus до нуля. Эта функция активируется немедленно и сбрасывается автоматически после использования.

6.8.19. Напряжение на входе (8DH)

Регистр напряжения на входе доступен только для чтения. При чтении возвращается значение входящего напряжения. Это позволяет пользователю выполнять удаленное чтение фактического входящего напряжения через Modbus.

6.8.20. Режим детектирования (D9H)

Запись значения 0 переводит прибор в классический режим, запись значения 1 — в улучшенный режим.

6.8.21. Режим аналогового выхода в улучшенном режиме (DAH)

Запись значения 1 переводит аналоговый выход в режим дискретного SPL (EAO1). Запись значения 2 переводит аналоговый выход в дискретный режим (EAO2), а запись значения 3 — в режим полного SPL (EAO3).

6.8.22. Задать частоту среза (E2H)

Запись значения 0 устанавливает низкую частоту среза, запись значения 1 — высокую частоту среза.

7.0 Поддержка клиентов

Регион	Телефон/электронная почта
США Корпоративный офис: 26776 Simpatica Circle Lake Forest, CA 92630, США	Телефон: +1-949-581-4464, +1-800-446-4872 Электронная почта: info.gm@MSAsafety.com
ИРЛАНДИЯ * Ballybrit Business Park Galway Republic of Ireland	Телефон: +353-91-751175 Электронная почта: info.gmil@MSAsafety.com
СИНГАПУР 35 Marsiling Industrial Estate Road 3, #04-01 Сингапур 739257	Телефон: +65-6-748-3488
БЛИЖНИЙ ВОСТОК P.O. Box 61209 Jebel Ali, Dubai United Arab Emirates (ОАЭ)	Телефон: +971-4294 3640

Таблица 28. Предприятия General Monitors

* Observer-i производится на этом предприятии.

Дополнительные информации можно найти на нашем веб-сайте www.MSAsafety.com

Регион	Телефон/электронная почта
США/международный центр Штаб-квартира корпорации MSA: 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 США	Номер для бесплатного звонка: +1-877-672-3473 Телефон: +1-724-776-8600 Электронная почта: info@MSAsafety.com Электронная почта: msa.international@MSAsafety.com
ЕВРОПА Thiemannstrasse-1 12059 Berlin, Germany (Германия)	Телефон: +49-(0)30 68 86-0 Эл. почта: info.de@MSAsafety.com

Таблица 29. Отдел технической поддержки MSA

8.0 Приложение

8.1. Гарантия

General Monitors, дочерняя компания MSA, гарантирует для детектора Observer-*i* отсутствие дефектов производства или материала при условии нормального использования и обслуживания в течение двух лет с момента поставки.

Компания General Monitors обязуется выполнить бесплатный ремонт или замену любого оборудования, признанного дефектным, в течение гарантийного периода. Решение о причине дефекта или повреждения оборудования и ответственности за него принимается персоналом компании General Monitors.

Дефектное или поврежденное оборудование поставляется на завод-производитель компании General Monitors или в ее представительство, с которого была выполнена изначальная поставка. В любом случае гарантия ограничивается стоимостью поставленного компанией General Monitors оборудования. Пользователь полностью отвечает за правильность использования этого оборудования своими сотрудниками или другим персоналом.

Гарантийные обязательства сохраняются при условии надлежащего использования в условиях, для которых продукт был предназначен, и не распространяются на продукты, которые претерпели модификацию или ремонт без одобрения компании General Monitors, установлены или использовались ненадлежащим образом, с которых удалены или на которых изменены идентификационные обозначения.

За исключением указанной выше гарантии компания General Monitors отказывается от всех других гарантий по отношению к проданному продукту, включая все подразумеваемые гарантии товарного состояния и пригодности для определенных целей, гарантий или ответственности за повреждения, включая, но не ограничиваясь, последующим повреждением, вытекающим из или в связи с характеристиками продукта.

