EasyLine EL3060

Непрерывные газоанализаторы

Газоанализаторы для использования во взрывоопасных зонах

Measurement made easy

EasyLine EL3060

Введение

Серия EL3060, покоряющая своей компактной конструкцией, разработана специально для потенциально взрывоопасных зон.
Во взрывонепроницаемом блоке управления можно размещать анализатор кислорода или анализатор теплопроводности.

Инфракрасный фотометр встроен в собственный взрывонепроницаемый корпус и может устанавливаться отдельно от блока управления.

Прочная конструкция со взрывонепроницаемым корпусом соответствует требованиям, предъявляемым к использованию в потенциально взрывоопасных зонах 1 категории 2G в соответствии с европейскими стандартами ATEX.

Непосредственное управление через взрывозащищенное бронестекло обеспечивает безопасную работу без открытия корпуса.

Дополнительная информация

Дополнительная документация к EasyLine EL3060 доступна для бесплатного скачивания на сайте www.abb.com/analytical.
Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:

Оглавление

1 Безопасность 4
Общая информация и примечания 4
Указания с предупреждением 4
Гарантийная информация 4
Использование по назначению 5
Использование не по назначению 5
Указания по технике безопасности 6
Исключение ответственности за кибербезопасность 7
Загрузка программного обеспечения 7
Службы и порты на интерфейсе Ethernet 8
Права доступа 8
Адрес производителя 8
Адрес сервисной службы 8

2 Эксплуатация на взрывоопасных участках 9
Указания по эксплуатации во взрывоопасных зонах 9
Знак соответствия стандартам взрывозащищенности ATEX и IECEx 10
Особые условия 11

3 Конструкция и принцип действия 12
Модификации 12
Характеристики 12

4 Подготовка к монтажу 13
Комплект поставки 13
Материал, требующийся для монтажа 13
Требования к месту установки 14
Питание 15
Требования к входу анализируемого газа в атмосферных условиях 16
Требования к входу и выходу анализируемого газа при избыточном давлении на линии анализируемого газа 17
Проверочные газы для калибровки 19
Сенсор давления 22
Продувка корпуса 22
Габариты 23

5 Установка 25
Распаковка газоанализатора 25
Фирменная табличка 25
Паспорт устройства 25
Монтаж фитингов на газоанализаторе 26
Монтаж газоанализатора 27
Подключение газопроводов 27

6 электрические соединения 30
Указания по технике безопасности 30
Общие указания 30
Назначение выводов 31
Кабельные сальники 37
Подключение сигнальных кабелей и кабелей электропитания 38

7 Ввод в эксплуатацию 40
Указания по технике безопасности 40
Проверка монтажа 40
Предварительная продувка газовых линий 42
Ввод газоанализатора в эксплуатацию 42

8 Обслуживание 43
Указания по технике безопасности 43
LCD-дисплей 43
Обзор меню 46
Указания к концепции управления 47
Связь между газоанализатором и компьютером 48

9 Калибровка 51
Управление калибровкой 51
Проверочные газы 52
Установка концентрации проверочного газа 53
Автоматическая калибровка: управление 54
Автоматическая калибровка: настройки 55
Автоматическая калибровка: ручной запуск 58
Ручная калибровка: метод калибровки 59
Ручная калибровка: выполнение 60
Uras26 — Указания по калибровке 61
Magnos206 — Указания по калибровке 63
Magnos28 — Указания по калибровке 64
Caldos27 — Указания по калибровке 65
Caldos25 — Указания по калибровке 66

10 Конфигурация 67
Переключение диапазонов измерения 67
Настройка диапазона измерения с помощью ECT 68
Настройка диапазона измерения на газоанализаторе 70
Uras26 — Изменение пределов диапазона измерения 71
Magnos206 — Изменение пределов диапазона измерения 71
Magnos28 — Изменение пределов диапазона измерения 72
Caldos27 — Изменение пределов диапазона измерения 72
Предельные значения 73
Установка постоянной времени фильтра низких частот 74
Выбор активного компонента 74
Переключение измеряемых компонентов посредством внешнего управления 75
Изменение физической единицы измерения анализируемого компонента 75
Caldos27 — Настройка и калибровка измеряемых компонентов 76
Настройка сигнальных входов и выходов 76
Настройка IP-адреса 77
Установка даты и времени 78

Выбор языка для руководства пользователя 78
Установка языка для руководства пользователя 79
Пароль 80
Обновление программного обеспечения 81

11 Мониторинг QAL3 83
Общая информация 83
Контрольные карты 84
Настройка мониторинга QAL3 85
Отображение и печать контрольной карты..... 86
Редактирование или удаление значений QAL3 87
Экспорт или удаление данных QAL3 87

12 Диагностика / устранение ошибок.....88
Указания по технике безопасности..... 88
Динамический QR-код 88
Сообщения о состоянии — Описание 89
Сообщения об ошибке на LCD-дисплее..... 90
Возможные сообщения о состоянии.....91
Устранение неисправностей 95
Обращение в сервисную службу 96
Возврат устройств..... 96

13 Техобслуживание.....97
Указания по технике безопасности.....97
Осмотр.....97
Переключатель для проведения техобслуживания ... 98
Выполнение сброса калибровки..... 99
Uras26 — Измерение калибровочной кюветы..... 99
Отображение дрейфа..... 100
Коррекция давления..... 100
Проверка устройства 101
Информация об устройстве 104
Проверка герметичности линии анализируемого газа 104
Замена батареи 105

14 Вывод из эксплуатации 105
Вывод газоанализатора из эксплуатации.....105
Упаковка газоанализатора 106

15 Переработка и утилизация.....107

16 Технические характеристики.....107
Uras26 108
Magnos206.....109
Magnos28 110
Caldos27.....111
Caldos25 112

17 Прочие документы..... 113

18 Приложение 114
Формуляр возврата..... 114

1 Безопасность

Общая информация и примечания

Руководство по эксплуатации является важной составной частью изделия, и его нужно хранить для последующего использования.
К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, уполномоченные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и в дальнейшем следовать его указаниям. Если вам потребовалась дополнительная информация или если вы столкнулись с проблемами, не учтенными в руководстве, вы можете запросить необходимые сведения у изготовителя.
Содержимое данного руководства не является частью каких-либо отмененных или действующих соглашений, обязательств или правовых отношений и не вносит никаких поправок в таковые.
Изменения и ремонт изделия допускаются только в случаях, когда это однозначно разрешено в руководстве.
Указания и символы на самом изделии требуют обязательного соблюдения. Их нельзя удалять, и они должны быть хорошо различимы.
Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов.

Указания с предупреждением

Указания с предупреждением приводятся в настоящем руководстве в соответствии со следующей схемой:

⚠ ОПАСНО

Слово «**ОПАСНО**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания приведет к тяжелым травмам вплоть до смертельных.

⚠ ОСТОРОЖНО

Слово «**ОСТОРОЖНО**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.

⚠ ВНИМАНИЕ

Слово «**ВНИМАНИЕ**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой легкие травмы или повреждения.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Слово «***УВЕДОМЛЕНИЕ***» указывает на возможный материальный ущерб.

Примечание
Слово «**Примечание**» указывает на полезную или важную информацию о продукте.

Гарантийная информация

Ненадлежащее использование, несоблюдение положений данного руководства, привлечение к работе недостаточно квалифицированного персонала, а также самовольная модификация исключают гарантию производителя в случае понесенного в результате этого ущерба. Производитель вправе отказать в предоставлении гарантии.

Использование по назначению

Газоанализатор предназначен для непрерывного измерения концентрации отдельных компонентов в газах или парах. Любое другое использование считается использованием не по назначению.
Использование по назначению также подразумевает соблюдение указаний данной инструкции по обслуживанию.

Блок анализатора EL3060-Uras26 разрешается эксплуатировать только вместе с блоком управления EL3060-…, см. **Блок управления** на стр 12.

Измерение горючих газов
Газоанализатор подходит для измерения негорючих и горючих газов в атмосферных условиях, которые по обстоятельствам могут образовывать взрывоопасную среду (зона 1).

Концентрация таких газов в смеси должна быть намного меньше нижнего предела взрываемости (НПВ) или намного больше верхнего предела взрываемости (ВПВ). Исключением из этого могут быть, например, состояния запуска и завершения работы.

В специальном исполнении и при соблюдении особых условий газоанализатор подходит для измерения негорючих и горючих газов, находящихся под избыточным давлением, см. **Требования к входу и выходу анализируемого газа при избыточном давлении на линии анализируемого газа** на стр 17.

Важное указание по технике безопасности
В соответствии с Директивой ЕС 2014/34/ЕС и общими требованиями к взрывозащите, изложенными в стандарте IEC 60079-0, область действия разрешений на применение нашего взрывозащищенного оборудования ограничена **атмосферными условиями**, если в сертификатах явно не указано иное.

Сюда также относится поступающий анализируемый газ.

Определение атмосферных условий	
Температура	от −20 до 60 °C
Давление p_{abs}	от 80 до 110 кПа (от 0,8 до 1,1 бар)
Окружающий воздух с нормальным содержанием кислорода, обычно 21 об.%	

Если атмосферные условия не соблюдаются, эксплуатирующая организация обязана обеспечить безопасную эксплуатацию нашего оборудования в условиях, отличных от атмосферных, путем принятия дополнительных мер (таких как оценка газовой смеси или давления взрыва) и/или использования дополнительных защитных устройств.

Использование не по назначению

Использование прибора в указанных ниже целях недопустимо:

- Использование в качестве подставки, например при монтаже.
- Использование в качестве держателя для внешней нагрузки, например в роли крепежного элемента трубопровода и т. п.
- Нанесение материалов, например окраска поверх корпуса, фирменной таблички, приварка или припайка дополнительных деталей.
- Удаление материалов, например путем высверливания корпуса.

Газоанализатор нельзя использовать для измерения газов (например, хлорсодержащих газов), разрушающих материалы компонентов, контактировавших со средой.

… 1 Безопасность

Указания по технике безопасности

Условия для безопасной эксплуатации
Надежная и безопасная работа прибора предполагает его правильную транспортировку и хранение, надлежащую установку и ввод в эксплуатацию, а также правильную эксплуатацию и обслуживание.

Квалификация персонала
К работе с прибором допускаются только лица, знакомые с установкой, вводов в эксплуатацию, управлением и обслуживанием аналогичного оборудования и обладающие требуемой квалификацией для осуществления подобной деятельности.

Обязательные к соблюдению указания и предписания
Соблюдению подлежат:

- содержание настоящей инструкции по обслуживанию,
- указания по технике безопасности, расположенные на устройстве,
- действующие правила техники безопасности, касающиеся установки и эксплуатации электрического оборудования, а также
- действующие правила техники безопасности, касающиеся работы с газами, кислотами, конденсатом и пр.

Национальные нормы
Приведенные в настоящей инструкции по обслуживанию предписания, стандарты и нормы применяются в Федеративной Республике Германия. При эксплуатации прибора в других странах соблюдайте действующие национальные нормы.

Безопасность устройства и безопасная эксплуатация
Устройство изготовлено и испытано в соответствии со стандартом EN 61010, часть 1 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования» и отгружено с завода в рабочем состоянии с учетом техники безопасности.

Для того чтобы поддерживать это состояние и обеспечить безопасную работу, необходимо соблюдать указания по безопасности, приведенные в данной инструкции по эксплуатации. В противном случае возникает опасность для людей и самого прибора, а также риск повреждения других приборов и устройств.

Выравнивание потенциалов

- Внешние контакты для подсоединения проводника выравнивания потенциалов на блоке управления и блоке анализатора должны быть подключены к местной системе выравнивания потенциалов.
- Подключение к местной системе выравнивания потенциалов требуется выполнять до установления всех остальных соединений.
- Для соединений размер контактов не превышает 4 мм^2.

Опасность в случае обрыва проводника выравнивания потенциалов
Устройство может представлять опасность в случае обрыва проводника выравнивания потенциалов или его отсоединения от точки соединения внутри либо снаружи устройства.

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва
Опасность взрыва при работе на системе выравнивания потенциалов или подсоединении проводника выравнивания потенциалов при наличии взрывоопасной среды.

- Запрещается работать на системе выравнивания потенциалов или подсоединять проводник выравнивания потенциалов при наличии взрывоопасной среды.

Опасность при снятии крышек
При снятии крышки или удалении деталей, за исключением тех случаев, когда для этого не требуется инструмент, опасность представляют открытые токопроводящие компоненты. Места соединений могут также находиться под напряжением.

Опасность при работе на открытом устройстве
К работе с открытым прибором, находящимся под напряжением, допускаются только специалисты, имеющие представление о связанной с этим опасности.

Запрещается открывать корпус устройства при наличии взрывоопасной окружающей среды. Предупреждающее об этом указание на корпусе подлежит обязательному соблюдению.

Корпус устройства разрешается открывать под напряжением только в том случае, если в соответствии с действующими нормами установлено, что окружающая среда не может стать взрывоопасной.

Перекрытие подачи анализируемого газа
В случае использования горючих и токсичных газов, прежде чем открывать корпус устройства, требуется перекрыть подачу анализируемого газа, а его линию продуть азотом.

В случае невозможности обеспечения безопасной работы...
Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимы вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.
Есть все основания полагать, что безопасная работа невозможна,

- если на устройстве присутствуют явные повреждения,
- если устройство перестало работать,
- после длительного хранения в неблагоприятных условиях,
- после серьезных нагрузок во время транспортировки.

Соблюдение правил техники безопасности
Перед началом любых работ с устройством необходимо соблюдать правила техники безопасности, касающиеся взрывозащиты.

Запрет выполнения работ при существующей опасности взрыва
При существовании риска возникновения взрыва запрещаются работы на компонентах, находящихся под напряжением, за исключением искробезопасных электрических цепей, а также работы с воспламеняющимися вспомогательным средствами.

Исключение ответственности за кибербезопасность

Это изделие сконструировано для подключения к сетевому интерфейсу с целью передачи информации и данных. Эксплуатирующая организация несет полную и исключительную ответственность за подготовку и постоянное обеспечение надежного соединения между изделием и его сетью или, при необходимости, другими сетями.
Эксплуатант должен проводить соответствующие мероприятия (например, устанавливать межсетевые экраны, использовать процедуры аутентификации, шифровать данные, устанавливать антивирусные программы и пр.) для защиты изделия, сети, системы и интерфейса от любых брешей в системе безопасности, несанкционированного доступа, повреждения, проникновений, потери и/или кражи данных или информации.
Компания ABB и ее дочерние предприятия не несут ответственности за ущерб и/или убытки, возникающие вследствие таких брешей в системе безопасности, любого неавторизованного доступа, повреждения, проникновений или утери и/или кражи данных либо информации.

Загрузка программного обеспечения

Уведомления о новых обнаруженных уязвимостях программного обеспечения и способах загрузки новейшего программного обеспечения приводятся на нижеследующем веб-сайте. Рекомендуется регулярно посещать этот сайт: www.abb.com/cybersecurity

… 1 Безопасность

Службы и порты на интерфейсе Ethernet

Порт	Описание
22/tcp	Используется только для обновления программного обеспечения. Прямого доступа к устройству нет.
502/tcp	Используется для Modbus/TCP. Устройство позволяет устанавливать соединение с любым клиентом Modbus. Порт требуется активировать с помощью программы для настройки конфигурации ECT «EasyLine Configuration Tool», на момент поставки порт деактивирован.
8100/tcp	Используется для программы тестирования и калибровки Optima TCT Light. Двоичный проприетарный протокол. Порт деактивирован, активируется через защищенное соединение для доступа с использованием TCT и деактивируется после завершения такого доступа

Права доступа

Доступ к функциям калибровки, а также к функциям, используемым для изменения конфигурации устройства, можно ограничивать установкой защиты паролем. Защита паролем на заводе не активируется (за исключением газоанализаторов, используемых для контроля выбросов).

Рекомендуется изменить установленные на заводе пароли на месте с помощью программного средства ECT («EasyLine Configuration Tool») (**Пароль** на стр 80). Таким способом ограничивается доступ как к программному средству ECT, так и к функциям калибровки и настройки конфигурации устройства.

Адрес производителя

ABB AG
Measurement & Analytics
Stierstädter Str. 5
60488 Frankfurt am Main
Germany
Tel: +49 69 7930-4666
Email: cga@de.abb.com

Адрес сервисной службы

Если информации, содержащейся в Инструкция по обслуживанию, окажется недостаточно, сервисная служба ABB с радостью предоставит вам дополнительные сведения. Для этого обратитесь к местному сервисному партнеру.

В случае крайней необходимости свяжитесь с центром обслуживания клиентов ABB:

Сервисный центр обслуживания клиентов
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

Указания по эксплуатации во взрывоопасных зонах

Установка в соответствии с IEC/EN 60079-14 (VDE 0165 часть 1)
Электрооборудование требуется устанавливать в соответствии с IEC/EN 60079-14 (VDE 0165 часть 1) «Электрооборудование для взрывоопасных зон с газом, часть 14: Электрооборудование в потенциально взрывоопасных зонах».

Выравнивание потенциалов
В отношении выравнивания потенциалов необходимо соблюдать положения IEC/EN 60079-14 и DIN VDE 0100 часть 410 «Защита от поражения электрическим током» и часть 540 «Заземление, защитный проводник, проводник для уравнивания потенциалов».

Электростатические заряды
Необходимо избегать образования электростатических зарядов. Необходимо соблюдать правила Союза предпринимателей, несущего расходы по страхованию от несчастных случаев на производстве «Предотвращение опасности воспламенения из-за электростатических зарядов» (BGR 132).

Газоанализатор нельзя устанавливать и эксплуатировать в условиях, где могут возникать высокие по величине электростатические заряды.
Такие условия окружающей среды обычно встречаются в зонах с повышенным содержанием пыли.

Контроль и проверка
В потенциально взрывоопасных зонах требуется контролировать исправность электрооборудования.
Оно должно проверяться квалифицированным электриком по мере необходимости, но не реже одного раза в три года при условии, что это оборудование не находится под постоянным надзором под руководством ответственного инженера.

Работы на электрооборудовании
Прежде чем приступать к работам по техобслуживанию электрооборудования во взрывоопасных зонах, его необходимо отключить от электропитания.

В месте отключения необходимо установить табличку с соответствующим предупреждением, например «Не включать! Опасность взрыва».
Данное правило не относится к оборудованию, которое разрешается открывать во время эксплуатации, например регистрирующие устройства или устройства, для которых в сертификате испытания типового образца приведена особая отметка об этом.

Работы по техобслуживанию оборудования, требующие открытия корпуса или его части, допустимы только в не взрывоопасной среде.

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва!
Опасность взрыва при открытии корпуса во взрывоопасных зонах:
- Прежде чем открывать корпус, удостоверьтесь в отсутствии воспламеняющейся или взрывоопасной среды.

Работы на искробезопасных электрических цепях
На искробезопасных электрических цепях работы под напряжением разрешается проводить также и во взрывоопасной среде.
Однако при включении соответствующих средств контроля необходимо учитывать их электрические характеристики (индуктивность, емкость, значения силы тока и напряжения). Особое внимание требуется при работах на искробезопасных электрических цепях, которые создавались с учетом зоны 0.

Опасность взрыва
Перед проведением любых ремонтных работ необходимо исключать риск возникновения взрыва.

Квалифицированный персонал
Выполнять ремонтные работы разрешается только квалифицированному персоналу.

Оригинальные запасные части
Для ремонта разрешается использовать только оригинальные запасные части.

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва
Опасность взрыва при нарушении правил ремонта прибора.
- Ремонт в зоне зазоров, устойчивых на пробой при воспламенении, не допускается.

Проверка перед повторным вводом в эксплуатацию
Прежде чем повторно вводить оборудование в эксплуатацию после проведения ремонтных работ на компонентах электрооборудования, от которых зависит взрывозащита, требуется привлекать эксперта для проверки и оформления свидетельства, что оборудование по характеристикам, обеспечивающим взрывозащиту, соответствует типу и конструктивному исполнению, приведенным в сертификате.

… 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

… Указания по эксплуатации во взрывоопасных зонах

Ремонт производителем
Ремонт может быть выполнен также и производителем, например на месте сотрудником сервисной службы компании ABB или на заводе производителя.
В этом случае на заводской табличке делается отметка о проведении ремонта с последующим выборочным испытанием.
В этом случае освидетельствование экспертом не требуется.

Знак соответствия стандартам взрывозащищенности ATEX и IECEx

Примечание
Всю документацию, декларации о соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB.
www.abb.com/analytical

Взрывозащита
Газоанализаторы рассчитаны для использования во взрывоопасных зонах.
Газоанализаторы сертифицированы согласно Европейской директиве 2014/34/EU («Директива ATEX») и соответствующим стандартам IEC.

Корпусы газоанализаторов являются взрывонепроницаемыми и отвечают требованиям степени защиты от взрыва IIC. Благодаря этому газоанализаторы можно использовать также и в средах, содержащих водород или ацетилен.

Стандарты и директивы
Газоанализатор разработан и изготовлен в соответствии со следующими стандартами:

- EN/IEC 60079-0
- EN/IEC 60079-1
- EN/IEC 60079-7

Газоанализатор должен быть спроектирован, установлен и эксплуатироваться в соответствии со стандартами и директивами, перечисленными ниже:

- EN/IEC 60079-14
- EN/IEC 60079-17
- EN/IEC 60079-19

Примечание
Полные названия применяемых стандартов и дата их выхода указаны в Декларации о соответствии прибора.

Сертификация в соответствии с директивой ATEX

Блок управления EL3060-CU (с анализаторами Magnos206, Magnos28, Caldos25, Caldos27 или без них)	
Сертификат испытания типового образца в соответствии с директивами ЕС	BVS 08 ATEX E 048 X
Маркировка	Ex II 2G Ex db eb IIC T4 Gb

Блок анализатора EL3060-Uras26	
Сертификат испытания типового образца в соответствии с директивами ЕС	BVS 08 ATEX E 055 X
Маркировка	Ex II 2G Ex db IIC T4 Gb

Примечание
Функция измерения в соответствии с Директивой 2014/34/EU, Приложение II, § 1.5.5 не является предметом настоящих сертификатов испытания типового образца в соответствии с директивами ЕС.

Сертификация в соответствии со стандартами IEC

Блок управления EL3060-CU (с анализаторами Magnos206, Magnos28, Caldos25, Caldos27 или без них)	
Сертификат №	IECEx BVS 13.0037X
Маркировка	Ex db eb IIC T4 Gb

Блок анализатора EL3060-Uras26	
Сертификат №	IECEx BVS 13.0056X
Маркировка	Ex db IIC T4 Gb

Примечание
Соблюдайте указания, приведенные в разделе **Указания по эксплуатации во взрывоопасных зонах** на стр 9.

Номера моделей компонентов устройства

Компонент устройства	**Номер модели***
EL3060	24042-15x1x1xx0000
Корпус	24342-15x1x1xx0001
Электронный модуль ввода/вывода	24442-15x1x1xx00y1**
Модуль анализатора Caldos25	24741-15x1x1xx00y1**
Модуль анализатора Caldos27	24742-15x1x1xx00y1**
Модуль анализатора Magnos206	24641-15x1x1xx00y1**
Модуль анализатора Magnos28	24644-15x1x1xx00y1**
Модуль анализатора Uras26	24541-15x1x1xx00yy**

* «x» в номере модели означает любую букву или цифру в полном обозначении.

** $y \neq 0$

Особые условия

При эксплуатации газоанализатора необходимо соблюдать следующие требования:

- Модуль анализатора EL3060-Uras26 разрешается эксплуатировать только вместе с блоком управления типа EL3060-…, BVS 08 ATEX E 048 X.
- Соблюдению подлежат параметры, приведенные в пунктах от 15.3.2 до 15.3.3 сертификата испытания типового образца BVS 08 ATEX E 048 X.
- В случае подачи горючих газов под давлением, превышающим 1,1 бар (1100 гПа), газовую линию на анализаторе и линию анализируемого газа перед вводом в эксплуатацию требуется продуть инертным газом.
- Запрещается анализ взрывоопасных смесей, состоящих из горючих газов и других газов под давлением, превышающим 1,1 бар (1100 гПа).
- Горючие газы, которые являются взрывоопасными в условиях, применимых к анализу, даже в отсутствии кислорода, должны присутствовать в анализируемом газе только в концентрациях, не являющихся критическими с точки зрения техники безопасности.
- Допустимый диапазон температуры окружающей среды для блока управления от −20 до 50 °C. Допустимый диапазон температуры окружающей среды для модуля анализатора EL3060-Uras26 от −20 до 45 °C.
  Газоанализатор разрешается включать только при температуре окружающей среды выше −10 °C.
- Размеры взрывонепроницаемой щели на этом оборудовании частично отличаются от требуемых минимальных и максимальных значений, приведенных в стандарте EN 60079-1:2014. Сведения о размерах можно запросить в компании ABB.
- Подаваемый поток анализируемого газа требуется контролировать с помощью регулятора потока, и он должен соответствовать требованиям стандарта EN 60079-1:2014, Приложение G3.3, см. **Монтаж регулятора расхода** на стр 29.
- Максимально допустимое количество и форма резьбовых вводов, а также место их монтажа на устройстве приведены в инструкции по обслуживанию.
- Функция измерения в целях взрывозащиты не является объектом сертификата испытания типового образца ЕС.

3 Конструкция и принцип действия

Модификации

Тип	Описание
EL3060-CU	Блок управления без встроенного анализатора (с блоком питания для отдельного блока анализатора)
EL3060-Caldos25	EL3060-CU со встроенным анализатором Caldos25
EL3060-Caldos27	EL3060-CU со встроенным анализатором Caldos27
EL3060-Magnos206	EL3060-CU со встроенным анализатором Magnos206
EL3060-Magnos28	EL3060-CU со встроенным анализатором Magnos28
EL3060-Uras26	Отдельный блок анализатора с Uras26 для подключения к EL3060-CU, -Caldos25, -Caldos27, -Magnos206 или -Magnos28

Характеристики

Блок управления
Корпус блока управления EL3060-CU выполнен в виде полевого корпуса из литого под давлением алюминия со степенью защиты Ex «d» (взрывонепроницаемая оболочка) в соответствии с IEC / EN 60079-1.
Дисплей и панель управления установлены на передней панели корпуса за смотровым стеклом.

На нижней стороне взрывонепроницаемого корпуса смонтирован прифланцованный клеммный отсек со степенью защиты Ex «e» (повышенная безопасность) в соответствии с IEC / EN 60079-7, в котором установлена клеммная колодка для электрических соединений.
Между внутренней частью взрывонепроницаемого корпуса и клеммным отсеком повышенной степени безопасности установлены сертифицированные проходные изоляторы для жил проводов.

Анализаторы Caldos25, Caldos27, Magnos206 и Magnos28
Анализаторы Caldos25, Caldos27, Magnos206 и Magnos28 встроены во взрывонепроницаемый корпус блока управления.

Одновременно может быть установлен только один из анализаторов.

Анализатор Uras26
Корпус анализатора Uras26 выполнен в виде цилиндрического полевого корпуса из литого под давлением алюминия со степенью защиты Ex «d» (взрывонепроницаемая оболочка) в соответствии с IEC / EN 60079-1.

Кабель передачи данных и кабель питания для соединения с блоком управления подключены на заводе стационарно и введены через взрывонепроницаемые кабельные вводы на нижней стороне корпуса.

Точки подключения газа
Точки подключения газа проходят через пламегасители.

Пламегасители и штуцеры труб изготовлены из нержавеющей и кислотостойкой стали 1.4571.

Продувка корпуса
Для защиты электронных узлов от проникающей агрессивной среды или компонентов анализируемого газа, вызывающих коррозию, взрывонепроницаемые корпусы можно продувать воздухом или азотом.

Продувочный газ подается и отводится через два пламегасителя, каждый из которых открыт с внутренней стороны взрывонепроницаемого корпуса.

Примечание
Продувка корпуса не влияет на герметичность корпуса согласно IEC / EN 60079-2.

4 Подготовка к монтажу

Комплект поставки

- Газоанализатор модели EL3060 (блок управления)
- Сумка с дополнительными принадлежностями:
  - руководство по вводу в эксплуатацию;
  - паспорт устройства прибора;
  - 2 распорных болта M5 × 100.
  - Для EL3060-Uras26 дополнительно:
    уплотнительное кольцо круглого сечения Ø 220 × 3 мм

Примечание
Распорные болты из сумки с дополнительными принадлежностями требуются для установки зазора между корпусом и дисплеем с панелью управления при проведении работ по техобслуживанию на открытом корпусе блока управления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение устройства
При хранении распорных болтов в корпусе устройства или клеммном отсеке возможно повреждение устройства из-за короткого замыкания или механического повреждения.
- Храните распорные болты только вне корпуса устройства или клеммного отсека.

Руководство по вводу в эксплуатацию
К газоанализатору прилагается руководство по вводу в эксплуатацию.

Руководство по вводу в эксплуатацию является частью инструкции по обслуживанию и содержит полную информацию, требующуюся для установки, ввода в эксплуатацию и безопасной эксплуатации газоанализатора в соответствии с его назначением.

Инструкция по вводу в эксплуатацию не содержит сведений о калибровке, настройке конфигурации и техобслуживании газоанализатора, а также об интерфейсе Modbus® и PROFIBUS®.

Паспорт устройства
Подробное описание конструктивного исполнения поставленного газоанализатора приведено в паспорте устройства.

Материал, требующийся для монтажа

Примечание
Приведенные ниже материалы не входят в объем поставки устройства и должны быть подготовлены заказчиком.

Точки подключения газа
Для соединения трубопроводов:
Ввинчивающиеся фитинги с резьбой NPT ⅛ и уплотнительной лентой из PTFE

Расходомер / реле расхода
Расходомер или реле расхода с игольчатым клапаном для регулировки и контроля расхода анализируемого газа, а при необходимости и расхода продувочного газа.

Указания по выбору и использованию расходомеров:
- Диапазон измерения от 7 до 70 л/ч
- Перепад давления < 4 гПа
- Игольчатый клапан открыт

Рекомендация:
Расходомер от 7 до 70 л/ч,
номер для заказа 23151-5-8018474

Регулятор расхода
Подаваемый поток анализируемого газа в газоанализатор требуется регулировать с помощью внешнего регулятора расхода.
- Регулятор расхода должен соответствовать требованиям IEC / EN 60079-1:2014, Приложение G, пункт G.3.3.
- Необходимо соблюдать спецификации по максимально допустимому расходу для отдельных анализаторов и модификаций устройств.

Запорный клапан
Установите запорный клапан в линию анализируемого газа (настоятельно рекомендуется для анализируемого газа, находящегося под давлением).

… 4 Подготовка к монтажу

… Материал, требующийся для монтажа

Продувка газопроводной системы
Предусмотрите возможность подключения инертного газа, например азота, для продувки газопроводной системы в точке отбора газа.

Монтажный материал
Блок управления EL3060-CU

- Вес: около 20 кг
- Монтажный материал:
  4 винта M8 или M10, рассчитанные на 4-кратный вес блока управления, с соответствующими подкладными шайбами.

Блок анализатора EL3060-Uras26

- Вес: около 25 кг
- Монтажный материал:
  4 винта M8, рассчитанные на 4-кратный вес блока анализатора, с соответствующими подкладными шайбами.

Электрические кабели
Конструктивное исполнение точек электрических соединений
Клеммные блоки с винтовым соединением.

Сечение соединительного провода

- однопроволочный: от 0,5 до 4 мм^2
- многопроволочный: от 1,5 до 4 мм^2
- многопроволочный гибкий: от 0,5 до 2,5 мм^2 (только с наконечником провода)

Кабели
Выберите требующийся кабель в зависимости от длины кабелей и прогнозируемой токовой нагрузки.

