



Руководство по эксплуатации
ALTAIR® 4XR
Многоканальный газоанализатор



Заказ №: 10175896/08

Спецификация печати: 10000005389 (EO)

CR: 800000057847

⚠ ОСТОРОЖНО!

Read this manual carefully before using or maintaining the device. The device will perform as designed only if it is used and maintained in accordance with the manufacturer's instructions. Otherwise, it could fail to perform as designed, and persons who rely on this device could sustain serious injury or death.

The warranties made by MSA with respect to the product are voided if the product is not installed and used in accordance with the instructions in this manual. Please protect yourself and your employees by following the instructions.

Please read and observe the WARNINGS and CAUTIONS inside. For additional information relative to use or repair, call 1-800-MSA-2222 during regular working hours.

В Российской Федерации, Республике Казахстан и Республике Беларусь газоанализатор поставляется с паспортным документом, который содержит сведения о сертификации. Компакт-диск с руководством по эксплуатации, прилагаемым к газоанализатору, содержит документы «Описание типа» и «Метод испытаний» — приложения к сертификату утверждения типа средств измерений, действующему в странах эксплуатации.

MSA — зарегистрированный товарный знак компании MSA Technology, LLC в США, Европе и других странах. Полный перечень остальных товарных знаков приведен на веб-сайте <https://us.msasafety.com/Trademarks>.

В этом изделии используется беспроводная технология Bluetooth®. Словесный товарный знак и логотипы Bluetooth являются зарегистрированными товарными знаками Bluetooth SIG, Inc., при этом любое их использование компанией MSA регулируется лицензией. Другие товарные знаки и наименования принадлежат соответствующим владельцам. Версии данного изделия, выпущенные в июле 2022 года и позднее, могут не содержать беспроводную технологию Bluetooth. Об этом будет свидетельствовать отсутствие логотипа Bluetooth на передней панели детектора. Все упоминания в данном руководстве о Bluetooth не относятся к этим версиям устройства.



The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
USA (США)
Телефон: 1-800-MSA-2222

Информация о местных отделениях компании MSA доступна на нашем веб-сайте www.MSAafety.com.

Содержание

1	Сертификация калибровки и соответствие требованиям	5
1.1	Сертификация калибровки	5
1.2	Заявление о соответствии	5
2	Правила техники безопасности	5
2.1	Надлежащее использование	5
2.2	Информация об ответственности	6
2.3	Обязательные меры предосторожности и правила техники безопасности	6
2.4	Гарантия	9
3	Описание	10
3.1	Обзор	10
3.2	Управление устройством	11
3.3	Индикаторы на экране	12
3.4	Уход за батареей	13
3.5	Просмотр дополнительных страниц	15
3.6	Сигнализация об отсутствии датчика	17
3.7	Предупреждение об истечении срока службы датчика	18
3.8	Индикатор истечения срока службы датчика	18
3.9	Контроль концентрации токсичных газов	18
3.10	Контроль концентрации кислорода	18
3.11	Контроль горючих газов	19
4	Управление	20
4.1	Влияние окружающей среды	20
4.2	Включение и настройка по окружающему воздуху	21
4.2.1	Настройка по окружающему воздуху (FAS)	24
4.3	Режим измерения [нормальная работа]	25
4.4	Настройка устройства	26
4.5	Использование Bluetooth	30
4.6	Регистрация данных	31
4.7	Проверка работоспособности	31
4.8	Проверка с подачей газа	31
4.9	Светодиод проверки с подачей газа	33
4.10	Калибровка	33
4.11	Проверка в заданное время суток	36
5	Техническое обслуживание	37
5.1	Поиск и устранение неполадок	37
5.2	Процедура технического обслуживания на месте — замена и установка датчика	38
5.3	Очистка	39
5.4	Хранение	40
5.5	Комплект поставки	40
6	Технические данные	41
6.1	Установленные на заводе пороги и уставки сигнала тревоги	42
6.2	Рабочие характеристики	43
6.3	Патенты на датчики XCell	47
7	Информация для размещения заказа	48
8	Приложение	50
8.1	Последовательность действий при включении (питания)	50
8.2	Настройка по окружающему воздуху (FAS)	51

8.3	Элементы управления экраном сброса	52
8.4	Проверка с подачей газа	54
8.5	Настройка параметров	55
8.6	Настройка параметров датчика	56
8.7	Калибровки	57
8.8	Настройка сигнализации	58
8.9	Настройка времени и даты	59
8.10	Настройка Bluetooth	59

1 Сертификация калибровки и соответствие требованиям

1.1 Сертификация калибровки

Все применимые проверки, испытания и калибровки проводились с использованием отслеживаемого по стандартам NIST оборудования, если таковое имеется, в соответствии с сертифицированной по стандарту ISO 9001 системой качества, действующей в компании MSA. Каждый материал, компонент и/или инструмент должен устанавливаться, эксплуатироваться и обслуживаться в строгом соответствии с его маркировкой, предостережениями, предупреждениями, инструкциями и в пределах, указанных в прилагаемом руководстве по эксплуатации. Для проверки правильности работы материалов, компонентов и/или приборов необходимо проводить плановые калибровочные проверки, осмотры оборудования и соответствующие профилактические мероприятия по техническому обслуживанию. Невыполнение этих задач на регулярной основе или с рекомендованными интервалами при использовании указанного оборудования или методов может привести к неточным показаниям.

1.2 Заявление о соответствии

Компания MSA удостоверяет, что материалы, компоненты и/или приборы, включенные в данную поставку, соответствуют всем применимым спецификациям. Приемка, изготовление и проверка поставляемого оборудования осуществлены в соответствии с утвержденными процедурами документооборота. Материалы, компоненты и/или инструменты были проверены, испытаны и откалиброваны в соответствующих случаях согласно связанным с ними чертежами, требованиями стандартов и/или спецификациями, и были признаны приемлемыми соответствующим уполномоченным персоналом.

2 Правила техники безопасности

2.1 Надлежащее использование

Многоканальный газоанализатор ALTAIR 4XR предназначен для использования лицами, прошедшими соответствующее обучение и имеющими надлежащую квалификацию. Он предназначен для оценки риска воздействия опасных веществ, а именно:

- оценка потенциального воздействия на рабочего горючих и токсичных газов и паров, а также низкого уровня кислорода;
- для определения и контроля опасных газов и паров на рабочем месте.

Многоканальный газоанализатор ALTAIR 4XR может быть оснащен для обнаружения:

- горючих газов и некоторых горючих паров;
- атмосфер с недостатком либо избытком кислорода в окружающей среде;
- кислорода для контроля инертзации. Это устройство подходит и сертифицировано для измерения содержания кислорода в газовых смесях для инертзации согласно стандарту EN 50104, но без функции сигнализации.
- определенных токсичных газов (при установке соответствующего датчика).

ПРИМЕЧАНИЕ. Хотя устройство может обнаруживать до 30% кислорода в окружающем воздухе, верхний предел диапазона измерения кислорода в воздухе не должен превышать 21%.

Соответствие требованиям директивы АТЕХ обеспечивается только при концентрации O₂ менее 25% об.

Перед началом эксплуатации устройства необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и неукоснительно соблюдать указания, приведенные в нем. Необходимо особо тщательно изучить и выполнять в дальнейшем правила техники безопасности и эксплуатации устройства. Кроме того, для безопасной эксплуатации необходимо соблюдать требования действующего национального законодательства.

ОСТОРОЖНО!

- Это изделие предназначено для сохранения жизни и здоровья. Неправильное применение, уход или техобслуживание могут нарушить его работоспособность, создавая тем самым серьезную угрозу для жизни.

- Перед использованием следует проверить работоспособность изделия. Запрещается использовать изделие в следующих случаях: функциональные испытания дали неудовлетворительные результаты, обнаружены повреждения, не проводится сервисное/техническое обслуживание с привлечением квалифицированного персонала, не используются оригинальные запчасти производства MSA.
- Альтернативное применение или применение не в соответствии с данной спецификацией рассматривается как ненадлежащее. Особенно это относится к несанкционированным модификациям изделия и к его вводу в эксплуатацию лицами, не уполномоченными MSA.

Игнорирование этих предупреждений может привести к тяжелой травме или смерти.

Данное оборудование прошло испытания и признано соответствующим требованиям к цифровому устройству класса A согласно части 15 правил FCC.

Данные ограничения разработаны в целях обеспечения достаточного уровня защиты от вредных помех при коммерческом использовании оборудования.



Данное оборудование генерирует и использует радиоизлучение, а также может быть его источником и в случае его установки и эксплуатации с нарушением инструкций, изложенных в руководстве, может создавать вредные помехи для радиосвязи.

Эксплуатация данного оборудования в жилых зонах может приводить к возникновению вредных помех, устранение которых должно быть выполнено за счет пользователя.

ОСТОРОЖНО!

Это изделие класса A согласно CISPR 22. В жилых помещениях изделие может вызывать радиопомехи, в случае чего может возникнуть потребность в принятии соответствующих мер.

Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.

Данное цифровое устройство класса A соответствует канадскому стандарту ICES-003.

2.2 Информация об ответственности

MSA не несет ответственности в случаях использования данного изделия ненадлежащим образом или не по назначению.

Выбор и использование этого изделия должны осуществляться под руководством квалифицированного специалиста по безопасности, тщательно изучившего опасности, характерные для места использования изделия, и полностью знакомого с изделием и ограничениями по его эксплуатации. Работодатель несет полную ответственность за выбор и использование этого изделия, а также его включение в схему обеспечения безопасности на рабочем месте.

Внесение изменений и модифицирование оборудования, если таковые не утверждены в явном виде производителем, приводят к утрате пользователем права на эксплуатацию оборудования.

2.3 Обязательные меры предосторожности и правила техники безопасности

ОСТОРОЖНО!

Перед началом эксплуатации данного устройства внимательно изучите нижеприведенные ограничения и меры предосторожности, налагаемые требованиями безопасности. Запрещается изменять или модифицировать устройство.

Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.

ОСТОРОЖНО!

Все показатели устройства и отображаемая на дисплее информация должны интерпретироваться обученным специалистом, имеющим достаточную квалификацию для оценки показателей устройства, с учетом конкретной

среды, промышленной практики и допустимых предельных значений для воздействия тех или иных вредных веществ на человека.

Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.

Проверка работоспособности

Каждый раз перед использованием выполняйте проверку работоспособности устройства (→ [4.7 Проверка работоспособности](#)). Компания MSA рекомендует выполнять регулярную проверку перед каждым использованием.

Использование Bluetooth

Если ваше устройство поддерживает функцию Bluetooth, работа Bluetooth возможна только при наличии сигнала беспроводных служб, необходимых для поддержания канала связи. Если сигнал потерян, сигналы тревоги и другая информация не передаются на связанные устройства. В случае потери сигнала беспроводной службы необходимо принять соответствующие меры.

Выполнение проверки с подачей газа

Частота проведения Bump test (проверки с подачей газа) обычно определяется государственными или корпоративными нормами. Однако bump testing (проверка с подачей газа) перед каждым использованием является общепринятой мерой по обеспечению техники безопасности, поэтому компания MSA также рекомендует выполнять ее. При такой проверке устройство должно подтвердить свою работоспособность. В противном случае следует выполнить калибровку устройства перед его использованием.

Проверку с подачей газа следует выполнять чаще, если устройство подвергалось физическому удару или воздействию высоких концентраций загрязняющих веществ (см. [4.8 Проверка с подачей газа](#)). Кроме того, следует выполнять такую проверку чаще и в случае, если анализируемый воздух содержит следующие соединения, которые могут снизить чувствительность датчика концентрации горючих газов и уменьшить его показания:

- органические вещества, содержащие кремний (силиконы);
- силикаты;
- соединения, содержащие свинец;
- сероводород с концентрацией свыше 200 чнм или с концентрацией свыше 50 чнм в течение одной минуты.

Проверка минимальных концентраций горючих газов

Минимальная концентрация горючего газа в воздухе, при которой возможно его воспламенение, называется нижним концентрационным пределом взрываемости (НКПВ) (англ. LEL — Lower Explosive Limit). Индикация «XXX» датчика горючего газа указывает на то, что концентрация газа в атмосфере превышает 100% НКПВ или 5,00% об. CH₄, поэтому существует опасность взрыва. Немедленно покиньте опасную зону.

Учет атмосферы

Ввиду вероятности получения недостоверных результатов не следует использовать устройство для определения горючих или токсичных газов:

- в атмосферах с недостатком либо избытком кислорода в окружающей среде;
- в восстановительных атмосферах;
- шахтах печей;
- инертных средах;
- атмосферах, содержащих взвешенный взрывоопасный туман или пыль.

Используйте прибор только для обнаружения газов/паров, на которые рассчитаны установленные в нем датчики.

Этот прибор подходит и сертифицирован для измерения содержания кислорода в газовых смесях для инертизации согласно стандарту EN 50104, но без функции сигнализации.

Убедитесь в наличии концентрации кислорода, достаточной для обеспечения точных показателей взрывоопасных веществ каталитическим датчиком (> 10%).

Устройство не предназначено для обнаружения и контроля газов с температурой воспламенения выше 38° C (100° F).

Не следует использовать данное устройство для определения горючих газов в атмосфере, содержащей пары жидкостей с высокой температурой воспламенения (выше 38° C, 100° F), поскольку это может привести к получению ошибочно низких показателей.

Физический удар

Если прибор подвергся физическому удару, следует выполнить повторную проверку калибровки.

Техническое обслуживание датчика

Запрещено блокировать отверстия датчиков, поскольку это может привести к погрешности показаний. Запрещено нажимать на переднюю поверхность датчиков, поскольку это может привести к их повреждению или стать причиной неправильных показаний. Запрещено использовать сжатый воздух для очистки отверстий датчика, поскольку избыточное давление может привести к повреждению датчиков.

Время измерения, достаточное для стабилизации показаний

Необходимо подождать некоторое время до появления на дисплее устройства точных показаний. Время отклика зависит от типа датчика.

Правильное обслуживание батареи

Используйте только зарядные устройства для батарей, выпускаемые компанией MSA и предназначенные для данного прибора; использование других зарядных устройств может повлечь за собой повреждение батареи и прибора. Утилизацию вышедших из строя батарей производите в соответствии с действующими местными нормами техники безопасности и охраны здоровья.

В качестве альтернативного метода зарядки допускается зарядка устройств ALTAIR 4XR с помощью автоматической испытательной системы MSA GALAXY® GX2.

По мере изнашивания батареи уменьшается время работы устройства.

Опасность взрыва: запрещается заряжать устройство в опасных зонах.

Учитывайте состояние окружающей среды

На показания датчика может повлиять целый ряд факторов окружающей среды, включая изменения давления, влажности и температуры. Изменения давления и влажности влияют на количество кислорода, фактически присутствующего в атмосфере.

Соблюдение правил обращения с электронными приборами, чувствительными к статическому электричеству

Прибор содержит компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Запрещается открывать или ремонтировать прибор без использования соответствующих средств защиты от электростатического разряда. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные электростатическими разрядами.

Соблюдение нормативных положений, относящихся к изделию

Соблюдайте все применимые национальные нормы, действующие в стране использования.