8.2. Технические характеристики

Тип детектора	Ультразвуковой (акустический) детектор утечек газа	Потребляемая мощность	Макс. 15-36 В пост. тока, 250 мА Номинал 24 В пост. тока, 170 мА
Метод подавления фонового шума	Искусственная нейронная сеть (ANN)	Ток коммутации (дополнительно)	8 А при 250 В пер. тока.
Метод распознавания утечки газа	Искусственная нейронная сеть (ANN)	Токовый выход (сток или источник)	Индикаторы состояния: 0 мА: запуск, питание не подается 1 мА: импульсная акустическая ошибка 3 мА: устройство заблокировано Классический режим: 4-20 мА, 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В Режим ANN: 4-12 мА, 40-120 дБ отн. уровня 0,775 В, 16 мА — предупреждение, 20 мА — сигнал тревоги
Мин. частота акустич. обнаружения (режим ANN)	12 кГц		
Мин. уровень обнаружения	40 дБ отн. уровня 0,775 В		
Мин. необходимое давление	2 бар (29 фунтов на кв. дюйм)		
Точность	±3 дБ		
Самодиагностика	Выполняется каждые 15 минут	ЭМС/РЧ-помехи	Директива об электромагнитной совместимости 2004/108/EC EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
Время отклика	< 1 с (скорость звука)	Последовательный цифровой канал связи	HART, Modbus
Зона обнаружения (эталон — метан)	Усиленный режим (ANN) (@ 0,1 кг/с): 17 м (56 футов) для высокой скорости (FQHI) при уровне чувствительности ANN 59 дБ (по умолчанию) <i>Фоновый шум: от ультравысокого до среднего</i> 28 м (92 футов) для низкой скорости (FQLO) при уровне чувствительности ANN 54 дБ <i>Фоновый шум: от среднего до низкого</i> Стандартный режим (@ 0,1 кг/с): 7 м (23 фута) при пороговом уровне 84 дБ (сверхвысокий) 12 м (39 футов) при пороговом уровне 74 дБ (высокий) 18 м (59 футов) при пороговом уровне 64 дБ (средний) 24 м (79 футов) при пороговом уровне 54 дБ (низкий)	Требования к кабелю	Максимальная длина кабеля между Observer-i и источником питания при напряжении 24 В постоянного тока (20 Ом) 2,08 мм ² 14 AWG — 1809 м (5928 футов)
		Рабочая температура	от -40° до +60° С (от -40° до +140° F)
		Температура хранения	от -40° до +60° С, до 5 лет. Хранить в сухом месте, избегая прямого солнечного света и запыленности
		Влажность	Относительная влажность от 0 до 95% без конденсации, Кабельные отверстия должны быть закрыты
		Корпус	Нержавеющая сталь AISI 316L
Классификация сертификатов	ATEX/IECEX: Ex db ia IIB+H2 Gb T6, Ex tb IIIC T85°C Db (T = -40°C — +60°C) CSA: Ex db ia IIB+H2 Gb T6, Ex tb IIIC T85°C Db FM/CSA: класс I, отд. 1, 2 группы В, С, D; класс II, отд. 1, 2 группы E, F, G; класс III, T5 (Ta = от -40° до +60° С)	Габаритные размеры	203 x 203 x 201 мм (7,99 x 7,99 x 7,91 дюйма)
		Масса	7,5 кг (16,6 фунта)
		Входные отверстия	¾" NPT или M20 x 1,5
Сертификации и аттестация	ATEX, CSA, FM, IECEX, регистрация CE, HART 6.0, сертификация FM согласно IEC 61508 (SIL 3)	Монтажные отверстия	2 крепежных винта — макс. M8 x 19
		Класс защиты от проникновения загрязнений	IP66/тип 4X

Принадлежности	Портативное устройство диагностики и калибровки 1701 Устройство для проверки с подачей газа SB100	Гарантия	2 года
Драйверы устройства	DDL, DTM доступны на generalmonitors.com	Стандартная конфигурация	OBSERVERi-1-1-1-1-1-1

8.2.1. Электрические характеристики

Требования к кабелю: 3-жильный экранированный кабель. Максимальное расстояние между детектором Observer-i и источником питания 20 мА при номинальном значении 24 В пост. тока при нахождении реле сигнализации под напряжением.

Напряжение	Нормальный мА	Пиковая сигнализация мА
15	198	300
20	146	217
24	125	103
25	120	184
30	100	161
35	87	148

Таблица 30. Ток и входящее напряжение

AWG	мм ²	Ом на км	Ом на фут
10	5,27	3,28	1,00
12	3,31	5,21	1,59
14	2,08	8,29	2,53
16	1,31	13,2	4,01
18	0,823	20,95	6,39
20	0,519	33,31	10,15

Таблица 31. Сопротивление медного провода

Рекомендованные размеры проводов для источника питания напряжением 24 В и напряжения 15 В на детекторе Observer-i указаны ниже.