Выключатель-разъединитель
Предусмотрите выключатели-разъединители на кабелях электропитания и сигнальных кабелях, чтобы при необходимости газоанализатор можно было полностью отключить от любых источников напряжения.

Требования к месту установки

Место установки
Газоанализатор предназначен только для установки внутри помещений; его нельзя устанавливать на открытом воздухе. Место установки должно быть достаточно устойчивым для выдерживания веса газоанализатора.

Короткие газовые линии
Устанавливайте газоанализатор как можно ближе к точке измерения.
Устанавливайте узлы для очистки газа и калибровки как можно ближе к газоанализатору.

Достаточная циркуляция воздуха
Обеспечьте достаточную естественную циркуляцию воздуха вокруг газоанализатора. Избегайте накопления тепла.

Защита от неблагоприятных условий окружающей среды
Защищайте газоанализатор от следующих воздействий:

- холода;
- теплового излучения, например от солнца, печей, котлов;
- колебаний температуры;
- сильных сквозняков;
- скопления и проникновения пыли;
- агрессивной среды;
- вибраций.

Климатические условия

Атмосферное давление

Атмосферные условия

Высота места установки

Максимум 2000 м над уровнем моря (выше — по заказу)

Относительная влажность воздуха

Максимум 75 %, допускается незначительная конденсация влаги

Температура окружающей среды

- Блок управления без встроенного анализатора / со встроенным анализатором:
  от 5 до 50 °C
- Uras26 без анализатора / с другим анализатором:
  от 5 до 45 °C

Примечание

Газоанализатор разрешается включать только при температуре окружающей среды выше −10 °C.
После завершения фазы прогрева в установленном порядке взрывозащита не нарушается, если газоанализатор эксплуатируется при температуре в диапазоне от 5 до −20 °C. Однако соблюдение технических характеристик в этом диапазоне температур не гарантируется.

Температура транспортировки / хранения

от −25 до 65 °C

Степень защиты корпуса (степень защиты IP)

Блок управления EL3060-CU

IP 65

Модуль анализатора Uras26

- IP 65 с уплотнительным кольцом круглого сечения между основанием корпуса и корпусом (допускается монтаж в вертикальном или горизонтальном положении).

или

- IP 54 без уплотнительного кольца круглого сечения (допускается монтаж только в вертикальном положении).

Питание

Электрические характеристики

Входное напряжение

от 100 до 240 В AC, от 50 до 60 Гц, ±3 Гц

Потребляемая мощность

Максимум 187 ВА

Батарея

Применение

Для электропитания встроенных часов в случае обесточивания.

Тип

- Varta CR 2032 тип № 6032 или
- Рената тип № CR2032 MFR

Примечание

Для замены можно использовать только вышеприведенные оригинальные типы.

… 4 Подготовка к монтажу

Требования к входу анализируемого газа в атмосферных условиях

Состав анализируемого газа

В стандартном исполнении газоанализатор подходит для измерения негорючих и горючих газов в атмосферных условиях, которые по обстоятельствам могут становиться взрывоопасными.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми к среде, объемная доля кислорода в анализируемой газовой смеси не должна превышать 21 %.

Если анализируемый газ представляет собой смесь, состоящую только из кислорода, горючих газов и паров, то он ни при каких обстоятельствах не должен становиться взрывоопасным. Это обеспечивается, как правило, надежным ограничением объемной доли кислорода максимум до 2 %.

Горючие газы, которые являются взрывоопасными в условиях, применимых к анализу, даже в отсутствии кислорода, должны присутствовать в анализируемой смеси только в концентрациях, не являющихся критическими с точки зрения техники безопасности.

Газоанализатор нельзя использовать для измерения газов (например, хлорсодержащих газов), разрушающих материалы компонентов, контактировавших со средой.

Требования к входу и выходу анализируемого газа

Температура

Точка росы анализируемого газа должна быть как минимум на 5 °C ниже минимальной температуры окружающей среды на общей линии анализируемого газа. В противном случае требуется охладитель анализируемого газа или конденсатоотводчик.

Колебания содержания водяного пара вызывают ошибку объемной концентрации.

Давление на входе

Абсолютное давление макс. 1100 гПа или избыточное давление макс. 100 гПа

Расход

Анализатор	Расход анализируемого газа
Uras26	от 20 до 100 л/ч
Magnos206, Magnos28	от 30 до 90 л/ч
Caldos25, Caldos27	макс. 100 л/ч

Падение давления на пламегасителях

Примерно 40 гПа при расходе 50 л/ч

Давление на выходе

Давление на выходе должно быть равно атмосферному давлению.

Требования к входу и выходу анализируемого газа при избыточном давлении на линии анализируемого газа

Конструктивные исполнения корпуса

Блок управления с анализатором Magnos206 либо Magnos28 или Caldos25 либо Caldos27

Если один из анализаторов установлен в блоке управления, то на корпусе блока управления должно быть предусмотрено вентиляционное отверстие.

Блок анализатора Uras26

На корпусе блока управления должно быть предусмотрено два вентиляционных отверстия.
Опция «Циркулирующий эталонный газ» невозможна.

Состав анализируемого газа

В специальном исполнении газоанализатор подходит для измерения негорючих и горючих газов, находящихся под избыточным давлением. Анализируемый газ ни при каких обстоятельствах не должен становиться взрывоопасным.

Если в состав анализируемого газа входят негорючие газы и пары, то в соответствии с требованиями, предъявляемыми к среде, объемная доля кислорода не должна превышать 21 %.

Если в состав анализируемого газа входят только кислород и горючие газы и пары, он, как правило, не становится взрывоопасным, если объемная доля кислорода надежно ограничивается максимум до 2 %.

Горючие газы, которые являются взрывоопасными в условиях, применимых к анализу, даже в отсутствии кислорода, должны присутствовать в анализируемой смеси только в концентрациях, не являющихся критическими с точки зрения техники безопасности.

Газоанализатор нельзя использовать для измерения газов (например, хлорсодержащих газов), разрушающих материалы компонентов, контактировавших со средой.

Требования к входу и выходу анализируемого газа на анализаторах Magnos206, Magnos28, Caldos25, Caldos27

Температура

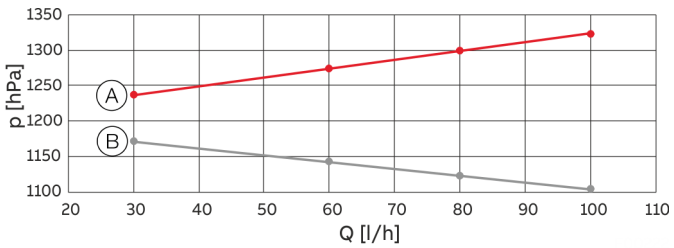
от 5 до 50 °C

Давление на входе и выходе

Давление анализируемого газа в линии анализируемого газа на анализаторе не должно превышать 200 гПа избыточного давления (не более 1200 гПа абсолютного давления).

Из-за падения давления на пламегасителе на входе анализируемого газа это обеспечивается путем:

- соблюдения избыточного давления не более 200 гПа (макс. 1200 гПа абсолютного давления) на входе анализируемого газа или
- соблюдения пределов давления на входе и выходе анализируемого газа согласно Рисунок 1.



Ⓐ Максимальное давление на входе

Ⓑ Максимальное давление на выходе

p давление

Q Расход

Рисунок 1. Макс. давление гПа (абс.) для внутреннего давления 1200 гПа (абс.)

Расход

Макс. 80 л/ч

Падение давления на пламегасителях

Примерно 155 гПа при расходе 50 л/ч

… 4 Подготовка к монтажу

… Требования к входу и выходу анализируемого газа при избыточном давлении на линии анализируемого газа

Требования к входу и выходу анализируемого газа на анализаторе Uras26

Температура

от 5 до 45 °C

Давление на входе

Анализируемый газ	Допустимое давление на входе
По обстоятельствам взрывоопасная смесь (эквивалент зоны 1)	Абсолютное давление не более 1,1 бар (1100 гПа) Избыточное давление относительно атмосферного не более 100 гПа
Невзрывоопасная смесь	Абсолютное давление не более 1,4 бар (1400 гПа) Избыточное давление относительно атмосферного не более 300 гПа

Расход

Макс. 100 л/ч

Падение давления на пламегасителях

Примерно 40 гПа при расходе 50 л/ч

Проверочные газы для калибровки

Проверочные газы — Uras26

Анализатор(ы)	Проверочный газ для калибровки нулевой точки	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Uras26 с калибровочными кюветами (автоматическая калибровка)	N_2 или воздух, или газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений	— (калибровочные кюветы)
Uras26 без калибровочных кювет (автоматическая калибровка)	N_2 или воздух	Газ конечной точки*
Uras26 без калибровочных кювет (ручная калибровка)	N_2 или воздух	Проверочный газ для каждого анализируемого компонента
Uras26 + Magnos206 / Magnos28 (автоматическая калибровка, т. е. Magnos206 / Magnos28 с калибровкой по одной точке)	Проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений с концентрацией O_2 в существующем диапазоне измерения или окружающем воздухе	Калибровочные кюветы или газ конечной точки*
Uras26 + Magnos206 / Magnos28 (ручная калибровка)	Нулевой газ для Uras26 или Magnos206 / Magnos28 либо в случае калибровки по одной точке для Magnos206 / Magnos28 проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений с концентрацией O_2 в существующем диапазоне измерения или окружающем воздухе.	Газ конечной точки для всех измеряемых компонентов в Uras26 и Magnos206 / Magnos28 (при необходимости только для Uras26, если для Magnos206 / Magnos28 выполняется калибровка по одной точке).
Uras26 + Caldos27 (автоматическая калибровка, т. е. Caldos27 с калибровкой по одной точке).	Проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений с известным и постоянным значением rTC (при необходимости также осушенный воздух помещения)	Калибровочные кюветы или газ конечной точки*
Uras26 + Caldos27 (ручная калибровка)	Нулевой газ для Uras26 или Caldos27 либо проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений с известным значением rTC	Газ конечной точки для всех измеряемых компонентов в Uras26 и Caldos27 (при необходимости только для Uras26, если на Caldos27 выполняется калибровка по одной точке).
Uras26 + Caldos25 (автоматическая калибровка)	Проверочный газ без содержания измеряемых компонентов или замещающий газ для Uras26 и Caldos25	Смесь проверочного или замещающего газа для всех измеряемых компонентов на Uras26 и на Caldos25*
Uras26 + Caldos25 (ручная калибровка)	Проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений для Uras26 и проверочный газ без содержания измеряемых компонентов или замещающий газ для Caldos25	Газ конечной точки для всех измеряемых компонентов на Uras26 и проверочный газ или замещающий газ с известной концентрацией измеряемых компонентов для Caldos25

* Возможно использование смеси проверочного газа для нескольких измеряемых компонентов при отсутствии поперечной чувствительности

Точка росы

Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

Примечание

Соблюдению подлежат указания по калибровке, см. **Uras26 — Указания по калибровке** на стр 61.

… 4 Подготовка к монтажу

… Проверочные газы для калибровки

Проверочные газы — Magnos206

Анализатор	Проверочный газ для калибровки нулевой точки и калибровки по одной точке	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Magnos206	Рабочий газ, не содержащий кислорода	Рабочий газ с известной концентрацией O_2
Magnos206 с подавленным диапазоном измерения	• Калибровка нулевой точки: чистый азот или рабочий газ, не содержащий кислорода • Калибровка по одной точке: 100 % O_2 или проверочный газ с концентрацией O_2 в диапазоне измерения	Проверочный газ с концентрацией O_2, близкой к нижней точке диапазона измерения
Magnos206 с калибровкой по одной точке	Проверочный газ с концентрацией O_2 в существующем диапазоне измерения или окружающем воздухе	—
Magnos206 с калибровкой замещающего газа	Рабочий газ, не содержащий кислорода, или замещающий газ (O_2 в N_2)	Замещающий газ, например осушенный воздух

Точка росы
Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

Примечание
Соблюдению подлежат указания по калибровке, см. **Magnos206 — Указания по калибровке** на стр 63.

Проверочные газы — Magnos28

Анализатор	Проверочный газ для калибровки нулевой точки и калибровки по одной точке	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Magnos28	Рабочий газ, не содержащий кислорода	Рабочий газ с известной концентрацией O_2
Magnos28 с калибровкой по одной точке	Проверочный газ с концентрацией O_2 в существующем диапазоне измерения или окружающем воздухе	—
Magnos28 с калибровкой замещающего газа	Рабочий газ, не содержащий кислорода, или замещающий газ (O_2 в N_2)	Замещающий газ, например осушенный воздух

Точка росы
Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

Примечание
Соблюдению подлежат указания по калибровке, см. **Magnos28 — Указания по калибровке** на стр 64.

Проверочные газы — Caldos27

Анализатор	Проверочный газ для калибровки нулевой точки и калибровки по одной точке	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Caldos27	Рабочий газ или проверочный газ, свободный от анализируемых компонентов	Проверочный или рабочий газ с известной концентрацией измеряемых компонентов
Caldos27 с подавленным диапазоном измерения	Проверочный газ с концентрацией измеряемого компонента, близкой к верхней точке диапазона измерения	Проверочный газ с концентрацией измеряемого компонента, близкой к нижней точке диапазона измерения
Caldos27 с калибровкой по одной точке	Проверочный газ с известным и постоянным значением rTC (стандартный газ; при необходимости также осушенный воздух помещения)	—

Точка росы
Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

Примечание
Соблюдению подлежат указания по калибровке, см. **Caldos27 — Указания по калибровке** на стр 65.

Проверочные газы — Caldos25

Анализатор	Проверочный газ для калибровки нулевой точки	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Caldos25	Рабочий газ или проверочный газ, свободный от анализируемых компонентов	Проверочный или рабочий газ с известной концентрацией измеряемого компонента, близкой к нижней точке диапазона измерения
Caldos25 с калибровкой замещающего газа	Замещающий газ без содержания измеряемых компонентов	Замещающий газ с известной концентрацией измеряемого компонента, близкой к нижней точке диапазона измерения

Точка росы
Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

Примечание
Соблюдению подлежат указания по калибровке, см. **Caldos25 — Указания по калибровке** на стр 66.

… 4 Подготовка к монтажу

Сенсор давления

В какие газоанализаторы встроен датчик давления?

Газоанализатор	Датчик давления
Uras26, Caldos27	Стандартная заводская комплектация
Magnos206, Magnos28	Заводская установка в качестве опции
Caldos25	Не установлено

Указания по надежной и правильной работе датчика давления

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при измерении горючих или воспламеняющихся газов с использованием датчика давления.

- Датчик давления нельзя подключать к линии анализируемого газа, если в состав последнего входят горючие или воспламеняющиеся компоненты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение датчика давления

Повреждение датчика давления газами, вызывающими коррозию.

- При измерении газов, вызывающих коррозию, точку подключения датчика давления нельзя соединять с линией анализируемого газа.

- По умолчанию датчик давления измеряет атмосферное давление внутри корпуса.
  В качестве опции он соединен с соединительным штуцером (пламегасителем) через шланг FPM.
- Если точка подключения датчика давления выведена наружу через шланг, то перед вводом газоанализатора в эксплуатацию требуется выкрутить желтую пластиковую заглушку из соединительного штуцера датчика давления (пламегасителя).
- Для точной коррекции давления (см. **Коррекция давления** на стр 100) точку подключения датчика давления и выход анализируемого газа требуется соединить между собой с помощью тройника и коротких трубопроводов.
  Трубопроводы должны быть как можно короче, а в случае большой длины иметь достаточно большой внутренний диаметр (мин. 10 мм), чтобы влияние расхода было минимальным.
- Если точка подключения датчика давления не соединена с выходом анализируемого газа, то для точной коррекции давления требуется, чтобы на датчике давления и выходе анализируемого газа был один и тот же уровень давления.
- Рабочий диапазон датчика давления:
  p_{abs} = от 600 до 1250 гПа

Продувка корпуса

Общие сведения

В целях защиты газоанализаторов в условиях с агрессивными средами или с агрессивными анализируемыми либо сопутствующими газами для корпуса блока управления и блока анализатора Uras26 доступна опция продувки.

Продувочный газ

⚠ ОПАСНО

Опасность удушья

Опасность удушья из-за выхода продувочного газа. Продувочный газ может выходить из корпуса через различные щели.

- При использовании азота в качестве продувочного газа требуется принять соответствующие меры предосторожности во избежание удушья!

Подходящие продувочные газы

- Азот или чистый приборный воздух из невзрывоопасных зон.
  (Качество приборного воздуха в соответствии с ISO 8573-1 класс 3, т. е. размер частиц не более 40 мкм, содержание масла не более 1 мг/м^3, точка росы не более 3 °C).

Примечание

Продувочный газ для продувки блока анализатора EL3060-Uras26 не должен содержать составных частей измеряемых компонентов.
Анализируемые компоненты в продувочном газе могут исказить результат измерения.

Рабочие режимы продувки корпуса

Для сохранения атмосферных условий во взрывонепроницаемом корпусе допустимы два рабочих режима продувки:

- Ограничение давления на входе и выходе продувочного газа до избыточного давления p_e δ 80 гПа (абсолютное давление p_{abs} δ 1080 гПа).
- Продувочный газ подается на входе без давления и отбирается на выходе (p_e ≥ −100 гПа).

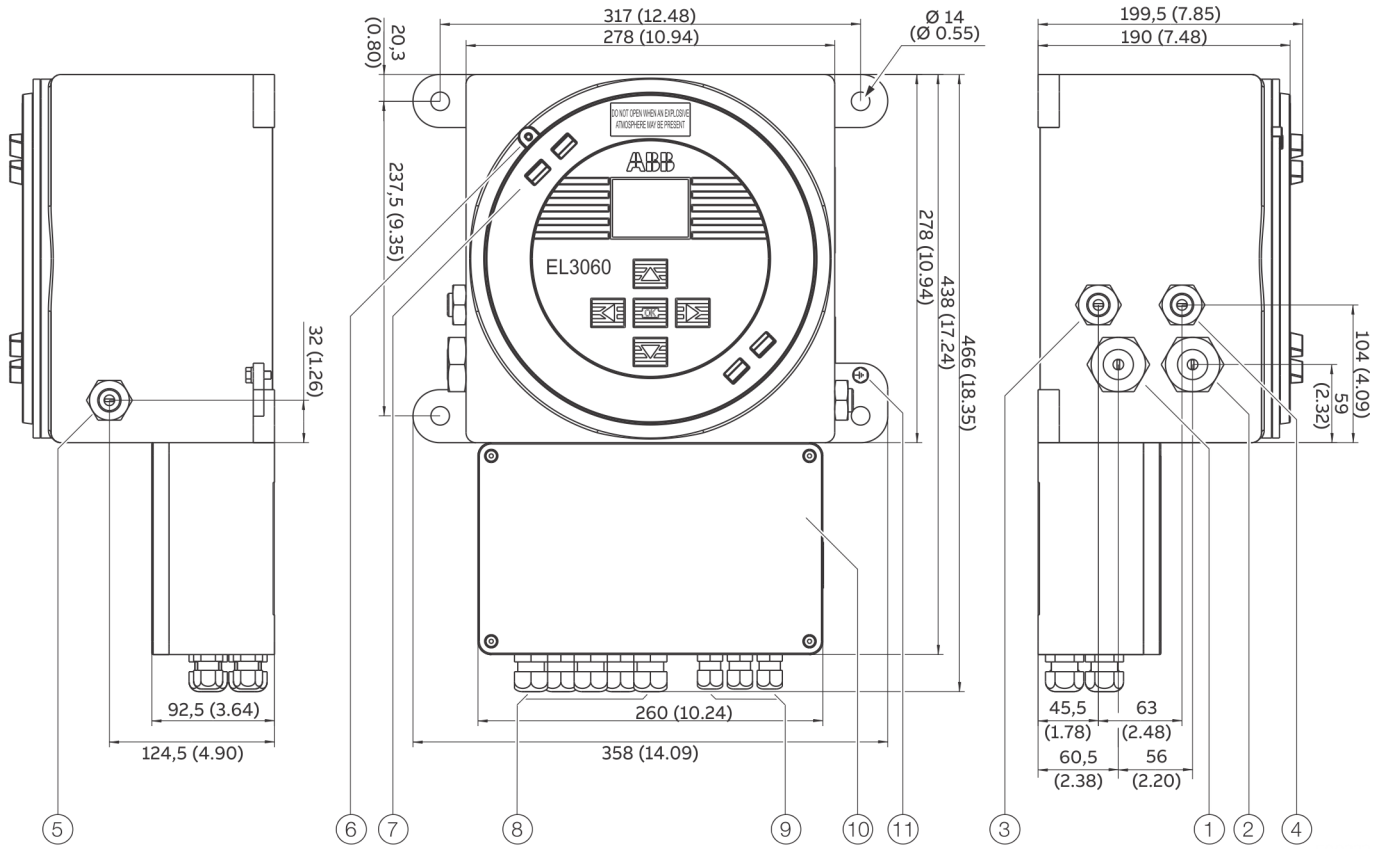
Расход продувочного газа во время эксплуатации требуется ограничивать до 10 л/ч. Падение давления на пламегасителях составляет около 20 гПа при расходе 10 л/ч.

Взрывонепроницаемые корпусы специально уплотнены, чтобы потери продувочного газа при продувке корпуса были минимальными.
На блоке анализатора EL3060-Uras26 потери продувочного газа можно дополнительно уменьшить, установив входящее в объем поставки уплотнительное кольцо круглого сечения (Ø 220 x 3 мм) между основанием корпуса и корпусом в предусмотренный паз.

Габариты

Блок управления EL3060-CU

Размеры в мм (in)



Стандартное исполнение

1. Вход анализируемого газа*
2. Выход анализируемого газа*
3. Вход продувочного газа**
4. Выход продувочного газа**
5. Точка подключения датчика давления***

Исполнение для измерения газов, находящихся под избыточным давлением

1. Вентиляционное отверстие*
2. Выход анализируемого газа*
3. Вход продувочного газа**
4. Вход анализируемого газа*
5. Точка подключения датчика давления***, **** или выход продувочного газа**

6. Винт с внутренним шестигранником для фиксации крышки корпуса
7. Крышка корпуса
8. Кабельные вводы M20
9. Кабельные вводы M16
10. Клеммный отсек с клеммной колодкой (см. **Назначение выводов** на стр 31)
11. Контакт для выравнивания потенциалов

* Если в блоке управления установлен анализатор Magnos206 либо Magnos28 или Caldos27 либо Caldos25

** Опция

*** Опция При измерении горючих газов или газов, вызывающих коррозию, точку подключения датчика давления (см. **Сенсор давления** на стр 22) нельзя соединять с линией анализируемого газа.

**** Отсутствует в исполнении с продувкой корпуса

Рисунок 2. Размеры блока управления EL3060-CU

Исполнение точек подключения газа

Расположенные внутри пламегасители из нержавеющей и кислотостойкой стали 1.4571 с внутренней резьбой NPT ⅛.

Примечание

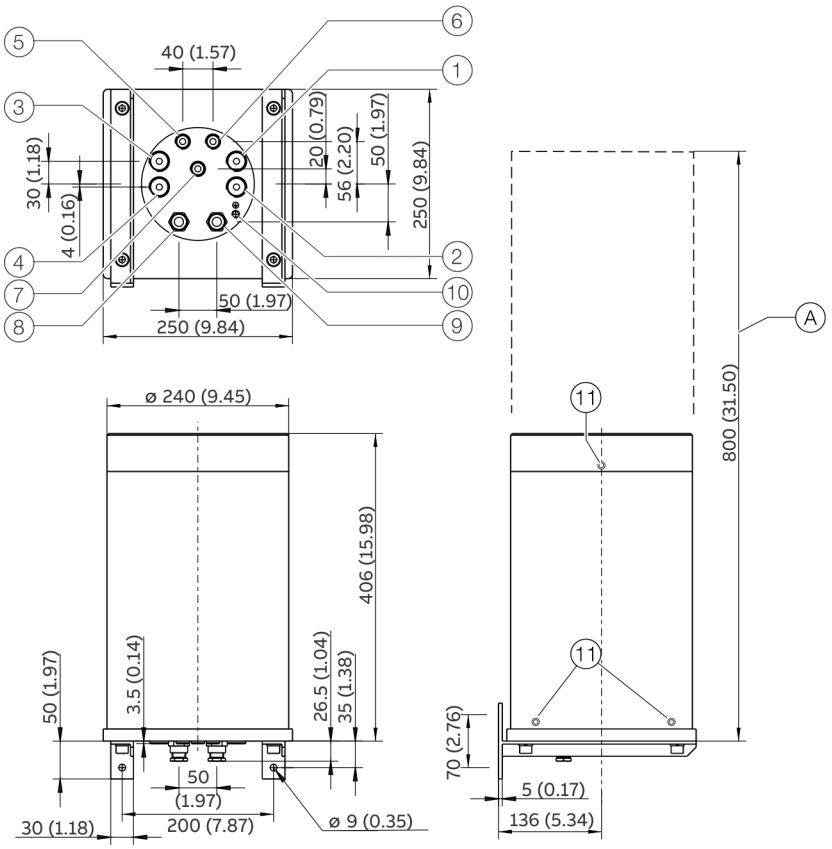
Необходимо учитывать дополнительное пространство, требующееся для соединительных линий слева и справа от блока управления, а также под ним (около 10 см каждая).

… 4 Подготовка к монтажу

… Габариты

Блок анализатора EL3060-Uras26

Размеры в мм (in)



(A) Требующееся пространство для открытия

(1)–(4) Назначение точек подключения газа, см. паспорт устройства

(5) Вход продувочного газа*

(6) Выход продувочного газа*

(7) Точка подключения датчика давления**

(8) Проходной изолятор для кабеля передачи данных

(9) Проходной изолятор для соединительного кабеля 24 В DC

(10) Контакт для выравнивания потенциалов

(11) Винты с внутренним шестигранником для фиксации крышки корпуса

* Опция

** При измерении горючих газов или газов, вызывающих коррозию, точку подключения датчика давления (см. **Сенсор давления** на стр 22) нельзя соединять с линией анализируемого газа.

Рисунок 3. EL3060-Uras26

Исполнение точек подключения газа

Расположенные внутри пламегасители из нержавеющей и кислотостойкой стали 1.4571 с внутренней резьбой NPT ⅛

Соединительные кабели

Стационарно подключенные соединительные кабели для передачи данных и питания 24 В DC являются неотъемлемой частью взрывонепроницаемого корпуса анализатора. Длина каждого из них равна 10 м, и кабели нельзя укорачивать до длины менее 1 м.

Примечание

Необходимо учитывать дополнительное пространство, требующееся под блоком анализатора для соединительных линий (около 10 см) и над блоком анализатора для открытия корпуса (A) (около 40 см).

5 Установка

Распаковка газоанализатора

⚠ ВНИМАНИЕ

Риск получения травмы из-за большого веса

Блок управления EL3060-CU весит около 20 кг.

Блок анализатора EL3060-Uras26 весит около 25 кг.

- Для распаковки и монтажа газоанализатора требуется два человека!

Непосредственно после распаковки приборы следует проверить на наличие возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки.
Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах.
Все претензии по возмещению ущерба должны предъявляться экспедитору незамедлительно после их выявления, прежде чем будет выполнена установка.

1. Извлеките дополнительные принадлежности из транспортировочной коробки, см. **Комплект поставки** на стр 13.
   Следите за тем, чтобы дополнительные принадлежности не потерялись.
2. Извлеките газоанализатор вместе с прокладочным материалом из транспортировочной коробки.
3. Удалите прокладочный материал и установите газоанализатор на чистом месте.
4. Очистите газоанализатор от налипших остатков упаковочного материала.

Примечание

Сохраните транспортировочную коробку и прокладочный материал на случай возможной транспортировки в будущем.

Фирменная табличка

Содержание заводской таблички

На заводской табличке приведены нижеследующие сведения:

- заводской номер (F-No.);
- номер заказа (A-No.);
- характеристики электропитания (напряжение, частота, макс. потребляемая мощность);
- встроенные анализаторы с измеряемыми компонентами и диапазонами измерений.

Паспорт устройства

Содержание

В паспорте устройства приведены нижеследующие сведения:

- номер заказа (A-No.);
- номер заказа покупателя (P-No.);
- заводской номер (F-No.);
- дата изготовления;
- характеристики электропитания (напряжение, частота, макс. потребляемая мощность);
- измеряемые компоненты и диапазоны измерения;
- серийные номера установленных узлов.

На момент поставки устройства паспорт устройства находится в сумке для дополнительных принадлежностей.

Примечание

- Храните паспорт устройства рядом с газоанализатором, чтобы он был всегда под рукой, в частности в случае сервисного обслуживания, см. **Обращение в сервисную службу** на стр 96.
- При вводе в эксплуатацию учитывайте указания, приведенные в паспорте устройства. Сведения, приведенные в паспорте устройства, могут отличаться от общей информации, приведенной в этой Инструкция по обслуживанию.

… 5 Установка

Монтаж фитингов на газоанализаторе

Для подключения газопроводов к газоанализатору используются резьбовые соединительные элементы (фитинги) разных конструктивных исполнений.

В зависимости от исполнения фитинги входят в объем поставки или должны быть подготовлены для монтажа.

Место и расположение точек подключения газа
Место и расположение точек подключения газа изображено на размерных эскизах блока управления и анализатора, см. **Габариты** на стр 23.

Общие указания
Примечание
Фитинги рекомендуется устанавливать на модуль анализатора до монтажа газоанализатора, поскольку в этом случае к соединительным штуцерам обеспечивается удобный доступ.

Фитинги
- Используемые фитинги должны быть без загрязнений, смазки и их остатков!
  - Загрязнения из фитингов могут попасть в анализатор, повредить его и исказить результат измерения.
- Выполняйте указания производителя фитингов по их монтажу!
- Придерживайте фитинги от проворота при соединении газопроводов!

Уплотнения
- Не используйте пасту-герметик для уплотнения фитингов!
  - Компоненты пасты-герметика могут исказить результат измерения.
- На уплотнительном материале не должно быть смазки.

Требующийся материал
Ввинчивающиеся соединительные элементы (фитинги) с резьбой NPT ⅛ и уплотнительной лентой из PTFE.

Монтаж фитингов
1. Выкрутите желтые пластиковые резьбовые заглушки (шестигранник 5 мм) из соединительных штуцеров.
2. Плотно обмотайте резьбу ввинчиваемых соединительных штуцеров или фитингов 2 витками уплотнительной ленты из PTFE по часовой стрелке и вкрутите их в соединительные штуцеры.
   После монтажа обычно остаются видимыми примерно 2 нитки резьбы.

Примечание
Вкручивайте фитинги осторожно и не слишком плотно!

Проверка герметичности линии анализируемого газа
Герметичность линии анализируемого газа и по обстоятельствам линии эталонного газа проверена на заводе гелием на скорость утечки < 2×10^{-4} гПа л/с.

Но поскольку герметичность может быть нарушена во время транспортировки газоанализатора (например, из-за сильных вибраций), рекомендуется перед вводом в эксплуатацию проверить ее на месте установки.
См. **Проверка герметичности линии анализируемого газа** на стр 104.

Примечание
Перед монтажом газоанализатора желательно и рекомендуется проверить герметичность линии анализируемого газа, так как в случае утечки придется открывать корпус.

Монтаж газоанализатора

⚠ ВНИМАНИЕ

Риск получения травмы из-за большого веса
Блок управления EL3060-CU весит около 20 кг.
Блок анализатора EL3060-Uras26 весит около 25 кг.
- Для распаковки и монтажа газоанализатора требуется два человека!