Соблюдение гарантийных норм

Гарантия, предоставляемая компанией MSA The Safety Company в отношении изделия, теряет силу, если эксплуатация или обслуживание изделия происходили с нарушением инструкций данного руководства. Соблюдайте инструкции для защиты себя и других. Пишите или звоните нам перед началом использования, если у вас есть вопросы, касающиеся данного оборудования, или если вам необходима любая дополнительная информация, касающаяся эксплуатации или обслуживания.

Специальные условия для безопасного использования

- В случае превышения диапазона датчика горючих газов устройство переходит в состояние аварийной блокировки, которое должно быть сброшено в среде свежего воздуха. Для сброса этого аварийного

состояния вынесите устройство на свежий воздух и выключите, а затем включите его питание. Устройство должно находиться на свежем воздухе, пока показатели НКПВ или СН4 не стабилизируются, затем выполните настройку по окружающему воздуху и калибровку нуля в соответствии с инструкциями этого руководства.

- Мощность радиочастотного излучения, используемого для активации антенны радиочастотных меток, не должна превышать 6 ватт для уровня защиты оборудования группы I или 2 ватт для уровня защиты оборудования группы IIC.

2.4 Гарантия

ЭЛЕМЕНТ	ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК*
Корпус и электроника	Четыре года
Все датчики, если не указано другое	Четыре года
Датчик XCell EX-H	Один год
Входящие в комплект принадлежности, включая компоненты для замены	Каждые два года

* Период начинается с даты получения груза.

Конкретная продолжительность работы батареи при превышении температуры не гарантируется.

Эта гарантия не распространяется на фильтры, предохранители и т. д. По мере изнашивания блока батареи уменьшается время работы устройства. Для некоторых не указанных здесь принадлежностей могут действовать другие гарантийные сроки. Данная гарантия действительна, только если продукция обслуживается и эксплуатируется в соответствии с инструкциями продавца и (или) его рекомендациями.

Продавец освобождается от всех обязательств по данной гарантии в случае произведения ремонтов или внесения изменений лицами, не имеющими отношения к его собственному или уполномоченному сервисному персоналу, или если причиной претензии по гарантии явились повреждения, вызванные ненадлежащим использованием изделия. Никакой агент, служащий или представитель продавца не имеет полномочий, дающих ему право требовать от продавца какого-либо утверждения, заявления или изменения условий гарантии на данное изделие. Продавец не предоставляет гарантию на компоненты или принадлежности, не произведенные продавцом, но передает покупателю гарантию производителей на такие компоненты.

ЭТА ГАРАНТИЯ ЗАМЕЩАЕТ СОБОЙ ВСЕ ИНЫЕ ГАРАНТИИ, ЯВНЫЕ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ИЛИ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫЕ ЗАКОНОМ, И СТРОГО ОГРАНИЧЕНА ДАННЫМИ УСЛОВИЯМИ. ПРОДАВЕЦ ТАКЖЕ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ГАРАНТИИ НА ТОВАРНУЮ ПРИГОДНОСТЬ ИЛИ ПРИМЕНИМОСТЬ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

Исключительное средство правовой защиты

Настоящим однозначно согласовано, что единственным и исключительным средством компенсации покупателю за нарушение данной гарантии, деликтное поведение продавца или по любому другому основанию для предъявления иска является замена, на усмотрение продавца, любого оборудования или его части, которые признаны дефектными после освидетельствования продавцом.

Замена оборудования и/или его частей производится бесплатно для покупателя, франко-завод продавца. Если Продавец не может заменить какое-либо некондиционное оборудование или детали, установленное здесь выполнение гарантийных обязательств все же достигает своей цели по существу.

Исключение косвенных убытков

Покупатель точно понимает и соглашается, что продавец ни при каких обстоятельствах не несет ответственности перед покупателем за экономические, фактические, побочные или косвенные убытки либо ущерб любого рода, включая, помимо прочего, потерю ожидаемой прибыли и любые другие убытки, причиной которых стала неработоспособность товара. Данное исключение применимо к претензиям за нарушение гарантии, деликтное поведение или по любым другим основаниям для предъявления иска против продавца.

3 Описание

3.1 Обзор



Рисунок 1 Обзор устройства

1	Коммуникационный порт линии передачи данных	8	Дисплей
2	Светодиоды проверки с подачей газа (зеленый/красный) и неисправности (желтый)	9	Сигнальные светодиоды (4)
3	Входные патрубки датчика	10	Зажим для пояса
4	Сирена	11	Разъем для подключения зарядного устройства
5	Кнопка ▲	12	Винты (4)
6	Кнопка ▼	13	Светодиод зарядки (красный/зеленый/оранжевый)
7	Кнопка	14	Светодиод состояния Bluetooth

Устройство измеряет концентрацию газов в окружающем воздухе и на рабочем месте.

Устройство комплектуется не более чем тремя датчиками, которые отображают показатели концентрации четырех отдельных газов (один двойной датчик токсичных веществ измеряет концентрацию двух токсичных газов).

Хотя устройство может обнаруживать до 30% кислорода в окружающем воздухе, верхний предел диапазона измерения кислорода в воздухе не должен превышать 21%.

Пороги срабатывания сигнализации для отдельных газов устанавливаются на заводе; их можно изменить в меню настройки устройства. Данные изменения можно выполнить также при помощи испытательного стенда GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link. Обязательно загрузите последнюю версию микропрограммного обеспечения GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link с веб-сайта MSA www.msasafety.com.



Присутствие газа в окружающем воздухе во время настройки устройства по окружающему воздуху приводит к прерыванию настройки и переходу устройства в режим нормальной работы.

3.2 Управление устройством

Управление работой устройства осуществляется в диалоговом режиме с дисплея с помощью трех функциональных кнопок (→ глава 3.2 Управление устройством).

Управление работой устройства выполняется с помощью трех кнопок. Каждая кнопка может работать как программируемая клавиша, как указано непосредственно над кнопкой.

Назначения кнопок

Кнопка	Описание
	Кнопка  служит для включения или выключения устройства, а также для подтверждения выбора, сделанного пользователем. Если для запуска устройства одновременно нажать клавиши  и  , отобразится режим настройки параметров.
	Кнопка  используется для перемещения вперед по экранам данных в режиме измерения или для возвращения на предыдущую страницу и уменьшения значений в режиме настройки. При удерживании этой кнопки в течение 3 секунд в режиме нормальной работы включается сигнал InstantAlert (ручное включение аварийной сигнализации для привлечения внимания окружающих).
	Кнопка  предназначена для сброса пикового значения, STEL, TWA и подтверждения (при возможности) аварийных сигналов или для перехода из режима измерения в режим калибровки. Кроме того, ею можно воспользоваться для перемещения на предыдущую страницу или для увеличения значений в режиме настройки.

Назначения светодиодов

Светодиод	Описание
ЗЕЛЕНЬИЙ/КРАСНЫЙ (светодиод проверки с подачей газа)	<p>После успешного завершения проверки с подачей газа зеленый светодиод будет мигать каждые 15 секунд на протяжении 24 часов.</p> <p>Когда проверка с подачей газа для устройства завершилась неуспешно или по истечении 24 часов, красный светодиод мигает каждые 15 секунд.</p> <p>Данный параметр можно отключить при помощи испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link.</p>
КРАСНЫЙ (Сигнальный светодиод)	Красные сигнальные светодиоды уведомляют о состоянии тревоги и различных ошибках устройства.
ЖЕЛТЫЙ (светодиод неисправности)	<p>Желтый светодиод неисправности уведомляет о состояниях неисправности устройства. К этим состояниям относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> ошибка памяти устройства; отсутствие датчика; Ошибка датчика
КРАСНЫЙ /ЗЕЛЕНЬИЙ/ОРАНЖЕВЫЙ (светодиод зарядки)	<p>Светодиод зарядки отображает состояние зарядки.</p> <ul style="list-style-type: none"> КРАСНЫЙ: устройство заряжается. ЗЕЛЕНЬИЙ: зарядка завершена. ОРАНЖЕВЫЙ: во время зарядки обнаружена проблема.
СИНИЙ (состояние Bluetooth)	<p>Если прибор поддерживает Bluetooth, синий светодиод указывает на состояние подключения через Bluetooth.</p> <ul style="list-style-type: none"> Выключен: Bluetooth отключен или недоступен для обнаружения. Быстро мигает: режим доступности для обнаружения. Медленно мигает: подключено.

Вибрационная сигнализация

Прибор оснащен вибрационным сигналом тревоги.

Подсветка

Подсветка включается автоматически при нажатии любой кнопки на передней панели. Подсветка остается включенной в течение времени, заданного пользователем. Продолжительность подсветки можно задать через испытательный стенд MSA GALAXY GX2 или программное обеспечение MSA Link.

Сирена

Сирена подает звуковой сигнал тревоги.

Рабочий сигнал

Динамик издает короткий рабочий сигнал и сигнальные светодиоды устройства мигают каждые 30 секунд при наличии следующих условий:

- рабочий сигнал включен;
- устройство находится в режиме нормальной работы;
- батарея устройства находится в рабочем состоянии;
- устройство не зарегистрировало состояния тревоги ни по одному из детектируемых газов;
- активированы звуковая и визуальная сигнализации.

3.3 Индикаторы на экране

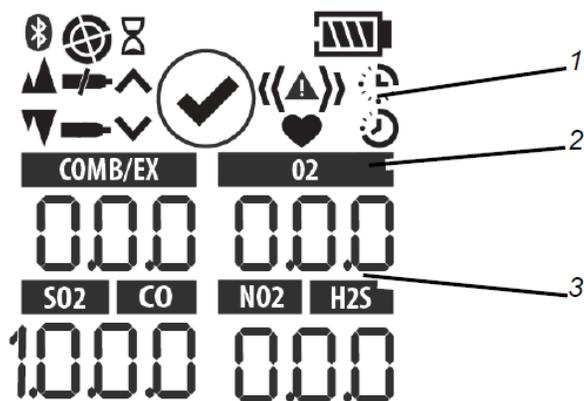
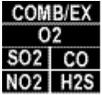


Рисунок 2 Дисплей

- 1 Графические символы 3 Концентрация газа
2 Тип газа

	Символ сигнализации: указывает на то, что устройство находится в состоянии сигнализации
	Сигнализация движения: указывает на то, что сигнализация движения включена
	Символ проверки прибора — указывает на успешное проведение калибровки или проверки работоспособности прибора с помощью контрольной газовой смеси
	Указывает на необходимость проведения оператором действий по управлению устройством

	Состояние батареи: показывает уровень заряда аккумуляторной батареи
	Метки установленных датчиков
	Настройка калибровки
	Баллон с калибровочным газом: указывает на необходимость применения калибровочного газа
	Отсутствие баллона с газом: указывает на то, что калибровочный газ применять не следует и устройство нужно вынести на свежий воздух.
	Песочные часы: указывают на то, что пользователь должен подождать
	Минимум: указывает на минимальное значение или нижний порог срабатывания сигнала тревоги
	ПИК: указывает на пиковое значение или верхний порог срабатывания сигнала тревоги
	Символ STEL: указывает на сигнал тревоги при превышении STEL
	Символ TWA: указывает на сигнал тревоги при превышении TWA
	Символ срока службы датчика: указывает на истечение срока службы датчика
	Символ Bluetooth: указывает на то, что Bluetooth включен (если это применимо)

3.4 Уход за батареей

Индикатор ресурса батареи

Уровень заряда батареи постоянно отображается на дисплее в правом верхнем углу. По мере разряда батареи сегменты значка батареи гаснут и, в конце концов, на дисплее остается только контур значка батареи.

Каждый сегмент индикатора соответствует примерно 25 % полной емкости батареи.

Предупреждение о низком заряде батареи

ОСТОРОЖНО!

Если при использовании устройства срабатывает сигнализация разряда батареи, следует немедленно покинуть зону ввиду истощения батареи.

Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.

Номинальное время работы устройства при комнатной температуре составляет 24 часа. Время работы с активным соединением Bluetooth составляет около 22 часов. Время работы устройства при температуре -20°C (-4°F) составляет около 14 часов.

3 Описание

Фактическое время работы может изменяться в зависимости от окружающей температуры и условий срабатывания сигнализации.

Пороги срабатывания сигнализации для отдельных газов устанавливаются на заводе; их можно изменить в меню настройки устройства.

Предупреждение о низком заряде батареи указывает на то, что до полного разряда осталось около 30 минут рабочего времени.



Длительность работы устройства после предупреждения о низком заряде батареи зависит от температуры окружающей среды.

При срабатывании предупреждения о низком заряде батареи устройства:

- мигает индикатор ресурса батареи;
- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- на дисплее отображается сообщение `LOW BATT` (Низкий заряд батареи) и символ 
- устройство повторяет данное предупреждение каждые 60 секунд, продолжая работать до выключения оператором или автоматического отключения при полном разряде батареи.

Разряд батареи

ОСТОРОЖНО!

При срабатывании сигнала о разряде батареи следует прекратить использование устройства, поскольку для отображения потенциальной опасности недостаточно мощности, а для пользователя, полагающегося на данное устройство как средство безопасности, существует угроза травмирования или летального исхода.

Прибор переходит в режим разряда батареи за 60 секунд до окончательного разряда (когда батареи больше не могут обеспечивать его работоспособность).

- На дисплее отображается сообщение `BATT ALARM` (Сигнал разряда батареи) и символ 
- Раздается звуковой сигнал, мигают сигнальные светодиоды; сигнал невозможно отключить.
- Вывод других страниц невозможен, примерно через минуту прибор автоматически отключается.

При отключении батареи:

1. немедленно покиньте опасную зону;
2. зарядите батарею.

Зарядка батареи

ОСТОРОЖНО!

Опасность взрыва: запрещается заряжать устройство в опасных зонах.

Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.

ОСТОРОЖНО!

- Использование любого зарядного устройства, кроме поставляемого в комплекте данного прибора, может привести к повреждению или неправильной зарядке батарей.
- В нормальных условиях при комнатной температуре зарядное устройство может произвести зарядку полностью разряженной аккумуляторной батареи в течение менее чем четырех часов.

Игнорирование этих предупреждений может привести к тяжелой травме или смерти.



Перед зарядкой очень холодных или очень горячих устройств дайте им полежать в течение часа при комнатной температуре.

Зарядка устройства

- Плотно вставьте соединительный элемент зарядного устройства в порт для зарядки на задней стенке устройства.
- Символ батареи будет прокручиваться с отображением увеличивающегося числа сегментов, а светодиод зарядки будет светиться красным, пока величина заряда не достигнет 90% от полного заряда. После этого символ батареи остается полностью засвеченным, светодиод меняет цвет на зеленый, батарея заряжается до полной емкости.
- Если во время подзарядки обнаруживается проблема, символ батареи начинает мигать, а светодиод меняет цвет на оранжевый. Отсоедините устройство от блока питания, затем снова присоедините, чтобы перезапустить цикл зарядки.
- Если устройство не используется в течение некоторого времени, можно оставить зарядное устройство подключенным к устройству / блоку батареи.
- Минимальная и максимальная температура окружающей среды для зарядки устройства составляет 10 °C (50 °F) и 35 °C (95 °F) соответственно.
- Для получения оптимального результата заряжайте устройство при комнатной температуре 23 °C (73 °F).

3.5 Просмотр дополнительных страниц

Основной экран появляется при включении прибора.

Для просмотра следующих параметров и функций прибора нужно нажать кнопку ▼.