AWG	мм ²	ФУТЫ	МЕТРЫ
10	5,27	15000	4573
12	3,31	9434	2880
14	2,08	5928	1809

16	1,31	2347	1136
18	0,823	2347	715
20	0,519	1478	450

Таблица 32. Длина кабеля 24 В постоянного тока

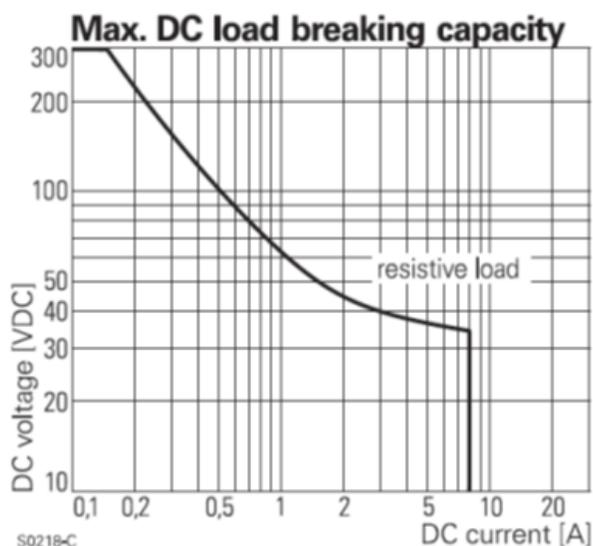
Расчет размера провода выполняется по следующей формуле.

Потери кабеля на провод = $(E_{in} - \text{напряжение на инструменте})/2 = (24 - 15)/2 = 4,5 \text{ В на провод}$

Максимальное сопротивление равно потере кабеля, разделенной на необходимую устройству силу тока при напряжении устройства.

$R = 4,5/0,300 = 15 \text{ Ом на кабель}$

Ом на кабель/Ом кабеля на метр = $15/3,28 = 4573 \text{ метра на } 10 \text{ AWG}$



8.2.2. Сертификации и аттестация

CSA/FM: Класс I, отд. 1 и 2, группы В, С и D
Класс II, отд. 1 и 2, группы Е, F, G; класс III
(внешняя температура = $-40^{\circ} \text{ — } +60^{\circ} \text{ C}$), тип 4X

CSA: Ex d ia IIB+H₂ Gb T6; Ex tb IIIC T85° C Db

ATEX/IECEx: Ex d ia IIB+H₂ T6 Gb
Ex tb IIIC T85° C Db
(внешняя температура = $-40^{\circ} \text{ — } +60^{\circ} \text{ C}$) IP66

Техника безопасности: сертификация FM согласно IEC 61508 на совместимость с SIL 3

Регистрация HART:

- одобрено HART Communication Foundation;
- совместимо с полевым коммуникатором Emerson 375;

- включено в перечень устройств предупреждения для управления процессами Emerson.

EMI/EMC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-4

8.3. Запасные части и принадлежности

Для заказа запасных частей и/или принадлежностей обращайтесь в ближайшее представительство General Monitors или в компанию General Monitors непосредственно и предоставьте следующую информацию:

- № артикула запасной детали или дополнительных принадлежностей;
- обозначение запасной детали или дополнительных принадлежностей;
- количество запасных деталей или дополнительных принадлежностей.

8.3.1. Монтажные чертежи

805560: Схема проводки

8.3.2. Калибровочное оборудование

80510-1: Портативное калибровочное устройство 1701

8.3.3. Испытательное оборудование

SB100-1-1: Ультразвуковое устройство для проверки с подачей газа SB100

8.3.4. Запасные части

Описание	Номер детали
Установочный винт М6 х 20	928-381
Стопорная шайба	928-651
Уплотнительное кольцо	925-5108
Микрофон	805773-1
Источник звука в сборе	805554-3
Магнит	80499-1
Крепежный кронштейн и оборудование	80601-1
Ветрозащита	80333-1
Опора ветрозащиты в сборе	805708-1
Трещоточный ключ 12 мм (для монтажа и снятия микрофона)	954-024
Винт панели реле	805541-2
Прокладка панели реле, 10 мм	928-459
Винт М4 х 16 мм крепления панели реле	928-393