Монтаж блока управления EL3060-CU

Для монтажа заказчик должен подготовить монтажный материал (см. на стр 14).
Место установки должно соответствовать требованиям согласно **Требования к месту установки** на стр 14.

Блок управления требуется устанавливать так, чтобы клеммный отсек был направлен вниз, см. **Блок управления EL3060-CU** на стр 23.

Монтаж блока анализатора EL3060-Uras26

Для монтажа заказчик должен подготовить монтажный материал (см. на стр 14).
Место установки должно соответствовать требованиям согласно **Требования к месту установки** на стр 14.

Блок анализатора можно устанавливать, располагая корпус или вертикально, или горизонтально.

Установка в вертикальном положении

- Точки подключения газа должны быть направлены вниз, см. **Блок анализатора EL3060-Uras26** на стр 24 — слева внизу.
- Для обеспечения степени защиты корпуса IP 65, уплотнительное кольцо круглого сечения (ø 220 × 3 мм), входящее в объем поставки, требуется установить между основанием корпуса и корпусом в предусмотренный паз.
- Без установленного уплотнительного кольца круглого сечения гарантируется только степень защиты корпуса IP 54.

Установка в горизонтальном положении

- Проходные изоляторы для соединительных кабелей должны располагаться внизу, см. **Блок анализатора EL3060-Uras26** на стр 24 — вверху слева.
- Для обеспечения степени защиты корпуса IP 65, уплотнительное кольцо круглого сечения (ø 220 × 3 мм), входящее в объем поставки, требуется установить между основанием корпуса и корпусом в предусмотренный паз.

Примечание
При установленном уплотнительном кольце круглого сечения корпус открывается и закрывается только с помощью соответствующего инструмента.

Подключение газопроводов

УВЕДОМЛЕНИЕ

Негативное влияние на степень защиты IP
Для защиты точек подключения газа на анализаторе и корпусе при транспортировке они оснащены желтыми заглушками (пробки на время транспортировки). Желтые заглушки не обеспечивают достаточной степени защиты IP.
- Перед вводом в эксплуатацию извлеките желтые заглушки.
- Закройте неиспользуемые точки подключения газа соответствующими заглушками для обеспечения степени защиты IP.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение газоанализатора
Повреждение газоанализатора из-за конденсации анализируемого газа во время ввода в эксплуатацию.
- Соблюдайте требования, предъявляемые к входу анализируемого газа на модулях анализаторов.
- Перед вводом в эксплуатацию продуйте линию анализируемого газа, см. **Предварительная продувка газовых линий** на стр 42.
- Подключайте анализируемый газ лишь после того, как температура на газоанализаторе будет соответствовать температуре в помещении и завершится фаза прогрева, см. **Продолжительность фазы прогрева** на стр 42.

Место и расположение точек подключения газа

Место и расположение точек подключения газа изображено на размерных эскизах блока управления и анализатора, см. **Габариты** на стр 23.

Исполнение точек подключения газа

Любые соединительные элементы для подключения газа направляются через расположенные внутри пламегасители из нержавеющей и кислотостойкой стали 1.4571 с внутренней резьбой NPT ⅛:
- Входы и выходы анализируемого газа
- Циркулирующий эталонный газ для EL3060-Uras26 (опция)
- Продувка корпуса (опция)
- Датчик давления (опция)

Назначение точек подключения газа на поставленном блоке анализатора EL3060-Uras26 приведено в паспорте устройства.

… 5 Установка

… Подключение газопроводов

Меры безопасности при работе с избыточным давлением в линии анализируемого газа

Для работы с избыточным давлением в линии анализируемого газа требуется специальное конструктивное исполнение газоанализатора.

Такое исполнение отмечено на заводской табличке в виде указания:
«Давление анализируемого газа см. Специальные требования».

При работе с избыточным давлением в линии анализируемого газа необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- Для защиты взрывонепроницаемых корпусов выполнены дополнительные вентиляционные отверстия (исполнение соответствует пламегасителям анализируемого газа):
  - вентиляционное отверстие на корпусе блока управления, если в последнем установлен один из анализаторов: Magnos206, Magnos28, Caldos25 или Caldos27;
  - два вентиляционных отверстия на корпусе блока анализатора Uras26.

  Внутренние и внешние вентиляционные отверстия обязательно должны оставаться открытыми.
- Если на стороне выхода и на стороне входа анализируемого газа преобладает избыточное давление, то в аварийном случае (например, при разрыве линии анализируемого газа на анализаторе) приток анализируемого газа может происходить с обеих сторон.

  Для этого случая требуется принять меры, чтобы сумма притоков анализируемого газа с обеих сторон не могла превышать максимального значения 80 л/ч (Caldos25, Caldos27, Magnos206, Magnos28) или 100 л/ч (Uras26).

Подключение газопроводов

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение компонентов

Повреждение компонентов и нарушение взрывозащиты из-за превышения допустимого момента затяжки резьбовых соединений (пламегасителей).

- Не превышайте максимально допустимый момент затяжки 50 Н·м.
- Для затяжки резьбовых соединений используйте нужный динамометрический ключ.

Соединяйте трубы из нержавеющей стали с резьбовыми соединениями (пламегасителями) технически правильно и с учетом требований, предъявляемых к герметичности.

Подключение датчика давления

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при измерении горючих или воспламеняющихся газов с использованием датчика давления.

- Датчик давления нельзя подключать к линии анализируемого газа, если в состав последнего входят горючие или воспламеняющиеся компоненты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение датчика давления

Повреждение датчика давления газами, вызывающими коррозию.

- При измерении газов, вызывающих коррозию, точку подключения датчика давления нельзя соединять с линией анализируемого газа.

- По умолчанию датчик давления измеряет атмосферное давление внутри корпуса.
  В качестве опции он соединен с соединительным штуцером (пламегасителем) через шланг FPM.
- Если точка подключения датчика давления выведена наружу через шланг, то перед вводом газоанализатора в эксплуатацию требуется выкрутить желтую пластиковую заглушку из соединительного штуцера датчика давления (пламегасителя).
- Для точной коррекции давления (см. **Коррекция давления** на стр 100) точку подключения датчика давления и выход анализируемого газа требуется соединить между собой с помощью тройника и коротких трубопроводов.
  Трубопроводы должны быть как можно короче, а в случае большой длины иметь достаточно большой внутренний диаметр (мин. 10 мм), чтобы влияние расхода было минимальным.
- Если точка подключения датчика давления не соединена с выходом анализируемого газа, то для точной коррекции давления требуется, чтобы на датчике давления и выходе анализируемого газа был один и тот же уровень давления.
- Рабочий диапазон датчика давления:
  p_{abs} = от 600 до 1250 гПа

Монтаж расходомера
Устанавливайте расходомер или реле расхода с игольчатым клапаном перед входом анализируемого газа, а при необходимости перед входом продувочного газа, чтобы иметь возможность регулировать и контролировать расход газа.

Монтаж регулятора расхода
- Подаваемый поток анализируемого газа в газоанализатор требуется регулировать с помощью внешнего регулятора расхода.
- Регулятор расхода должен соответствовать требованиям EN 60079-1:2014, приложение G, пункт G.3.3.
- Необходимо соблюдать спецификации по максимально допустимому расходу для отдельных анализаторов и модификаций устройств.

Планирование продувки газопроводной системы
Установите запорный клапан в линии подачи пробного газа (настоятельно рекомендуется для газа, находящегося под давлением) и предусмотрите возможность подключения инертного газа, например азота, для продувки газопроводной системы в точке отбора газа.

Трубопроводы отработанных газов
Отработанные газы газоанализаторов отводятся через выходы анализируемого газа. Отработанные газы можно отводить в атмосферу через общий трубопровод отработанных газов.

Примечание
Утилизируйте коррозионные, токсичные или горючие отработанные газы в соответствии с предписаниями!

При подсоединении трубопроводов отработанных газов соблюдайте нижеследующие моменты:
- Отводите отработанные газы из газоанализаторов со сброшенным давлением непосредственно в атмосферу или в трубопровод отработанных газов через трубопровод как можно меньшей длины и с большим внутренним диаметром.
- Не устанавливайте в трубопроводе отработанных газов дросселирующие объекты или запорные клапаны!

6 электрические соединения

Указания по технике безопасности

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва!
Опасность взрыва при открытии корпуса во взрывоопасных зонах:
- Прежде чем открывать корпус, удостоверьтесь в отсутствии воспламеняющейся или взрывоопасной среды.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования — детали, находящиеся под напряжением.
Проведение работ с электрическими подключениями с нарушением правил может привести к поражению электрическим током.
- Перед тем как подключить прибор, отключите питание.
- При выполнении электрического подключения необходимо соблюдать действующие нормы и предписания.

Общие указания

Выравнивание потенциалов
- Внешние контакты для подсоединения проводника выравнивания потенциалов на блоке управления и блоке анализатора должны быть подключены к местной системе выравнивания потенциалов.
- Подключение к местной системе выравнивания потенциалов требуется выполнять до установления всех остальных соединений.
- Для соединений размер контактов не превышает 4 мм^2.

Опасность в случае обрыва проводника выравнивания потенциалов
Устройство может представлять опасность в случае обрыва проводника выравнивания потенциалов или его отсоединения от точки соединения внутри либо снаружи устройства.

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва
Опасность взрыва при работе на системе выравнивания потенциалов или подсоединении проводника выравнивания потенциалов при наличии взрывоопасной среды.
- Запрещается работать на системе выравнивания потенциалов или подсоединять проводник выравнивания потенциалов при наличии взрывоопасной среды.

Стационарная прокладка электрических кабелей
Электрические кабели, включая соединения между блоком анализатора и блоком управления, необходимо прокладывать стационарно.

Соединительные кабели блока анализатора EL3060-Uras26
Стационарно подключенные соединительные кабели для передачи данных и питания 24 В DC являются неотъемлемой частью взрывонепроницаемого корпуса анализатора.

Длина каждого из них равна 10 м, и кабели нельзя укорачивать до длины менее 1 м.

Экранированные кабели
Экранированные кабели требуется направлять через кабельные вводы ЭМС. Экранирующую оплетку необходимо фиксировать на кабельных вводах ЭМС.
См. **Монтаж кабельных вводов ЭМС** на стр 38.

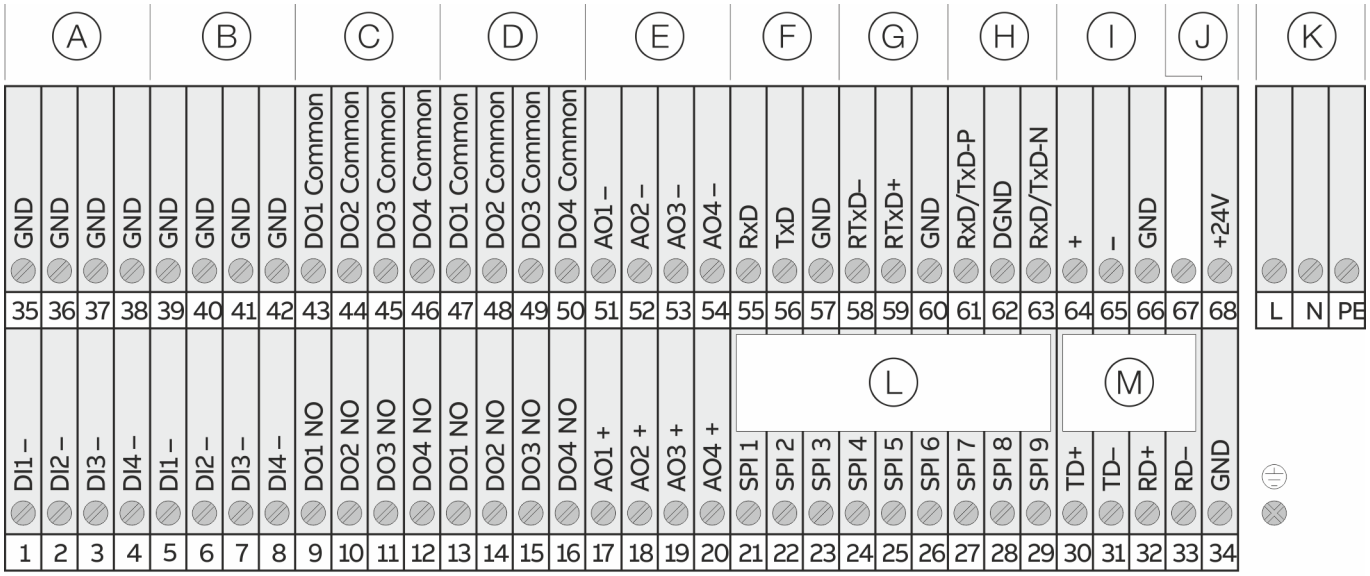
Раздельная прокладка
Сигнальные кабели должны прокладываться отдельно от кабелей электропитания.

Кабели для передачи аналоговых и цифровых сигналов должны прокладываться отдельно друг от друга.

Неиспользованные кабельные вводы
Неиспользованные кабельные вводы требуется закрывать заглушками.
Неиспользуемые кабельные вводы необходимо плотно завинчивать колпачковыми гайками.

Перед подключением электропитания
Прежде чем подключать электропитание, необходимо удостовериться, что напряжение сети находится в допустимом для работы газоанализатора диапазоне от 100 до 240 В AC.

Назначение выводов



- (A) Цифровые входы модуля цифрового ввода/вывода 1
- (B) Цифровые входы модуля цифрового ввода/вывода 2
- (C) Цифровые выходы модуля цифрового ввода/вывода 1
- (D) Цифровые выходы модуля цифрового ввода/вывода 2
- (E) Аналоговые выходы
- (F) Интерфейс Modbus RS232
- (G) Интерфейс Modbus RS485
- (H) Интерфейс PROFIBUS RS485
- (I) PROFIBUS MBP
- (J) Электропитание 24 В DC для EL3060-Uras26
- (K) Электропитание от 100 до 240 В AC
- (L) Передача данных EL3060-Uras26
- (M) Интерфейс Ethernet

Рисунок 4. Распределение соединительных клемм в клеммном отсеке блока управления

Примечание

В зависимости от конфигурации газоанализатора в действительности распределены не все сигнальные входы и выходы.

Цифровые входы

Оптопара с внутренним электропитанием 24 В DC. Альтернативное управление с помощью контактов с нулевым потенциалом, с помощью внешнего напряжения от 12 до 24 В DC или с помощью драйверов с открытым коллектором PNP или NPN.

Цифровые выходы

- Переключающие контакты с нулевым потенциалом, допустимая нагрузка на контакты не более 30 В / 1 А.
- Реле должны работать в любое время в пределах указанных характеристик.
- Индуктивные или емкостные нагрузки требуется подключать с использованием соответствующих мер защиты (безынерционные диоды для индуктивных нагрузок и последовательные сопротивления для емкостных нагрузок).

… 6 электрические соединения

… Назначение выводов

Назначение цифровых входов и цифровых выходов по умолчанию

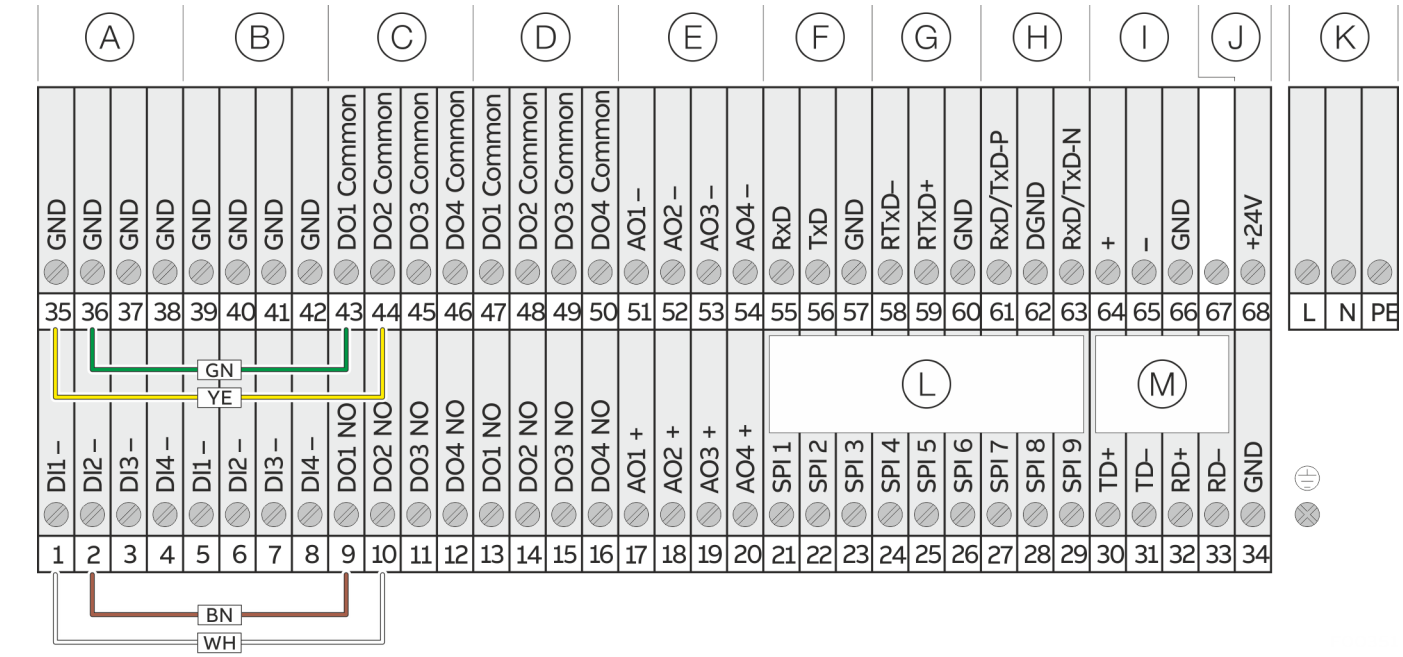
Функция	Назначение по умолчанию* Модуль цифрового ввода/вывода 1	Назначение по умолчанию* Модуль цифрового ввода/вывода 2
Выход из строя		
Необходимо техническое обслуживание		
Контроль функций		
Общее состояние	**DO1**	
Запуск автоматической калибровки	**DI1**	
Остановка автоматической калибровки		
Блокировка автоматической калибровки	**DI2**	
Клапан анализируемого газа	**DO4**	
Клапан нулевого газа		
Клапаны конечной точки газа от 1 до 5		
Предельное значение 1	**DO2**	
Предельное значение 2	**DO3**	
Предельное значение 3		**DO1**
Предельное значение 4		**DO2**
Предельное значение 5		**DO3**
Предельное значение 6		**DO4**
Предельное значение 7		
Предельное значение 8		
Предельное значение 9		
Предельное значение 10		
Переключение диапазонов измерения		
Отклик диапазона измерения		
Переключение измеряемых компонентов		
Отклик измеряемых компонентов		
DI 1 шины		
DI 2 шины		
DI 3 шины		
DI 4 шины		
DI 5 шины		
DI 6 шины		
DI 7 шины		
DI 8 шины		
Внешний сбой в работе**	**DI3**	
Требуется внешнее техобслуживание**	**DI4**	

* Заводская настройка, можно изменять во время эксплуатации (см. **Настройка сигнальных входов и выходов** на стр 76).

** В зависимости от количества доступных цифровых входов возможна настройка нескольких внешних сигналов состояния.

Назначение цифровых входов и выходов — Приложение «Nitrogen Header»

В приложении «Nitrogen Header» цифровые выходы DO1 и DO2, а также цифровые входы DI1 и DI2 для автоматического переключения измеряемых компонентов и диапазонов измерения были связаны между собой на заводе с помощью проволочных перемычек. Эти проволочные перемычки нельзя менять или удалять.



Ⓐ Цифровые входы модуля цифрового ввода/вывода 1
Ⓑ Цифровые входы модуля цифрового ввода/вывода 2
Ⓒ Цифровые выходы модуля цифрового ввода/вывода 1
Ⓓ Цифровые выходы модуля цифрового ввода/вывода 2
Ⓔ Аналоговые выходы
Ⓕ Интерфейс Modbus RS232
Ⓖ Интерфейс Modbus RS485
Ⓗ Интерфейс PROFIBUS RS485
Ⓘ PROFIBUS MBP
Ⓙ Электропитание 24 В DC для EL3060-Uras26
Ⓚ Электропитание от 100 до 240 В AC
Ⓛ Передача данных EL3060-Uras26
Ⓜ Интерфейс Ethernet

Рисунок 5. Расположение выводов в «Nitrogen Header»

Анализатор Caldos27 откалиброван на заводе таким образом, что токовые сигналы измеряемых компонентов подаются на аналоговый выход следующим образом:

- Поток 1: C_nH_m от 15 до 0 об. % = от 4 до 12 мА
- Поток 2: H_2 от 0 до 1 об. % = от 12 до 20 мА.

Для калибровки на предприятии заказчика один компонент замещающего газа настроен для общей калибровки обоих потоков: H_2 в N_2 от 0 до 2 об. %.

… 6 электрические соединения

… Назначение выводов

Изменение цифровых выходов на переключающие контакты

На EL3060 цифровые выходы имеют внутренние переключающие контакты, однако, для экономии места из центрального блока на клеммные колодки выведены только общие и нормально разомкнутые контакты.

Благодаря изменению на клеммные колодки можно будет выводить также и нормально замкнутые контакты и использовать цифровые выходы в качестве переключающих контактов.

Примечание
Для изменения требуется, чтобы не использовались интерфейсы Modbus® RS232 и RS485 или PROFIBUS® RS485.

Изменение для 1 модуля цифрового ввода/вывода

Для выведения нормально замкнутых контактов цифровых выходов на клеммные колодки используются существующие провода интерфейсов Modbus® на корпусе блока управления EL3060.

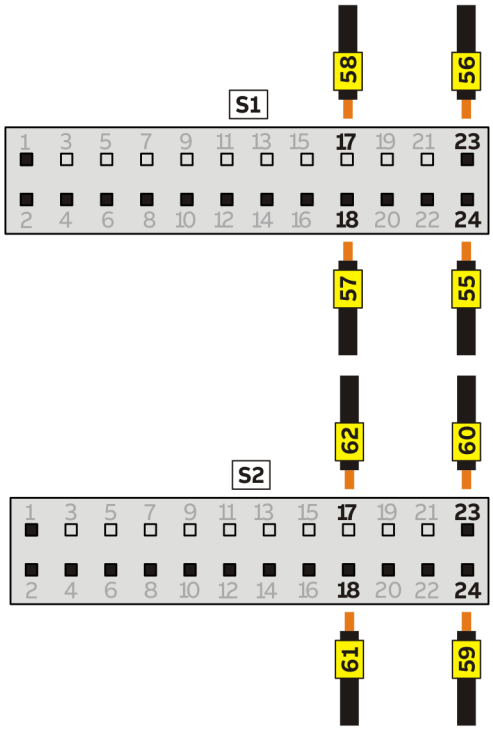
1. Отпаяйте все провода от контактов в разъемах D-SUB S5 и S6.
2. Укоротите жилы от 55 до 58 на длину предыдущей пайки и заново залудите концы жил.
3. Снимите гнездовой разъем S1 модуля цифрового ввода/вывода 1 и вставьте жилы от 55 до 58 в соответствии со своим назначением в свободные гнезда, приведенные на следующем рисунке:

4. Изолируйте концы неиспользуемых жил 59 и 60 требующимся способом.

Преобразование для 2 модулей цифрового ввода/вывода

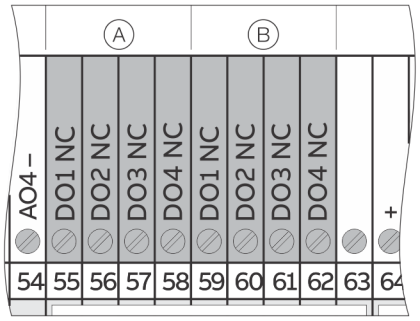
Для выведения нормально замкнутых контактов цифровых выходов на клеммные колодки используются существующие провода интерфейсов Modbus® и PROFIBUS® на корпусе блока управления EL3060.

1. Отпаяйте все провода от контактов в разъемах D-SUB S5, S6 и S7.
2. Укоротите жилы от 55 до 62 на длину предыдущей пайки и заново залудите концы жил.
3. Снимите гнездовые разъемы S1 и S2 модулей цифрового ввода/вывода 1 или 2 и вставьте жилы от 55 до 62 в соответствии со своим назначением в свободные гнезда, приведенные на следующем рисунке:



4. Изолируйте конец неиспользуемой жилы 63 требующимся способом.

Назначение выводов клеммных колодок после изменения



Ⓐ Цифровые выходы модуля цифрового ввода/вывода 1

Ⓑ Цифровые выходы модуля цифрового ввода/вывода 2

Рисунок 6. Новое назначение клемм от 55 до 63

Аналоговые выходы
от 0/4 до 20 мА (см. **Настройка сигнальных входов и выходов** на стр 76, заводская установка от 4 до 20 мА), общий отрицательный полюс, с гальванической развязкой от заземления, можно заземлять произвольным образом, при этом увеличение максимум на 50 В по сравнению с потенциалом в точке заземления местной системы, макс. нагрузка 750 Ом. Разрешение 16 бит.
Выходной сигнал не может падать ниже 0 мА.

Для каждого измеряемого компонента задается аналоговый выход в порядке следования измеряемых компонентов. Порядок следования измеряемых компонентов приведен в паспорте устройства и на заводской табличке, см. **Паспорт устройства** на стр 25.

Примечание
Назначение соединительных клемм можно изменять в конфигураторе.

Modbus®, PROFIBUS®
На газоанализаторе в качестве опции можно устанавливать либо модуль Modbus*, либо модуль PROFIBUS**.

* Подробные сведения по теме Modbus приведены в описании интерфейса «COM/EL3000/MODBUS».

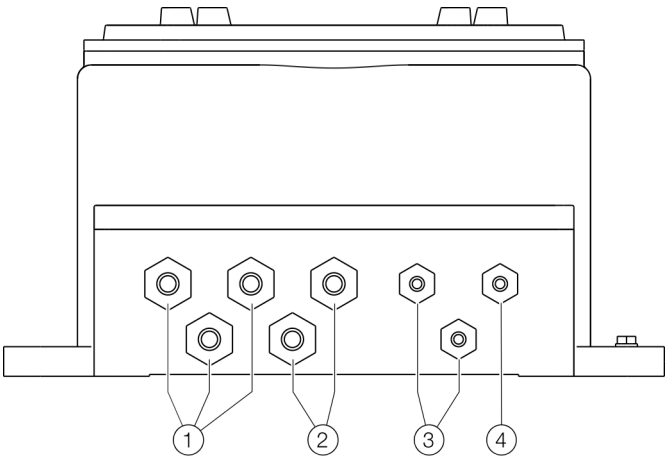
** Подробные сведения по теме PROFIBUS приведены в Технических характеристиках «30/24-415».

Примечание
Протокол Modbus® или PROFIBUS® не является защищенным протоколом (с точки зрения информационной безопасности или кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проанализировать, подходит ли он для выбранной цели.

Оконечная нагрузка шины PROFIBUS®
Газоанализатор можно интегрировать в сеть PROFIBUS® двумя способами:

- В качестве устройства, не включенного в оконечную нагрузку шины
- В качестве устройства, включенного в оконечную нагрузку шины

Подключение в качестве устройства, не включенного в оконечную нагрузку шины



① M20×1,5
② M20×1,5 ЭМС
③ M16×1,5 ЭМС
④ M16×1,5

Рисунок 7. Назначение кабельных вводов

Необходимые дополнительные принадлежности
Если один из двух стандартно установленных кабельных вводов ③ M16×1,5 ЭМС уже занят, например кабелем Ethernet, существующий кабельный ввод ④ M16×1,5 требуется заменить дополнительным кабельным вводом M16×1,5 ЭМС (разрешенный тип, см. таблицу Разрешенный кабельный ввод ЭМС).

Разрешенный кабельный ввод ЭМС
Металлический кабельный ввод M16 типа HSK-M-EMV-Ex, 1.616.1600.51, производитель — компания Hummel AG

… 6 электрические соединения

… Назначение выводов

Установка

1. При необходимости замените кабельный ввод M16 (4) кабельным вводом M16 EMC.
   Примечание
   Если второй кабельный ввод M16 EMC уже занят, кабель электропитания требуется переместить из кабельного ввода M16 (4) в свободный кабельный ввод M20 (1).
2. Введите кабель питающей линии PROFIBUS® через кабельный ввод M16 EMC (3) в клеммный отсек и зафиксируйте экранирующую оплетку на кабельном вводе, см. **Монтаж кабельных вводов ЭМС** на стр 38.
3. Введите кабель продолжающейся линии PROFIBUS через кабельный ввод M16 EMC (3) в клеммный отсек подключения и зафиксируйте экранирующую оплетку на кабельном вводе.
4. Объедините каждую из жил двух линий RxD/TxD-P и RxD/TxD-N в наконечнике для парной жилы и подсоедините к клеммам 61 и 63, см. **Назначение выводов** на стр 31.

Подключение в качестве устройства, включенного в оконечную нагрузку шины

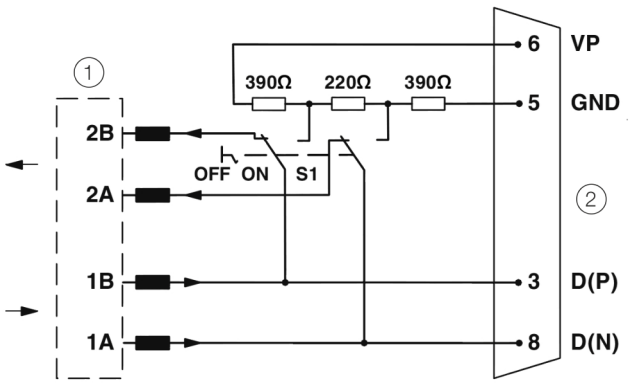
Необходимые дополнительные принадлежности

Для работы в качестве устройства, включенного в оконечную нагрузку шины, необходимо установить разрешенный разъем с согласующим резистором шины.

Разрешенный разъем с согласующим резистором шины
Разъем шины D-SUB с согласующим резистором
Тип SUBCON-PLUS-PROFIB/AX, 2744377, производитель — компания Phoenix Contact.

Установка

1. Введите кабель PROFIBUS® через кабельный ввод M16 EMC (Рисунок 7, поз. (3)) в клеммный отсек и зафиксируйте экранирующую оплетку на кабельном вводе, см. **Монтаж кабельных вводов ЭМС** на стр 38.
2. Подсоедините жилы к клеммам 61 и 63, см. **Назначение выводов** на стр 31.
3. Выкрутите винты на опоре блока электроники и извлеките его из корпуса.
4. Отсоедините разъем D-SUB S7 от модуля Profibus.
5. Вставьте опору электронного модуля в корпус и закрепите его винтами.
6. Отпаяйте все провода разъема D-SUB S7 от контактов.
7. Укоротите жилы 61 и 63 на длину предыдущей пайки и установите на них наконечники.
8. Подсоедините жилу 61 (RxD/TxD-P) к клемме 1B, а жилу 63 (RxD/TxD-N) — к клемме 1A на разъеме шины D-SUB с согласующим резистором.



(1) Соединительные клеммы (2) Разъем D-SUB

Рисунок 8. Подключение к разъему D-SUB с согласующим резистором шины

9. Изолируйте конец неиспользуемой жилы 62 требующимся способом.
10. Вставьте разъем шины D-SUB с согласующим резистором в модуль Profibus и зафиксируйте его.
11. Активируйте согласующий резистор с помощью ползункового переключателя.