Режим проверки с подачей газа

1. Для выбора режима проверки с подачей газа нажмите кнопку ⏻.
2. Для перемещения вперед нажмите кнопку ▼.
3. Для перемещения назад, к главной странице, нажмите кнопку ▲.

Пиковые показатели (страница PEAK)

Значок пиковых показателей (→ [3.3 Индикаторы на экране](#)) отображает самые высокие уровни концентрации газа, зарегистрированные устройством с момента включения или момента сброса пиковых показателей.

Для сброса пиковых показателей выполните следующие действия:

1. откройте страницу пиковых показателей (PEAK);
2. нажмите кнопку ▲.

Минимальные показатели (страница MIN)

На этой странице отображается минимальный уровень кислорода, зарегистрированный устройством с момента включения или сброса минимальных показателей.

На дисплее появляется значок минимальных показателей (→ [3.3 Индикаторы на экране](#)).

Для сброса минимальных показателей выполните следующие действия:

1. откройте страницу минимальных показателей (MIN);
2. нажмите кнопку ▲.

Предел значения кратковременного воздействия (страница STEL)

⚠ ОСТОРОЖНО!

При срабатывании сигнала STEL немедленно покиньте зону заражения; концентрация газа в окружающей среде достигла заданного сигнализационного порога по STEL. Несоблюдение данного предупреждения приведет к чрезмерному воздействию токсичных газов, и для сотрудников, полагающихся на данное изделие как средство защиты, существует угроза получения тяжелых травм или смерти.

Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.

Значок STEL (→ [3.3 Индикаторы на экране](#)) появляется на дисплее при индикации среднего воздействия за 15-минутный период.

Если количество обнаруженного газа превышает допустимое значение STEL:

- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- мигает значок STEL.

Для сброса значения STEL:

1. откройте страницу STEL;
2. нажмите кнопку ▲.

Сигнал тревоги STEL рассчитывается на основе воздействия за последние 15 минут.

Примеры расчета STEL

Допустим, что устройство работало не менее 15 минут.

15-минутное воздействие при концентрации 35 чнм:

(15 минут × 35 чнм)	= 35 чнм
15 минут	

10-минутное воздействие при концентрации 35 чнм и 5-минутное воздействие при концентрации 5 чнм:

(10 минут × 35 чнм) + (5 минут × 5 чнм)	= 25 чнм
15 минут	

Эту страницу можно деактивировать через испытательный стенд MSA GALAXY GX2 или MSA Link.

Среднесменное значение (страница TWA)

⚠ ОСТОРОЖНО!

При срабатывании сигнала TWA немедленно покиньте зону заражения; концентрация газа в окружающей среде достигла заданного сигнализационного порога по TWA. Несоблюдение данного предупреждения приведет к чрезмерному воздействию токсичных газов, и для сотрудников, полагающихся на данное изделие как средство защиты, существует угроза получения тяжелых травм или смерти.

На дисплее появляется значок TWA (→ [3.3 Индикаторы на экране](#)), показывающий среднее значение воздействия с момента включения устройства или сброса показателей TWA. Если количество газа, определенное устройством, превышает восьмичасовой предел среднесменного значения:

- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- мигает значок TWA.

Для обнуления значения TWA выполните следующие действия:

1. откройте страницу TWA;

2. нажмите кнопку ▲.

Вычисляется среднесменное значение за последние восемь часов.

Примеры расчета значения TWA

1-часовое воздействие при концентрации 50 чнм:

$(1 \text{ час} \times 50 \text{ чнм}) + (7 \text{ часов} \times 0 \text{ чнм})$	= 6,25 чнм
--	------------

8 часов

4-часовое воздействие при концентрации 50 чнм и 4-часовое — при 100 чнм:

$(4 \text{ часа} \times 50 \text{ чнм}) + (4 \text{ часа} \times 100 \text{ чнм})$	= 75 чнм
--	----------

8 часов

12-часовое воздействие при концентрации 100 чнм:

$(12 \text{ часов} \times 100 \text{ чнм})$	= 150 чнм
---	-----------

8 часов

Эту страницу можно деактивировать через испытательный стенд MSA GALAXY GX2 или программное обеспечение MSA Link.

Индикация времени

По умолчанию текущее время отображается на дисплее в 12-часовом формате.

С помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link можно установить 24-часовой формат.

Индикация даты

Текущая дата отображается на дисплее в следующем формате: **ММ-ДД-ГГГГ**.

Страница режима доступности для обнаружения

Дает пользователю возможность перевести устройство в режим доступности для обнаружения через Bluetooth для сопряжения с другим устройством. Эту страницу можно отключить на странице BT SETUP (Настройка Bluetooth).

Включение сигнализации отсутствия движения

Для включения или выключения функции сигнализации отсутствия движения нажмите кнопку ▲ при открытой на дисплее странице включения сигнализации отсутствия движения. Если функция сигнализации отсутствия движения включена, символ сигнализации отсутствия движения (→ [3.3 Индикаторы на экране](#)) мигает каждые 3 секунды. Устройство переключается в режим готовности при отсутствии движения в течение 20 секунд. Этот режим можно отключить, пошевелив устройство.

При отсутствии движения в течение 30 секунд включается полный сигнал тревоги об отсутствии движения. Этот сигнал можно отключить только нажатием кнопки ▲.

3.6 Сигнализация об отсутствии датчика

Прибор сигнализирует об отсутствии датчика, если он обнаружит, что активированный датчик неверно установлен в прибор или не работает.

В случае обнаружения отсутствия датчика происходит следующее:

- отображается сообщение `SENSOR ERROR` (Ошибка датчика);
- поле отображения результатов измерения отсутствующего датчика будет пустым;
- раздается звуковой сигнал, мигают сигнальные светодиоды;
- непрерывно горит желтый светодиод неисправности;
- в случае ошибки датчика при запуске прибор выключается через 60 секунд.

3.7 Предупреждение об истечении срока службы датчика

Если срок службы датчика истекает, после калибровки датчика выводится предупреждение. В этот момент датчик остается полностью работоспособным, но предупреждение дает возможность пользователю подготовить датчик на замену, максимально сократив время простоя. Символ ♥ будет отображаться непрерывно. Подробнее см. [4.10 Калибровка](#).

3.8 Индикатор истечения срока службы датчика

Если устройству не удастся выполнить калибровку одного или нескольких датчиков, на экран выводится сообщение «SPAN ERR» (ОШИБКА КАЛИБРОВКИ), а затем символ тревоги и символ ♥, указывающие на истечение срока службы датчика. Подробнее см. [4.10 Калибровка](#).

3.9 Контроль концентрации токсичных газов

С помощью устройства можно контролировать наличие в окружающем воздухе следующих токсичных газов:

- моноокись углерода (CO);
- сероводород (H₂S);
- двуокись серы (SO₂);
- двуокись азота (NO₂).

Устройство отображает концентрацию газа в частях на миллион (чнм) или мг/м³ на странице измерений до выбора следующей страницы или отключения устройства.

ОСТОРОЖНО!

В случае срабатывания сигнализации во время использования устройства необходимо немедленно покинуть опасную зону. Дальнейшее пребывание в зоне в таких условиях может привести к тяжелым травмам или к смерти.

В устройстве предусмотрено четыре типа сигнализаций для каждого токсичного газа:

- сигнализация HIGH (по верхнему порогу);
- сигнализация LOW (по нижнему порогу);
- сигнализация STEL;
- сигнализация TWA.

Если концентрация газа достигает или превышает порог срабатывания сигнализации:

- включается подсветка;
- срабатывает вибрационная сигнализация;
- отображается и мигает значок сигнализации и значок минимального (сигнализация LOW) либо максимального (пикового) значения (HIGH alarm);
- выполняется переключение в режим сигнализации.



Если значение концентрации газа выходит за пределы полной шкалы датчика, на устройстве вместо фактических показателей отображается «+ + +».

Если значение концентрации газа падает ниже определенного нижнего предела диапазона, на устройстве вместо фактических показателей отображается «- - -».

3.10 Контроль концентрации кислорода

Прибор отслеживает концентрацию кислорода в окружающем воздухе. Предусмотрена возможность установки порогов срабатывания сигнализации для двух различных состояний:

- избыток — концентрация кислорода > 20,8%; или
- недостаток — концентрация кислорода < 19,5%.

Хотя устройство может обнаружить до 30% кислорода в окружающем воздухе, диапазон измерений не должен превышать 21% кислорода.

ОСТОРОЖНО!

В случае срабатывания сигнализации во время использования устройства необходимо немедленно покинуть опасную зону. Дальнейшее пребывание в зоне в таких условиях может привести к тяжелым травмам или к смерти.

Если достигнут порог срабатывания сигнализации при соблюдении любого из вышеуказанных условий:

- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- срабатывает вибрационная сигнализация;
- на устройстве отображается и мигает значок сигнализации, а также значок минимального уровня (сигнализация при повышенной концентрации кислорода) либо значок максимального уровня (сигнализация при пониженной концентрации кислорода) (→ [3.3 Индикаторы на экране](#)) с указанием соответствующей концентрации кислорода.

Сигнализация LOW (при пониженной концентрации кислорода) фиксируется и не сбрасывается автоматически, когда концентрация O_2 поднимается выше заданного нижнего порога. Для сброса сигнализации следует нажать кнопку . Если условие срабатывания сигнализации по-прежнему выполняется, кнопка  позволяет отключить сигнал только на пять секунд.

Изменения барометрического давления (высоты) или сильные изменения окружающей температуры могут привести к ложному срабатыванию сигнализации уровня кислорода.



Поэтому настоятельно рекомендуем выполнять калибровку устройства по кислороду при температуре и давлении, максимально приближенным к рабочим. Проводите калибровку только в условиях чистого воздуха.

Если значение концентрации газа выходит за пределы полной шкалы датчика, на устройстве вместо фактических показателей отображается «+ + +».

Если значение концентрации газа падает ниже определенного нижнего предела диапазона, на устройстве вместо фактических показателей отображается «- - -».

3.11 Контроль горючих газов

Прибор позволяет контролировать присутствие в окружающем воздухе следующих газов:

- Метан
- горючие газы.

Прибор отображает концентрацию горючих газов в % НКПР или % CH_4 на странице измерений, пока не будет выбрана другая страница или отключен прибор.

ОСТОРОЖНО!

В случае срабатывания сигнализации во время использования устройства необходимо немедленно покинуть опасную зону. Дальнейшее пребывание в зоне в таких условиях может привести к тяжелым травмам или к смерти.

В устройстве предусмотрено два порога срабатывания сигнализации:

- сигнализация HIGH (по верхнему порогу);
- сигнализация LOW (по нижнему порогу);

Если концентрация газа достигает или превышает порог срабатывания сигнализации:

- включается подсветка;
- срабатывает вибрационная сигнализация;

- отображается и мигает значок сигнализации и значок минимального (сигнализация LOW) либо максимального (пикового) значения (HIGH alarm);
- выполняется переключение в режим сигнализации.



Если концентрация газа превышает 100% НКПВ или 5,00% CH₄, устройство фиксируется в режиме сигнализации и вместо фактических показателей датчика горючих газов отображается «XXX». Данное состояние можно сбросить только посредством выключения и повторного включения устройства в среде свежего воздуха.

Если значение концентрации газа падает ниже определенного нижнего предела диапазона, на устройстве вместо фактических показателей отображается «— —».

ОСТОРОЖНО!

- Показатель горючего газа «100» или «5» указывает на то, что значение НКПВ в атмосфере превышает 100% или CH₄ превышает 5,00% об. соответственно, поэтому существует опасность взрыва. Немедленно покиньте зону заражения.
- В таких случаях устройство переходит в состояние аварийной блокировки.

Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.



Сверьтесь с государственными стандартами по 100% НКПВ (EN60079-20-1).

4 Управление

Управление работой устройства осуществляется в диалоговом режиме с дисплея с помощью трех функциональных кнопок (см. [Рисунок 1 Обзор устройства](#)).

4.1 Влияние окружающей среды

На показания газоанализатора может повлиять целый ряд факторов окружающей среды, включая изменения давления, влажности и температуры. Изменения давления и влажности влияют на количество кислорода, фактически присутствующего в атмосфере.

Изменения давления

Если давление меняется быстро (например, скачкообразно при переходе через воздушные шлюзы), результат измерения концентрации кислорода может измениться, что, возможно, приведет к срабатыванию сигнализации устройства. Если общее давление значительно снизится, то, несмотря на то, что процентное содержание кислорода будет оставаться на уровне около 20,8%, общее количество кислорода для дыхания в окружающем воздухе может оказаться опасно низким.

Изменения влажности

При значительном изменении влажности (например, при выходе из сухого, кондиционируемого помещения на улицу, где воздух влажный) показания кислорода могут уменьшиться максимум на 0,5 % из-за паров воды, которые вытесняют кислород из воздуха.

Датчик кислорода снабжен специальным фильтром для уменьшения влияния колебаний влажности на результаты измерения концентрации кислорода. Этот эффект нельзя заметить сразу, однако он будет медленно оказывать влияние на показания концентрации кислорода в течение нескольких часов.

Изменения температуры

Датчики имеют встроенную схему температурной компенсации. Однако при резких перепадах температуры показания датчика могут меняться. Для минимизации данного эффекта калибруйте ноль на приборе при температуре рабочего места.

4.2 Включение и настройка по окружающему воздуху

Управление работой устройства осуществляется в диалоговом режиме с дисплея с помощью трех функциональных кнопок (см. [Рисунок 1 Обзор устройства](#)).

Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в [8 Приложение](#).

1. Включите устройство нажатием кнопки .

Устройство выполняет самодиагностику, а затем переходит к настройке по окружающему воздуху:

- включаются все сегменты дисплея;
- раздается сигнал звуковой сигнализации;
- загораются сигнальные светодиоды;
- включается вибрационная сигнализация.

Во время самодиагностики устройство проверяет наличие датчиков. В случае отсутствия датчика устройство отображает экран отсутствия датчика и включает сигнал тревоги, который звучит до его отключения. При наличии датчика продолжает выполняться последовательность действий при включении.

На дисплее устройства отображаются:

- самодиагностика сигнализации и дисплея;
- название изготовителя;
- название устройства;
- версия программного обеспечения;
- идентификатор FCC;
- идентификатор IC;
- версия ПО Bluetooth (если включено);
- обнаруженные датчики;
- Тип горючего газа
- единицы измерения концентрации токсичных газов;
- установленные пороги сигнализации: пиковые и минимальные (PEAK, MIN), STEL и TWA;
- параметры калибровки;
- дата и время;
- дата Last CAL (последняя калибровка) (если включено);
- дата CAL due (очередная калибровка) (если включено);
- настройка по окружающему воздуху.

Отображения на экране во время запуска

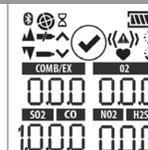


При выполнении последовательности включения питания продолжительность отображения каждой страницы составляет 2—4 секунды.

Во время запуска выполняется несколько последовательностей и отображается несколько экранов.

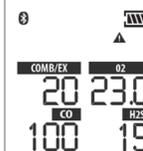
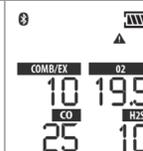
Самодиагностика

Устройство выполняет самодиагностику.