Таблица 33. Запасные части

8.3.5. Замена микрофона

Для замены микрофона снимите ветрозащиту из вспененного материала и отвинтите опору ветрозащиты в сборе. Отвинтите микрофон. Проверьте, есть ли у нового микрофона (805773-1) два пружинных контакта. Соблюдайте осторожность, чтобы не завинтить микрофон с перекосом. Он должен ввинчиваться ровно. Установите на место опору ветрозащиты в сборе и ветрозащиту. Покачайте ветрозащиту вперед и назад несколько раз, чтобы она приобрела правильное положение на опоре. Выполните калибровку прибора согласно процедуре калибровки.

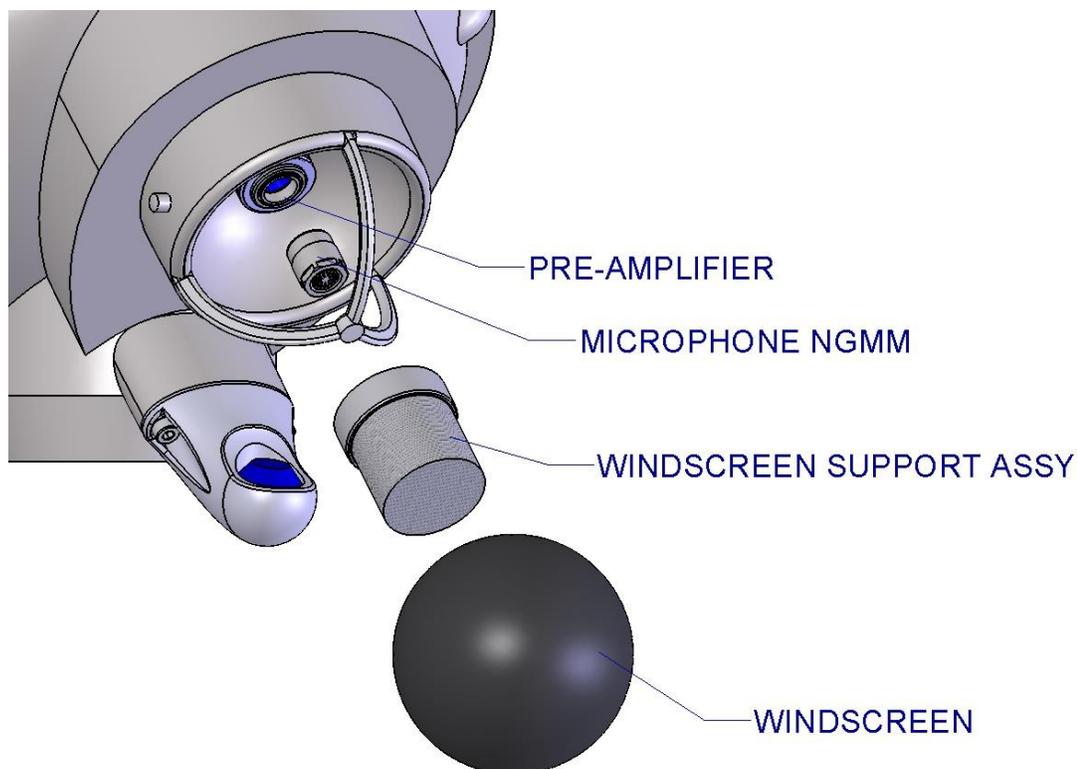


Рисунок 10. Замена микрофона

8.3.6. Замена источника звука в сборе

Для замены источника звука в сборе (805554-3) ослабьте 2 винта М4. Снимите старый источник звука в сборе и удалите уплотнительное кольцо. Установите на место новое уплотнительное кольцо и вставьте двухштырьковый соединительный элемент в источник звука в сборе. Затяните два винта М4. Выполните калибровку источника звука (см. раздел 8.4) и принудительную акустическую диагностику, раздел 4.5.2.