Интерфейс Ethernet

Интерфейс Ethernet 10/100BASE-T газоанализатора предназначен

- для установления связи с программой настройки ECT для установки конфигурации устройства и обновления программного обеспечения,
- для передачи данных по протоколу Modbus TCP/IP, а также
- для передачи данных QAL3, если опция мониторинга QAL3 встроена в газоанализатор.

Примечание

Протокол Ethernet не является защищенным протоколом (с точки зрения информационной безопасности или кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проанализировать, подходит ли он для выбранной цели.

Блок анализатора EL3060-Uras26

Клеммы	Назначение жил
Передача данных: Клеммы от 21 до 29	Жилы от 1 до 9 (маркировка на жилах)
Назначение:	От клеммы 21 – жилы 1 до клеммы 29 – жилы 9
Питание: Клеммы 34 (GND) и 68	(+24 В, жила с красной маркировкой), отдельный контакт для защитного проводника

Питание

Клеммы: L, N, PE

Конструктивное исполнение точек электрических соединений

Клеммные колодки с винтовым соединением

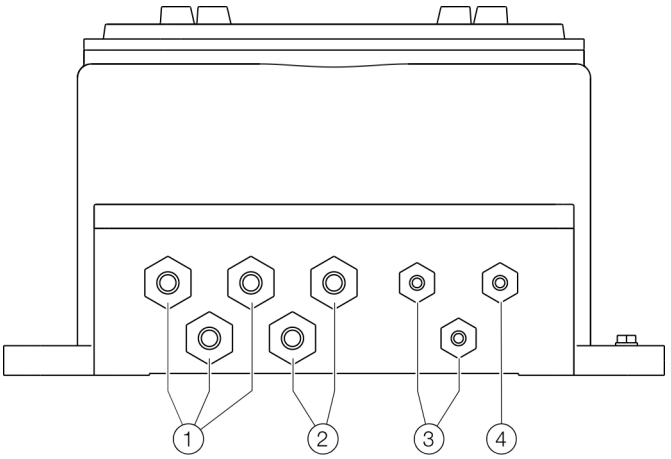
Сечение соединительного провода:

- однопроволочный: от 0,5 до 4 мм^2
- многопроволочный: от 1,5 до 4 мм^2
- многопроволочный гибкий: от 0,5 до 2,5 мм^2 (только с наконечником провода)

Кабельные сальники

Назначение кабельных вводов

Экранированные соединительные кабели для Modbus®, PROFIBUS® и Ethernet, а также для передачи данных и электропитания блока анализатора EL3060-Uras26 требуется направлять в клеммный отсек через кабельные вводы ЭМС с зажимной вставкой для экранирующей оплетки (M16×1,5 ЭМС и M20×1,5 ЭМС).



① M20×1,5
② M20×1,5 ЭМС
③ M16×1,5 ЭМС
④ M16×1,5

Рисунок 9. Назначение кабельных вводов блока управления EL3060-CU

Поз.	Кабельный ввод	Соединительный кабель
①	M20×1,5	Цифровые входы/выходы
①	M20×1,5	Аналоговые выходы
②	M20×1,5 ЭМС	EL3060-Uras26 Передача данных
②	M20×1,5 ЭМС	EL3060-Uras26 Электропитание
③	M16×1,5 ЭМС	Modbus, Profibus
③	M16×1,5 ЭМС	Ethernet
④	M16×1,5	Питание

Поз.	Кабельный ввод	Размер контактов	Момент затяжки
①	M20×1,5	от 6 до 12 мм	8 Н·м
②	M20×1,5 ЭМС	от 7 до 12 мм	10 Н·м
③	M16×1,5 ЭМС	от 3 до 7 мм	5 Н·м
④	M16×1,5	от 4 до 8 мм	6 Н·м

… 6 электрические соединения

… Кабельные сальники

Примечание

В качестве запасных частей разрешается использовать только соответствующие кабельные вводы и заглушки, допущенные для использования во взрывоопасной зоне.

- Использование других кабельных сальников и заглушек приведет к аннулированию допуска по взрывозащите!

Поз.	Производитель, тип	Номер заказа производителя
①	Hummel, HSK-M-Ex Metr.	1.640.2000.50
②	Hummel, HSK-M-EMV-Ex	1.616.2000.51
③	Hummel, HSK-M-EMV-Ex Metr.	1.616.1600.51
④	Hummel, HSK-M-Ex Metr.	1.640.1600.50

Спецификации для выбора кабельных сальников	
Размер резьбы	M20×1,5; M20×1,5 ЭМС; M16×1,5; M16×1,5 ЭМС
Максимальная шероховатость поверхности	макс. Ra = 8 мкм
Диапазон толщины стенок	Блок управления EL3060-CU: от 4 до 5 мм Блок анализатора EL3060-Uras26: около 23 мм

Неиспользованные кабельные вводы

Неиспользованные кабельные вводы требуется закрывать заглушками.

Неиспользуемые кабельные вводы необходимо плотно завинчивать колпачковыми гайками.

Подключение сигнальных кабелей и кабелей электропитания

Монтаж кабельных вводов ЭМС

Экранированные соединительные кабели требуется направлять в клеммный отсек через кабельные вводы ЭМС, см. **Назначение кабельных вводов** на стр 37.

1. Обнажите экранирующую оплетку кабеля длиной около 10 мм.
2. Выкрутите на кабельном вводе накидную гайку и извлеките зажимную вставку.
3. Наденьте накидную гайку и зажимную вставку на кабель.
4. Отогните экранирующую оплетку назад через зажимную вставку. Экранирующая оплетка должна перекрывать уплотнительное кольцо примерно на 2 мм.
5. Вставьте зажимную вставку с кабелем в кабельный ввод и затяните накидную гайку от руки до ощущения сопротивления и прилегания уплотнения к кабелю.
6. Затем затяните кабельный ввод еще на один оборот.

Монтаж стандартных кабельных вводов

Соединительные кабели без экранирования направляются в клеммный отсек через стандартные кабельные вводы, см. **Назначение кабельных вводов** на стр 37.

1. Выкрутите на кабельном вводе накидную гайку и извлеките уплотнительное кольцо.
2. Наденьте накидную гайку и уплотнительное кольцо на кабель.
3. Вставьте кабель с уплотнительным кольцом в кабельный ввод и затяните накидную гайку от руки до ощущения сопротивления и прилегания уплотнения к кабелю.
4. Затем затяните кабельный ввод еще на один оборот.

Подключение электропитания к блоку управления

1. Убедитесь, что напряжение в сети находится в допустимом диапазоне от 100 до 240 В AC.
2. Предусмотрите устройство защиты, требующееся для линии электропитания (линейный защитный автомат, макс. 6 А).
3. Установите рядом с газоанализатором в хорошо доступном месте на линии электропитания или в подключенной к ней розетке сетевой выключатель-разъединитель, чтобы при необходимости газоанализатор можно было полностью отключить от электропитания. Пометьте сетевой выключатель-разъединитель таким образом, чтобы было однозначно понятно, для отключения какого оборудования он предназначен.
4. Подключите линию электропитания к клеммам L, N и PE.
5. Подключите внешние контакты для подсоединения проводника выравнивания потенциалов на блоке управления и блоке анализатора к местной системе выравнивания потенциалов.

7 Ввод в эксплуатацию

Указания по технике безопасности

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва!
Опасность взрыва при открытии корпуса во взрывоопасных зонах:
- Прежде чем открывать корпус, удостоверьтесь в отсутствии воспламеняющейся или взрывоопасной среды.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение газоанализатора
Повреждение газоанализатора из-за конденсации анализируемого газа во время ввода в эксплуатацию.
- Соблюдайте требования, предъявляемые к входу анализируемого газа на модулях анализаторов.
- Перед вводом в эксплуатацию продуйте линию анализируемого газа, см. **Предварительная продувка газовых линий** на стр 42.
- Подключайте анализируемый газ лишь после того, как температура на газоанализаторе будет соответствовать температуре в помещении и завершится фаза прогрева, см. **Продолжительность фазы прогрева** на стр 42.

В случае невозможности обеспечения безопасной работы...
Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимы вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.
Есть все основания полагать, что безопасная работа невозможна,
- если на устройстве присутствуют явные повреждения,
- если устройство перестало работать,
- после длительного хранения в неблагоприятных условиях,
- после серьезных нагрузок во время транспортировки.

Проверка монтажа

УВЕДОМЛЕНИЕ

Негативное влияние на степень защиты IP
Для защиты точек подключения газа на анализаторе и корпусе при транспортировке они оснащены желтыми заглушками (пробки на время транспортировки). Желтые заглушки не обеспечивают достаточной степени защиты IP.
- Перед вводом в эксплуатацию извлеките желтые заглушки.
- Закройте неиспользуемые точки подключения газа соответствующими заглушками для обеспечения степени защиты IP.

Место установки
- Соответствуют ли условия на месте установки (зона, категория взрывоопасности, класс температур) данным, приведенным на заводской табличке?
- Не установлены ли блок управления и блок анализатора на открытом воздухе?
- Надежно ли закреплены блок управления и блок анализатора?

Подключение газопроводов
- Все ли газовые линии подключены правильно?
- Не соединена ли точка подключения датчика давления с линией анализируемого газа при измерении горючих или коррозионных газов?

Подключение к системе выравнивания потенциалов
- Подключен ли внешний контакт для подсоединения проводника выравнивания потенциалов на блоке анализатора к местной системе выравнивания потенциалов?
- Подключен ли внешний контакт для подсоединения проводника выравнивания потенциалов на блоке управления к местной системе выравнивания потенциалов?

Подключение электрических кабелей

- Соответствует ли напряжение сети допустимому рабочему напряжению (от 100 до 240 В AC, см. заводскую табличку)?
- Все ли электрические кабели проложены стационарно в соответствии с правилами и правильно ли они подключены к клеммной колодке в клеммном отсеке?
- Нет ли свободных концов жил? Все ли неиспользованные жилы изолированы и механически зафиксированы?
- Используются ли правильные типы кабелей, проложенных через кабельные вводы блока управления?
- Надежно ли зафиксированы кабели в кабельных вводах?
- Проложены ли экранированные кабели через кабельные вводы ЭМС с зажимной вставкой? Правильно ли зафиксирована экранирующая оплетка на кабельных вводах ЭМС?
- Не повреждены и не укорочены ли соединительный кабель электропитания 24 В DC и кабель передачи данных, стационарно подключенные к блоку анализатора EL3060-Uras26, до длины менее 1 м?

Целостность корпуса блока анализатора EL3060-Uras26

- Не поврежден ли корпус блока анализатора?
- Все ли пламегасители и резьбовые заглушки имеются в наличии?
- При горизонтальном расположении блока анализатора: Не загрязнены ли и не защемлены ли уплотнительные кольца круглого сечения, устанавливаемые между основанием корпуса и корпусом, а также между корпусом и крышкой корпуса в предусмотренные для них пазы?
- Все ли детали корпуса прикручены друг к другу до упора и зафиксированы от проворачивания винтами с внутренним шестигранником?

Целостность корпуса блока управления

- Не поврежден ли корпус блока управления?
- Плотно ли закрыт корпус блока управления?
- Закручена ли крышка корпуса до упора и зафиксирована ли она от проворачивания винтом с внутренним шестигранником?
- Не повреждено ли уплотнение в крышке клеммного отсека? Плотно ли закрыта крышка клеммного отсека?
- Все ли кабельные вводы в наличии и плотно ли они вкручены?
- Плотно ли закрыты отверстия неиспользуемых кабельных вводов уплотнительными заглушками?

Подключение периферийных устройств

- Все ли устройства для очистки газа, калибровки и отведения отработанного газа правильно подключены и готовы к работе?

… 7 Ввод в эксплуатацию

Предварительная продувка газовых линий

Перед включением электропитания требуется предварительно продуть газовые линии внутри и снаружи газоанализатора.

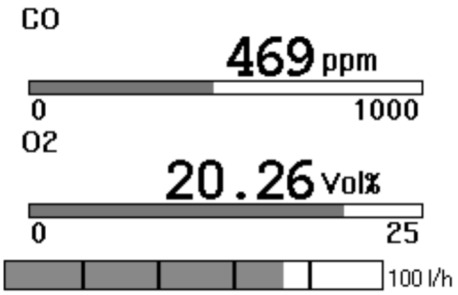
Это требуется для удаления взрывоопасной газовоздушной смеси, которая по обстоятельствам может присутствовать в газовых линиях.

Характеристики продувочного газа	
Продувочный газ при использовании негорючего анализируемого газа	Чистый приборный воздух из невзрывоопасных зон. Качество приборного воздуха в соответствии с ISO 8573-1 Класс 3, т. е.: размер частиц не более 40 мкм; содержание масла не более 1 мг/м^3; точка росы макс. 3 °C.
Продувочный газ при использовании горючего анализируемого газа	Азот
Объем продувочного газа	5-кратный объем газовых линий
Расход продувочного газа	ок. 30 л/ч
Продолжительность продувки	мин. 3 мин

Ввод газоанализатора в эксплуатацию

Общее описание ввода в эксплуатацию

1. Включите электропитание газоанализатора.
2. Во время фазы запуска («Booting») на LCD-дисплее отображаются название газоанализатора и номер версии программного обеспечения.
3. По завершении фазы запуска LCD-дисплей переключается на отображение измеренных значений.
   Пример:



4. Проверьте конфигурацию газоанализатора и при необходимости измените ее, см. **Конфигурация** на стр 67.
5. По завершении фазы прогрева газоанализатор готов к измерению, см. **Продолжительность фазы прогрева** на стр 42.
6. Проверьте калибровку газоанализатора, см. **Калибровка** на стр 51.
   Газоанализатор откалиброван на заводе. Однако нагрузки в ходе транспортировки, а также давление и температура в месте установки могут повлиять на калибровку.
7. Подключите анализируемый газ.

Продолжительность фазы прогрева

Анализатор	**Продолжительность фазы прогрева**
Uras26	Без термостата: около ½ ч С термостатом: около 2,5 ч
Magnos206	< 2 ч
Magnos28	от 2 до 4 ч Это значение может быть увеличено при первом вводе в эксплуатацию и после длительного простоя.
Caldos27	около ½ ч
Caldos25	от 1 до 4 ч, в зависимости от диапазона измерения

8 Обслуживание

Указания по технике безопасности

В случае невозможности обеспечения безопасной работы...

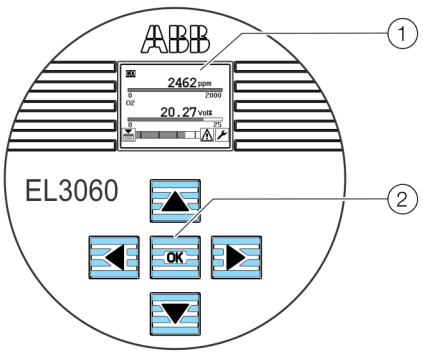
Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимы вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.
Есть все основания полагать, что безопасная работа невозможна,

- если на устройстве присутствуют явные повреждения,
- если устройство перестало работать,
- после длительного хранения в неблагоприятных условиях,
- после серьезных нагрузок во время транспортировки.

LCD-дисплей

Примечание

Любые приведенные в настоящей Инструкция по обслуживанию изображения на LCD-дисплее являются примерами.
Как правило, отображаемое на устройстве содержание, отличается от приведенного в этой инструкции.



① LCD-дисплей
② Кнопки для навигации по меню

Рисунок 10. LCD-дисплей на устройстве

Управление газоанализатором осуществляется с помощью LCD-дисплея на устройстве.

LCD-дисплей в режиме измерения

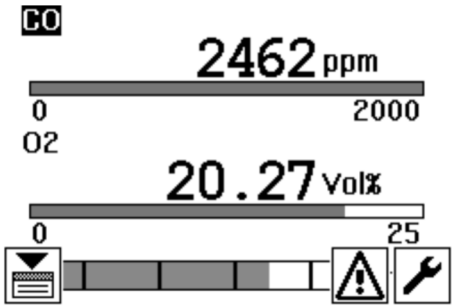


Рисунок 11. LCD-дисплей в режиме измерения (пример)

В режиме измерения на LCD-дисплее для каждого измеряемого компонента отображаются обозначение, измеренное значение в цифрах и физическая единица измерения.

Если обозначение измеряемого компонента мигает попеременно с инвертированным отображением, это указывает на то, что измеренное значение находится вне пределов диапазона измерения.

Иконки состояния информируют о рабочем состоянии газоанализатора.

… 8 Обслуживание

… LCD-дисплей

Иконки состояния

Иконка	Описание
	Выполняется автоматическая калибровка, см. на стр 54. Иконка также появляется в режиме меню на панели заголовка меню, см. **LCD-дисплей в режиме меню** на стр 44.
	Отображается сообщение о состоянии, см. на стр 89.
	Отображается сигнал состояния «Требуется техобслуживание», см. на стр 89. Иконка также появляется в режиме меню на панели заголовка меню, см. **LCD-дисплей в режиме меню** на стр 44.
	Отображается сигнал состояния «Выход из строя» (см. **Сообщения о состоянии — Описание** на стр 89) или переключатель для проведения техобслуживания (см. **Переключатель для проведения техобслуживания** на стр 98) установлен в положение «Вкл». Иконка мигает. Иконка также появляется в режиме меню на панели заголовка меню, см. **LCD-дисплей в режиме меню** на стр 44.
	Настройка сохраняется. Иконка мигает. Не отключайте питание газоанализатора, пока отображается эта иконка!

Функции кнопок в режиме измерения

Клавиша	Описание
◀ ▶	Переключение на отображение каждого отдельного измеренного значения; в этом режиме отображения кроме чисел отображается аналоговая полоса, указывающая пределы диапазона измерения.
▲ ▼	Уменьшение или увеличение контрастности LCD-дисплея. При отображении сообщения о состоянии: Сначала нажмите кнопку ▲.
OK	Переключение в режим меню (см. **LCD-дисплей в режиме меню** на стр 44).
▼	При отображении сообщения о состоянии : Для отображения списка сообщений нажмите один раз кнопку (см. **Таблица «Сообщения о состоянии»** на стр 91).

Количество знаков после десятичной запятой

При отображении измеренного значения в физических единицах измерения (например, ppm) количество знаков после десятичной запятой зависит от размера установленного диапазона измерения.

интервал измерения	Количество позиций после запятой
≤ 0,05	5
≤ 0,5	4
≤ 5	3
≤ 50	2
≤ 500	1
> 500	0

Количество знаков после десятичной запятой при настройке параметров такое же, как и на дисплее в режиме измерения.

LCD-дисплей в режиме меню

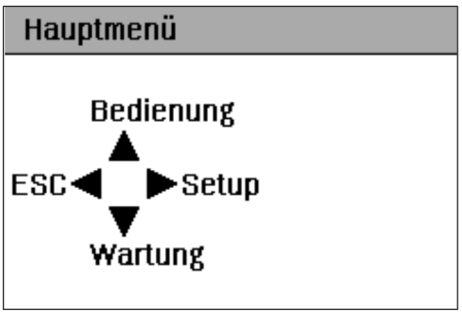


Рисунок 12. Главное меню

Структура меню

В состав каждого меню (см. **Обзор меню** на стр 46), начиная с главного, входит максимум три раздела меню («3-раздельное меню»).

Каждый раздел меню назначается одной из трех кнопок ▲, ▶ и ▼; благодаря этому возможен непосредственный выбор каждого раздела меню. Кнопка ◀ всегда используется для возврата в меню, расположенное на один уровень выше.

Функции, которые обычно требуются чаще всего, расположены в меню таким образом, что каждую из них можно вызвать повторным нажатием одной и той же кнопки:

«▲ Эксплуатация / ▲ Калибровка / ▲ Ручная калибровка / ▲ Нулевая точка / Одна точка»
«▶ Настройки / ▶ Данные калибровки / ▶ Заданные значения проверочного газа»
«▼ Техобслуживание / ▼ Диагностика / ▼ Состояние устройства / ▼ Сообщения о состоянии»

Функции кнопок в режиме меню

Клавиша	3-раздельное меню
▲ ▶ ▼	Выбор раздела меню
◀	Возврат в меню, расположенное на один уровень выше
OK	Возврат в режим измерения
	Список компонентов
▲ ▼	Выбор компонента
▶ или **OK**	Вывод на дисплей выбранного компонента для редактирования
◀	Возврат в меню, расположенное на один уровень выше
	Список параметров («Селектор»)
▲ ▼	Выбор параметра
▶	Вывод на дисплей для изменения значения
OK	Принять все отображаемые значения и вернуться в меню, расположенное на один уровень выше
◀	Отменить все отображаемые значения и вернуться в меню, расположенное на один уровень выше
	Изменение значения
▲ ▼	Изменение выбранной цифры
▶	Выбор цифры, подлежащей изменению
OK	Подтверждение измененного значения и возврат к списку параметров
◀	Отмена измененного значения и возврат к списку параметров

Ввод пароля

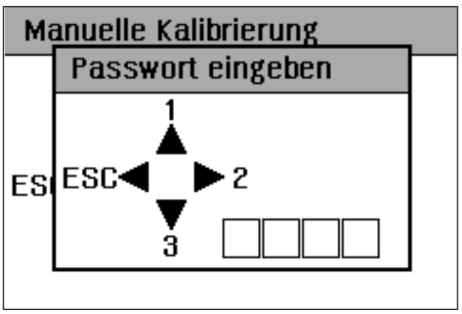


Рисунок 13. Ввод пароля

Как только пользователь захочет войти в защищенное паролем меню или изменить защищенное паролем значение, ему будет предложено ввести пароль.

Для этого трем клавишам ▲, ▶ и ▼, изображенным на LCD-дисплее, назначены цифры 1, 2 и 3.

Пример
Если установлен пароль «1213», то пользователю требуется последовательно нажать клавиши ▲, ▶, ▲ и ▼. Каждое нажатие клавиши подтверждается отображением символа «*».

Введенный пароль действует до тех пор, пока пользователь не вернется в режим измерения или пока газоанализатор автоматически не переключится в режим измерения в результате срабатывания функции тайм-аута.

Функция тайм-аута
Если во время выбора разделов меню пользователь в течении более 5 минут не нажимает ни одну из кнопок, газоанализатор автоматически переключается в режим измерения (см. **LCD-дисплей в режиме измерения** на стр 43).

Функция тайм-аута отключается, как только пользователь изменит значение параметра или начнет калибровку.

… 8 Обслуживание

Обзор меню

* Это меню зависит от конфигурации газоанализатора

Рисунок 14. Обзор меню

Указания к концепции управления

Концепция управления газоанализатором предусматривает непосредственное управление и настройку на устройстве тех функций, которые требуются в нормальном режиме.

Те же функции, которые требуются лишь в редких случаях, например при вводе устройства в эксплуатацию, настраиваются в автономном режиме с помощью программного средства ECT «EasyLine Configuration Tool», которое в данной инструкции именуется также «конфигуратор», а затем загружаются в газоанализатор.

Обзор функций

Функция	прибора	Конфигуратор	Modbus
Автоматическая калибровка			
Запуск/отмена автоматической калибровки (возможно также через цифровые входы)	X		X
Включение/выключение автоматической калибровки с циклическим таймером, см. **Управление автоматической калибровкой** на стр 55	X	X	X
Время цикла автоматической калибровки		X	
Калибровка конечной точки вместе с калибровкой нулевой точки		X	X
Дата и время очередной автоматической калибровки (начало цикла)	X	X	
Концентрация проверочного газа, см. **Установка концентрации проверочного газа** на стр 53	X	X	X
Время продувки	X	X	
Характеристики выходного тока (для автоматической и ручной калибровки)		X	
Метод калибровки (Magnos206, Magnos28)	X	X	
Ручная калибровка			
Метод калибровки	X	X	
Концентрация проверочного газа, см. **Установка концентрации проверочного газа** на стр 53	X	X	
Выполнение калибровки	X		
Функции техобслуживания			
Сброс калибровки, см. **Выполнение сброса калибровки** на стр 99	X		
Калибровка датчика давления / установка значения атмосферного давления, см. **Коррекция давления** на стр 100	X		
Измерение калибровочной кюветы, см. **Uras26 — Измерение калибровочной кюветы** на стр 99	X		
Дрейф, дельта-дрейф, см. **Отображение дрейфа** на стр 100 (отображение на дисплее)	X		X
Версия программного обеспечения, см. **Информация об устройстве** на стр 104	X	X	
Информация о состоянии, см. **Возможные сообщения о состоянии** на стр 91	X		X
Параметры компонентов			
Параметры диапазона измерения, см. **Переключение диапазонов измерения** на стр 67	X	X	
Параметры предельных значений, см. **Предельные значения** на стр 73		X	
Постоянная времени фильтра низких частот, время T90, фильтр, см. **Установка постоянной времени фильтра низких частот** на стр 74		X	X
Активный компонент, см. **Выбор активного компонента** на стр 74	X	X	X
Измеряемые компоненты, см. **Caldos27 — Настройка и калибровка измеряемых компонентов** на стр 76		X	
Параметры Modbus®*		X	
Параметры Profibus®**		X	
Параметры Ethernet, см. **Настройка IP-адреса** на стр 77	X	X	
Сигнальные входы и выходы, см **Настройка сигнальных входов и выходов** на стр 76		X	

* Подробные сведения по теме Modbus® приведены в описании интерфейса «COM/EL3000/MODBUS».

** Подробные сведения по теме PROFIBUS® приведены в технической справке «30/24-415».

… 8 Обслуживание

Связь между газоанализатором и компьютером

Связь через Ethernet

Связь между газоанализатором и компьютером осуществляется через Ethernet-соединение — либо как соединение типа «точка-точка», либо через сеть.

Соединение Ethernet обеспечивает связь

- с помощью программного обеспечения для тестирования и калибровки Optima TCT Light,
- с помощью программы настройки ECT,
- для передачи данных QAL3 при условии, что в газоанализатор интегрирована опция «Мониторинг QAL3»,
- для считывания измеренных значений, калибровки и управления газоанализатором по протоколу TCP/IP через Modbus®.

Установление связи между газоанализатором и компьютером

Для установления связи между газоанализатором и компьютером, как правило, требуется выполнить следующие действия:

1. Проверьте и настройте параметры TCP/IP на газоанализаторе и компьютере.
2. Установите и проверьте соединение Ethernet.
3. Установите связь между газоанализатором и компьютером.

Проверка параметров TCP/IP на газоанализаторе и компьютере

Для работы конфигуратора необходимо проверить параметры TCP/IP как на газоанализаторе, так и на компьютере и при необходимости изменить их.
В случае соединения типа «точка-точка» IP-адреса на газоанализаторе и компьютере должны соответствовать друг другу.

Пример:
Газоанализатор: 192.168.1.4,
Компьютер: 192.168.1.2

Примечание
Если газоанализатор подключен к сети без DHCP-сервера, то для параметра «DHCP» требуется устанавливать «off».
Аналогично поступают, если газоанализатор подключен к сети не через Ethernet.
Благодаря этому предотвращаются постоянные попытки газоанализатора установить сетевое соединение.

Настройка IP-адреса

Путь в системе меню

«▶ Настройка / ▼ Настройки прибора / ▶ Ethernet»

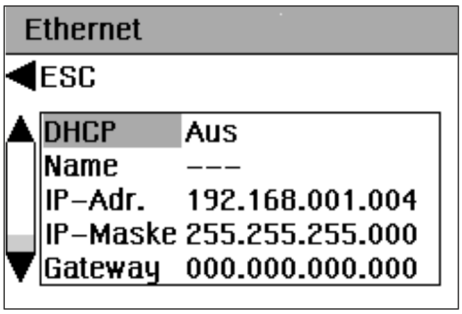


Рисунок 15. Меню «Ethernet»

Параметры

Какие требуется ввести параметры, зависит от настройки протокола DHCP:

Настройка DHCP	Параметр
DHCP включен	Имя сети (не более 20 знаков, без пробелов и специальных символов)
DHCP выкл	IP-адрес, маска IP-адреса и адрес IP-шлюза.

Имя сети можно изменять только в конфигураторе. Имя сети по умолчанию состоит из «EL3K» и последних шести цифр MAC-адреса (пример: «EL3KFF579A»).

Если параметр «DHCP» установлен на «Выкл», то восстанавливается настройка Ethernet по умолчанию (IP-адрес по умолчанию); это предназначено для того, чтобы избежать случайного назначения IP-адреса из пула DHCP.

Адреса
IP-адрес, маску IP-адреса и адрес IP-шлюза необходимо узнавать у системного администратора.

Примечание
Для разрядных адресов, изменяемых маской подсети, нельзя устанавливать огульно 0 или 1 (широковещательные адреса).

MAC-адрес
12-значный MAC-адрес уникален во всем мире и сохраняется в устройстве при изготовлении. Его нельзя изменить.

Настройка IP-адрес на компьютере

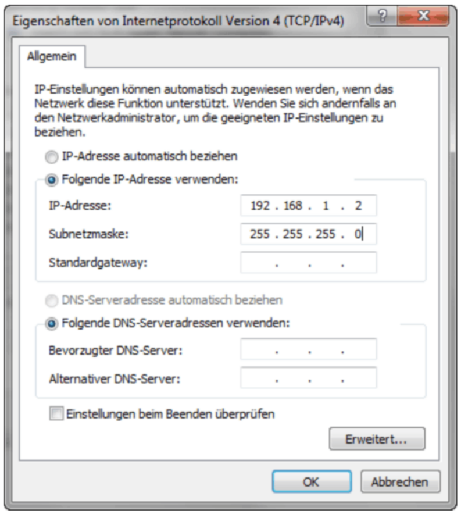


Рисунок 16. Свойства IP Microsoft Windows® (пример)

1. Откройте «Пуск» → «Панель управления» → «Центр управления сетями и общим доступом».
2. Щелкните курсором мыши по «Изменить настройки адаптера».
3. Щелкните правой клавишей мыши по «Ethernet» (Windows 10®) или «Local Area Connection» (Windows 7®) → «Свойства».
4. На вкладке «Сеть» → Щелкните дважды курсором мыши по «Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)».
5. На вкладке «Общие» выполните настройки IP, соответствующие конфигурации газоанализатора (см. **Настройка IP-адреса** на стр 48), и подтвердите их нажатием «OK».

Установка и проверка соединения Ethernet

Кабели
Кабели представляют собой стандартные кабели Ethernet и не входят в объем поставки газоанализатора.

Проверка соединения Ethernet
1. Откройте «Пуск» → «Командная строка».
2. Введите «ping IP-адрес» (где IP-адрес — газоанализатора) и нажмите клавишу Enter.

Если соединение в порядке, газоанализатор сообщает: «Ответ от IP-адрес: число байт=32 время<10мс TTL=255» (цифры зависят от конкретного устройства).

Если отображается сообщение «Превышено время ожидания для запроса», соединение не в порядке.

Вместо IP-адреса можно также вводить сетевое имя газоанализатора.

… 8 Обслуживание

… Связь между газоанализатором и компьютером

Установление связи между конфигуратором и газоанализатором

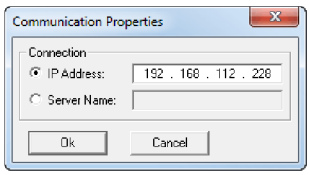


Рисунок 17. Меню «Communication Properties» в ECT

Связь между конфигуратором и газоанализатором устанавливается в меню «Options / Communication Properties…» или щелчком курсором мыши по символу . Требуется ввести или IP-адрес, или сетевое имя (имя сервера) газоанализатора.

Получение данных конфигурации

После установления связи с газоанализатора можно принимать данные конфигурации.

Меню «File / Receive Data» или символ .