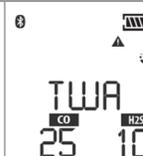
<p>Название устройства и версия программного обеспечения</p> <p>Отображаются версия программного обеспечения и название устройства.</p>	 MSA
	 ALTAIR 4XR
	 REV R 2.00
	 FCC T7 V 13 16
	 IC 216 Q-1316
	 BT SW R 1.05
	 SENSOR DISCOVERY
<p>Тип горючего газа</p> <p>Отображается тип горючего газа, например BUTANE (бутан).</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Тип горючего газа можно изменить вручную в меню SENSOR SETUP (Настройка датчика) или с помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link.</p>	 <small>COMB/EX</small> LEL BUTANE
<p>Единицы измерения концентрации токсичных газов</p> <p>Отображаются единицы измерения концентрации токсичных газов (чнм или мг/м³).</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Единицы измерения концентрации токсичных газов можно изменить только с помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link.</p>	 UNITS <small>CO H2S</small> PPM
<p>Заданные пороги срабатывания сигналов тревоги</p> <p>Отображаются установленные пороги сигнализации для всех установленных и включенных датчиков.</p> <p>Отображаются нижние (LOW), а затем верхние (HIGH) пороги срабатывания сигнализации.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Заданные пороги срабатывания сигналов тревоги можно изменить</p>	 ▲ LOW ALARMS

вручную в меню настройки или с помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link.



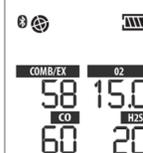
Заданные значения STEL и TWA

Отображаются предварительно установленные значения STEL и TWA для установленных и включенных датчиков.



Параметры калибровки

Отображаются предварительно установленные калибровочные значения для установленных и включенных датчиков.

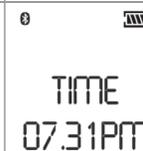


Время и дата

Дата отображается в формате «месяц-день-год».

ПРИМЕЧАНИЕ. При полном разряде батареи время и дата сбрасываются. Во время запуска пользователю предлагается ввести время и дату.

Если информация о времени и дате отсутствует, значения сбрасываются на «Jan-01-2016» (Январь-01-2016) и выставляется время «00:00».



Дата Last CAL (последняя калибровка) и дата CAL Due (очередная калибровка)

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти параметры отображения можно задать с помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link. Если эти параметры не установлены, соответствующие страницы не отображаются.

- По умолчанию дата Last CAL (последняя калибровка) включена.
- По умолчанию дата плановой калибровки отключена.



 <p>JAN-01 2016</p>	
<p>Настройка по окружающему воздуху (FAS)</p> <p>Открывается страница FAS.</p>	

4.2.1 Настройка по окружающему воздуху (FAS)

FAS служит для автоматической калибровки нуля устройства.

Настройка по окружающему воздуху имеет определенные ограничения. Ноль любого датчика, находящегося вне этих пределов, не будет скорректирован командой FAS.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Не выполняйте настройку по окружающему воздуху, если не уверены в чистоте воздуха; несоблюдение этого требования может привести к отображению неточных показаний и недооценке опасности. В случае сомнений в качестве окружающего воздуха не следует использовать функцию настройки по окружающему воздуху. Не используйте настройку по окружающему воздуху вместо процедуры калибровки. Калибровка прибора необходима, чтобы удостовериться в точности его показаний. Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.



Если цикл зарядки батареи прерывается до завершения (4 часа для полностью разряженной батареи), подождите 30 минут, пока стабилизируется внутренняя температура устройства, прежде чем выполнять настройку по окружающему воздуху.



Рисунок 3 Настройка по окружающему воздуху

Если этот параметр включен, на экране устройства отображается сообщение FAS? (Настроить по окружающему воздуху?), предлагая выполнить настройку по окружающему воздуху.

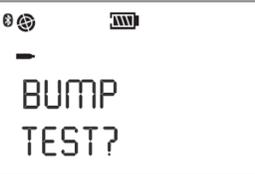
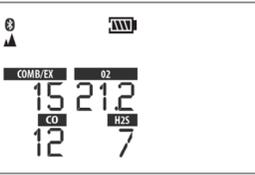
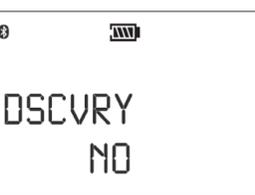
- Для отмены настройки по окружающему воздуху нажмите кнопку ▲.
 - Настройка по окружающему воздуху пропускается, и устройство переходит на страницу измерений (главную страницу).
- Чтобы выполнить настройку по окружающему воздуху, нажмите в течение 10 секунд кнопку ⏻.
 - Запустится настройка по окружающему воздуху.
 - На экране отображаются символ отсутствия газа, мигающие песочные часы и показатели всех включенных газовых датчиков.

- По окончании калибровки по окружающему воздуху выводится сообщение FAS OK (Настройка по воздуху прошла успешно) или FAS ERR (Ошибка настройки по воздуху), а также флажки датчиков, оказавшихся вне пределов настройки по окружающему воздуху. Показатели всех датчиков, которые находятся в пределах настройки по окружающему воздуху, будут установлены на нуль.

4.3 Режим измерения [нормальная работа]

В режиме нормальной работы можно проверить минимальные и пиковые показатели, прежде чем выполнять сброс значений STEL и TWA, калибровку Span (калибровку с помощью калибровочного газа) или калибровку нуля.

Из страницы режима нормальной работы можно перейти на следующие страницы параметров:

<p>Страница проверки с подачей газа</p> <p>На данной странице можно выполнить проверку с подачей газа (Bump Test).</p>		
<p>Страница пиковых значений</p> <p>На данной странице отображаются пиковые показатели всех датчиков.</p>		
<p>Страница минимальных значений</p> <p>На данной странице отображаются минимальные показатели датчика кислорода.</p>		
<p>Страница STEL</p> <p>На данной странице отображаются расчетные показатели STEL.</p>		
<p>Страница TWA</p> <p>На данной странице отображаются расчетные показатели среднесменного значения.</p>		
<p>Страница времени/даты</p> <p>На данной странице отображаются настройки текущего времени и даты.</p>		
<p>Режим доступности для обнаружения</p> <p>На данной странице пользователь может перевести устройство в режим доступности для обнаружения через Bluetooth для сопряжения с другим устройством.</p>		
<p>Сигнализация отсутствия движения (дополнительно)</p> <p>На этой странице можно включать и отключать функцию Motion Alert.</p>		

С помощью этих трех кнопок осуществляется перемещение по каждому из подменю в восходящей/нисходящей последовательности.

Подробные инструкции относительно перехода по этим страницам приводятся на [Рисунок 1 Обзор устройства](#) и в [8 Приложение](#).

4.4 Настройка устройства

Доступ к меню настройки — только при включении прибора с одновременным нажатием и удержанием кнопки ▲.

Данный режим можно активировать только при включении прибора.

Операция выполняется следующим образом:

1. Нажмите и удерживайте кнопку ▲ во время включения прибора.
2. Введите пароль настройки, используя кнопки ▲ и ▼. Пароль по умолчанию: 672.
3. Нажмите кнопку ⏻, чтобы войти в меню настройки.
 - После двух попыток ввода неправильного пароля устройство переходит в режим нормальной работы.
 - Введен правильный пароль: устройство продолжает работать / подает звуковой сигнал.



Пароль можно изменить через испытательный стенд MSA GALAXY GX2 или программное обеспечение MSA Link.

В режиме настройки:

- для сохранения выбранных значений или перехода к следующей странице нажмите кнопку ⏻;
- для увеличения значения на единицу, выделения или отмены выделения нажмите кнопку ▲;
- для увеличения значения на 10 нажмите и удерживайте кнопку ▲;
- для уменьшения значения на единицу, выделения или отмены выделения нажмите кнопку ▼;
- для уменьшения значения на 10 нажмите и удерживайте кнопку ▼.

Доступ к следующим параметрам осуществляется нажатием кнопок ▼ и ▲.

- Настройка параметров датчика (SENSOR SETUP)
- Настройка калибровки (CAL SETUP)
- Настройка сигнализации (ALARM SETUP)
- Настройка времени и даты (TIME DATE)
- Настройка Bluetooth (BT SETUP)
- ВЫХОД (EXIT)

4.4.1 Настройка параметров датчика

Каждый датчик можно включить или отключить.

Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в [8.6 Настройка параметров датчика](#).



Рисунок 4 Настройка параметров датчика

1. Чтобы пропустить эту настройку, нажмите кнопку ▼ или ▲; чтобы выполнить ее, продолжите, следуя изложенным ниже инструкциям.
2. Для входа в подменю нажмите кнопку ⏻.
3. Внесите изменения, воспользовавшись кнопкой ▼ или ▲, и подтвердите изменения нажатием кнопки ⏻.
4. Повторите процедуру для остальных датчиков.
5. После настройки последнего датчика перейдите к настройке калибровки.

4.4.2 Настройка калибровки

Пользователь может изменять и устанавливать калибровочные значения для каждого датчика.

Также можно:

- включить или отключить отображение экрана Cal Due;
- задать количество дней до следующей калибровки;
- включить или отключить отображение экрана ввода пароля для защиты операций проверки с подачей газа и калибровки.

Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в [8.7 Калибровки](#).



Рисунок 5 Настройка калибровки

1. Чтобы пропустить эту настройку, нажмите кнопку ▼ или ▲; чтобы выполнить ее, продолжите, следуя изложенным ниже инструкциям.
2. Для входа в подменю нажмите кнопку ⏻.
Отображается концентрация калибровочного газа для первого датчика.
3. Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
4. Нажмите кнопку ⏻, чтобы сохранить значение.
Откроется страница настройки следующего датчика.
5. Повторите процедуру для остальных датчиков.
После настройки последнего датчика пользователю предлагают выполнить плановую калибровку (CAL DUE).
6. Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы активировать или отключить плановую калибровку.
7. Подтвердите настройку нажатием кнопки ⏻.
8. Если установлена плановая калибровка, нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы ввести число дней.
9. Подтвердите настройку нажатием кнопки ⏻.
10. Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы активировать или отключить экран ввода пароля для калибровки (CAL PW).
11. Подтвердите настройку нажатием кнопки ⏻.
12. После подтверждения перейдите к настройке сигнализации.

4.4.3 Настройка сигнализации

Пользователь может включать и отключать все сигналы тревоги и изменять пороги срабатывания сигналов тревоги для каждого датчика. Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в [8.8 Настройка сигнализации](#).

Пределы регулировки порогов сигнализации см. в [6.1 Установленные на заводе пороги и уставки сигнала тревоги](#). Верхний порог срабатывания сигнала тревоги можно установить только на значение, превышающее заданное значение нижнего порога.



Рисунок 6 Настройка сигнализации

1. Чтобы пропустить эту настройку, нажмите кнопку ▼ или ▲; чтобы выполнить ее, продолжите, следуя изложенным ниже инструкциям.
2. Для входа в подменю нажмите кнопку ⏻.
3. Включите или выключите сигналы тревоги, нажав кнопку ▼ или ▲.
4. Для подтверждения выбранной настройки нажмите кнопку ⏻.

Настройка LOW ALARM (нижнего порога срабатывания сигнала тревоги) для первого датчика.

5. Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
6. Нажмите кнопку ⏻, чтобы сохранить значение.

Настройка HIGH ALARM (верхнего порога срабатывания сигнала тревоги) для первого датчика.

7. Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
8. Нажмите кнопку ⏻, чтобы сохранить значение.

Настройка STEL ALARM (порога срабатывания сигнала тревоги при превышении значения STEL) (только для датчиков токсичных газов).

9. Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
10. Нажмите кнопку ⏻, чтобы сохранить значение.

Настройка TWA ALARM (порога срабатывания сигнала тревоги при превышении предельно допустимого значения TWA) (только для датчиков токсичных газов).

11. Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
12. Нажмите кнопку ⏻, чтобы сохранить значение.
13. Повторите процедуру для остальных датчиков.
14. После настройки последнего датчика перейдите к настройке времени и даты.

60% НКПВ или 3,0% об. метана — максимальное значение верхнего порога сигнализации, которое можно запрограммировать.

Сигнал тревоги датчика горючих газов может быть отключен пользователем при настройке устройства. При отключенной сигнализации по горючим газам индикация для пользователя о том, что сигнализация отключена,

появляется на дисплее устройства только при включении питания. При включенной сигнализации по горючим газам сигнал тревоги при верхнем пороге не отключается (фиксируется).

На короткое время сигнал тревоги можно отключить нажатием кнопки ▲. Но если концентрация газа, из-за которой сработала сигнализация, все еще присутствует, сигнал тревоги снова включится.

4.4.4 Настройка времени и даты

Данное подменю предназначено для настройки даты и времени.

Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в [8.9 Настройка времени и даты](#).



Рисунок 7 Настройка даты и времени

1. Чтобы пропустить эту настройку, нажмите кнопку ▼ или ▲; чтобы выполнить ее, продолжите, следуя изложенным ниже инструкциям.
2. Для входа в подменю нажмите кнопку ⏻.
3. Задайте месяц, нажав кнопку ▼ или ▲.
4. Нажмите кнопку ⏻ для подтверждения месяца.
5. Повторите данную процедуру для дня, года, часов и минут.

По умолчанию время отображается в 12-часовом формате.

Затем открывается экран BT SETUP (Настройка Bluetooth).

4.4.5 Включение Bluetooth

В данном устройстве предусмотрена функция связи с помощью технологии Bluetooth.



1. Включить или отключить устройство связи Bluetooth можно нажатием кнопки ▲.

ПРИМЕЧАНИЕ. Только устройства со значком Bluetooth на этикетке могут участвовать в сопряжении по Bluetooth. Для устройств, которые НЕ поддерживают Bluetooth, при попытке настройки устройство перейдет

в состояние «Ошибка Bluetooth». Для работы прибора необходимо снова перевести его в режим «Bluetooth ВЫКЛ.».

2. Чтобы подтвердить настройки и вернуться на страницу EXIT? (ВЫЙТИ?), нажмите кнопку  . стр.

4.5 Использование Bluetooth

ПРИМЕЧАНИЕ. Версии данного изделия, выпущенные в июле 2022 года и позднее, могут не содержать беспроводную технологию Bluetooth. Об этом будет свидетельствовать отсутствие логотипа Bluetooth на передней панели детектора. Все упоминания в данном руководстве о Bluetooth не относятся к этой версии устройства.

Для использования функций Bluetooth необходимо включить устройство связи Bluetooth. См. [4.4 Настройка устройства](#). Для надлежащей работы требуется совместимый хост Bluetooth с соответствующим программным обеспечением.

Безопасность Bluetooth

Соединение Bluetooth зашифровано и защищено уникальным шестизначным ПИН-кодом, который должен быть дважды подтвержден во время выполнения сопряжения: на устройстве и хосте Bluetooth.

Режим обнаружения

Этот режим дает возможность хосту Bluetooth установить сопряжение с данным устройством впервые или в случае, если ранее к устройству был подключен другой хост Bluetooth.



Следует помнить, что устройство автоматически переходит в режим обнаружения на 5 минут после включения или активации Bluetooth. Устройство также переходит в этот режим на 5 минут после разъединения.

Чтобы вручную перейти в режим обнаружения:

1. прокрутите вниз страницы меню в режиме нормальной работы с помощью кнопки , пока не отобразится страница режима обнаружения;
2. нажмите и удерживайте кнопку , пока на дисплее не отобразится dSCVRY YES (Режим обнаружения включен);
3. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим обнаружения.