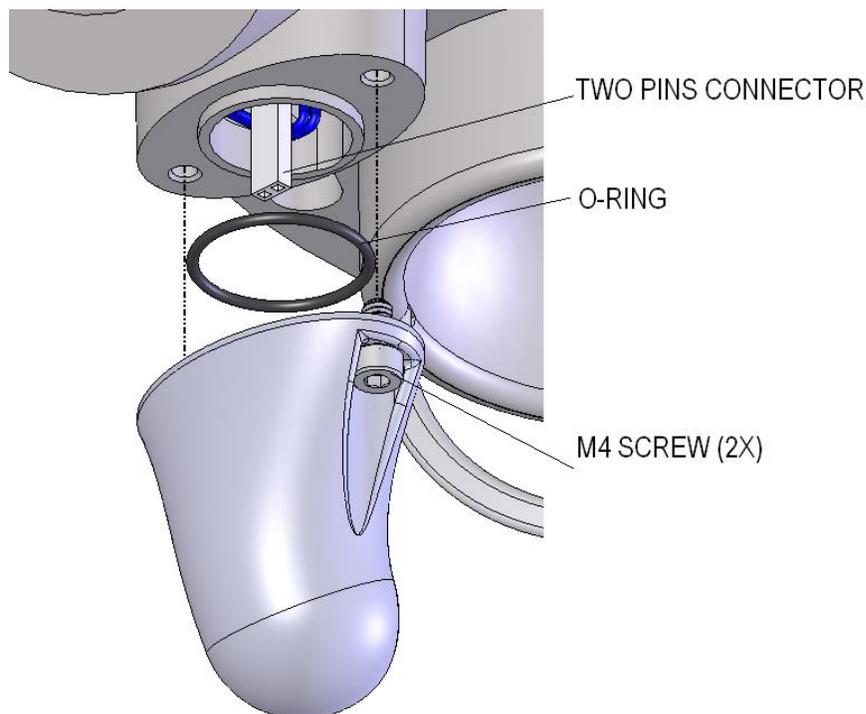


Рисунок 11. Замена источника звука в сборе

8.4. Калибровка источника звука

8.4.1. Рекомендации и подготовка

При выполнении калибровки источника звука прибор должен быть включен, а оператор должен иметь доступ к детектору. Кроме того, для этой операции необходим магнит.

При выполнении калибровки источника звука убедитесь, что между ним и микрофоном нет препятствий. Кроме того, следите за тем, чтобы во время выполнения калибровки источника звука оператор не приближал руки к детектору. Рекомендуется во время калибровки источника звука стоять позади него.

ПРИМЕЧАНИЕ. Выполняйте калибровку ТОЛЬКО в случае **замены** источника звука!

8.4.2. Калибровка источника звука

Активируйте переключатель ВВЕРХ (▲) 7 раз при помощи магнита (7-ВВЕРХ). На дисплее прибора в течение нескольких секунд будет отображаться надпись «подождите». После этого будет отображена буква S, а затем уровень в децибелах (дБ). Это выходной уровень источника звука в децибелах. Его значение должно составлять от 84 до 100 дБ.

При выполнении последовательности «7-ВВЕРХ» выходной уровень по умолчанию будет максимальным. Это означает, что будет отображаться значение уровня звука с максимальным усилением.

Теперь возможны два сценария:

1. Уровень звука составляет от 80 до 110 дБ.

Это значение может быть непосредственно сохранено как эталонный уровень источника звука. При активации переключателя ВВОД эталонный уровень источника звука будет сохранен. На дисплее прибора будет отображена надпись «ГОТОВО» в течение 3 секунд, что означает, что установлено значение эталонного уровня звука источника звука в децибелах, отображенное на дисплее. Затем прибор вернется в нормальный режим работы (см. блок-схему 1).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если переключатель не будет активирован в течение 1 минуты, прибор вернется в нормальный режим работы без установки нового эталонного уровня.

2. Уровень звука ниже 74 дБ.

Если отображаемое значение уровня звука ниже 74 дБ и дисплей мигает, необходимо заменить колонну источника звука на новую и повторить процедуру калибровки источника звука.



ПРИЛОЖЕНИЕ
Замечания по утилизации изделия

Данное изделие может содержать опасные и/или токсичные вещества.

В государствах ЕС следует выполнять утилизацию согласно нормативам WEEE. Дополнительная информация об утилизации изделия в соответствии с нормативами WEEE доступна по адресу:

www.MSAafety.com

Во всех остальных государствах выполняйте утилизацию согласно действующим федеральным, государственным и местным экологическим нормам.