Отправка данных конфигурации

После редактирования данных конфигурации их можно отправить на газоанализатор.
Конфигурация принимается после автоматического перезапуска газоанализатора.

Меню «File / Send Data» или символ .

Сохранение данных конфигурации

Данные конфигурации газоанализатора можно сохранять на компьютере.
Сохраненный файл конфигурации можно отредактировать и отправить на газоанализатор позднее.

Меню «File / Save As…» или символ .

Включение связи по протоколу Modbus® TCP/IP

На момент поставки на EasyLine EL3060 связь по протоколу Modbus® TCP/IP на интерфейсе Ethernet заблокирована.

Примечание

Протокол Modbus® является незащищенным протоколом (с точки зрения информационной безопасности или кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проанализировать, подходит ли он для выбранной цели.

Включение связи по протоколу Modbus® TCP/IP

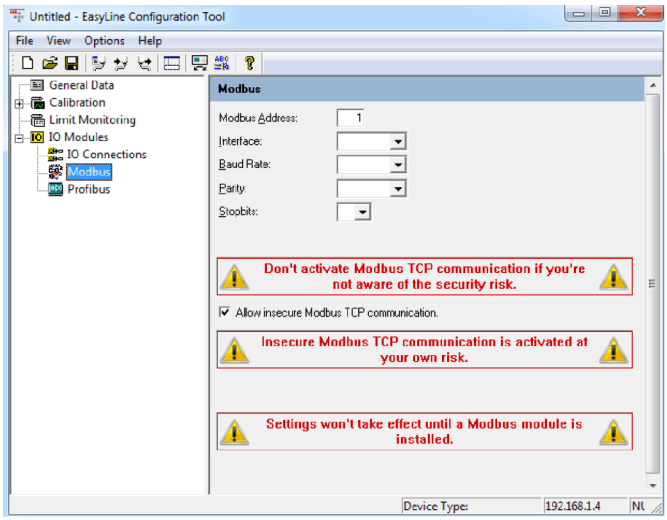


Рисунок 18. Конфигурация Modbus в ECT

Порядок включения связи по протоколу Modbus TCP/IP:

1. Выберите «…\IO Modules\Modbus» на дереве меню ECT.
2. Активируйте флажок «☑ Allow insecure Modbus TCP communication».
3. Установите необходимые параметры Modbus, сохраните настройки и передайте их на газоанализатор.
4. Включение связи по протоколу Modbus TCP/IP завершено.

Примечание

Подробные сведения по теме Modbus® приведены в описании интерфейса «COM/EL3000/MODBUS».

9 Калибровка

Управление калибровкой

Ручная и автоматическая калибровка

Ручная калибровка

Ручную калибровку можно контролировать — обычно для каждого анализируемого компонента в отдельности — на блоке индикации и управления газоанализатора.
См. **Ручная калибровка: выполнение** на стр 60.

Автоматическая калибровка

Автоматическая калибровка (для всех измеряемых компонентов вместе) запускается, как правило, циклически по времени согласно внутренним часам газоанализатора.

- Автоматическую калибровку можно запускать также и с помощью внешнего управляющего сигнала или через Modbus, а также вручную с дисплея и панели управления газоанализатора.
- Автоматическую калибровку можно заблокировать с помощью внешнего управляющего сигнала или через Modbus.

См. **Автоматическая калибровка: управление** на стр 54.

Сигнал состояния во время калибровки

Во время калибровки отображается сигнал состояния «Проверка работоспособности».

В случае автоматической калибровки это занимает время, начиная со смены анализируемого газа на проверочный и не превышающее 4-кратного значения наибольшей установленной постоянной времени фильтра низких частот (см. **Установка постоянной времени фильтра низких частот** на стр 74) плюс время продувки после повторной смены газа с проверочного на анализируемый.

Во время ручной калибровки возможны два случая:

- При отсутствии настроек клапанов сигнал состояния исчезает при выходе из меню калибровки.
- Если настроен хотя бы один клапан анализируемого газа (или цифровой выход с функцией клапана), сигнал состояния исчезает максимум по истечении времени, соответствующего 4-кратному значению наибольшей установленной постоянной времени фильтра низких частот плюс время продувки после повторной смены газа с проверочного на анализируемый.

Сигнал состояния передается в зависимости от конфигурации сигнальных входов и выходов (см. **Настройка сигнальных входов и выходов** на стр 76) на цифровой выход с функцией «Проверка работоспособности».

Выходной токовый сигнал во время калибровки

В конфигураторе можно установить, будут ли токовые сигналы на аналоговых выходах

- следовать изменениям измеренного значения во время калибровки или
- удерживаться на последнем измеренном значении перед началом калибровки.

Если токовые сигналы установлены на «Удержание», то значения аналоговых выходов удерживаются до тех пор, пока не исчезнет сигнал состояния «Проверка работоспособности».

Предельные значения во время калибровки

Если активированы предельные значения, то они применяются также и во время калибровки, см. **Предельные значения** на стр 73.

Контроль предельных значений во время калибровки не включается, если токовые сигналы установлены на «Поддержание», см. **Характеристики выходного тока** на стр 56.

… 9 Калибровка

… Управление калибровкой

Проверка достоверности во время калибровки
При обнаружении газоанализатором во время калибровки недостоверных значений (например, значение конечной точки равно значению нулевой точки) он прерывает калибровку и выдает сообщение о состоянии 503 (см. **Возможные сообщения о состоянии** на стр 91).
Значения, сохраненные во время последней калибровки, остаются в силе.

Ожидание завершения этапа прогрева
Модуль анализатора разрешается калибровать лишь после завершения этапа прогрева.

Продолжительность фазы прогрева

Анализатор	Продолжительность фазы прогрева
Uras26	Без термостата: около ½ ч С термостатом: около 2,5 ч
Magnos206	< 2 ч
Magnos28	от 2 до 4 ч Это значение может быть увеличено при первом вводе в эксплуатацию и после длительного простоя.
Caldos27	около ½ ч
Caldos25	от 1 до 4 ч, в зависимости от диапазона измерения

Влияние атмосферного давления
При калибровке необходимо учитывать фактическое атмосферное давление.

- Коррекция атмосферного давления происходит автоматически, если в анализаторе установлен датчик давления, см. **Сенсор давления** на стр 22.
- Для анализаторов без датчика давления перед калибровкой требуется вводить фактическое атмосферное давление, используя меню «Атмосферное давление», см. **Коррекция давления** на стр 100.

Проверочные газы

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва
Опасность взрыва из-за образования взрывоопасных газовых смесей при измерении горючих газов и подключении проверочных газов, содержащих кислород (например, воздуха).

- Перед подключением проверочного газа, содержащего кислород, газовую линию требуется продуть инертным газом, например азотом.
- Соблюдайте нижеследующие **указания по технике безопасности для проведения калибровки**.

Указания по технике безопасности для проведения калибровки
При измерении горючих газов соблюдайте нижеследующие указания:

- При калибровке анализаторов после работы с горючими газами нельзя подключать в качестве проверочного газа непосредственно воздух.
- В качестве альтернативы воздуху по возможности используйте азот в качестве испытательного газа для калибровки (например, для калибровки нулевой точки Uras26 или калибровки Magnos206 и Magnos28 по одной точке).
  Данное требование обязательно, в частности, во время операций калибровки с автоматическим управлением, поскольку при их выполнении автоматическая продувка инертным газом невозможна.

Точка росы проверочных газов
Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа, т. е. она должна быть как минимум на 5 °C ниже минимальной температуры окружающей среды в общей газовой линии.

Расход проверочного газа
от 30 до 60 л/ч, поддерживайте постоянный уровень до ±5 л/ч

Подключение проверочного газа

Проверочный газ необходимо подключать к входу анализируемого газа на газоанализаторе:

- или с помощью внешнего электромагнитного клапана, управляемого через цифровой выход DO4 на модуле цифрового ввода/вывода 1, см. **Назначение цифровых входов и цифровых выходов по умолчанию** на стр 32;
- или с помощью трех внешних электромагнитных клапанов для анализируемого газа, нулевого газа и газа конечной точки, каждый из которых управляется через соответственно настроенный цифровой выход, см. **Назначение цифровых входов и цифровых выходов по умолчанию** на стр 32;
- или с помощью многоходового крана.

Подключение проверочного газа для автоматической калибровки

Для выполнения автоматической калибровки требуется наличие как минимум одного установленного внешнего электромагнитного клапана, управляемого через соответственно настроенный цифровой выход.

Особенно в том случае, когда автоматическая калибровка проводится как упрощенная калибровка (калибровочные кюветы, калибровка по одной точке), требующийся для этого проверочный газ (нулевой газ или воздух, или газ по умолчанию) должен подаваться на внешний электромагнитный клапан.

Установка концентрации проверочного газа

Путь к меню

«▶ Настройка / ▶ Параметры калибровки / ▶ Параметры тест-газа»

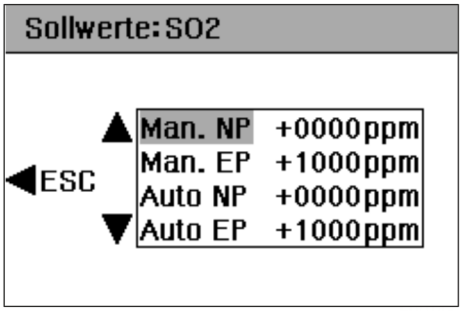


Рисунок 19. Меню «Заданные значения»

Концентрация проверочного газа

Заданные значения концентраций проверочного газа для калибровки нулевой и конечной точек требуется устанавливать для ручной и автоматической калибровки по отдельности.

Заданные значения концентраций проверочного газа для ручной калибровки могут быть установлены как во время калибровки, так и в конфигураторе.

Заданное значение нулевой точки

Диапазон значений: от верхнего значения физического диапазона измерения минус 20 % от диапазона измерения до нижнего значения физического диапазона измерения.

См. **Конфигурация** на стр 67.

Заданное значение конечной точки

Диапазон значений: от верхнего значения физического диапазона измерения до нижнего значения физического диапазона измерения плюс 20 % от диапазона измерения.

См. **Конфигурация** на стр 67.

… 9 Калибровка

Автоматическая калибровка: управление

Запуск автоматической калибровки

Циклический запуск с управлением по времени

Обычно автоматическая калибровка запускается циклически с управлением по времени по внутренним часам.
Время цикла устанавливается в конфигураторе.

Запуск с внешним управлением

Для внешнего запуска автоматической калибровки требуется управляющий сигнал на цифровом входе DI1 «Запуск автоматической калибровки» на модуле цифрового ввода/вывода 1 (конфигурация по умолчанию).

Требования к управляющему сигналу:

См. **Назначение выводов** на стр 31.

Управляющий сигнал должен подаваться в течение не менее 1 с.

Для остановки автоматической калибровки извне необходимо настроить дополнительный цифровой вход. Управляющий сигнал должен отвечать тем же требованиям, что и сигнал для внешнего запуска.
Автоматическую калибровку можно запускать и останавливать также и через Modbus.

Ручной запуск

Автоматическую калибровку можно запускать вручную с дисплея и панели управления.
См. **Автоматическая калибровка: ручной запуск** на стр 58.

Блокировка автоматической калибровки

Для блокировки автоматической калибровки требуется управляющий сигнал (высокого уровня) на цифровом входе DI2 «Блокировка автоматической калибровки» на модуле цифрового ввода/вывода 1 (конфигурация по умолчанию).

- Автоматическая калибровка блокируется до тех пор, пока подается сигнал управления (высокий уровень).
- При подаче управляющего сигнала в момент, когда предусмотрен запуск циклически управляемой автоматической калибровки, такая калибровка подавляется.
  - В этом случае автоматическая калибровка срабатывает непосредственно после переключения на низкий уровень.
  - Это не влияет на цикл автоматической калибровки, установленный в конфигураторе, зато интервал времени до очередной автоматической калибровки становится короче.
- В результате включения управляющего сигнала выполняемая автоматическая калибровка прерывается.
  После переключения управляющего сигнала на низкий уровень происходит очередная автоматическая калибровка в соответствии со временем цикла, установленным в конфигураторе.

Требования к управляющему сигналу:

См. **Назначение выводов** на стр 31.

Управляющий сигнал должен подаваться в течение не менее 1 с.

Автоматическую калибровку можно блокировать также и через Modbus.

Отображение выполнения

Во время автоматической калибр и на LCD-дисплее отображается иконка состояния , см. **Иконки состояния** на стр 44.
Отображается сообщение о состоянии «Выполняется автоматическая калибровка» и установлен сигнал состояния «Проверка работоспособности».

Примечание

- Запрещается запускать автоматическую калибровку, пока на газоанализаторе работают с программой тестирования и калибровки Optima TCT Light.
- Во время выполнения автоматической калибровки невозможны выполнение ручной калибровки, измерение калибровочной кюветы или выполнение сброса калибровки.

Автоматическая калибровка: настройки

Путь к меню

«▶ Настройка / ▶ Параметры калибровки / ▲ Параметры автокалибровки»

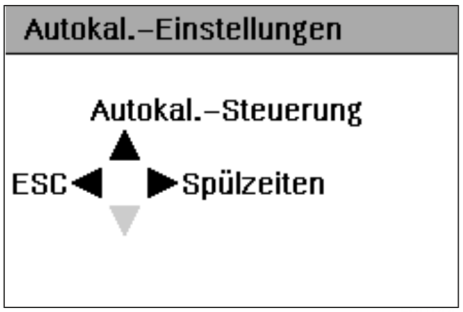


Рисунок 20. Меню «Настройки автоматической калибровки»

Настройки в конфигураторе и на устройстве

В конфигураторе можно настраивать любые параметры автоматической калибровки.

Часть настроек можно выполнять также непосредственно на устройстве.

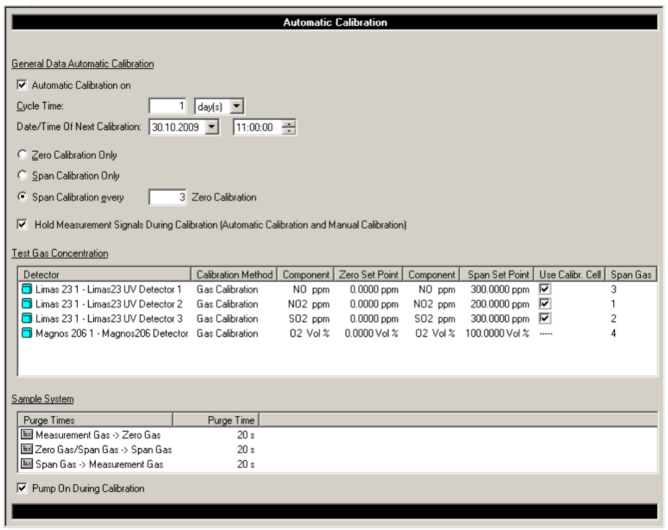


Рисунок 21. Меню «Automatic Calibration» в конфигураторе ECT

Управление автоматической калибровкой

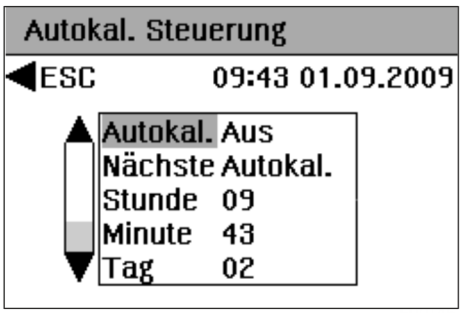


Рисунок 22. Меню «Управление автоматической калибровкой»

Активация

Автоматическая калибровка выполняется лишь при условии, что она включена.

Установка «Выкл» применяется к циклическому запуску автоматической калибровки по времени; она не применяется к запуску с внешним управлением и ручному запуску.

Время цикла

Время цикла требуется устанавливать в конфигураторе. Оно отображает интервалы времени, через которые выполняется автоматическая калибровка.

Дата и время очередной автоматической калибровки

Газоанализатор выполняет очередную автоматическую калибровку в установленное в этом меню время.

С этого момента начинается отсчет времени цикла.

Калибровка конечной точки вместе с калибровкой нулевой точки

В конфигураторе требуется установить, в каких циклах должна выполняться калибровка конечной точки вместе с калибровкой нулевой точки.

Пример:

Калибровка конечной точки при каждой 7-й калибровке нулевой точки.

При такой настройке и длительности цикла 24 часа калибровка нулевой точки выполняется каждый день, а калибровка конечной точки — один раз в неделю.

Примечание

При запуске автоматической калибровки вручную всегда выполняется калибровка нулевой и конечной точек; это не влияет на установленный цикл для калибровки с управлением по времени.

… 9 Калибровка

… Автоматическая калибровка: настройки

Характеристики выходного тока
В конфигураторе требуется установить, будут ли сигналы на токовых выходах (аналоговых выходах) до начала калибровки удерживаться на последнем измеренном значении или они будут следовать изменениям измеренных значений во время калибровки.

Если для токовых сигналов установлено «Удержание», то контроль предельных значений во время калибровки не активируется.

Настроенное поведение выходного тока активируется как при автоматической, так и при ручной калибровке.

Uras26 — Автоматическая калибровка с калибровочными кюветами или без них
Если анализатор Uras26 оснащен калибровочными кюветами, автоматическая калибровка с использованием калибровочных кювет активируется на заводе.

Если автоматическая калибровка с использованием калибровочных кювет в конфигураторе отключена для отдельных измеряемых компонентов, а вместо нее должна выполняться калибровка с использованием проверочных газов, то необходимо учитывать следующее:

- Проверочные газы для калибровки нулевой и конечной точки должны подключаться через электромагнитные клапаны. Требуется настроить управление электромагнитными клапанами через цифровые выходы, см. **Настройка сигнальных входов и выходов** на стр 76.
- Автоматическая калибровка выполняется в следующем порядке:
  1. Подключается нулевой газ, и все измеряемые компоненты калибруются в нулевой точке.
  2. Нулевой газ остается подключенным, а измеряемые компоненты с активированной калибровочной кюветой калибруются в конечной точке.
  3. Подключаются газы конечной точки, а измеряемые компоненты с деактивированной калибровочной кюветой калибруются в конечной точке.
     При этом газовые клапаны конечной точки включаются в последовательности, установленной в конфигураторе в диалоговом окне «Automatic Calibration» в столбце «Span Gas Valve» (от 1 до 5).

Система подачи газов

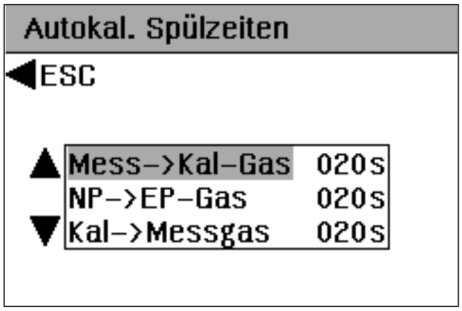


Рисунок 23. Меню «Автоматическая калибровка, время продувки»

Время продувки
Установки времени продувки для отдельных этапов калибровки определяют, в течение какого времени

- после переключения с анализируемого газа на нулевой газ и до начала калибровки нулевой точки,
- после переключения с нулевого газа на газ конечной точки или между газами конечной точки и до начала калибровки конечной точки, а также
- после переключения с газа конечной точки на анализируемый газ и до исчезновения сигнала состояния «Проверка работоспособности»

будут продуваться газовые линии для предотвращения искажения результатов калибровки или измерения остатками газов.

Общее время продувки для каждого этапа представляет собой сумму соответствующего установленного времени продувки и времени, не превышающего 4-кратного значения наибольшей установленной постоянной времени фильтра низких частот, см. **Установка постоянной времени фильтра низких частот** на стр 74.

Примечание
Время продувки следует устанавливать как минимум в трехкратном размере значения пневматического времени T_{90} **общей** аналитической системы.

Метод калибровки (автоматический)

Анализатор	Метод калибровки	Примечание
Uras26	Калибровка нулевой точки / конечной точки	Изменение невозможно.
Magnos206	Калибровка нулевой / конечной точки либо калибровка замещающего газа или калибровка по одной точке	Если в анализаторе Magnos206 настроен компонент замещающего газа, то по умолчанию в качестве метода калибровки установлена калибровка замещающего газа; в ином случае установлена калибровка нулевой/ конечной точки. В качестве альтернативы можно выбрать калибровку по одной точке. См. также **Magnos206 — Указания по калибровке** на стр 63.
Magnos28	Калибровка нулевой / конечной точки либо калибровка замещающего газа или калибровка по одной точке	Если в анализаторе Magnos28 настроен компонент замещающего газа, то по умолчанию в качестве метода калибровки установлена калибровка замещающего газа; в ином случае установлена калибровка нулевой/ конечной точки. В качестве альтернативы можно выбрать калибровку по одной точке. См. также **Magnos28 — Указания по калибровке** на стр 64.
Caldos27	Калибровка по одной точке	С газом по умолчанию; изменение невозможно. См. также **Caldos27 — Указания по калибровке** на стр 65.
Caldos25	Калибровка нулевой / конечной точки или калибровка замещающего газа	Если в анализаторе Caldos25 настроен компонент замещающего газа, то по умолчанию в качестве метода калибровки установлена калибровка замещающего газа; в ином случае установлена калибровка нулевой / конечной точки (изменение невозможно). См. также **Caldos25 — Указания по калибровке** на стр 66.

… 9 Калибровка

Автоматическая калибровка: ручной запуск

Путь к меню

«▲ Управление / ▲ Калибровка / ▶ Автоматическая калибровка»

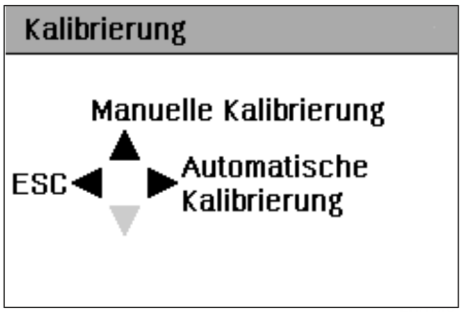


Рисунок 24. Меню «Калибровка»

Ожидание завершения этапа прогрева

Модуль анализатора разрешается калибровать лишь после завершения этапа прогрева.

Продолжительность фазы прогрева

Анализатор	Продолжительность фазы прогрева
Uras26	Без термостата: около ½ ч С термостатом: около 2,5 ч
Magnos206	< 2 ч
Magnos28	от 2 до 4 ч Это значение может быть увеличено при первом вводе в эксплуатацию и после длительного простоя.
Caldos27	около ½ ч
Caldos25	от 1 до 4 ч, в зависимости от диапазона измерения

Запуск автоматической калибровки вручную

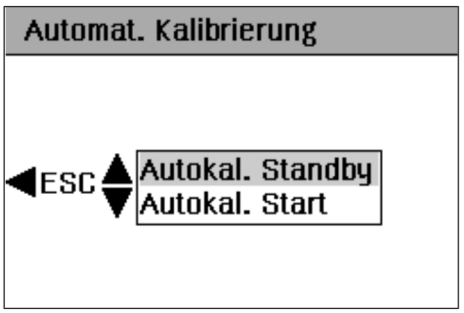


Рисунок 25. Меню «Автоматическая калибровка»

Отмена автоматической калибровки вручную

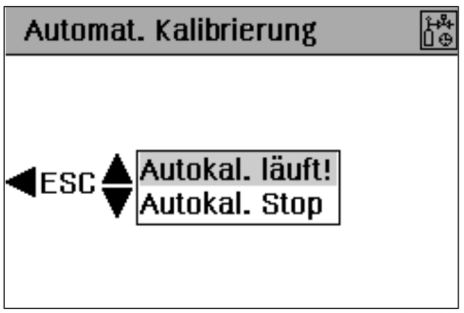


Рисунок 26. Меню «Автоматическая калибровка»

Примечание

При отмене автоматической калибровки анализатор находится в неопределенном состоянии (связанном с калибровкой).

Так, например, калибровка нулевой точки может быть уже завершена и пересчитана, а калибровка конечной точки еще нет. В связи с этим автоматическую калибровку после ее отмены требуется перезапустить и дождаться ее завершения.

Ручная калибровка: метод калибровки

Путь к меню

«▶ Настройка / ▶ Параметры калибровки / ▼ Метод ручной калибровки»

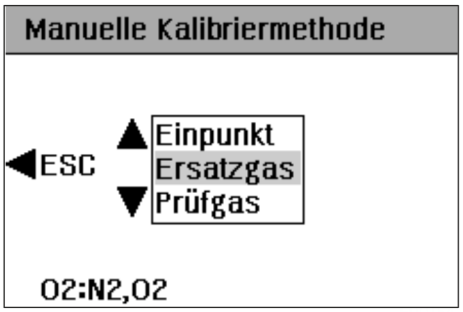


Рисунок 27. Меню «Метод ручной калибровки»

Метод калибровки можно настраивать также и в конфигураторе.

Метод калибровки (ручная)

Анализатор	Метод калибровки	Примечание
Uras26	Калибровка нулевой / конечной точки (проверочный газ)	Изменение невозможно.
Magnos206	Калибровка нулевой / конечной точки (проверочный газ) либо калибровка замещающего газа или калибровка по одной точке	Если в анализаторе Magnos206 настроен компонент замещающего газа, то по умолчанию в качестве метода калибровки установлена калибровка замещающего газа; в ином случае установлена калибровка нулевой/ конечной точки. В качестве альтернативы можно выбрать калибровку по одной точке. См. также **Magnos206 — Указания по калибровке** на стр 63.
Magnos28	Калибровка нулевой / конечной точки (проверочный газ) либо калибровка замещающего газа или калибровка по одной точке	Если в анализаторе Magnos28 настроен компонент замещающего газа, то по умолчанию в качестве метода калибровки установлена калибровка замещающего газа; в ином случае установлена калибровка нулевой/ конечной точки. В качестве альтернативы можно выбрать калибровку по одной точке. См. также **Magnos28 — Указания по калибровке** на стр 64.
Caldos27	Калибровка нулевой/конечной точки (проверочный газ) или Калибровка по одной точке	Заводская установка или с газом по умолчанию. См. также **Caldos27 — Указания по калибровке** на стр 65.
Caldos25	Калибровка нулевой/конечной точки (проверочный газ) или калибровка замещающего газа	Заводская установка Доступно для выбора, если в анализаторе Caldos25 настроен компонент замещающего газа. См. также **Caldos25 — Указания по калибровке** на стр 66.

… 9 Калибровка

Ручная калибровка: выполнение

Путь к меню

«▲ Управление / ▲ Калибровка / ▲ Ручная калибровка»

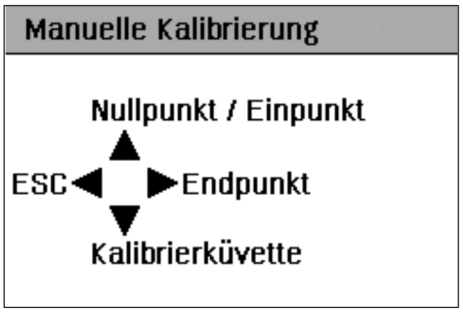


Рисунок 28. Меню «Ручная калибровка»

Ожидание завершения этапа прогрева

Модуль анализатора разрешается калибровать лишь после завершения этапа прогрева.

Продолжительность фазы прогрева

Анализатор	Продолжительность фазы прогрева
Uras26	Без термостата: около ½ ч С термостатом: около 2,5 ч
Magnos206	< 2 ч
Magnos28	от 2 до 4 ч Это значение может быть увеличено при первом вводе в эксплуатацию и после длительного простоя.
Caldos27	около ½ ч
Caldos25	от 1 до 4 ч, в зависимости от диапазона измерения

Примечание

- Калибровка нулевой точки должна выполняться всегда перед калибровкой конечной точки. Можно также проводить только калибровку нулевой точки.
- Во время выполнения автоматической калибровки ручная калибровка невозможна.

Калибровка измеряемого компонента вручную

Калибровка нулевой точки / по одной точке

1. Выберите меню «Нулевая точка / Одна точка».
2. Выберите отдельный измеряемый компонент или «Все» (в соответствии с конфигурацией в диалоговом окне ECT «Manual Calibration»).
3. Проверьте заданное значение нулевой точки* и при необходимости измените.
4. Подключите нулевой газ (если он не подключается автоматически).
5. Как только отображаемые измеренные значения станут стабильными, запустите калибровку.
6. Сохраните калибровку или повторите калибровку**.

Калибровка конечной точки

1. Выберите меню «Диапазон».
2. Выберите измеряемый компонент.
3. Проверьте заданное значение конечной точки* и при необходимости измените.
4. Подключите газ конечной точки (если он не подключается автоматически).
5. Как только отображаемые измеренные значения станут стабильными, запустите калибровку.
6. Сохраните калибровку или повторите калибровку**.

Калибровка конечной точки с помощью калибровочной кюветы (опция на Uras26)

1. Выберите меню «Калибровочная ячейка».
2. Выберите измеряемый компонент или «Все».
3. Подключите нулевой газ (если он не подключается автоматически).
4. Как только отображаемые измеренные значения станут стабильными, запустите калибровку.
5. Сохраните калибровку или повторите калибровку**.

* Отображается установленная концентрация проверочного газа. Если заданное значение изменяется, то параметризованная концентрация проверочного газа перезаписывается.

** Повторение калибровки может требоваться в случае, когда после запуска калибровки измеренное значение все еще не стабильно. Повторная процедура базируется на показаниях, полученных в ходе предыдущей калибровки.

Uras26 — Указания по калибровке

Методы калибровки

- Автоматическая калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки
- Ручная калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки

Калибровочные кюветы

Применение калибровочных кювет (опция) позволяет проводить калибровку конечной точки Uras26 без использования баллонов с проверочным газом.
Калибровочная кювета установлена в проходе каждого луча анализатора в соответствии с заказом. Каждая калибровочная кювета заполнена проверочным газом, состав и концентрация которого настроены с учетом измеряемых компонентов и диапазонов измерения, установленных в соответствующем проходе луча.
При калибровке конечной точки калибровочные кюветы входят в проход луча.
Сведения о встроенных калибровочных кюветах приведены в паспорте устройства.

Заданные значения концентрации проверочных газов в калибровочных кюветах следует проверять через большие промежутки времени (см. **Uras26 — Измерение калибровочной кюветы** на стр 99) (рекомендация: один раз в год).

Ручная калибровка

В меню «Ручная калибровка» выбирается, калибровать ли при калибровке нулевой точки Uras26 каждый измеряемый компонент по отдельности или все измеряемые компоненты вместе.
Также выбирается, выполнять ли калибровку конечной точки Uras26 с помощью калибровочных кювет или с помощью проверочных газов.

Калибровка Uras26 вместе с Magnos206 или Magnos28, или Caldos27, или Caldos25

Автоматическая калибровка

При калибровке нулевой точки Uras26 одновременно выполняется калибровка нулевой точки Caldos25 (см. **Caldos25 — Указания по калибровке** на стр 66) либо калибровка по одной точкеMagnos206 (см. **Калибровка по одной точке** на стр 63) или Magnos28 (см. **Калибровка по одной точке** на стр 64), или Caldos27 (см. **Калибровка по одной точке** на стр 65). В соответствии с этим требуется выбрать проверочный газ.

Ручная калибровка

Для измеряемых (в инфракрасном диапазоне) компонентов Uras26 в качестве метода калибровки задана и установлена калибровка нулевой/конечной точки.
Настройке подлежит метод калибровки для измеряемого (в не инфракрасном диапазоне) компонента Magnos206 или Magnos28, или Caldos27, или Caldos25.
При ручной калибровке можно выбрать, требуется ли выполнять калибровку по одной точке отдельно или вместе с калибровкой нулевой точки Uras26.