Синий светодиод будет быстро мигать, указывая на то, что устройство находится в режиме обнаружения.

Установление соединения устройства с хостом Bluetooth в первый раз

1. Убедитесь, что устройство включено и находится в режиме обнаружения.
2. На хосте Bluetooth найдите список устройств Bluetooth. Выберите из списка «A4X-xxxxxxx».

На устройстве и хосте Bluetooth будет отображен уникальный шестизначный код безопасности для обеспечения сопряжения правильных устройств.

3. Проверьте, совпадают ли шестизначные коды, а затем подтвердите запрос на выполнение сопряжения на устройстве, нажав кнопку .
4. Также подтвердите запрос на хосте Bluetooth.

Сопряжение устройства с хостом Bluetooth путем контакта

В данном устройстве предусмотрена встроенная плата RFID для упрощения процесса сопряжения с хостом Bluetooth, который поддерживает считывающее устройство RFID или NFC с соответствующим программным обеспечением. Просто расположите считывающее устройство RFID или NFC хоста Bluetooth непосредственно над сертификационной табличкой на задней панели устройства. Будет установлено сопряжение и соединение устройства и хоста Bluetooth.

Подключение устройства к хосту Bluetooth

Если это устройство было последним, которое было подключено к хосту Bluetooth, хост может установить с ним соединение, как только будет активирован Bluetooth, независимо от того, находится ли устройство в режиме обнаружения. Шестизначный код не будет отображаться.



Устройство только повторно установит связь с последним хостом Bluetooth, с которым оно было сопряжено. В случае подключения к другому хосту Bluetooth устройство необходимо перевести в режим обнаружения, чтобы его можно было распознать.

Отключение устройства от хоста Bluetooth

В устройстве нет функции отключения, т. к. оно должно иницироваться хостом Bluetooth. Используйте функции хоста Bluetooth для намеренного отсоединения устройства от хоста.

Настройка параметров устройства через соединение Bluetooth

Устройство может принимать обновление параметров через соединение Bluetooth. Пользователь должен установить сопряжение устройства и хоста Bluetooth, подтвердив совпадение шестизначного кода безопасности на устройстве и хосте Bluetooth. После того как будет иницировано изменение конфигурации, пользователь должен подтвердить запрос на устройстве, нажав кнопку ▼.

Уведомление об эвакуации через соединение Bluetooth

Устройство может принимать сообщение об эвакуации через соединение Bluetooth. Пользователь должен установить сопряжение устройства и хоста Bluetooth, подтвердив совпадение шестизначного кода безопасности на устройстве и хосте Bluetooth. После установления соединения сообщение об эвакуации, отправленное на устройство, приведет к срабатыванию сигнализации устройства, при этом на дисплее будет отображаться сообщение «ЭВАКУАЦИЯ». Нажмите кнопку ▲, чтобы отключить уведомление об эвакуации и подтвердить его получение. После прибытия в безопасное место нажмите кнопку ▲ еще раз, чтобы сбросить уведомление об эвакуации.

4.6 Регистрация данных

Журналы данных устройства можно загрузить через автоматический испытательный стенд GALAXY GX2 или через ПК с помощью программного обеспечения MSA Link.

Подключение прибора к ПК

1. Включите прибор и совместите порт линии передачи данных на устройстве с ИК-интерфейсом ПК.
2. Запустите программное обеспечение MSA Link на ПК и начните соединение, щелкнув значок соединения.

4.7 Проверка работоспособности

Проверка сигнализации

Включите устройство. Убедитесь, что:

- все сегменты ЖК-дисплея включаются мгновенно;
- мигают сигнальные светодиоды;
- издается короткий рабочий сигнал;
- коротко срабатывает вибрационная сигнализация.

4.8 Проверка с подачей газа

ОСТОРОЖНО!

Выполняйте проверку с подачей газа ежедневно перед использованием для проверки надлежащей работы устройства.

Невыполнение данной проверки может привести к тяжелым травмам или смерти.



Частота проведения проверки с подачей газа часто определяется государственными или корпоративными нормами. Однако проверка перед каждым использованием является общепринятой мерой по обеспечению техники безопасности и, таким образом, рекомендуется компанией MSA.

Этот тест позволяет быстро проверить функционирование газовых датчиков. Выполняйте полную калибровку регулярно для обеспечения точности, а также сразу же всякий раз, когда устройство не проходит проверку с подачей газа. Проверку с подачей газа можно выполнить с использованием описанной ниже процедуры либо автоматически с помощью испытательного стенда GALAXY GX2.

Согласно требованиям CSA (22.2, № 152) необходимо проверять чувствительность датчика горючих газов каждый день перед использованием с помощью известной концентрации метана, эквивалентной 25—50% максимальной концентрации. ПОГРЕШНОСТЬ ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ ОТ 0 ДО +20% ОТ ФАКТИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ. Откорректируйте погрешность, выполнив процедуру калибровки, описанную в [4.10 Калибровка](#).

Оборудование

Информация о заказе данных деталей приведена в разделе о дополнительных принадлежностях.

- Баллон с газом для проверки калибровки
- Регулятор расхода 0,25 л/мин
- Трубка Superthane Ester с внутр. диаметром 1/8 дюйма
- Калибровочная насадка

Выполнение проверки с подачей газа

1. Подсоедините регулятор к баллону с газом для проверки калибровки.
2. На экране режима нормальной работы нажмите кнопку ▼. На экране появится сообщение «BUMP TEST?» (ПРОВЕРКА С ПОДАЧЕЙ ГАЗА?).
3. Убедитесь, что отображаемые концентрации газов совпадают со значениями на баллоне с газом для проверки калибровки. Если показатели не совпадают, отрегулируйте значения при помощи меню настройки калибровки, как описано в [4.4 Настройка устройства](#).
4. Установите калибровочную насадку (см. [4.10.2 Установка калибровочной насадки](#)).
5. Нажмите кнопку ⏻, чтобы начать проверку с подачей газа. Если выбран параметр блокирования калибровки, введите пароль. Песочные часы начнут мигать, и датчики отреагируют на газ.



6. Откройте клапан редуктора давления на баллоне с калибровочным газом.
7. Закройте клапан после проверки с подачей газа.

По окончании проверки с подачей газа устройство сразу же отображает сообщение «BUMP PASS» (ПРОВЕРКА С ПОДАЧЕЙ ГАЗА ПРОШЛА УСПЕШНО) или «BUMP ERROR» (ОШИБКА ПРОВЕРКИ С ПОДАЧЕЙ ГАЗА), а также ярлыки датчиков, не прошедших проверку. После этого устройство возвращается в режим нормальной работы. Если устройство не проходит проверку с подачей газа, выполните калибровку, как описано в [4.10.2 Установка калибровочной насадки](#).



В течение 24 часов после успешного завершения проверки с подачей газа светодиод проверки с подачей газа будет мигать зеленым, а в режиме нормальной работы будет отображаться символ √.

4.9 Светодиод проверки с подачей газа

Устройство имеет встроенный зеленый светодиод проверки с подачей газа. Зеленый светодиод вспыхивает каждые 15 секунд при следующих условиях:

- функция светодиода проверки с подачей газа включена;
- после успешной проверки с подачей газа (в течение 24 часов)
- устройство находится в режиме нормальной работы;
- батарея газоанализатора находится в рабочем состоянии (отсутствует предупреждение или сигнализация о разряде батареи).

4.10 Калибровка

Калибровку устройства можно выполнять вручную, следуя данной процедуре, или автоматически с помощью испытательного стенда GALAXY GX2. См. [8.7 Калибровки](#).

Калибровку следует выполнять с помощью регулятора расхода, установив расход на 0,25 литра в минуту.

Если цикл зарядки батареи прерывается до завершения (4 часа для полностью разряженной батареи), подождите 30 минут, пока стабилизируется внутренняя температура устройства, прежде чем выполнять калибровку.

ПРИМЕЧАНИЕ. Способ калибровки с помощью испытательного стенда GALAXY GX2 не сертифицирован CSA.



При нормальных условиях компания MSA рекомендует производить калибровку прибора не реже одного раза в полгода, однако во многих европейских государствах действуют иные нормативы. Сверьтесь с требованиями национального законодательства.

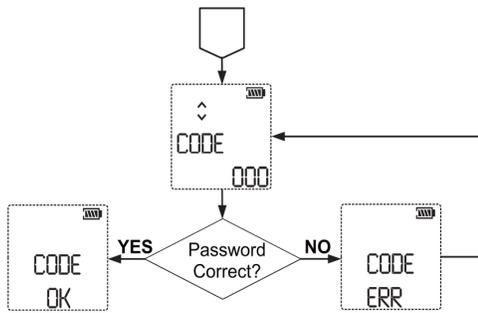
4.10.1 Настройка по окружающему воздуху и калибровка нуля



Чтобы пропустить процедуру калибровки нуля и перейти непосредственно к процедуре калибровки с помощью калибровочного газа, нажмите кнопку ▲. Если в течение 30 секунд не будет нажата ни одна кнопка, прибор, прежде чем вернуться в режим нормальной работы, предложит выполнить калибровку с помощью калибровочного газа (SPAN).

1. В режиме нормальной работы нажмите кнопку ▲ и удерживайте ее в течение трех секунд.
2. Если выбран параметр блокирования калибровки, введите пароль.

Затем отобразится экран **ZERO CAL?** (Выполнить калибровку нуля?).



- Если параметр блокирования калибровки НЕ выбран:

отображается экран **ZERO** (Калибровка нуля).



3. Когда устройство находится на свежем воздухе, нажмите кнопку ⏻, чтобы подтвердить экран **ZERO CAL?** (Выполнить калибровку нуля?). screen. Произойдет сброс датчика и калибровка нуля.



Для отмены настройки по окружающему воздуху (FAS) нажмите кнопку ▼. Больше информации см. в [4.2 Включение и настройка по окружающему воздуху](#).

По окончании калибровки нуля устройство отображает сообщение **ZERO PASS** (Калибровка нуля прошла успешно) или **ZERO ERR** (Ошибка калибровки нуля), а также флажки датчиков, не прошедших калибровку.



Во время калибровки нуля также выполняется калибровка интервала датчика O_2 до 20,8% O_2 для свежего воздуха с регулировкой кривой калибровки по мере необходимости. Во время калибровки чувствительности с использованием калибровочного газа выполняется проверка точности датчика O_2 по известной концентрации газообразного кислорода без регулировки кривой калибровки.

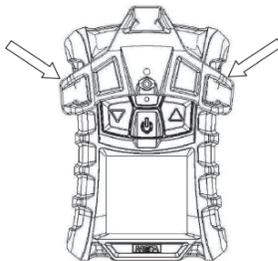
4.10.2 Установка калибровочной насадки

Наденьте на устройство калибровочный колпачок:

1. Вставьте язычок калибровочной насадки в паз устройства.
2. Надавите на калибровочную насадку, как показано на рисунке, чтобы установить ее на устройство.



3. Надавите на оба боковых язычка, пока они не станут на место.
4. Убедитесь, что калибровочная насадка установлена правильно.
5. Подсоедините один конец трубки к калибровочной насадке.



6. Подсоедините другой конец трубки к регулятору баллона (входит в калибровочный набор).

4.10.3 Калибровка чувствительности



Чтобы пропустить процедуру Span (калибровку с помощью калибровочного газа), нажмите кнопку ▲.

Если ни одна кнопка не нажата в течение 30 секунд, устройство возвращается в режим нормальной работы.

1. После установки нуля отображается экран SPAN CAL? (ВЫПОЛНИТЬ КАЛИБРОВКУ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ?).



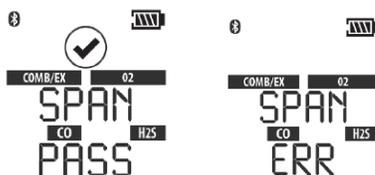
2. Подсоедините регулятор к баллону с газом для проверки калибровки.
3. Подайте на устройство соответствующий калибровочный газ.
4. Установите калибровочную насадку (см. [4.10.2 Установка калибровочной насадки](#))
5. Откройте клапан редуктора давления на баллоне с калибровочным газом.
6. Для калибровки устройства (калибровки чувствительности) нажмите кнопку ⏻.

Запускается SPAN (калибровка чувствительности).



7. Закройте клапан после SPAN (калибровки с помощью калибровочного газа).

- По окончании SPAN (калибровки с помощью калибровочного газа) на устройстве сразу же отображается сообщение SPAN PASS (Калибровка с помощью калибровочного газа прошла успешно) или SPAN ERR (Ошибка калибровки с помощью калибровочного газа), а также ярлыки датчиков, не прошедших калибровку. После этого устройство возвращается в режим нормальной работы.



Если срок службы датчика приближается к концу, надпись «SPAN PASS» (Калибровка с помощью калибровочного газа прошла успешно) дополняется символом предупреждения (символ ♥). При переходе в режим нормальной работы символ ♥ вместе с указанием типа газа, измеряемого датчиком с заканчивающимся сроком службы, мигают в течение 15 секунд. В режиме нормальной работы символ ♥ отображается непрерывно.

Завершение калибровки

- Закройте клапан на регуляторе давления.
- Снимите калибровочный колпачок.

Процедура калибровки настраивает значение чувствительности любого датчика, прошедшего испытание; датчики, не прошедшие калибровку, остаются с прежними значениями. Поскольку в анализаторе может оставаться калибровочный газ, после завершения калибровки может сработать сигнализация.

Сбой автоматической калибровки

Если калибровка с использованием калибровочного газа прошла неудачно:

- Если прибор не может откалибровать один или несколько датчиков, откроется страница SPAN ERR (Ошибка тестирования с помощью газов) и сигнализация останется включенной, пока не будет нажата кнопка ▲.
- На экран выводится символ окончания срока службы датчика (значок сигнализации с символом ♥), указывая на то, что датчик выработал свой ресурс и подлежит замене.
Это случается, если калибровка дважды прошла неудачно.
- Прибор будет пребывать в состоянии тревоги до нажатия кнопки ▲.
- Значок сигнализации и символ ♥ остаются на дисплее до успешного окончания калибровки или замены проблемного датчика.



Приближение конца срока службы датчика — не единственная из возможных причин неудачи калибровки с использованием калибровочного газа. В случае неудачи калибровки с использованием калибровочного газа необходимо проверить наличие остатков газа в калибровочном баллоне, дату окончания срока годности газа, плотность установки калибровочного колпачка и т. п., а затем повторить калибровку, прежде чем заменять датчик.

4.11 Проверка в заданное время суток

Эта функция позволяет автоматически проводить калибровку устройства с заданным пользователем интервалом. Наиболее распространенный способ использования этой функции позволяет пользователю настроить устройство ALTAIR 4XR и систему GALAXY GX2 таким образом, чтобы автоматически выполнять калибровку устройства

перед началом рабочей смены. Полное описание настройки системы GALAXY GX2 для этого режима приведено в руководстве по эксплуатации (раздел «Функции автоматической проверки») системы GALAXY GX2.