Калибровка Uras26 с внутренней коррекцией перекрестной чувствительности

Во время расчета калибровки возможные электронные корректировки перекрестной чувствительности другими компонентами, измеряемыми с помощью Uras26, отключаются.

В связи с этим требуется особо соблюдать следующие указания:

Калибровка нулевой точки

При калибровке нулевой точки **все** измеряемые компоненты требуется калибровать всегда в следующем порядке:

- Сначала измеряемый компонент, который не корректируется,
- затем измеряемый компонент, на который влияет минимальное число поправок,
- и, наконец, измеряемый компонент, на который влияет максимальное число поправок.

Калибровка конечной точки

При калибровке конечной точки также требуется всегда калибровать **все** измеряемые компоненты.
При этом скорректированный измеряемый компонент разрешается калибровать только с помощью проверочного газа, не содержащего компонентов, вызывающих перекрестную чувствительность, т. е. в состав которого входят только измеряемый компонент и инертный газ, например N_2.

… 9 Калибровка

… Uras26 — Указания по калибровке

Проверочные газы — Uras26

Анализатор(ы)	Проверочный газ для калибровки нулевой точки	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Uras26 с калибровочными кюветами (автоматическая калибровка)	N_2 или воздух, или газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений	— (калибровочные кюветы)
Uras26 без калибровочных кювет (автоматическая калибровка)	N_2 или воздух	Газ конечной точки*
Uras26 без калибровочных кювет (ручная калибровка)	N_2 или воздух	Проверочный газ для каждого анализируемого компонента
Uras26 + Magnos206 / Magnos28 (автоматическая калибровка, т. е. Magnos206 / Magnos28 с калибровкой по одной точке)	Проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений с концентрацией O_2 в существующем диапазоне измерения или окружающем воздухе	Калибровочные кюветы или газ конечной точки*
Uras26 + Magnos206 / Magnos28 (ручная калибровка)	Нулевой газ для Uras26 или Magnos206 / Magnos28 либо в случае калибровки по одной точке для Magnos206 / Magnos28 проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений с концентрацией O_2 в существующем диапазоне измерения или окружающем воздухе.	Газ конечной точки для всех измеряемых компонентов в Uras26 и Magnos206 / Magnos28 (при необходимости только для Uras26, если для Magnos206 / Magnos28 выполняется калибровка по одной точке).
Uras26 + Caldos27 (автоматическая калибровка, т. е. Caldos27 с калибровкой по одной точке).	Проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений с известным и постоянным значением rTC (при необходимости также осушенный воздух помещения)	Калибровочные кюветы или газ конечной точки*
Uras26 + Caldos27 (ручная калибровка)	Нулевой газ для Uras26 или Caldos27 либо проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений с известным значением rTC	Газ конечной точки для всех измеряемых компонентов в Uras26 и Caldos27 (при необходимости только для Uras26, если на Caldos27 выполняется калибровка по одной точке).
Uras26 + Caldos25 (автоматическая калибровка)	Проверочный газ без содержания измеряемых компонентов или замещающий газ для Uras26 и Caldos25	Смесь проверочного или замещающего газа для всех измеряемых компонентов на Uras26 и на Caldos25*
Uras26 + Caldos25 (ручная калибровка)	Проверочный газ без содержания анализируемых компонентов для ИК-измерений для Uras26 и проверочный газ без содержания измеряемых компонентов или замещающий газ для Caldos25	Газ конечной точки для всех измеряемых компонентов на Uras26 и проверочный газ или замещающий газ с известной концентрацией измеряемых компонентов для Caldos25

* Возможно использование смеси проверочного газа для нескольких измеряемых компонентов при отсутствии поперечной чувствительности

Точка росы

Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

Magnos206 — Указания по калибровке

Методы калибровки

- Автоматическая калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки либо калибровка замещающего газа (заводская установка, если настроен компонент замещающего газа) или калибровка по одной точке
- Ручная калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки либо калибровка замещающего газа (заводская установка, если настроен компонент замещающего газа) или калибровка по одной точке

Калибровка замещающего газа

Если проверочные газы для калибровки недоступны, например из-за невозможности их заправки в соответствующие баллоны или из-за несовместимости их компонентов друг с другом, Magnos206 может быть настроен на заводе в соответствии с заказом для калибровки с помощью замещающего газа.
В этом случае кроме диапазона измерения для измеряемого компонента на заводе устанавливается диапазон измерения для компонента замещающего газа; как правило, это O_2 в N_2.
Описание такой установки приведено в паспорте устройства.
Калибровка замещающего газа представляет собой калибровку нулевой/конечной точки компонента замещающего газа. Затем нулевая и конечная точки диапазона измерений для измеряемого компонента в Magnos206 корректируются на значения, определенные в ходе такой калибровки.

Примечание

- Если анализатор настроен на калибровку с использованием замещающего газа, то для калибровки всех анализируемых компонентов и компонентов замещающего газа требуется всегда выполнять калибровку замещающего газа.
- Калибровка нулевой/конечной точки либо только в диапазонах измерения анализируемых компонентов, либо только в диапазонах измерения замещающего газа приводит к неправильной калибровке анализатора.

Калибровка по одной точке

Продолжительный дрейф чувствительности Magnos206 меньше 0,25 % от измеренного значения за год.
Поэтому в диапазонах измерения от 0 до 5 об. % и от 0 до 100 об. % O_2 достаточно регулярно выполнять только одну коррекцию смещения.
Эта так называемая калибровка по одной точке может быть выполнена в любой точке характеристической кривой, поскольку вызывает параллельный сдвиг характеристической кривой.
В зависимости от задачи измерения рекомендуется проводить дополнительную калибровку конечной точки не реже одного раза в год.

Примечание

Дрейф чувствительности в течение короткого времени может составлять до 1 % от измеренного значения за неделю.

Подавленные диапазоны измерения

Если в анализаторе Magnos206 установлены подавляемые диапазоны измерения с коэффициентом подавления, превышающем 1:5, значит, на заводе была проведена специальная калибровка стандартного встроенного датчика давления; в этом случае на анализаторе калибровка замещающего газа также не настроена.
Диапазоны измерения с высоким подавлением (≥ от 95 до 100 об. % O_2) для достижения максимально возможной точности следует калибровать в нулевой точке с помощью N_2 и в конечной точке — с использованием 100 об. % O_2.
Также возможна калибровка по одной точке, предпочтительно с использованием 100 об. % O_2 или концентрации проверочного газа в пределах диапазона измерения.

Проверочные газы — Magnos206

Анализатор	Проверочный газ для калибровки нулевой точки и калибровки по одной точке	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Magnos206	Рабочий газ, не содержащий кислорода	Рабочий газ с известной концентрацией O_2
Magnos206 с подавленным диапазоном измерения	• Калибровка нулевой точки: чистый азот или рабочий газ, не содержащий кислорода • Калибровка по одной точке: 100 % O_2 или проверочный газ с концентрацией O_2 в диапазоне измерения	Проверочный газ с концентрацией O_2, близкой к нижней точке диапазона измерения
Magnos206 с калибровкой по одной точке	Проверочный газ с концентрацией O_2 в существующем диапазоне измерения или окружающем воздухе	—
Magnos206 с калибровкой замещающего газа	Рабочий газ, не содержащий кислорода, или замещающий газ (O_2 в N_2)	Замещающий газ, например осушенный воздух

Точка росы

Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

… 9 Калибровка

Magnos28 — Указания по калибровке

Методы калибровки

- Автоматическая калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки либо калибровка замещающего газа (заводская установка, если настроен компонент замещающего газа) или калибровка по одной точке
- Ручная калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки либо калибровка замещающего газа (заводская установка, если настроен компонент замещающего газа) или калибровка по одной точке

Калибровка замещающего газа

Если проверочные газы для калибровки недоступны, например из-за невозможности их заправки в баллоны с испытательным газом или из-за несовместимости их компонентов друг с другом, Magnos28 может быть настроен на заводе в соответствии с заказом для калибровки с помощью замещающего газа.
В этом случае кроме диапазона измерения для измеряемого компонента на заводе устанавливается диапазон измерения для компонента замещающего газа; как правило, это O_2 в N_2.
Описание такой установки приведено в паспорте устройства.
Калибровка замещающего газа представляет собой калибровку нулевой/конечной точки компонента замещающего газа.
Затем нулевая и конечная точки диапазона измерений для измеряемого компонента в Magnos28 корректируются на значения, определенные в ходе такой калибровки.

Примечание

- Если анализатор настроен на калибровку с использованием замещающего газа, то для калибровки всех анализируемых компонентов и компонентов замещающего газа требуется всегда выполнять калибровку замещающего газа.
- Калибровка нулевой/конечной точки либо только в диапазонах измерения анализируемых компонентов, либо только в диапазонах измерения замещающего газа приводит к неправильной калибровке анализатора.

Калибровка по одной точке

Продолжительный дрейф чувствительности Magnos28 меньше 0,15 % от измеренного значения за три месяца (не менее 0,03 об. % O_2 за три месяца).
Поэтому в диапазонах измерения от 0 до 5 об. % и от 0 до 100 об. % O_2 достаточно регулярно выполнять только одну коррекцию смещения.

Эта так называемая калибровка по одной точке может быть выполнена в любой точке характеристической кривой, поскольку вызывает параллельный сдвиг характеристической кривой.

В зависимости от задачи измерения рекомендуется проводить дополнительную калибровку конечной точки не реже одного раза в год.

Примечание

Дрейф чувствительности в течение короткого времени может составлять до 1 % от измеренного значения за неделю.

Проверочные газы — Magnos28

Анализатор	Проверочный газ для калибровки нулевой точки и калибровки по одной точке	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Magnos28	Рабочий газ, не содержащий кислорода	Рабочий газ с известной концентрацией O_2
Magnos28 с калибровкой по одной точке	Проверочный газ с концентрацией O_2 в существующем диапазоне измерения или окружающем воздухе	—
Magnos28 с калибровкой замещающего газа	Рабочий газ, не содержащий кислорода, или замещающий газ (O_2 в N_2)	Замещающий газ, например осушенный воздух

Точка росы

Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

Caldos27 — Указания по калибровке

Методы калибровки

- Автоматическая калибровка:
  калибровка по одной точке
- Ручная калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки (заводская установка) или калибровка по одной точке

Калибровка по одной точке

Благодаря принципу работы датчика в анализаторе Caldos27 дрейф нулевой и конечной точки происходит в зависимости друг от друга.
Поэтому обычная калибровка Caldos27 может выполняться в виде как так называемой калибровки по одной точке с газом по умолчанию.
Эта процедура не распространяется на измерения, имеющие отношение к безопасности.
Нулевая и конечная точки должны регулярно проверяться с помощью проверочных газов в зависимости от задачи измерения (рекомендация: один раз в год).

Газ по умолчанию

Компонент «газ по умолчанию» всегда устанавливается как последний из максимальных пяти измеряемых компонентов (см. **Выбор активного компонента** на стр 74) в Caldos27.
Калибровка по одной точке с газом по умолчанию влияет на все остальные измеряемые компоненты, настроенные в Caldos27.

В качестве газа по умолчанию на заводе установлен N_2 с измеренным значением 10 000 rTC.
Если при ручной калибровке используется другой газ по умолчанию, то в ходе выполнения калибровки требуется ввести его заданное значение rTC.

Газ по умолчанию	Заданное значение rTC
N_2	10 000 rTC
Воздух	10 070 rTC
Ar	7 200 rTC
CO_2	7 500 rTC
CH_4	14 000 rTC
He	50 000 rTC
H_2	60 000 rTC

После замены газа по умолчанию требуется проверить нулевую и конечную точки измеряемых компонентов, настроенных в Caldos27, и при необходимости выполнить дополнительную калибровку.

Влияние сопутствующего газа

Метод измерения анализатора Caldos27 основан на различной теплопроводности различных газов.
Поскольку этот метод измерения не является селективным, концентрация измеряемого компонента может быть точно измерена только в бинарной или квазибинарной газовой смеси.
При наличии в анализируемом газе дополнительных компонентов сопутствующего газа при базовой заводской калибровке требуется учитывать их влияние.

Проверочные газы — Caldos27

Анализатор	Проверочный газ для калибровки нулевой точки и калибровки по одной точке	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Caldos27	Рабочий газ или проверочный газ, свободный от анализируемых компонентов	Проверочный или рабочий газ с известной концентрацией измеряемых компонентов
Caldos27 с подавленным диапазоном измерения	Проверочный газ с концентрацией измеряемого компонента, близкой к верхней точке диапазона измерения	Проверочный газ с концентрацией измеряемого компонента, близкой к нижней точке диапазона измерения
Caldos27 с калибровкой по одной точке	Проверочный газ с известным и постоянным значением rTC (стандартный газ; при необходимости также осушенный воздух помещения)	—

Точка росы

Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

… 9 Калибровка

Caldos25 — Указания по калибровке

Методы калибровки

- Автоматическая калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки или калибровка замещающего газа (заводская установка, если настроен компонент замещающего газа, изменение невозможно)
- Ручная калибровка:
  калибровка нулевой/конечной точки (заводская установка) или калибровка замещающего газа (доступна для выбора, если настроен компонент замещающего газа)

Калибровка замещающего газа

Если проверочные газы для калибровки недоступны, например из-за невозможности их заправки в баллоны с испытательным газом или из-за несовместимости их компонентов друг с другом, Caldos25 может быть настроен на заводе в соответствии с заказом для калибровки с помощью замещающего газа.

В этом случае кроме диапазона измерения для измеряемого компонента на заводе устанавливается диапазон измерения для компонента замещающего газа. Описание такой установки приведено в паспорте устройства.

Калибровка замещающего газа представляет собой калибровку нулевой/конечной точки компонента замещающего газа. Затем нулевая и конечная точки диапазона измерений для измеряемого компонента в Caldos25 корректируются на значения, определенные в ходе такой калибровки.

Примечание

- Если анализатор настроен на калибровку с использованием замещающего газа, то всегда требуется выполнять калибровку замещающего газа с целью калибровки всех измеряемых компонентов и компонентов замещающего газа.
- Калибровка нулевой/конечной точки либо только в диапазонах измерения анализируемых компонентов, либо только в диапазонах измерения замещающего газа приводит к неправильной калибровке анализатора.

Влияние сопутствующего газа

Метод измерения анализатора Caldos25 основан на различной теплопроводности различных газов.

Поскольку этот метод измерения не является селективным, концентрация измеряемого компонента может быть точно измерена только в бинарной или квазибинарной газовой смеси.

При наличии в анализируемом газе дополнительных компонентов сопутствующего газа при базовой заводской калибровке требуется учитывать их влияние.

Проверочные газы — Caldos25

Анализатор	Проверочный газ для калибровки нулевой точки	Проверочный газ для калибровки конечной точки
Caldos25	Рабочий газ или проверочный газ, свободный от анализируемых компонентов	Проверочный или рабочий газ с известной концентрацией измеряемого компонента, близкой к нижней точке диапазона измерения
Caldos25 с калибровкой замещающего газа	Замещающий газ без содержания измеряемых компонентов	Замещающий газ с известной концентрацией измеряемого компонента, близкой к нижней точке диапазона измерения

Точка росы

Точка росы проверочных газов должна быть приблизительно равна точке росы анализируемого газа.

10 Конфигурация

Переключение диапазонов измерения

Описание

Пределы диапазонов измерения устанавливаются с учетом правил, действующих для соответствующего анализатора:

- Uras26: см. **Uras26 — Изменение пределов диапазона измерения** на стр 71,
- Magnos206: см. **Magnos206 — Изменение пределов диапазона измерения** на стр 71,
- Magnos28: см. **Magnos28 — Изменение пределов диапазона измерения** на стр 72,
- Caldos27: см. **Caldos27 — Изменение пределов диапазона измерения** на стр 72.

В Caldos25 установлен только один диапазон измерения, изменить пределы этого диапазона измерения невозможно.

Пределы диапазонов измерения

Пределы диапазонов измерения устанавливаются с учетом правил, действующих для соответствующего анализатора. Кроме того, для комбинации диапазонов измерения предъявляются следующие требования.

Два начальных диапазона измерения

Рисунок 29. Два начальных диапазона измерения

- **Диапазон измерения 2 (MR2):**
  Начальный диапазон измерения (≤ физическому диапазону измерения)
- **Диапазон измерения 1 (MR1):**
  Начальный диапазон измерения (≤ физическому диапазону измерения)
- **Требование:**
  Диапазон измерения MR1 ≤ диапазону измерения MR2

Один диапазон измерения с подавленной нулевой точкой, один начальный диапазон измерения

Рисунок 30. Один диапазон измерения с подавленной нулевой точкой, один начальный диапазон измерения

- **Диапазон измерения 2 (MR2):**
  Диапазон измерения с подавленной нулевой точкой
- **Диапазон измерения 1 (MR1):**
  Начальный диапазон измерения
- **Требование:**
  Нижнее значение MR1 > верхнего значения MR2

Два диапазона измерений с подавленной нулевой точкой

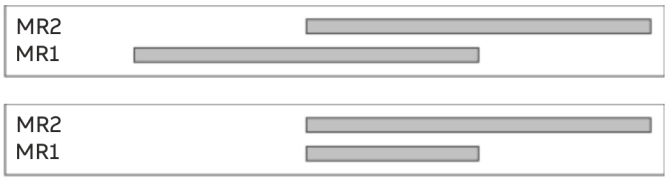


Рисунок 31. Два диапазона измерения с подавленной нулевой точкой

- **Диапазон измерения 2 (MR2):**
  Диапазон измерения с подавленной нулевой точкой
- **Диапазон измерения 1 (MR1):**
  Диапазон измерения с подавленной нулевой точкой
- **Требования:**
  – Верхнее значение MR1 ≤ верхнему значению MR2
  – Нижнее значение MR1 > верхнего значения MR2

Примечание

Другие комбинации диапазонов измерения невозможны.

Переключение диапазонов измерения и их отклик

Диапазоны измерения могут переключаться одним из следующих трех способов:

- вручную на газоанализаторе;
- автоматически «Autorange» с помощью соответственно настроенных порогов переключения;
- посредством внешнего управления через соответственно настроенные цифровые входы (см. **Настройка входов и выходов для переключения диапазонов измерения и их отклика** на стр 69).

Обратная связь по диапазону измерения возможна через соответственно настроенные цифровые выходы (см. **Настройка входов и выходов для переключения диапазонов измерения и их отклика** на стр 69); она не зависит от выбранного способа переключения диапазонов измерения.

На заводе на газоанализаторе установлены диапазон измерения 2 и ручное переключение диапазонов.

… 10 Конфигурация

… Переключение диапазонов измерения

Настройка диапазонов измерения

Диапазоны измерения могут быть настроены либо в конфигураторе (см. **Настройка диапазона измерения с помощью ECT** на стр 68), либо на газоанализаторе (см. **Настройка диапазона измерения на газоанализаторе** на стр 70):

Конфигурация	Конфигуратор	Газоанализатор
Способ переключения диапазонов измерения	X	X
Пределы измерительного диапазона	X	X
Пороги для автоматического переключения диапазонов	X	X
Цифровые входы/выходы	X	—

Ручное переключение диапазонов измерения

Путь в системе меню

«▲ Управление / ▼ Переключение / ▼ Активный диапазон»

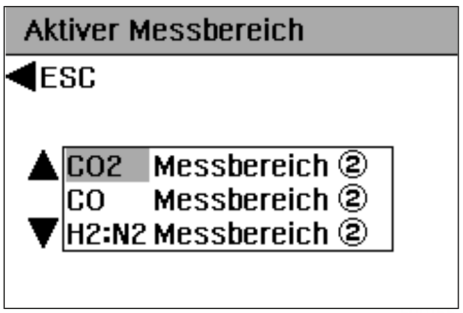


Рисунок 32. Меню «Рабочий диапазон измерения»

Настройка диапазона измерения с помощью ECT

Параметры диапазона измерения

Переключение диапазонов измерения

Способ переключения диапазонов измерения «Range Mode» настраивается в диалоговом окне «Component»:

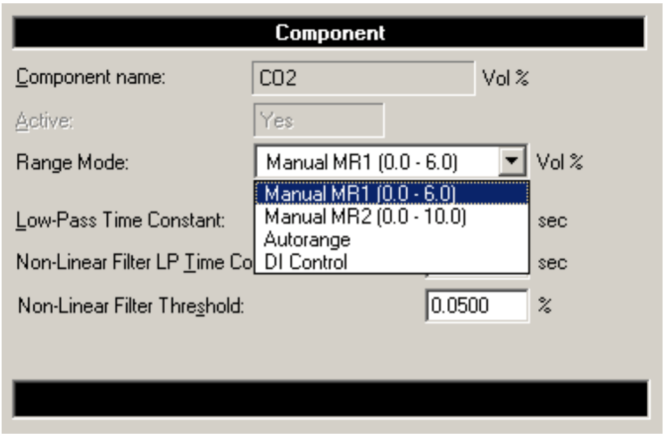


Рисунок 33. Меню «Компонент»

Примечание

Автоматическое переключение диапазонов измерения «Autorange» может быть установлено только в том случае, если детектору назначен аналоговый выход.

Переключение диапазонов измерения посредством внешнего управления «DI Control» может быть установлено только в том случае, если детектору назначены аналоговый выход и цифровой вход, см. **Рисунок 35** на стр 69.

Пределы диапазонов измерения и пороги для автоматического переключения диапазонов

Верхние и нижние значения диапазонов измерения, а также пороги для автоматического переключения диапазонов устанавливаются в диалоговом окне диапазона измерения «Measurement Range»:

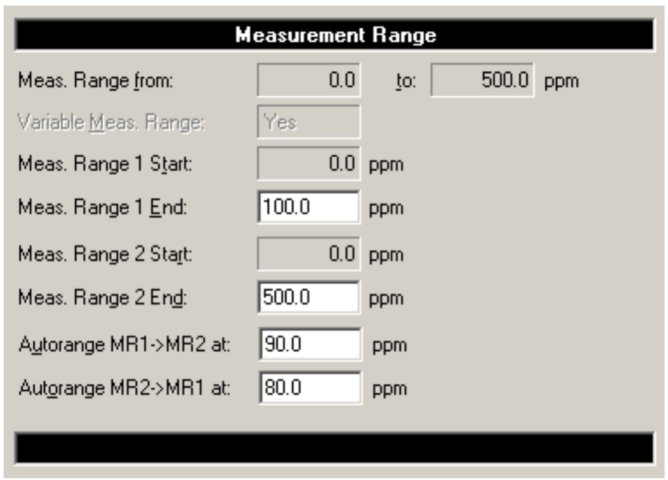


Рисунок 34. Меню «Measurement Range»

Примечание

- Оба пороговых значения для автоматического переключения диапазонов должны находиться в диапазоне «от верхнего значения диапазона измерения 2 до нижнего значения диапазона измерения 1».
- Значение для автоматического переключения диапазонов MR2->MR1 должно быть меньше значения порога переключения MR1->MR2.

Необходимо соблюдать требования, установленные для пределов и комбинаций диапазонов измерения, см. **Пределы диапазонов измерения** на стр 67.

Настройка входов и выходов для переключения диапазонов измерения и их отклика

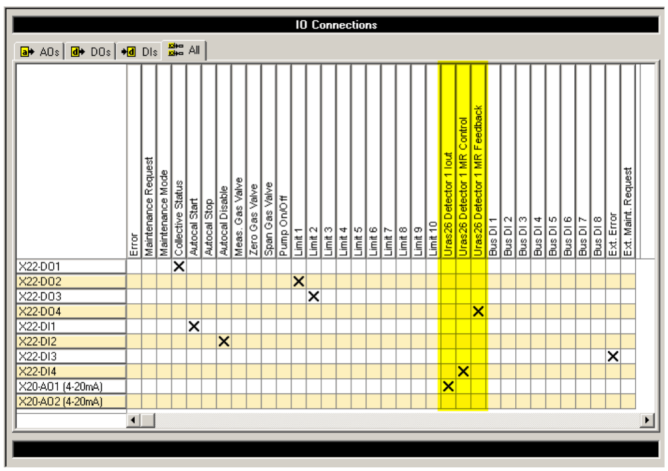


Рисунок 35. Меню «IO Connections»

В приведенном на рисунке примере детектору 1 Uras26 назначены следующие входы и выходы (см. выделенное желтым цветом):

- аналоговый выход X20-AO1 для вывода измеренного значения («Iout»),
- цифровой вход X22-DI4 для внешнего управления переключением диапазонов измерения («MR Control»),
- цифровой выход X22-DO4 для отклика диапазона измерения («MR Feedback»).

Функциональные возможности цифровых входов и выходов для переключения диапазонов измерения и их отклика

Рабочий диапазон измерения	Состояние переключения*	Цифровой вход**	Цифровой выход**
Диапазон измерения 1	0	разомкнут	Реле обесточено
Диапазон измерения 2	1	замкнут	Реле под током

* Входы и выходы не инвертированы

** О возможных вариантах подключения входов и выходов см. **Назначение выводов** на стр 31

… 10 Конфигурация

Настройка диапазона измерения на газоанализаторе

Путь к меню

«▶ Настройка / ▲ Диапазоны измерения»

Параметры диапазона измерения требуется настраивать для каждого измеряемого компонента по отдельности.

Параметры диапазона измерения

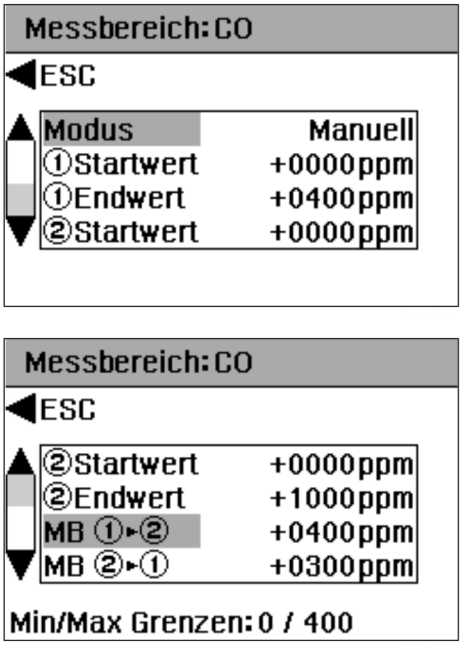


Рисунок 36. Меню «Диапазон измерения»

Режим переключения диапазонов измерения

- вручную
- автоматически (Autorange)
- посредством внешнего управления (управление DI)

Пределы измерительного диапазона

- Диапазон измерения 1 начальное значение
- Диапазон измерения 1 конечное значение
- Диапазон измерения 2 начальное значение
- Диапазон измерения 2 конечное значение

Пороги для автоматического переключения диапазонов

- Переключение с диапазона измерения 1 на диапазон измерения 2
- Переключение с диапазона измерения 2 на диапазон измерения 1

Примечание

- Автоматическое переключение диапазонов измерения («Autorange») может быть установлено только в том случае, если детектору назначен аналоговый выход.
- Переключение диапазонов измерения посредством внешнего управления («DI Control») может быть установлено только в том случае, если детектору назначены аналоговый выход и цифровой вход, см. **Рисунок 35** на стр 69.
- Оба пороговых значения для автоматического переключения диапазонов должны находиться в диапазоне «от верхнего значения диапазона измерения 2 до нижнего значения диапазона измерения 1».
- Значение для автоматического переключения диапазонов MR2->MR1 должно быть меньше значения порога переключения MR1->MR2.

Необходимо соблюдать требования, установленные для пределов и комбинаций диапазонов измерения, см. **Пределы диапазонов измерения** на стр 67.

Ручное переключение диапазонов измерения

Путь в системе меню

«▲ Управление / ▼ Переключение / ▼ Активный диапазон»

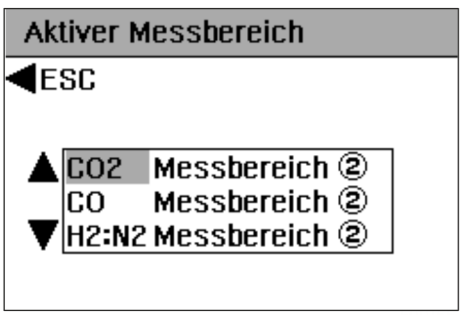


Рисунок 37. Меню «Рабочий диапазон измерения»

Uras26 — Изменение пределов диапазона измерения

Путь в системе меню

«▶ Настройка / ▲ Диапазоны измерения»

Пределы диапазона измерения можно устанавливать также и в конфигураторе, см. **Настройка диапазона измерения с помощью ECT** на стр 68.

Примечание

- Запрещается устанавливать диапазоны измерения в границах взрывоопасной концентрации.
- После изменения пределов диапазона измерения требуется проверить калибровку диапазона измерения.

Пределы измерительного диапазона

- Изменение **верхнего значения диапазона измерения** невозможно.
- **Нижнее значение диапазона измерения** должно находиться в пределах физического диапазона измерения.

Диапазон настройки

Диапазон измерения может устанавливаться произвольно в пределах физического диапазона измерения (см. таблицу).

Физический диапазон измерения

На анализаторе для каждого измеряемого компонента предусмотрен один физический диапазон измерения. Стандартными диапазонами измерений являются:

Наименьший диапазон измерения	Наибольший диапазон измерения
от 0 до 100 ppm	от 0 до 500 ppm
(NO: от 0 до 150 ppm)	(NO: от 0 до 750 ppm)
от 0 до 200 ppm	от 0 до 1000 ppm
от 0 до 600 ppm	от 0 до 3000 ppm
от 0 до 2000 ppm	от 0 до 10000 ppm
от 0 до 0,6 об.%	от 0 до 3 об.%
от 0 до 2 об.%	от 0 до 10 об.%
от 0 до 6 об.%	от 0 до 30 об.%
от 0 до 20 об.%	от 0 до 100 об.%

По специальному заказу на заводе может быть установлен индивидуальный диапазон измерения в пределах, указанных в таблице.

Калибровочные кюветы

Если анализатор оснащен калибровочными кюветами, их номинальные значения для каждого измеряемого компонента составляют примерно 80 % от физического диапазона измерения или 80 % от диапазона измерения, установленного в соответствии с заказом.

Magnos206 — Изменение пределов диапазона измерения

Путь в системе меню

«▶ Настройка / ▲ Диапазоны измерения»

Пределы диапазона измерения можно устанавливать также и в конфигураторе, см. **Настройка диапазона измерения с помощью ECT** на стр 68.

Примечание

- Запрещается устанавливать диапазоны измерения в границах взрывоопасной концентрации.
- После изменения пределов диапазона измерения требуется проверить калибровку диапазона измерения.

Пределы измерительного диапазона

Нижнее значение диапазона измерения и **верхнее значение диапазона измерения** должны находиться в пределах физического диапазона измерения.

Диапазон настройки

Диапазон измерения может устанавливаться произвольно в пределах физического диапазона измерения.

- Установленный на заводе диапазон измерения приведен на заводской табличке или в паспорте устройства.
- Наименьший диапазон измерения — от 0 до 0,5 об. % O_2

Диапазон измерения с подавленной нулевой точкой («подавленный диапазон измерения»)

Макс. коэффициент подавления 1:10, например от 19 до 21 об. % O_2. Требуется коррекция давления с помощью датчика давления.

Физический диапазон измерения

Анализатор имеет физический диапазон измерения. Пределы этого диапазона измерения составляют 0 об. % O_2 или 100 об. % O_2.

… 10 Конфигурация

Magnos28 — Изменение пределов диапазона измерения

Путь в системе меню

«▶ Настройка / ▲ Диапазоны измерения»

Пределы диапазона измерения можно устанавливать также и в конфигураторе, см. **Настройка диапазона измерения с помощью ECT** на стр 68.

Примечание

- Запрещается устанавливать диапазоны измерения в границах взрывоопасной концентрации.
- После изменения пределов диапазона измерения требуется проверить калибровку диапазона измерения.

Пределы измерительного диапазона

Нижнее значение диапазона измерения и **верхнее значение диапазона измерения** должны находиться в пределах физического диапазона измерения.

Диапазон настройки

Диапазон измерения может устанавливаться произвольно в пределах физического диапазона измерения.

- Установленный на заводе диапазон измерения приведен на заводской табличке или в паспорте устройства.
- Наименьший диапазон измерения — от 0 до 0,5 об. % O_2.

Физический диапазон измерения

Анализатор имеет физический диапазон измерения. Пределы этого диапазона измерения составляют 0 об. % O_2 или 100 об. % O_2.

Caldos27 — Изменение пределов диапазона измерения

Путь к меню

«▶ Настройка / ▲ Диапазоны измерения»

Пределы диапазона измерения можно устанавливать также и в конфигураторе, см. **Настройка диапазона измерения с помощью ECT** на стр 68.

Примечание

- Запрещается устанавливать диапазоны измерения в границах взрывоопасной концентрации.
- После изменения пределов диапазона измерения требуется проверить калибровку диапазона измерения.

Пределы измерительного диапазона

Нижнее значение диапазона измерения и **верхнее значение диапазона измерения** должны находиться в пределах физического диапазона измерения.

Диапазон настройки

Диапазон измерения может устанавливаться произвольно в пределах, допустимых для измеряемого компонента.

- Для настроенного на заводе компонента «Относительная теплопроводность» установлен фиксированный диапазон измерения — rTC = от 0 до 64 000.
- Наибольший диапазон измерения — от 0 до 100 об. % или от 0 об. % до насыщения, в зависимости от задачи измерения.

Физический диапазон измерения

На анализаторе для каждого измеряемого компонента предусмотрен один физический диапазон измерения. Пределы этого диапазона измерения обычно составляют 0 об. % или 100 об. %.

Предельные значения

Конфигурация

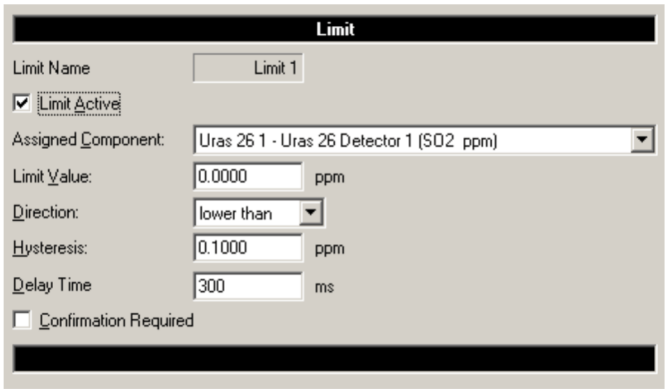


Рисунок 38. Меню «Limit»

Предельные значения могут устанавливаться только в конфигураторе, но не на газоанализаторе.

Параметры

Параметр	Описание
Limit Name (название предельного значения)	Название предельного значения.
☑ Limit Active (☑ предельное значение активировано)	Можно включать или выключать контроль предельных значений.
Assigned Component (назначенный измеряемый компонент)	Выбор из всех доступных на газоанализаторе измеряемых компонентов.
Limit Value (предельное значение)	Диапазон значений: в пределах физического диапазона измерения анализатора.
Direction (направление действия)	Аварийный сигнал выдается в том случае, если измеренное значение больше или меньше установленного предельного значения.
Hysteresis (гистерезис)	Диапазон значений: в пределах физического диапазона измерения анализатора.
Delay Time (время задержки)	Время ожидания после наступления события, связанного с предельным значением (появление или исчезновение), до обновления состояния выхода. Диапазон значений от 0 до 60 000 мс.
☑ Confirmation required (☑ требуется подтверждение)	При превышении предельного значения выходной сигнал не сбрасывается до тех пор, пока значение вновь не опустится ниже предельного **и** пользователь не подтвердит сообщение о состоянии.

Примечание
Если в газоанализаторе настроено несколько измеряемых компонентов, которым присвоены предельные значения, то при изменении активного измеряемого компонента и его контроле состояние неактивных измеряемых компонентов устанавливается на «нормальное».

Настройка по умолчанию
Контроль предельных значений для тех измеряемых компонентов, которые измеряются в газоанализаторе, обычно настраивается на заводе.
Для этого требуется, чтобы на модулях цифрового ввода/вывода были доступны цифровые выходы, соответствующие количеству измеряемых компонентов, см. **Назначение выводов** на стр 31.

… 10 Конфигурация

Установка постоянной времени фильтра низких частот

Конфигурация

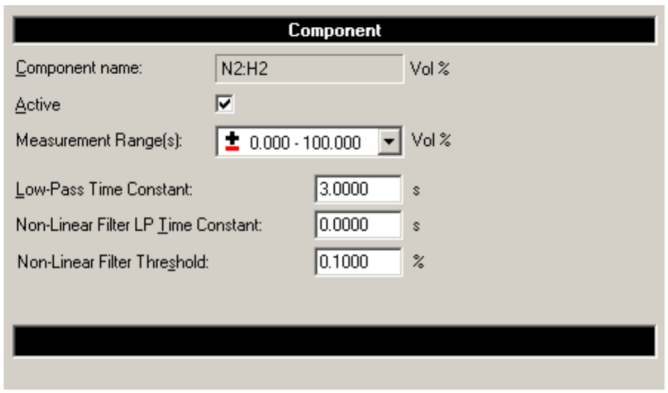


Рисунок 39. Меню «Component»

Постоянные времени фильтра низких частот могут быть установлены только в конфигураторе, но не на газоанализаторе.

Параметры

Для каждого измеряемого компонента можно настраивать нелинейный фильтр с 2 постоянными времени фильтра низких частот и одним порогом переключения.

Параметр	Описание
Low-Pass Time Constant (постоянная времени фильтра низких частот)	Диапазон значений: от 0 до 60 с
Non-Linear LP Time Constant (постоянная времени нелинейного фильтра низких частот)	Диапазон значений: от 0 до 60 с
Non-Linear Filter Threshold (порог переключения для нелинейного фильтра)	Диапазон значений: от 0 до 9,99 % от физического диапазона измерения. В случае превышения порога переключения при изменении измеренного значения активируется постоянная времени нелинейного фильтра низких частот.

Выбор активного компонента

Путь в системе меню

«▲ Управление / ▼ Переключение / ▶ Активный компонент»

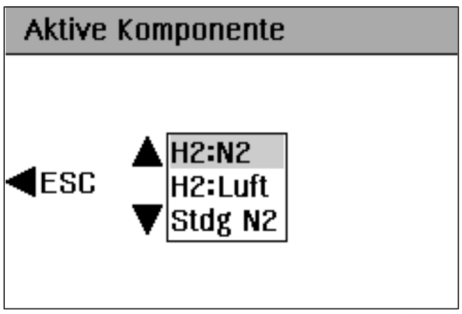


Рисунок 40. Меню «Активный компонент»

Активный компонент

Параметр «Активный компонент» отображается на анализаторах Magnos206, Magnos28, Caldos25 и Caldos27. На этих анализаторах может быть откалибровано несколько измеряемых компонентов, однако, всегда измеряется и отображается только активный измеряемый компонент.

Magnos206, Magnos28 и Caldos25

На Magnos206, Magnos28 и Caldos25 измеряемые компоненты настроены на заводе. В меню «Активный компонент» выбирается измеряемый компонент, который измеряется и выводится на дисплей.

Caldos27

Выбор активного измеряемого компонента осуществляется в два этапа:

1. В конфигураторе можно выбирать до четырех измеряемых компонентов из всех доступных в контекстном меню детектора Caldos27, которые загружаются в газоанализатор.
   Удаление настроенного на заводе компонента «Стандартный газ» невозможно. Настроенный на заводе на анализаторе «Пользовательский компонент» также невозможно удалить.
2. На газоанализаторе в меню «Активный компонент» выбирается один из не более пяти измеряемых компонентов, который измеряется и выводится на дисплей.

Калибровка

Все измеряемые компоненты заранее откалиброваны на заводе. После первой активации измеряемого компонента требуется проверить нулевую и конечную точки и при необходимости выполнить дополнительную калибровку.

Переключение измеряемых компонентов посредством внешнего управления

Описание

Переключение активного измеряемого компонента посредством внешнего управления возможно через соответственно настроенные цифровые входы (см. **Назначение выводов** на стр 31). Для отклика измеряемого компонента требуются соответственно настроенные цифровые выходы.

Функциональные возможности

Измеряемый компонент активируется сигналом на цифровом входе, назначенном для переключения измеряемого компонента. Для отклика активного измеряемого компонента устанавливается соответственно настроенный цифровой выход.
Если при перезапуске газоанализатора ни на одном из настроенных цифровых входов нет сигнала, то измеряемый компонент, сохраненный в последний раз в качестве активного, вновь активен.

Настройка с помощью ECT

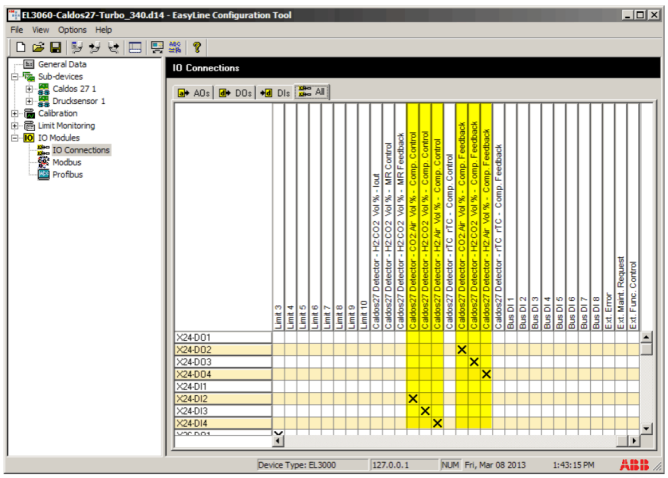


Рисунок 41. Меню «IO Connections»

В приведенном на рисунке примере трем измеряемым компонентам детектора Caldos27 назначены следующие цифровые входы и выходы (см. выделенное желтым цветом):

- Цифровые входы от X24-DI2 до X24-DI4 для внешнего управления переключением измеряемого компонента («Comp. Control») и
- Цифровые выходы от X24-DO2 до X24-DO4 для отклика измеряемого компонента («Comp. Feedback»).

Изменение физической единицы измерения анализируемого компонента

Конфигурация

Физическую единицу измерения, используемую для отображения измеренного значения анализируемого компонента, например ppm или мг/м^3, можно изменять в конфигураторе.

- Для системных компонентов можно выбирать одну из единиц измерения, установленных на заводе.
- Для пользовательских компонентов выбор единиц измерения зависит от того, какие из параметров, необходимых для расчета, были введены при настройке компонента.

Изменение единицы измерения компонента возможно для следующих анализаторов:

Анализатор	Физическая единица измерения
Uras26	ppm, об. %, мг/м^3, г/м^3
Magnos206	ppm, об. %
Magnos28	ppm, об. %

Порядок действий

1. Установите в ECT связь с газоанализатором и передайте данные конфигурации с газоанализатора на компьютер.
2. Щелкните на древе каталогов левой клавишей мыши по измеряемому компоненту, единицу измерения которого требуется изменить.
3. Выберите в диалоговом окне «Component» в параметре «Component Name:» нужную физическую единицу измерения.
4. Передайте данные конфигурации с компьютера на газоанализатор.

… 10 Конфигурация

Caldos27 — Настройка и калибровка измеряемых компонентов

Настройка нового измеряемого компонента
В конфигураторе можно выбирать до четырех измеряемых компонентов из всех доступных в контекстном меню детектора Caldos27, которые загружаются в газоанализатор.

При необходимости требуется удалять уже настроенный измеряемый компонент. Удаление установленного на заводе компонента «Газ по умолчанию» невозможно. Настроенный на заводе на анализаторе «Пользовательский компонент» также невозможно удалить.

Примечание
При удалении измеряемого компонента данные его калибровки будут потеряны. Поэтому перед удалением измеряемого компонента рекомендуется сделать резервную копию набора данных устройства с помощью программного средства ECT.

На газоанализаторе в меню «Активный компонент» выбирается один из не более пяти измеряемых компонентов, который измеряется и выводится на дисплей.

Калибровка нового измеряемого компонента
Все доступные измеряемые компоненты заранее откалиброваны на заводе.
После первой активации измеряемого компонента, настроенного пользователем, требуется проверить нулевую и конечную точки и при необходимости выполнить дополнительную калибровку.

Примечание
Настроенные в соответствии с заказом измеряемые компоненты полностью откалиброваны на заводе.

Настройка сигнальных входов и выходов

Конфигурация
Сигнальные входы и выходы (соединения ввода/вывода) можно настраивать только в конфигураторе, но не на газоанализаторе.

Функция
Настраиваются сигналы
- аналоговых выходов (AO),
- цифровых выходов (DO) и
- цифровых входов (DI).

Назначение

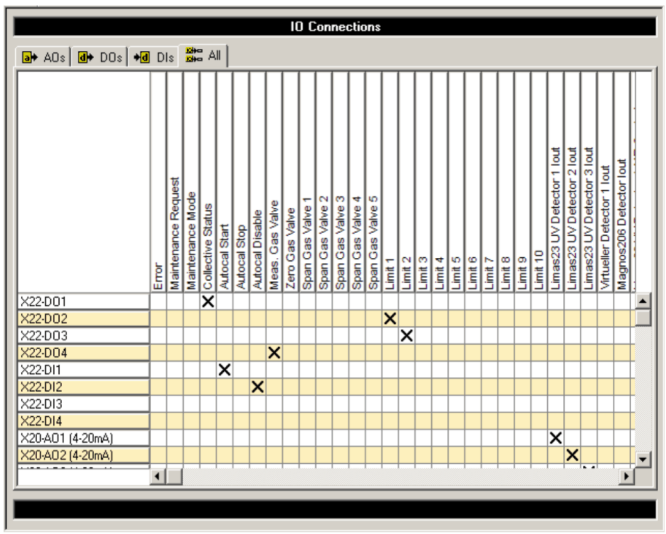
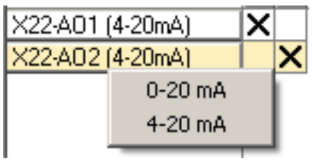


Рисунок 42. Меню «IO Connections»

Каждому сигнальному входу или выходу можно назначить только одну функцию. Функция может быть назначена нескольким сигнальным входам или выходам. В зависимости от количества доступных цифровых входов возможна настройка нескольких внешних сигналов состояния.

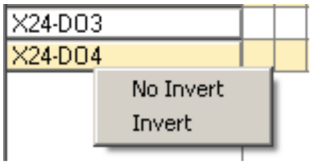
Аналоговые выходы
По умолчанию измеряемые значения назначены в порядке настройки аналоговым выходам AO1, AO2 и т. д., см. **Назначение выводов** на стр 31.

По щелчку правой клавишей мыши по обозначению аналогового выхода открывается контекстное меню, в котором можно переключаться с «0–20 mA» на «4–20 mA» и наоборот:



Цифровые выходы, цифровые входы
Назначение цифровых выходов и входов по умолчанию приведено в разделе **Назначение цифровых входов и цифровых выходов по умолчанию** на стр 32.

По щелчку правой клавишей мыши по обозначению цифрового выхода или входа открывается контекстное меню, в котором можно переключаться с «No Invert» на «Invert» и наоборот:



Настройка IP-адреса

Путь в системе меню
«▶ Настройка / ▼ Настройки прибора / ▶ Ethernet»

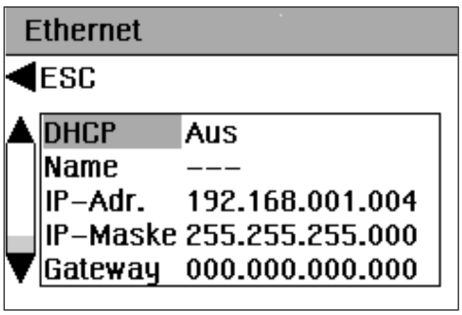


Рисунок 43. Меню «Ethernet»

Параметры
Какие требуется ввести параметры, зависит от настройки протокола DHCP:

Настройка DHCP	Параметр
DHCP включен	Имя сети (не более 20 знаков, без пробелов и специальных символов)
DHCP выкл	IP-адрес, маска IP-адреса и адрес IP-шлюза.

Имя сети можно изменять только в конфигураторе. Имя сети по умолчанию состоит из «EL3K» и последних шести цифр MAC-адреса (пример: «EL3KFF579A»).

Если параметр «DHCP» установлен на «Выкл», то восстанавливается настройка Ethernet по умолчанию (IP-адрес по умолчанию); это предназначено для того, чтобы избежать случайного назначения IP-адреса из пула DHCP.

… 10 Конфигурация

… Настройка IP-адреса

Адреса
IP-адрес, маску IP-адреса и адрес IP-шлюза необходимо узнавать у системного администратора.

Примечание
Для разрядных адресов, изменяемых маской подсети, нельзя устанавливать огульно 0 или 1 (широковещательные адреса).

MAC-адрес
12-значный MAC-адрес уникален во всем мире и сохраняется в устройстве при изготовлении. Его нельзя изменить.

Примечание
Если газоанализатор подключен к сети без DHCP-сервера, то для параметра «DHCP» требуется устанавливать «off». Аналогично поступают, если газоанализатор подключен к сети не через Ethernet.
Благодаря этому предотвращаются постоянные попытки газоанализатора установить сетевое соединение.

Установка даты и времени

Путь к меню
«▶ Настройка / ▼ Настройки устройства / ▼ Дата/Время»

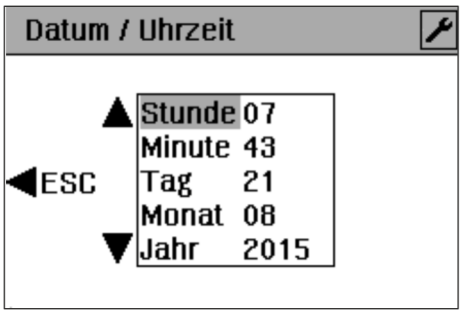


Рисунок 44. Меню «Дата/Время»

Выбор языка для руководства пользователя

Путь к меню
«▶ Настройка / ▼ Настройки устройства / ▲ Язык»

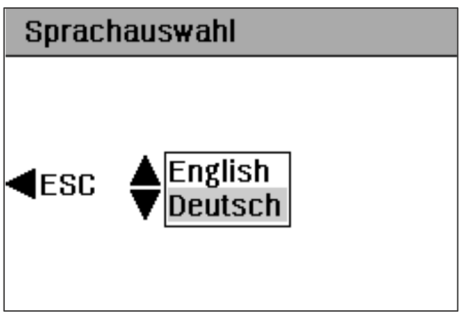


Рисунок 45. Меню «Выбор языка»

Выбор языка
В газоанализаторе для руководства пользователя доступны два переключающихся с одного на другой языка.

По умолчанию задан и установлен английский язык; второй язык можно установить с помощью программного средства ECT (см. **Установка языка для руководства пользователя** на стр 79).

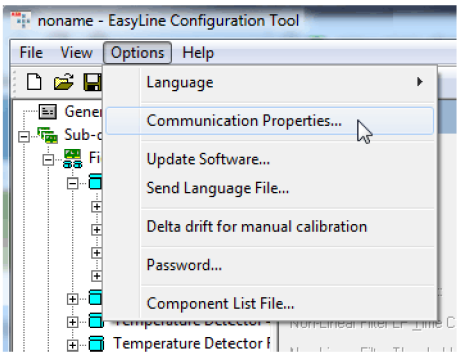
Установка языка для руководства пользователя

Загрузка языкового файла в газоанализатор

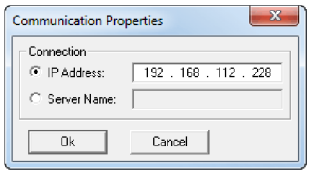
Требования:

На компьютере установлено программное средство ECT («Конфигуратор»), а текущие языковые файлы хранятся в папке «C:\Program Files (x86)\Analyze IT\ECT\Languages».

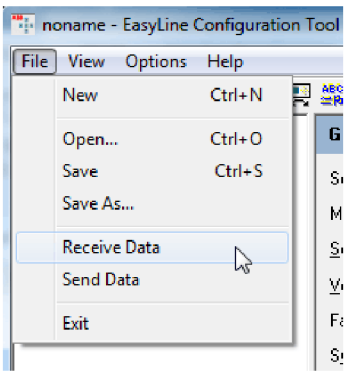
1. Откройте программное средство ECT.
2. В меню «Options» щелкните курсором мыши по команде «Communication Properties…» или по символу на панели инструментов.



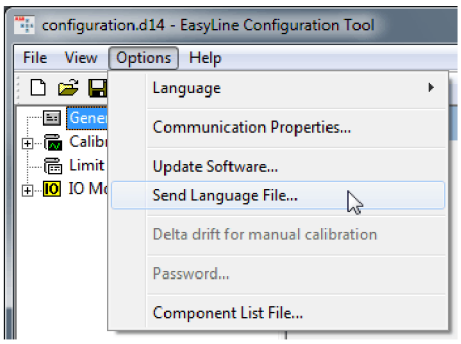
3. Введите в диалоговом окне «Communication Properties» либо сетевое имя (имя сервера), либо IP-адрес газоанализатора.



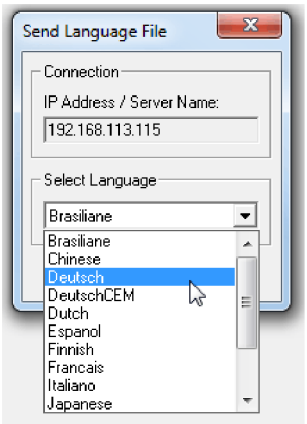
4. Закройте диалоговое окно, щелкнув курсором мыши по «Ok».
5. В меню «File» щелкните курсором мыши по команде «Receive Data» или по символу на панели инструментов.
   Данные конфигурации передаются с газоанализатора на компьютер.



6. В меню «Options» щелкните курсором мыши по команде «Send Language File…» или по символу на панели инструментов.



7. В диалоговом окне «Send Language File» под «Select Language» щелкните курсором мыши по выпадающему полю и выберите нужный язык.



8. Закройте диалоговое окно, щелкнув курсором мыши по «Ok».
   Выбранный язык передается с компьютера на газоанализатор.

… 10 Конфигурация

Пароль

Защита паролем

Доступ к калибровке, а также к тем меню, в которых можно изменить конфигурацию устройства, можно защитить паролем. Защита паролем на заводе не активируется.

Возможные варианты защиты паролем:

- Из защиты паролем можно исключать доступ к калибровке.
- Защищать паролем можно доступ к любым функциям устройства (для устройств с сертификатом SIL).

Установка пароля

Пароль устанавливается в конфигураторе в меню «Options – Password…». Он состоит из 4-значного числа, каждая из цифр которого может принимать только значения 1, 2 и 3 (пример: «1213»). Установка «0000» означает, что защита паролем не активирована.

Ввод пароля

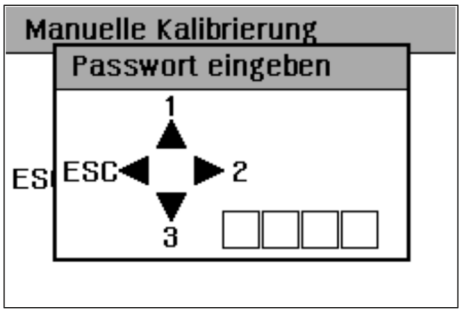


Рисунок 46. Ввод пароля

Как только пользователь захочет войти в защищенное паролем меню или изменить защищенное паролем значение, ему будет предложено ввести пароль.

Для этого трем клавишам ▲, ▶ и ▼, изображенным на LCD-дисплее, назначены цифры 1, 2 и 3.

Пример

Если установлен пароль «1213», то пользователю требуется последовательно нажать клавиши ▲, ▶, ▲ и ▼. Каждое нажатие клавиши подтверждается отображением символа «*».

Введенный пароль действует до тех пор, пока пользователь не вернется в режим измерения или пока газоанализатор автоматически не переключится в режим измерения в результате срабатывания функции тайм-аута, см. **Функция тайм-аута** на стр 45.

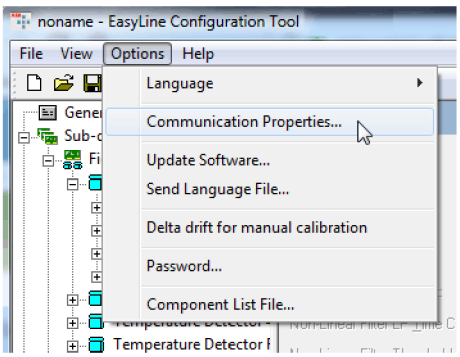
Обновление программного обеспечения

Обновление программного обеспечения

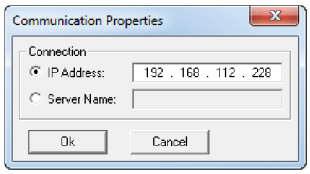
Во время обновления программного обеспечения текущая запись переносится с газоанализатора на компьютер и загружается обратно в газоанализатор вместе с новым программным обеспечением. Дополнительные изменения конфигурации газоанализатора с помощью программного средства ECT следует выполнять отдельно.

Выполнение обновления программного обеспечения

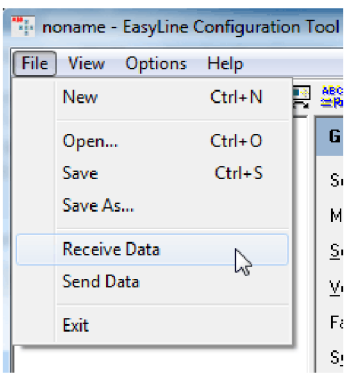
1. Откройте программное средство ECT.
2. В меню «Options» щелкните курсором мыши по команде «Communication Properties…» или по символу на панели инструментов.



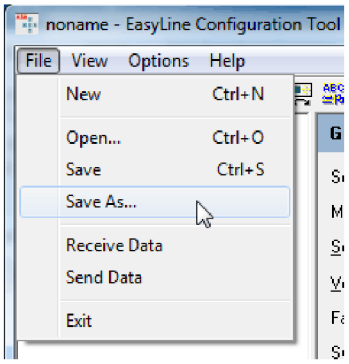
3. Введите в диалоговом окне «Communication Properties» либо сетевое имя (имя сервера), либо IP-адрес газоанализатора.



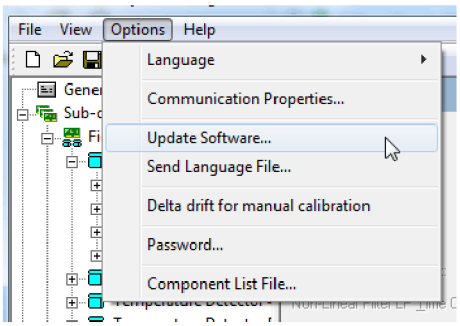
4. Закройте диалоговое окно, щелкнув курсором мыши по «Ok».
5. В меню «File» щелкните курсором мыши по команде «Receive Data» или по символу на панели инструментов.
   Данные конфигурации передаются с газоанализатора на компьютер.



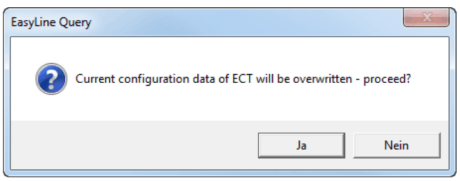
6. Перед обновлением программного обеспечения рекомендуется сделать резервную копию данных конфигурации:
   В меню «File» щелкните курсором мыши по команде «Save» или «Save as…» либо по символу на панели инструментов и сохраните данные конфигурации в виде файла с присвоением соответствующего имени.



7. В меню «Options» щелкните курсором мыши по команде «Update Software…» или по символу на панели инструментов.



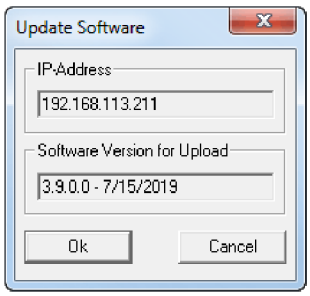
8. Подтвердите контрольный вопрос «Данные конфигурации будут переписаны. Продолжить?», щелкнув курсором мыши по «Да».



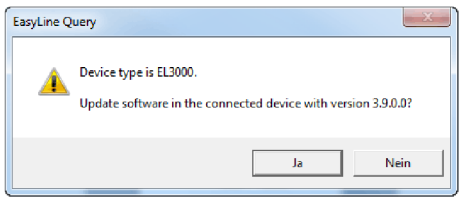
… 10 Конфигурация

… Обновление программного обеспечения

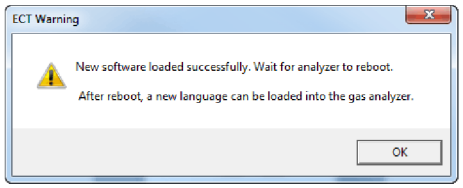
9. В диалоговом окне «Update Software» появляется адрес газоанализатора, установленный на шаге 3, и версия программного обеспечения, подлежащая передаче.
   Закройте диалоговое окно, щелкнув курсором мыши по «Ok».



10. Подтвердите в диалоговом окне «EasyLine Query» обновление программного обеспечения, щелкнув курсором мыши по «Ok».
    Новое программное обеспечение загружается в газоанализатор.



11. После завершения обновления появляется сообщение «Новое программное обеспечение успешно загружено. Дождитесь перезапуска газоанализатора. После перезапуска в газоанализатор можно загрузить новый язык».
    Закройте окно, щелкнув курсором мыши по «Ok».
    Перезапуск газоанализатора выполнен («Booting»).



Примечание
Обновление программного обеспечения и перезапуск газоанализатора может занять несколько минут

11 Мониторинг QAL3

Общая информация

Применение
Мониторинг QAL3 предназначен для постоянного контроля качества результатов измерений автоматического измерительного устройства (АИУ) во время нормальной работы.

Требования к различным методам обеспечения качества приведены в Европейском стандарте EN 14181:2004 «Стационарные источники выбросов — Обеспечение качества для автоматического измерительного оборудования».

Установленный в настоящем стандарте уровень обеспечения качества QAL3 касается контроля АИУ во время эксплуатации; он является основой для объема функций мониторинга QAL3.

Описание
Мониторинг QAL3 интегрирован в газоанализатор в качестве опции на карте памяти.
Мониторинг QAL3 обеспечивает следующие функции:

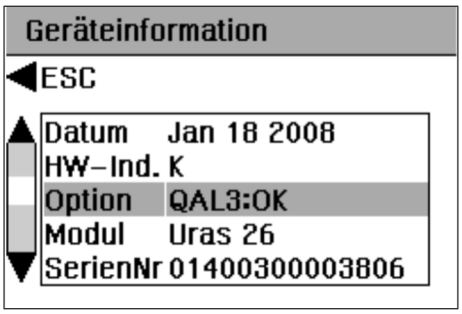
- Автоматический учет, проверка и документирование дрейфа и точности в нулевой и в контрольной точке.
- Анализ с помощью контрольных карт CUSUM и Шухарта (см. **Контрольные карты** на стр 84).
- Хранение данных QAL3 в газоанализаторе (около 1 года).
- Отображение, запрос данных и конфигурации QAL3 (см. **Настройка мониторинга QAL3** на стр 85) через веб-браузер.
- Сообщения о состоянии в случае отклонений, выходящих за рамки спецификаций.
- Экспорт данных для последующего редактирования, например в программе обработки электронных таблиц.