На устройствах ALTAIR 4XR с помощью программного обеспечения MSA Link или GALAXY GX2 (→ страница «Настройка устройства») необходимо настроить следующие параметры:

- для автоматической проверки калибровки необходимо активировать функцию плановой калибровки и ввести отличный от нуля интервал между калибровками;
- для автоматической проверки с подачей газа необходимо активировать функцию очередной проверки и ввести отличный от нуля интервал между проверками с подачей газа.

Для правильной настройки тщательно соблюдайте указания по настройке системы GALAXY GX2, приведенные в руководстве по эксплуатации системы GALAXY GX2.

5 Техническое обслуживание

При возникновении ошибок во время работы определите необходимые действия из перечисленных ниже, используя отображаемые коды ошибок. Квалифицированный персонал должен регулярно выполнять проверки и техническое обслуживание прибора.

ОСТОРОЖНО!

- Ремонт или модификация прибора, выходящие за рамки процедур, описанных в данном руководстве, или произведенные лицами, не уполномоченными MSA, могут привести к нарушению работоспособности прибора. При выполнении работ по обслуживанию прибора, описанных в данном руководстве, используйте только запасные части производства компании MSA.
- Использование неоригинальных запасных частей может привести к неработоспособности прибора, снижению его взрывозащищенности и аннулированию всех выданных сертификатов и свидетельств.

Игнорирование этих предупреждений может привести к тяжелой травме или смерти.



См. EN 60079-29-2 (Руководство по выбору, установке, использованию и обслуживанию аппаратуры, предназначенной для обнаружения и измерения горючих газов или кислорода) и EN 45544-4 (Руководство по выбору, установке, использованию и обслуживанию электрической аппаратуры, используемой для прямого обнаружения и прямого измерения концентрации токсичных газов и испарений).

5.1 Поиск и устранение неполадок

Проблема	Описание	Действия по устранению
ERROR TEMP	Температура ниже -40°C (-40°F) или выше 75°C (167°F).	Перенесите устройство в место с нормальной температурой и выполните повторную калибровку. Обратитесь в компанию MSA
ERROR EE	Ошибка памяти EEPROM (электрически стираемого программируемого ПЗУ)	Обратитесь в компанию MSA
ERROR PRG	Ошибка флеш-памяти	Обратитесь в компанию MSA
ERROR RAM	Ошибка оперативной памяти	Обратитесь в компанию MSA
ERROR BT	Ошибка Bluetooth	Обратитесь в компанию MSA
ERROR UNK	Неизвестная ошибка	Обратитесь в компанию MSA
 LOW BATT	Предупреждение о низком заряде батареи повторяется каждые	Следует как можно раньше изъять устройство из эксплуатации и зарядить

Проблема	Описание	Действия по устранению
	60 секунд.	батарею
 BATT ALARM	Батарея полностью разряжена.	Устройство больше не реагирует на газ. Следует изъять устройство из эксплуатации и перезарядить батарею.
ERROR CHARGE	Ошибка зарядки	Зарядка должна происходить при температуре от 10 до 36° С. Если не удастся устранить проблему, обратитесь в компанию MSA.
SENSOR ERROR	Отсутствует датчик	Убедитесь, что датчик установлен правильно.
Устройство не включается	Низкий заряд батареи	Зарядите устройство
 *	Предупреждение от датчика	Заканчивается срок службы датчика
	Сигнализация неполадки датчика	Срок службы датчика закончился. Датчик невозможно откалибровать. Замените датчик и выполните повторную калибровку
либо		
 (мигает)*		

* Предупреждение от датчика или сигнал неполадки датчика указывают на то, что устройство обнаружило недостаточную чувствительность датчика во время калибровки. Кроме случаев, когда чувствительности датчика действительно недостаточно, устройство может выдавать предупреждение от датчика или сигнал неполадки датчика, если срок годности калибровочного газа истек, газ применяется неправильно или не используется во время Span (калибровки с помощью калибровочного газа). Проверьте качество калибровочного газа и систему подачи калибровочного газа. После повторной калибровки предупреждение от датчика или сигнал неполадки датчика могут сброситься.

5.2 Процедура технического обслуживания на месте — замена и установка датчика

ОСТОРОЖНО!

Снимайте и вновь устанавливайте датчики осторожно, стараясь не повредить компоненты; несоблюдение этого требования может привести к нарушению искробезопасности устройства и неправильным показаниям, а также создать угрозу получения тяжелых травм или смерти для пользователя, полагающегося на данное изделие как средство защиты.

ОСТОРОЖНО!

Перед проведением работ на плате устройства примите все меры по защите от статического электричества. В противном случае возможно повреждение электронных компонентов устройства электростатическим зарядом тела. На такие повреждения гарантия не распространяется. Заземляющие браслеты и наборы для заземления можно приобрести у поставщиков электронных компонентов.

Игнорирование данного предупреждения может привести к тяжелой травме или смерти.

Для установки датчика в устройство, еще не оснащенное полным комплектом датчиков, необходимо извлечь заглушку из гнезда корпуса ранее не использовавшегося датчика.



Когда корпус прибора открыт, не касайтесь внутренних деталей металлическими/проводящими предметами или инструментами.

Это может привести к повреждению устройства.

1. Убедитесь в том, что устройство выключено.

2. Вывернув четыре винта, осторожно снимите переднюю часть корпуса, обратив внимание на расположение уплотнительного кольца датчика.
3. Аккуратно извлеките и должным образом утилизируйте датчик, подлежащий замене.
 - a. Пальцами, без использования инструментов, осторожно извлеките датчик токсичных газов, горючих газов или кислорода, осторожно расшатывая и одновременно вынимая, без перекосов, из гнезда.
4. Аккуратно совместите контакты нового датчика с гнездами печатной платы и плотно его вставьте.
 - a. Убедитесь, что язычок датчика совмещен с пазом в верхней части держателя.
 - b. Вставьте датчик токсичных газов, поместив его с левой стороны держателя датчика.
 - c. Вставьте датчик O₂, поместив его с правой стороны держателя.
 - d. Вставьте датчик горючих газов, поместив его в центре держателя.
 - e. Если необходимость в установке какого-либо датчика отсутствует, убедитесь в том, что вместо него надлежащим образом установлена заглушка.
5. Установите на место лицевую панель корпуса.
6. Вверните винты.
 - a. Затяните каждый винт с моментом затягивания 6,00 фунт-футов (±0,25 фунт-футов) или 0,678 Н·м (±0,028 Н·м) для поддержания класса IP 68 устройства.
7. Включите устройство.

В случае установки прежнего датчика:	В случае установки нового датчика или отключения данного канала:
<ul style="list-style-type: none"> • Произойдет обычный запуск устройства. • Устройство автоматически определяет установку нового датчика и выводит надпись <code>SENSOR DSCVRY</code> (Обнаружение датчика). 	<ul style="list-style-type: none"> • Устройство автоматически обнаруживает изменение и выводит надпись <code>SENSOR CHANGE</code> (Замена датчика). • Выводится запрос «ACCEPT?» (ПРИНЯТЬ?) на дисплее. <ul style="list-style-type: none"> ○ Нажмите кнопку ▼, чтобы принять замену, или кнопку ▲, чтобы отклонить ее. ○ Перейдите к процедуре настройки датчиков и включите соответствующий датчик (→ 4.4.1 Настройка параметров датчика).

8. После стабилизации датчиков выполните калибровку устройства.

ОСТОРОЖНО!

Калибровка необходима после установки датчика; в противном случае корректность работы устройства не гарантируется, и использование такого изделия в качестве средства защиты может привести к тяжелой травме или смерти пользователя.



Подождите не менее 30 минут, пока датчики стабилизируются при комнатной температуре, а затем выполняйте калибровку (→ 4.10 [Калибровка](#)).

5.3 Очистка

- **Плановая очистка:** регулярно очищайте наружную часть устройства, используя только влажную ткань. Не применяйте чистящие средства, поскольку многие из них содержат силикон, способный повредить датчик горючих газов.
- **Воздействие пыли и грязи:** удалите сухой щеткой с мягкой щетиной пыль или грязь, скопившуюся на приборе, особенно на отверстиях датчиков. Если после чистки щеткой возле датчика остались накопления пыли и частички грязи, удалите их с помощью пылесоса, но при этом держите его на расстоянии по крайней мере 1,3 см (1/2 дюйма) от газоанализатора.

- **Попадание воды:** если в устройство попала вода, переверните датчик вверх дном и осторожно стряхните воду с зоны датчика. Остатки воды можно промокнуть чистой сухой тканью.

5.4 Хранение

Когда устройство не используется, храните его в безопасном сухом месте при температуре от 18 °C (64 °F) до 30 °C (86 °F). После хранения перед использованием устройства обязательно проведите проверку его калибровки.

5.5 Комплект поставки

Упакуйте прибор в оригинальную упаковку с соответствующим набивочным материалом. Если оригинальная упаковка отсутствует, ее можно заменить эквивалентным контейнером.

6 Технические данные

Масса	7,9 унций (224 г) (устройство с батареей и крепежной скобой)
Габаритные размеры (Д × Ш × В)	4,4 × 3,00 × 1,37 дюйма (112 × 76 × 33 мм) без крепежной скобы
Сигналы тревоги	Четыре сигнальных светодиода, светодиод состояния зарядки, звуковая и вибрационная сигнализация
Громкость звуковой сигнализации	Как правило, 95 дБА на расстоянии 30 см
Дисплей	ЖК-дисплей
Батарея	Литий-полимерная аккумуляторная батарея. Запрещается заряжать во взрывоопасной зоне.
Время работы устройства (при выключенном Bluetooth)	24 часа при 25° C (77° F)
Время зарядки	≤ 4 часа Максимальное безопасное напряжение при подзарядке $U_m = 6,7$ В постоянного тока
Время прогрева	2 мин
Температурный диапазон	Нормальный рабочий диапазон: от 14 до 104° F (от -10 до 40° C) Расширенный рабочий диапазон: от -40 до 140° F (от -40 до 60° C) При зарядке батареи: от 50 до 95° F (от 10 до 35° C) Для обеспечения искробезопасности: от -40 до +140° F (-40 до 60° C) Диапазон температур окружающего воздуха (ATEX, IEC) Диапазон температур окружающей среды для обеспечения внутренней безопасности (CSA, ETL): от -40 до +129° F (от -40 до 54° C)
Диапазон влажности	15—90% относительной влажности, без конденсации 5—95% относительной влажности, кратковременно
Диапазон атмосферного давления	800—1200 мбар
Класс защиты от пыли и брызг	IP 68 (2 метра на 45 минут)
Методы измерения	Горючие газы: каталитический датчик Кислород: электрохимический датчик Токсичные газы: электрохимический датчик

	Горючие газы	O ₂ *	CO	H ₂ S
Диапазон измерений	0—100% НКПВ	0—30% об.	0—1999 чнм	0—200 чнм
	0—5,00% об. CH ₄		0—1999 мг/м ³	0—284 мг/м ³
	H ₂ S-LC	NO ₂	CO-H ₂	SO ₂
	0—100 чнм	0—50 чнм	0—1999 чнм	0—20 чнм

* Сертифицирован для концентрации O₂ 0—25% об.

6 Технические данные

Специализированные датчики EX-H и EX-M имеют такие же технические и рабочие характеристики, что и стандартный датчик EX.



Преобразование из чнм в мг/м³ рассчитывается для температуры 20° C (68° F) и атмосферного давления.

6.1 Установленные на заводе пороги и уставки сигнала тревоги



См. точные значения порогов срабатывания сигнализации в сертификате устройства или сертификате калибровки, так как они определяются государственными или корпоративными нормами.

Датчик	Сигнализация LOW	Сигнализация HIGH	STEL	TWA
EX (% НКПВ)	10	20	--	--
EX-H (% НКПВ)	10	20	--	--
EX-M (% об.)	0,5	1,0	--	--
O ₂ (% об.)	19,5	23,0	--	--
H ₂ S (чнм)	10	15	15	10
H ₂ S-LC (чнм)	5	10	10	1
CO (чнм)	25	100	100	25
NO ₂ (чнм)	2	5	5	2
SO ₂ (чнм)	2	5	5	2

Датчик	Мин. порог срабатывания сигналов тревоги	Макс. порог срабатывания сигналов тревоги
EX (% НКПВ)	5	60
EX-H (% НКПВ)	5	60
EX-M (% об.)	0,1	3,0
O ₂ (% об.)	5	24
H ₂ S (чнм)	5	175
H ₂ S-LC (чнм)	1	70
CO (чнм)	10	1700
NO ₂ (чнм)	0,5	47,5
SO ₂ (чнм)	0,5	17,5

Датчик	Значение для калибровки по умолчанию	Мин. Уставка калибровки	Макс. Уставка калибровки
EX (% НКПВ)	58	5	100
EX-H (% НКПВ)	58	5	100
EX-M (% об.)	2,5	0,1	5,0
O ₂ (% об.)	15,0	5,0	30,0
H ₂ S (чнм)	20	5	200
H ₂ S-LC (чнм)	20	1	70

Датчик	Значение для калибровки по умолчанию	Мин. Уставка калибровки	Макс. Уставка калибровки
CO (чнм)	60	10	1700
NO2 (чнм)	10	1	50
SO2 (чнм)	10	1	20

Функция	Параметры
Пароль инструмента	000—999
Интервал между калибровками (Cal Due)	1—180
Тип горючего газа	Метан, бутан, пропан, пентан, нонан, водород, горючий газ
Единицы измерения концентрации газа <ul style="list-style-type: none"> Датчик горючих газов Датчик токсических газов 	<ul style="list-style-type: none"> % НКПВ или % CH₄ чнм или мг/м³
Частота записи данных в журнал периодических данных	Выкл., 15 с, 30 с, 1 мин, 3 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин
Время подсветки	Выкл., 10 с, 30 с, 1 мин, 3 мин, 5 мин, 10 мин, вкл.

6.2 Рабочие характеристики

Горючий газ

Диапазон	От 0 до 100% НКПВ или от 0 до 5% CH ₄
Разрешение	1 % НКПВ или 0,05 % [по объему] CH ₄
Воспроизводимость	3% НКПВ, от 0% до 50% НКПВ или 0,15% CH ₄ , от 0,00% до 2,50% CH ₄ (нормальный температурный диапазон)
	5% НКПВ, от 50% до 100% НКПВ или 0,25% CH ₄ , от 2,50% до 5,00% CH ₄ (нормальный температурный диапазон)
	5% НКПВ, от 0% до 50% НКПВ или 0,25% CH ₄ , от 0,00% до 2,50% CH ₄ (расширенный температурный диапазон)
	8% НКПВ, от 50% до 100% НКПВ или 0,4% CH ₄ , от 2,50% до 5,00% CH ₄ (расширенный температурный диапазон)
Время отклика	90% окончательного показания через 15 с или менее (пентан) и 10 с (метан) (в нормальном диапазоне температур)

Горючий газ — факторы перекрестного влияния для общей калибровки с использованием баллона с калибровочной газовой смесью (арт. № 10053022)

Горючий газ	Калибровка по метану 1,45% об. CH ₄ Уставка 33% НКПВ	Калибровка по имитатору пентана 1,45% об. CH ₄ Уставка 58% НКПВ
Ацетон*	1,09	0,62
Ацетилен	1,07	0,61
Бутан	1,37	0,79
Циклогексан	1,94	1,11
Диэтиловый эфир*	1,43	0,82

Горючий газ	Калибровка по метану 1,45% об. CH ₄ Уставка 33% НКПВ	Калибровка по имитатору пентана 1,45% об. CH ₄ Уставка 58% НКПВ
Этан	1,27	0,73
Этанол*	1,16	0,66
Этилен	1,09	0,62
Бензин	1,63	0,93
n-гексан	1,86	1,06
Водород	0,98	0,56
Изобутан	1,63	0,93
Изопропиловый спирт*	1,55	0,88
Метан	1,00	0,57
Метанол*	0,93	0,53
Нонан*	4,48	2,56
Нонан при использовании датчика EX-H	3,03	1,73
Пентан	1,90	1,00
Пропан	1,39	0,79
Пропилен	1,14	0,65
Толуол*	2,09	1,19
Ксилол*	4,83	2,76
Ксилол при использовании датчика EX-H	3,57	2,04

ПРИМЕЧАНИЕ. В приведенной выше таблице газ, отмеченный звездочкой (*), будет иметь значительно более длительное время отклика, особенно при пониженных концентрациях.

Примечания по чувствительности

- Некоторые соединения могут уменьшать чувствительность датчика горючих газов из-за искажения или замедления каталитического процесса или полимеризации на каталитической поверхности.
- Для получения правильного значения %НКПР нужно умножить отображаемое значение %НКПР на указанный выше коэффициент преобразования.
- Этот коэффициент преобразования нужно использовать только для известного горючего газа.
- Все коэффициенты определены на основании уровней 100% НКПР в соответствии с требованиями МЭК,
 - а именно, метан 100 % НКПВ = 4,4 % об.,
 - пентан 100% НКПР = 1,1% об.,
 - пропан 100% НКПР = 1,7% об.
- Эти коэффициенты преобразования являются типовыми. Для отдельных блоков эти значения могут отличаться на ±25 %.
- Результаты можно использовать только для справки. Для более точных измерений прибор нужно калибровать по соответствующему газу.
- Коэффициенты пересчета для стандартного датчика EX и специализированных датчиков EX-H и EX-M одинаковы, за исключением EX-H и нонана и о-ксилола. Поэтому коэффициенты преобразования для этих двух паров специально указаны в таблице.

Кислород

Датчик кислорода имеет встроенную схему температурной компенсации. Однако при резких перепадах температуры показатели концентрации датчика кислорода могут дрейфовать. Для минимизации данного эффекта калибруйте нуль на устройстве при температуре, отличающейся от температуры на рабочем месте не более чем на 30° C (86° F).

Диапазон	От 0 до 30% об. O ₂ *
Разрешение	0,1% об. O ₂
Воспроизводимость	0,7% об. O ₂ при 0—30% об. O ₂
Время отклика (90% окончательного показателя)	типовое, 90 % окончательного показателя в течение 16 с (нормальный температурный диапазон)
Перекрестная чувствительность датчика	Датчик кислорода не имеет общих показателей перекрестной чувствительности.

* Сертифицирован для концентрации O₂ 0—25% об.

Угарный газ



Данные представлены в виде значений в миллионных долях (чнм), полученных путем подачи контрольного газа.

Диапазон	0—1999 чнм (0—1999 мг/м ³) CO
Разрешение	1 чнм (1,2 мг/м ³) CO для показателей 0—1999 чнм
Воспроизводимость	±5 чнм (5,8 мг/м ³) CO или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)
	±10 чнм (11,6 мг/м ³) CO или 20% показателя, используется большее значение
Время отклика	90% окончательного показания через 15 с или менее (нормальный температурный диапазон)

Применяемый калибровочный газ	Применяемая концентрация (чнм)	Канал CO % Перекрестная чувствительность
Сероводород (H ₂ S)	40	0
Моноокись углерода (CO)	100	100
Окись азота (NO)	50	84
Двуокись азота (NO ₂)	11	0
Двуокись серы (SO ₂)	9	-4
Хлор (Cl ₂)	10	0
Циановодород (HCN)	30	-5
Аммиак (NH ₃)	25	0
Толуол	53	0
Изопропанол	100	-8
Водород (H ₂)	100	48

Сероводород

Диапазон	0—200 чнм (0—284 мг/м ³) H ₂ S
Разрешение	1 чнм (1,4 мг/м ³) H ₂ S

	в интервале от 3 до 200 чнм (4,3—284 мг/м ³) H ₂ S
Воспроизводимость	±2 чнм (2,8 мг/м ³) H ₂ S или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон) 0—100 чнм (0—142 мг/м ³) H ₂ S,
	±5 чнм (7,1 мг/м ³) H ₂ S или 10% показателя
Время отклика	90% окончательного показания через 15 с или менее (нормальный температурный диапазон)

Применяемый калибровочный газ	Применяемая концентрация (чнм)	Канал H ₂ S % Перекрестная чувствительность
Сероводород (H ₂ S)	40	100
Моноксид углерода (CO)	100	1
Оксид азота (NO)	50	25
Двуоксид азота (NO ₂)	11	-1
Двуоксид серы (SO ₂)	9	14
Хлор (Cl ₂)	10	-14
Циановодород (HCN)	30	-3
Аммиак (NH ₃)	25	-1
Толуол	53	0
Изопропанол	100	-3
Водород (H ₂)	100	0

Низкая концентрация сернистого водорода (H₂S-LC)

Диапазон	0—100 чнм H ₂ S
Разрешение	0,1 чнм H ₂ S
Воспроизводимость	±0,2 чнм H ₂ S или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)
	±0,5 чнм H ₂ S или 20% показателя, используется большее значение (расширенный температурный диапазон)
Время отклика (типичное)	90% окончательного значения в течение менее 15 с (нормальный температурный диапазон)

Двуоксид азота

Диапазон	0—50 чнм NO ₂
Разрешение	0,1 чнм NO ₂
Воспроизводимость	±1 чнм NO ₂ или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)
	±2 чнм NO ₂ или 20% показателя, используется большее значение (расширенный температурный диапазон)
Время отклика (типичное)	90% окончательного значения в течение менее 20 с (нормальный температурный диапазон)

Двуоксид серы

Диапазон	0—20 чнм SO ₂
Разрешение	0,1 чнм SO ₂
Воспроизводимость	±1 чнм SO ₂ или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)
	±2 чнм SO ₂ или 20% показателя, используется большее значение (расширенный температурный диапазон)
Время отклика (типичное)	90% окончательного значения в течение менее 20 с (нормальный температурный диапазон)

Устойчивый к водороду CO (CO-H₂-RES)

Диапазон	0—2000 чнм CO
Разрешение	1 чнм CO
Воспроизводимость	±5 чнм CO или 10% показания, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)
	±10 чнм CO или 20% показания, используется большее значение (расширенный температурный диапазон)
Время отклика (типичное)	90% окончательного значения в течение менее 20 с (нормальный температурный диапазон)
Устойчивость к водороду	< 5%

6.3 Патенты на датчики XCell

- US 8826721
- US 7959777
- US 8702935
- US 8790501
- Дополнительные патентные заявки

7 Информация для размещения заказа

Описание	Номер детали
Комплекты для замены датчиков	
EX	10106722
EX-H	10121211
EX-M	10121212
O2	10106729
CO/H2S	10106725
CO/H2S-LC	10121213
CO-H2/H2S	10121214
CO/NO2	10121217
SO2/H2S-LC	10121215
Комплекты для ремонта	
Передняя часть корпуса с противопопылевыми фильтрами	
• Угольный	
○ с Bluetooth	10178360
○ без Bluetooth	10236170
• Фосфоресцентный	
○ с Bluetooth	10178361
○ без Bluetooth	10236169
ЖК-дисплей в сборе	10179265
Держатель-зажим из нержавеющей стали, винты и уплотнительное кольцо датчика	10110062
Комплект держателей-зажимов из нержавеющей стали	10208107
Сменный винт с зажимом для ремня, пакет из 50 шт.	10193731
Источники питания	
Блок питания с зарядным разъемом	
• Северная Америка	10092233
• Все континенты	10092936
Зарядное устройство с блоком питания	
• Северная Америка	10087368
• Европа	10086638
• Австралия	10089487
Автомобильная зарядная подставка	10095774
Калибровка	
Редуктор давления 0,25 л/мин	467895
Комплект для калибровки в сборе (насадка, трубка, соединительный элемент)	10089321
Баллон для калибровки со смесью четырех газов, 58 л (1,45% CH ₄ , 15% O ₂ , 60 чнм CO, 20 чнм H ₂ S)	

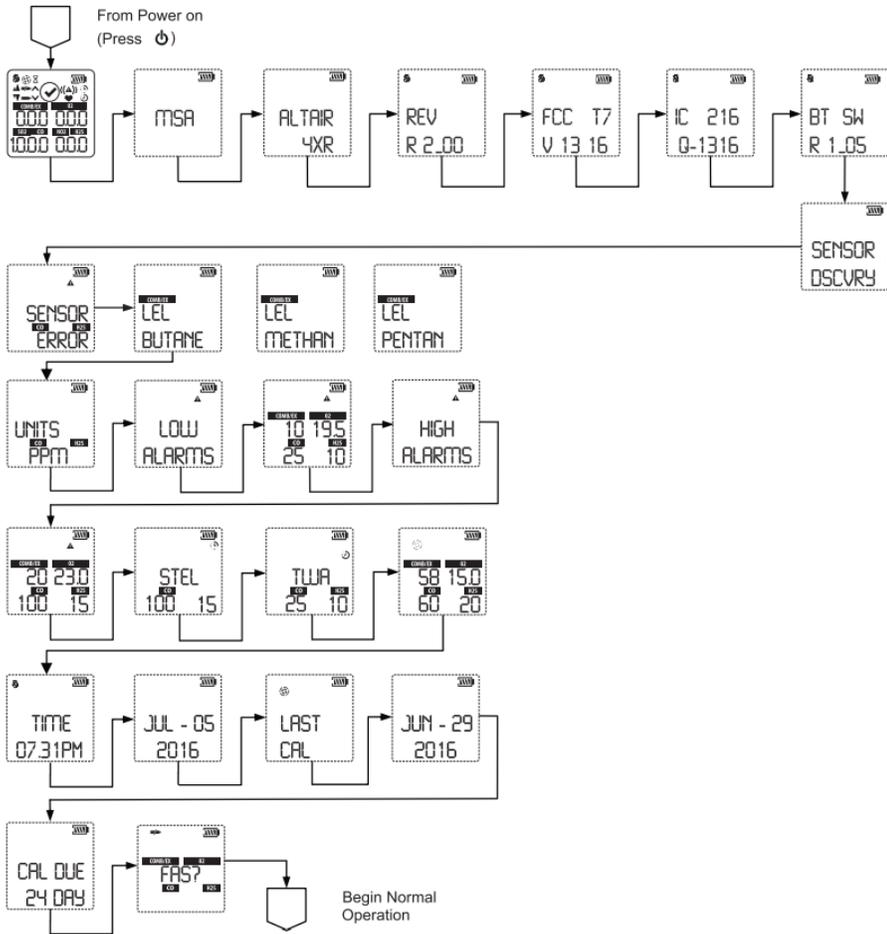
Описание	Номер детали
• Северная Америка	10045035
• Европа	10053022
Принадлежности	
Насос-зонд ALTAIR	
• Северная Америка	10152669
• ATEX/IEC	10152668
• Китай	10150031
ИК-адаптер JetEye с разъемом USB	10082834



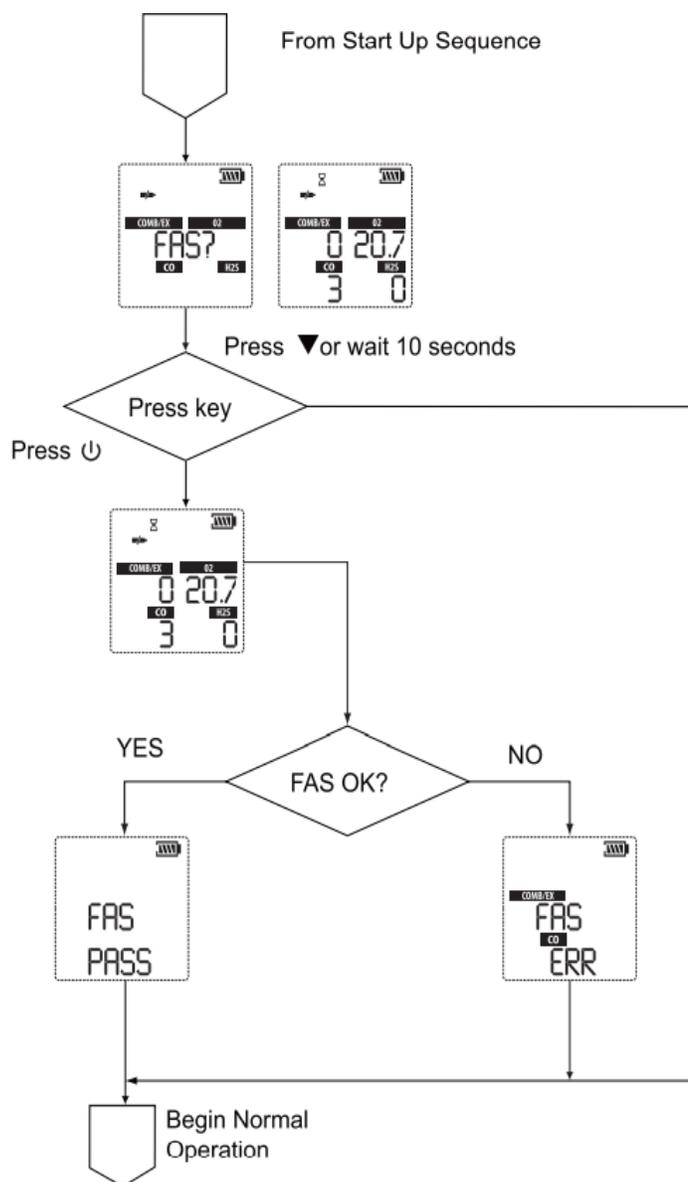
GALAXY GX2 и дополнительные принадлежности поставляются под заказ.

8 Приложение

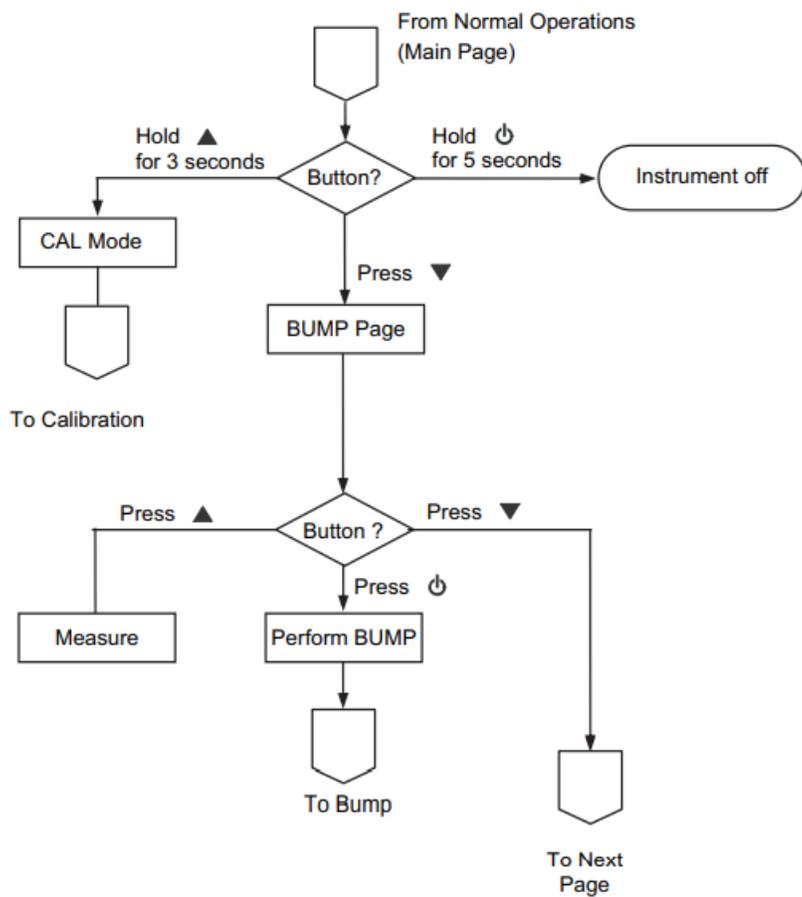
8.1 Последовательность действий при включении (питания)

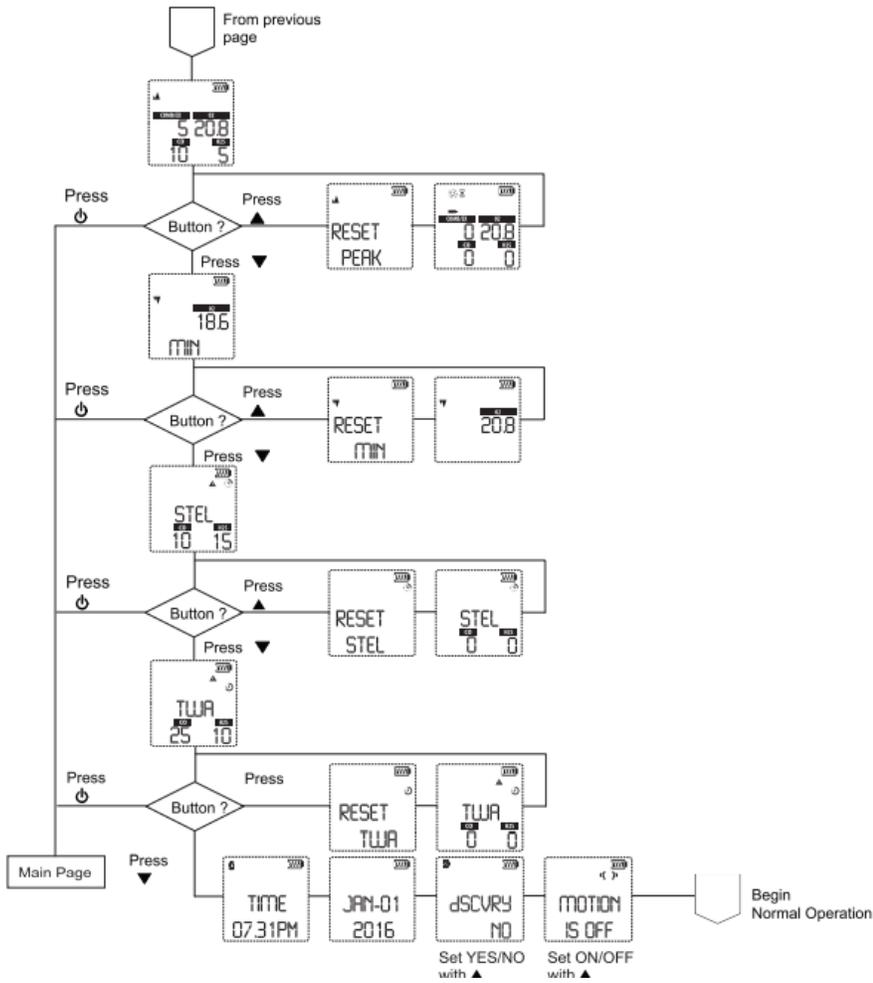


8.2 Настройка по окружающему воздуху (FAS)

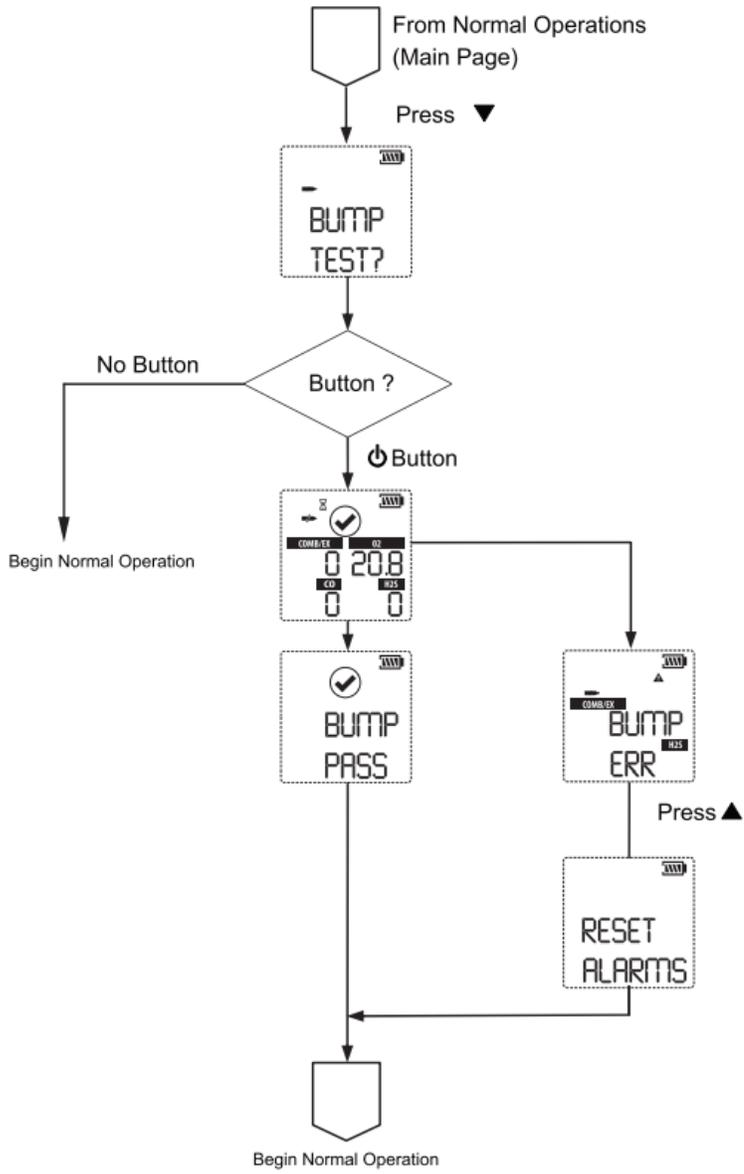


8.3 Элементы управления экраном сброса

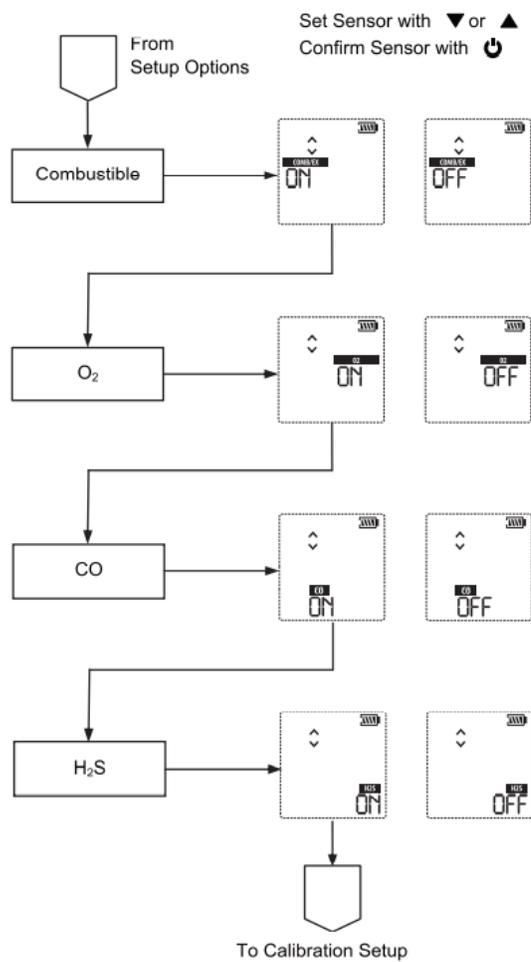




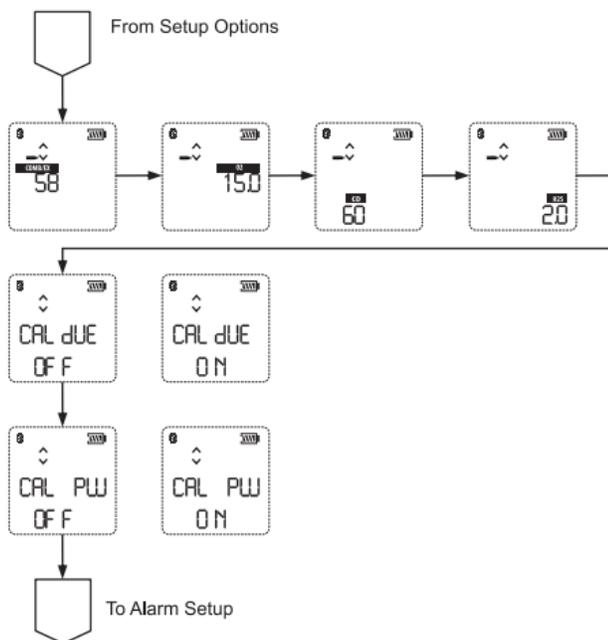
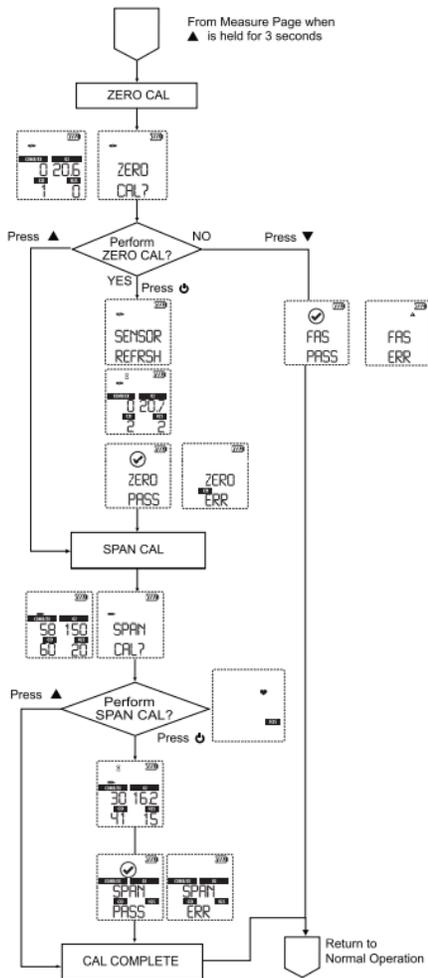
8.4 Проверка с подачей газа



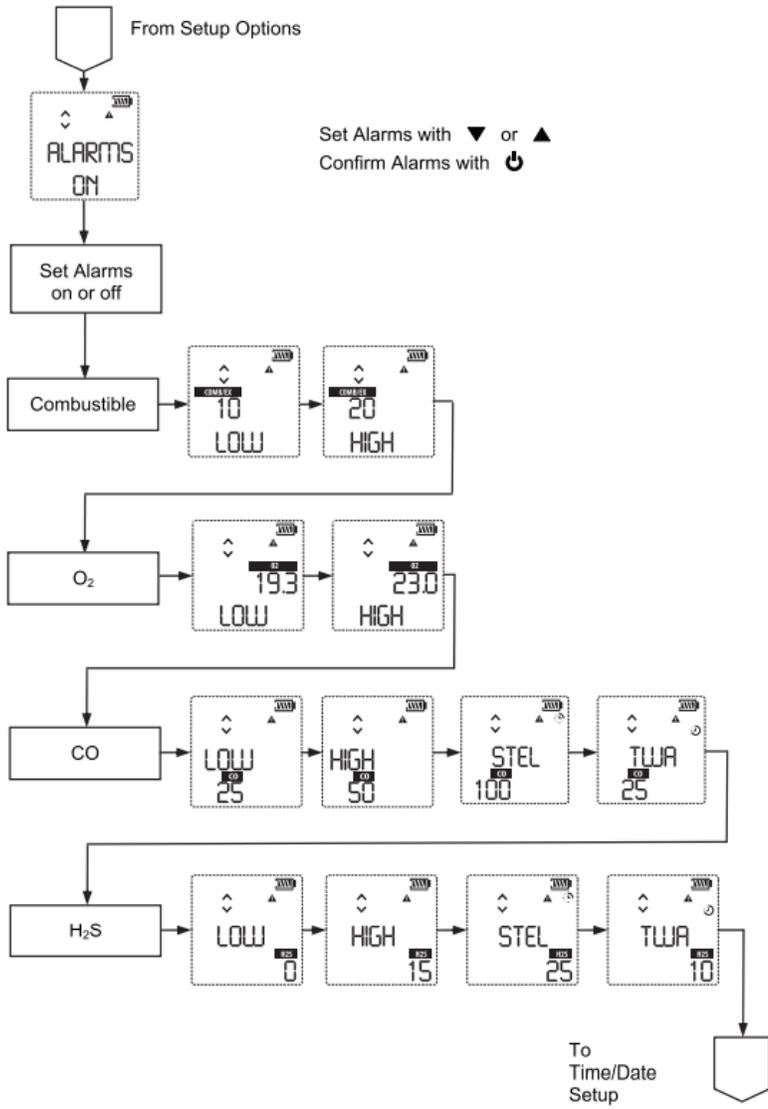
8.6 Настройка параметров датчика



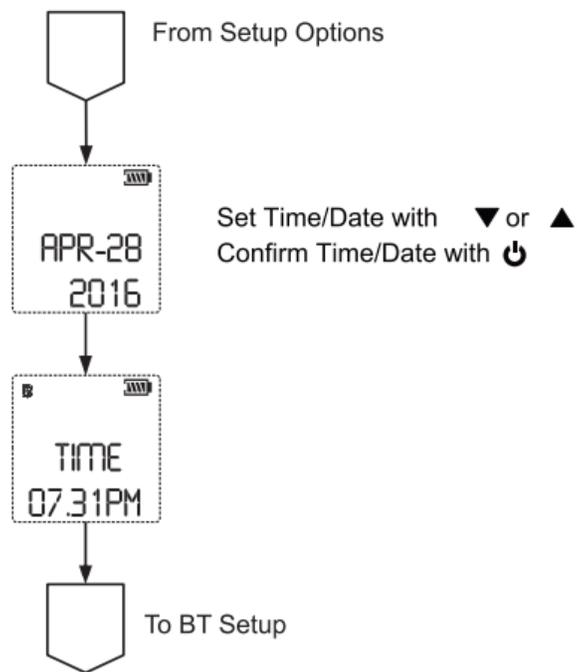
8.7 Калибровки



8.8 Настройка сигнализации



8.9 Настройка времени и даты



8.10 Настройка Bluetooth