Требования
Для работы мониторинга QAL3 требуется:

- Газоанализатор должен быть подключен к ПК через интерфейс Ethernet.
- На ПК должна быть установлена последняя версия веб-браузера.
- В веб-браузере должны быть включены cookies и JavaScript.
- В газоанализатор должна быть установлена карта памяти с опцией «Мониторинг QAL3».

Интегрирована ли опция «Мониторинг QAL3» в газоанализатор?
Узнать, интегрирована ли опция «Мониторинг QAL3» в газоанализатор, можно следующим образом:

- В меню «▼ Техобслуживание / ▼ Диагностика / ▶ Сведения об устройстве» отображается: «Опция QAL3:OK»:



- Карта памяти с опцией «Мониторинг QAL3» находится в держателе на плате AMC (за передней панелью).

… 11 Мониторинг QAL3

Контрольные карты

Контрольные карты CUSUM

Контрольные карты CUSUM обеспечивают возможность раздельного определения точности и дрейфа АИУ в нулевой и в контрольной точке.

Параметры для определения точности		
hs	hs = 6,90 c^2_{AMS}	Контрольное значение для обнаружения снижения точности
ks	ks = 1,85 c^2_{AMS}	Константа для расчета предварительной суммы стандартного отклонения
dt	Разница между текущим показанием устройства АИУ и эталонным значением (требуется учитывать знак)	
sp	Предварительная относительная сумма стандартных отклонений АИУ	
st	Предварительная относительная сумма стандартных отклонений АИУ в момент времени t	
N(s)t	Количество показаний устройства с момента появления ненулевого стандартного отклонения	

Параметры для определения дрейфа		
hx	hx = 2,85 c_{AMS}	Контрольное значение для обнаружения дрейфа
kx	kx = 0,501 c_{AMS}	Константа для расчета предварительной суммы расхождений со знаком «плюс» и «минус», а также для расчета требующейся коррекции АИУ
dt	Разница между текущим показанием устройства АИУ и эталонным значением (требуется учитывать знак)	
Sum(pos)p	Предварительная относительная сумма дрейфа АИУ со знаком «плюс»	
Sum(pos)t	Относительная сумма дрейфа АИУ со знаком «плюс» в момент времени t	
N(pos)t	Количество показаний устройства с момента возникновения отклонения со знаком «плюс»	
Sum(neg)p	Предварительная относительная сумма дрейфа АИУ со знаком «минус»	
Sum(neg)t	Относительная сумма дрейфа АИУ со знаком «минус» в момент времени t	
N(neg)t	Количество показаний устройства с момента возникновения отклонения со знаком «минус»	

Проверка на снижение точности («Decrease of Precision»)	
st меньше или равно **hs** как для нулевой точки, так и для конечной точки	АИУ работает в диапазоне регулирования, выполните проверку на дрейф
st больше **hs** для нулевой или конечной точки	Определите причину ошибки, в случае неисправности устройства обратитесь к производителю (проверка на дрейф не требуется)

Проверка на дрейф	
Sum(pos)t меньше или равно **hx** и **Sum(neg)t** меньше или равно **hx** как для нулевой точки, так и для конечной точки	АИУ работает в диапазоне регулирования
Sum(pos)t больше **hx** или **Sum(neg)t** больше **hx** для нулевой или конечной точки	Измеренное значение вне диапазона регулирования («Out of Control»), выполните повторную настройку АИУ

Контрольные карты Шухарта

Контрольные карты Шухарта предназначены для определения комбинированной точности и дрейфа АИУ. Определяются расхождения dt между измеренными и заданными значениями в нулевой и контрольной точках. Эти расхождения должны быть меньше или равны стандартному отклонению s_{AMS}, помноженному на коэффициент увеличения 2.

Если расхождение для измеренного значения больше, то оно помечается статусом «Out of Control» (вне диапазона регулирования).

Настройка мониторинга QAL3

УВЕДОМЛЕНИЕ

Потеря данных QAL3!

Данные QAL3, сохраненные на карте памяти, теряются в случае изменения конфигурации газоанализатора с помощью программных средств ECT или Optima TCT Light или в случае установки карты памяти в другой газоанализатор.

- В таких случаях требуется предварительный экспорт данных QAL3 (см. **Экспорт или удаление данных QAL3** на стр 87).

Примечание

- По умолчанию мониторинг QAL3 деактивирован для всех измеряемых компонентов, т. е. данные QAL3 не сохраняются.
- Если в газоанализаторе установлен пароль (см. **Пароль** на стр 80), то этот пароль требуется вводить также и при настройке мониторинга QAL3.

Вывод на дисплей веб-интерфейса мониторинга QAL3

1. Убедитесь, что газоанализатор подключен к ПК через интерфейс Ethernet.
2. Откройте веб-браузер на ПК, введите IP-адрес газоанализатора (при необходимости обратитесь к администратору сети) и установите соединение. Открывается веб-интерфейс мониторинга QAL3 устройства EasyLine EL3060.

Настройка измеряемых компонентов

1. Щелкните курсором мыши по «QAL3 Monitoring» на веб-интерфейсе мониторинга QAL3.
2. На странице «QAL3 Monitoring» щелкните курсором мыши по «Components» (Измеряемые компоненты).
3. На странице «Components» щелкните курсором мыши по измеряемому компоненту, который требуется настроить.
4. На странице «Edit Component» (Редактировать измеряемый компонент) введите следующие сведения и значения:
   - «Active» (активирован мониторинг QAL3 измеряемого компонента);
   - «Installation» (место установки);
   - «Technician» (инженер);
   - «Comment» (комментарий);
   - «sAMS Zero» (значение s_{AMS} для нулевой точки);
   - «sAMS Span» (значение s_{AMS} для контрольной точки).
5. Выйдите со страницы, щелкнув курсором мыши по «Save» (Сохранить) или «Cancel» (Отменить).

Настройка вывода на печать

1. Щелкните курсором мыши по «QAL3 Monitoring» на веб-интерфейсе мониторинга QAL3.
2. На странице «QAL3 Monitoring» щелкните курсором мыши по «Settings» (Настройки).
3. Проверьте в окне «Printing» (вывод на печать) количество строк на первой странице («Number of lines on first page» — рекомендация для книжного формата: 35), а также на последующих страницах («Number of lines on all other pages» — рекомендация для книжного формата: 50) и при необходимости измените.
4. Выйдите со страницы, щелкнув курсором мыши по «Save» (Сохранить) или «Cancel» (Отменить).

… 11 Мониторинг QAL3

… Настройка мониторинга QAL3

Настройка сохранения данных

1. Щелкните курсором мыши по «QAL3 Monitoring» на веб-интерфейсе мониторинга QAL3.
2. На странице «QAL3 Monitoring» щелкните курсором мыши по «Settings» (Настройки).
3. В окне «Data storage» (Сохранение данных) отображаются следующие данные:
   - «Current number of data entries» (Текущее количество записей, дополнительно в процентах от максимального количества),
   - «Maximum number of data entries» (Максимальное количество записей, достаточное для проведения не менее «n» калибровок всех измеряемых компонентов).
     Примечание
     «n» рассчитывается и отображается системой на основе компонентов, настроенных в анализаторе и активированных для QAL3 (см. **Caldos27 — Настройка и калибровка измеряемых компонентов** на стр 76).
4. Проверьте значение для «Display warning when percentage reached is» (Отображать предупреждение при достижении установленного здесь значения в процентах) и при необходимости измените его.
5. Выйдите со страницы, щелкнув курсором мыши по «Save» (Сохранить) или «Cancel» (Отменить).

Примечание

Изменения настроек сохраняются в режиме, защищенном от сбоев питания, если пользователь не вводит данные в течение более одной минуты или завершает настройку, щелкнув курсором мыши по «Logout».

Отображение и печать контрольной карты

Отображение контрольной карты

1. Щелкните курсором мыши по «QAL3 Monitoring» на веб-интерфейсе мониторинга QAL3.
2. Выберите на странице «QAL3 Monitoring» вид отображения:
   - «Zero point simple» (нулевая точка без деталей);
   - «Reference point simple» (контрольная точка без деталей);
   - «Zero point details» (нулевая точка в деталях);
   - «Reference point details» (контрольная точка в деталях).
3. Выберите тип контрольной карты (см. **Контрольные карты** на стр 84) («Control Chart to Display») для нужного измеряемого компонента.
4. Значения QAL3 отображаются в хронологическом порядке по убыванию.
5. При необходимости измените внизу страницы в поле «Display n lines per page.» количество строк, подлежащих отображению на странице.

Печать контрольной карты

1. Внизу страницы «QAL3 Monitoring» щелкните курсором мыши по «Print list».
2. Список появляется в новом окне веб-браузера.
3. Рекомендация: для печати подробных контрольных карт выбирайте ориентацию страницы «Querformat».
4. Распечатайте отображаемый список с помощью функции печати веб-браузера.
5. Значения QAL3 печатаются в хронологическом порядке по убыванию.

Редактирование или удаление значений QAL3

Редактирование отдельного значения QAL3

1. На странице «QAL3 Monitoring» на виде контрольной карты (см. **Отображение и печать контрольной карты** на стр 86) щелкните курсором мыши по номеру редактируемого значения QAL3 (столбец «No.»).
2. На странице «Edit Data» (Редактировать значения) можно изменять следующие сведения и значения:
   - «Technician» (инженер);
   - «Comment» (комментарий);
   - «sAMS» (значение s_{AMS} для нулевой или контрольной точки).
3. Выйдите со страницы, щелкнув курсором мыши по «Save» (Сохранить) или «Cancel» (Отменить).

Удаление отдельного значения QAL3

1. На странице «QAL3 Monitoring» на виде контрольной карты (см. **Отображение и печать контрольной карты** на стр 86) щелкните курсором мыши по номеру удаляемого значения QAL3 (столбец «No.»).
2. На странице «Edit Data» (Редактировать значения) щелкните курсором мыши по «Delete» (Удалить).
3. Подтвердите последующий контрольный вопрос (Вы действительно хотите удалить это значение?), щелкнув курсором мыши по «OK».
4. Значение удаляется, и вновь появляется контрольная карта.

Экспорт или удаление данных QAL3

Экспорт данных QAL3

Данные QAL3 можно экспортировать из газоанализатора для их архивирования или, например, для их редактирования в программе обработки электронных таблиц.

1. Щелкните курсором мыши по «QAL3 Monitoring» на веб-интерфейсе мониторинга QAL3.
2. Выберите на странице «QAL3 Monitoring» вид отображения:
   - «Zero point simple» (нулевая точка без деталей);
   - «Reference point simple» (контрольная точка без деталей);
   - «Zero point details» (нулевая точка в деталях);
   - «Reference point details» (контрольная точка в деталях).
3. Выберите тип контрольной карты (см. **Контрольные карты** на стр 84) («Control Chart to Display») для нужного измеряемого компонента.
4. Внизу страницы щелкните курсором мыши по «Export data» (Экспорт данных).
   Данные QAL3 отображаемой контрольной карты экспортируются в текстовый файл (.txt).
5. Откройте текстовый файл или при необходимости сохраните его, присвоив файлу новое имя.
6. При необходимости повторите шаги от 2 до 5 для остальных контрольных карт.

Удаление данных QAL3

1. Щелкните курсором мыши по «QAL3 Monitoring» на веб-интерфейсе мониторинга QAL3.
2. На странице «QAL3 Monitoring» щелкните курсором мыши по «Settings» (Настройки).
3. В окне «Data storage» (Сохранение данных) щелкните курсором мыши по «Delete all data» (Удалить все данные).
4. Появляется предупреждение:
   «Вы действительно хотите удалить все данные?
   Восстановление данных будет невозможно.
   Прежде чем продолжать, убедитесь, что все данные были экспортированы».
5. Щелкните курсором мыши по «OK». Данные QAL3 удаляются.
6. Выйдите со страницы, щелкнув курсором мыши по «Save» (Сохранить) или «Cancel» (Отменить).

12 Диагностика / устранение ошибок

Указания по технике безопасности

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования

Риск получения травмы из-за ненадлежащего устранения неисправности.

Для выполнения работ по устранению неисправностей, описание которых приведено в этой главе, необходимы специальные знания, а в некоторых случаях эти работы требуется проводить на открытом и находящемся под напряжением газоанализаторе!

- Работы на газоанализаторе разрешается выполнять только квалифицированному и специально подготовленному персоналу!

Динамический QR-код

Применение

Dynamic QR Code — это уникальная функция для отображения динамически генерируемых QR-кодов на LCD-дисплее газоанализатора.

Помимо статической информации о системе, отображаемый QR-код также содержит динамически генерируемую информацию о конфигурации системы и состоянии газоанализатора.

Статические данные для идентификации устройства, например:

- Заводской номер
- Дата изготовления
- Версия ПО
- Серийные номера установленных модулей анализатора и узлов

Динамические данные для диагностики в случае ошибки, например:

- Сообщения о состоянии
- Значения измерений
- Значения температуры, давления, расхода
- Значения дрейфа
- Специальные значения, связанные с анализатором

В комбинации с мобильными устройствами (смартфоном, планшетом и пр.) Dynamic QR Code представляет собой инновационный способ связи, позволяющий пользователю получать качественную и конкретную помощь от сервисной службы ABB.

Это помогает сократить время реагирования в случае неисправности и тем самым повышает эксплуатационную готовность газоанализаторов.

Dynamic QR Code совместим с приложением ABB «my Installed Base», а также со стандартными приложениями для сканирования QR-кодов.

Применение

QR-код выводится на LCD-дисплей из меню диагностики газоанализатора.

Отображаемый QR-код можно отсканировать при помощи приложения для сканирования QR-кода, установленного на мобильном устройстве. Расшифрованную в виде текста информацию, отображающуюся на мобильном устройстве, можно отправлять по электронной почте или с помощью иных служб доставки региональному представителю сервисной службы, который был указан в договоре «Measurement Care».

Отображаемый QR-код также можно сфотографировать и отправить его фотографию в сервисную службу.

Вывод на дисплей Dynamic QR Code

Путь к меню

«▼ Обслуживание / ▼ Диагностика / ▼ Статус прибора / ▲ Отображение QR-кода»

Порядок действий

1. Выберите информацию о системе или нужный модуль анализатора.
2. Нажатием **OK** откройте QR-код.
3. При необходимости измените разрешение QR-кода с помощью ▶.
4. Отсканируйте QR-код.
5. Вернитесь к выбору с помощью ◀.

Рекомендуемые приложения для сканирования QR-кодов

ABB рекомендует использовать следующие приложения для сканирования QR-кодов (доступны бесплатно для iOS и Android):

«my Installed Base» компании ABB

Магазин приложений для iOS	Google Play

«QR Scanner» компании Касперского

Магазин приложений для iOS	Google Play

Сообщения о состоянии — Описание

Сигналы состояния

Сообщения о состоянии (см. **Возможные сообщения о состоянии** на стр 91) управляют сигналами состояния «Выход из строя», «Требуется техобслуживание», «Проверка работоспособности», а также «Общее состояние».

Соответствие сигналов состояния цифровым выходам можно настраивать (см. **Настройка сигнальных входов и выходов** на стр 76).

Сообщение о состоянии	Описание
Выход из строя	На газоанализаторе возникло состояние, требующее немедленного вмешательства пользователя. Измеренное значение недействительно.
Необходимо техническое обслуживание	На газоанализаторе возникло состояние, требующее вмешательства пользователя в скором времени. Измеренные значения в норме.
Контроль функций	На газоанализаторе выполняется калибровка или включен переключатель для проведения технического обслуживания. Измеренное значение не следует рассматривать как измеренное значение процесса.
Общее состояние	Общее состояние устанавливается всегда вместе с состоянием «Выход из строя», а в случае отдельных сообщений — вместе с состоянием «Требуется техобслуживание»; оно не устанавливается вместе с состоянием «Проверка работоспособности».

Иконки состояния

Иконка	Описание
	Выполняется автоматическая калибровка (на стр 54). Иконка также появляется в режиме меню (на стр 44) на панели заголовка меню.
	Отображается сообщение о состоянии (на стр 91).
	Отображается сигнал состояния (на стр 89) «Требуется техобслуживание». Иконка также появляется в режиме меню (на стр 44) на панели заголовка меню.
	Отображается сигнал состояния (на стр 89) «Выход из строя» или переключатель для проведения техобслуживания (на стр 98) установлен в положение «Вкл». Иконка мигает. Иконка также появляется в режиме меню (на стр 44) на панели заголовка меню.
	Настройка сохраняется. Иконка мигает. Не отключайте питание газоанализатора, пока отображается эта иконка!

Категории сообщений о состоянии

С учетом предпринимаемых пользователем действий существует три категории сообщений о состоянии:

- сообщения о состоянии, не требующие подтверждения,
- сообщения о состоянии, требующие подтверждения,
- сообщения о состоянии, требующие подтверждения и устранения.

Категория	Описание
Сообщения о состоянии, не требующие подтверждения	После того как состояние погаснет, устройство работает исправно. После того как состояние погаснет, сигнал состояния сбрасывается, а сообщение о состоянии исчезает. **Пример:** Ошибка температуры во время фазы прогрева.
Сообщения о состоянии, требующие подтверждения	После того как состояние погаснет, устройство работает нормально, однако пользователю следует знать об этом состоянии. После того как состояние погаснет, сигнал состояния сбрасывается. Сообщение о состоянии исчезает после его подтверждения пользователем. Таким путем пользователь узнает о неисправности устройства. **Пример:** С аналого-цифрового преобразователя не поступают новые измеренные значения.
Сообщения о состоянии, требующие подтверждения и устранения	После того как состояние погаснет, устройство может работать неправильно; поэтому пользователю необходимо подтвердить состояние и быстро устранить причину появления сообщения о состоянии. Сигнал состояния сбрасывается, а сообщение о состоянии исчезает, как только пользователь подтвердит сообщение о состоянии и будет устранена причина сообщения о состоянии. **Пример:** Дрейф смещения между двумя калибровками превышает допустимый диапазон.

… 12 Диагностика / устранение ошибок

… Сообщения о состоянии — Описание

Отображение категорий
В списке сообщений о состоянии, а также на подробном виде отдельных сообщений о состоянии категории отображаются с помощью следующих символов:

Символ	Сообщения о состоянии, требующие подтверждения	Сообщения о состоянии, не требующие подтверждения
☐	Сообщение о состоянии не подтверждено.	Появилось сообщение о состоянии (подробный вид).
☑	Сообщение о состоянии подтверждено.	—
⬚	—	Сообщение о состоянии погасло (подробный вид). Сообщение о состоянии неактивно (список сообщений).

Подтверждение сообщений о состоянии
Сообщения о состоянии, требующие подтверждения, необходимо подтверждать с помощью **«OK»**.
Это можно сделать как в списке сообщений, так и на подробном виде.

Сообщения об ошибке на LCD-дисплее

Путь к меню
«▼ Обслуживание / ▼ Диагностика / ▼ Статус прибора / ▼ Сообщения о статусе»

Рисунок 47. Меню «Сообщения о статусе»

Если отображается сообщение о состоянии, список сообщений выводится непосредственно на дисплей путем однократного нажатия кнопки ▼.

Список сообщений и подробный вид

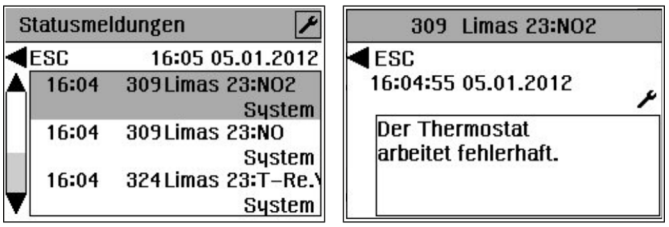


Рисунок 48. Список сообщений о состоянии и подробный вид

В разделе меню «Сообщения о статусе» отображается список сообщений с кратким текстом сообщений о состоянии.

При нажатии кнопки ▶ на дисплей выводится подробный вид отдельных сообщений о состоянии; на этом виде отображается время и дата появления, а также исчезновения или подтверждения сообщения о состоянии.

Возможные сообщения о состоянии

Условные обозначения, приведенные в таблице «Сообщения о состоянии»

Сигналы статуса		
A	Состояние «Выход из строя»	На газоанализаторе возникло состояние, требующее немедленного вмешательства пользователя. Измеренное значение недействительно.
W	Состояние «Требуется техобслуживание»	На газоанализаторе возникло состояние, требующее вмешательства пользователя в скором времени. Измеренные значения в норме.
F	Состояние «Проверка работоспособности»	На газоанализаторе выполняется калибровка или включен переключатель для проведения технического обслуживания. Измеренное значение не следует рассматривать как измеренное значение процесса.
S	Общее состояние	Общее состояние устанавливается всегда вместе с состоянием «Выход из строя», а в случае отдельных сообщений — вместе с состоянием «Требуется техобслуживание»; оно не устанавливается вместе с состоянием «Проверка работоспособности».
Категории сообщений о состоянии		
a	Активное сообщение о состоянии, не требующее подтверждения	
aQ	Активное сообщение о состоянии, требующее подтверждения	
aL	Активное сообщение о состоянии, требующее подтверждения и устранения причин его появления	
iQ	Неактивное сообщение о состоянии, требующее подтверждения	

Таблица «Сообщения о состоянии»

№	Состояние			Сообщение	Действия / способ устранения
110	A	S	a	Устройство запускается.	
116	A	S	a	Модуль PROFIBUS® установлен не в тот слот! В связи с этим интерфейс не функционирует. Установите модуль PROFIBUS® в слот X20/X21.	Установите модуль PROFIBUS® в слот X20/X21.
119	A	S	iQ	Не удалось загрузить настроенную конфигурацию! В связи с этим конфигурация этого устройства в настоящее время не настроена. Загрузите настроенную конфигурацию с помощью ТСТ.	Загрузите настроенную конфигурацию с помощью ТСТ. В случае повторного появления обратитесь в сервисную службу.
120	F		a	Переключатель для проведения техобслуживания установлен в положение «ВКЛ».	
121			aL	Аварийное состояние предельного значения.	
122	A	S	a	Модуль ввода-вывода неисправен.	Замените модуль ввода-вывода.
123	A	S	a	Ошибка связи при обращении к модулю ввода-вывода.	Замените модуль ввода-вывода.
124			iQ	Данные настроенной конфигурации повреждены! Конфигурация была восстановлена с помощью резервной копии данных.	
125			a	Аварийное состояние предельного значения.	
126	W		a	В памяти для данных QAL3 нет места. Выберите данные.	Выполните экспорт данных QAL3.
127	W		a	Значения дрейфа превышают пределы QAL3.	Повторите калибровку. Поручите провести техобслуживание АИУ.
250	A	S	aQ	Не удалось обнаружить анализатор!	Проверьте разъемные соединения и соединительные кабели.
251	A	S	aQ	Соединение с анализатором прервано!	Проверьте разъемные соединения и соединительные кабели.
252	A	S	aL	Данные в ЭСППЗУ анализатора повреждены!	Проверьте конфигурацию с помощью ТСТ.
253	A	S	aL	Нарушена связь с анализатором!	Проверьте разъемные соединения и соединительные кабели.
254	A	S	a	Повреждена загрузочная программа анализатора! Обратитесь в сервисную службу!	Обратитесь в сервисную службу.
255	A	S	a	Повреждена программа анализатора! Обратитесь в сервисную службу!	Обратитесь в сервисную службу.

… 12 Диагностика / устранение ошибок

… Возможные сообщения о состоянии

№	Состояние			Сообщение	Действия / способ устранения
300	A	S	aL	С аналого-цифрового преобразователя не поступают новые измеренные значения.	Обратитесь в сервисную службу.
301	A	S	a	Измеренное значение выходит за пределы диапазона значений аналого-цифрового преобразователя.	Проверьте концентрацию анализируемого газа. Проверьте разъемные соединения на газоанализаторе. Обратитесь в сервисную службу.
302	W		aQ	Дрейф смещения превышает половину допустимого диапазона.	Наблюдайте за дрейфом. До тех пор, пока дрейф не превышает значения, приведенного в технических характеристиках, измеренное значение в порядке. При превышении дрейфом этого значения обратитесь в сервисную службу.
303	A	S	aQ	Дрейф смещения превышает допустимый диапазон.	Обратитесь в сервисную службу. Выполните базовую калибровку (с помощью ТСТ).
304	W		aQ	Дрейф усиления превышает половину допустимого диапазона.	Наблюдайте за дрейфом. До тех пор, пока дрейф не превышает значения, приведенного в технических характеристиках, измеренное значение в порядке. В скором времени потребуется замена соответствующего приемника. Вручную откалибруйте отображаемый детектор в нулевой и конечной точке. Допустимый диапазон: 50 % от чувствительности детектора. При превышении дрейфом этого значения обратитесь в сервисную службу.
305	A	S	aQ	Дрейф усиления превышает допустимый диапазон.	Поручите заменить соответствующий приемник. Обратитесь в сервисную службу. Выполните базовую калибровку (с помощью ТСТ).
306	W		aQ	Дрейф смещения между двумя калибровками превышает допустимый диапазон.	Вручную откалибруйте отображаемый детектор в нулевой точке. (Это сообщение появляется при автоматической калибровке). Допустимый диапазон: 15 % от наименьшего установленного диапазона измерения; 6 % от наименьшего установленного диапазона измерения для измерений на установках, требующих разрешения, и установках, приведенных в 27-м и 30-м Федеральном постановлении об ограничении промышленных загрязнений атмосферы (BImSchV)
307	W		aQ	Дрейф усиления между двумя калибровками превышает допустимый диапазон.	Вручную откалибруйте отображаемый детектор в конечной точке. (Это сообщение появляется при автоматической калибровке). Допустимый диапазон: 15 % от чувствительности; 6 % от чувствительности для измерений на установках, требующих разрешения, и установках, приведенных в 27-м и 30-м Федеральном постановлении об ограничении промышленных загрязнений атмосферы (BImSchV)
308	A	S	aQ	Во время расчета измеренного значения произошла ошибка в вычислениях.	Выключите и включите электропитание. Обратитесь в сервисную службу.
309	W		a	Термостат работает неправильно.	Обратитесь в сервисную службу.
310	W		a	Коррекция температуры для этого компонента была отключена, поскольку измеренное значение температуры неверное.	Обратитесь в сервисную службу.
311	A	S	a	Регулятор давления работает неправильно.	см. сообщение о состоянии соответствующего датчика давления
312	W		a	Коррекция давления для этого компонента была отключена, поскольку измеренное значение давления неверное.	Обратитесь в сервисную службу.
313	W		a	Коррекция перекрестной чувствительности для этого компонента невозможна, поскольку поправка неверная.	Проверьте с помощью ТСТ.
314	W		a	Коррекция несущего газа для этого компонента невозможна, поскольку поправка неверная.	Проверьте с помощью ТСТ.
315	W		aL	С аналого-цифрового преобразователя не поступают новые измеренные значения.	Обратитесь в сервисную службу.

№	Состояние			Сообщение	Действия / способ устранения
316	W		a	Измеренное значение выходит за пределы диапазона значений аналого-цифрового преобразователя.	Обратитесь в сервисную службу.
317	W		a	Во время расчета измеренного значения произошла ошибка в вычислениях.	Обратитесь в сервисную службу.
324	W		a	Температура поднимается выше верхнего или опускается ниже минимального предельного значения 1.	Сообщения о состоянии во время фазы прогрева. Если сообщение о состоянии появляется после фазы прогрева: проверьте, соблюдается ли допустимый диапазон температуры окружающей среды. Проверьте соединительные кабели и штекерные соединения. Проверьте посадку кабелей в кабельных наконечниках. Проверьте предохранитель от перегрева и, если это необходимо, замените его.
325	W		a	Температура поднимается выше верхнего или опускается ниже нижнего предельного значения 2.	
326	A	S	aL	С аналого-цифрового преобразователя не поступают новые измеренные значения.	Обратитесь в сервисную службу.
327	A	S	a	Измеренное значение выходит за пределы диапазона значений аналого-цифрового преобразователя.	Обратитесь в сервисную службу.
328	A	S	a	Во время расчета измеренного значения произошла ошибка в вычислениях.	Обратитесь в сервисную службу.
329	W		a	Давление поднимается выше верхнего или опускается ниже нижнего предельного значения 1.	Fidas24: Проверьте давление подаваемого газа.
330	W		a	Давление поднимается выше верхнего или опускается ниже нижнего предельного значения 2.	Fidas24: Проверьте давление подаваемого газа.
331	A	S	a	Регулирующая переменная регулятора давления находится вне допустимого диапазона.	Fidas24: Проверьте давление подаваемого газа.
342	W		a	Расход ниже предельного значения 1.	Проверьте подготовленную пробу. Предельное значение 1 = 25 % MBU.
343	A	S	a	Расход ниже предельного значения 2.	Проверьте подготовленную пробу. Предельное значение 2 = 10 % MBU. Автоматическая калибровка отменяется и блокируется.
378	A	S	aL	Колесо диафрагмы заблокировано.	Визуальная проверка. Обратитесь в сервисную службу.
379	A	S	aL	Скорость вращения колеса диафрагмы не в порядке.	Обратитесь в сервисную службу.
380	A	S	aL	Неисправны или ИК-излучатель, или электроника.	Обратитесь в сервисную службу.
381	A	S	aL	Неправильное высокое напряжение на предварительном усилителе.	Обратитесь в сервисную службу.
382	A	S	aL	На измеряемое значение влияют вибрации.	
390	A	S	aQ	Выход из строя внутреннего блока питания модуля. Обратитесь в сервисную службу!	Обратитесь в сервисную службу.
397	A	S	a	Неисправен датчик регулятора температуры.	Обратитесь в сервисную службу.
398	A	S	aL	С аналого-цифрового преобразователя не поступают новые измеренные значения.	Обратитесь в сервисную службу.
399	A	S	a	Измеренное значение выходит за пределы диапазона значений аналого-цифрового преобразователя.	Проверьте концентрацию анализируемого газа. Проверьте разъемные соединения на газоанализаторе. Обратитесь в сервисную службу.

… 12 Диагностика / устранение ошибок

… Возможные сообщения о состоянии

№	Состояние			Сообщение	Действия / способ устранения
400	A	S	a	Во время расчета измеренного значения произошла ошибка в вычислениях.	Выключите и включите электропитание. Обратитесь в сервисную службу.
401	W		a	Расход больше верхнего или меньше нижнего предельного значения 1.	Проверьте линию анализируемого газа. Обратитесь в сервисную службу.
402	A	S	a	Расход больше верхнего или меньше нижнего предельного значения 2.	Проверьте линию анализируемого газа. Обратитесь в сервисную службу.
403	A	S	a	Регулирующая переменная регулятора расхода находится вне допустимого диапазона.	Обратитесь в сервисную службу.
404	A	S	a	Температура поднимается выше верхнего или опускается ниже нижнего предельного значения 2.	Обратитесь в сервисную службу.
500			iQ	При калибровке возникла внутренняя ошибка.	Повторите калибровку. Проверьте конфигурацию с помощью ТСТ. Обратитесь в сервисную службу.
501			iQ	Запрошенная функция на устройстве недоступна.	Проверьте конфигурацию с помощью ТСТ.
502			iQ	На устройстве возникла ошибка калибровки.	Калибровка отменяется. Обратитесь в сервисную службу.
503	W	S	iQ	Слишком низкая чувствительность! Калибровка отменена.	Несоответствующий проверочный газ! Проверьте подачу и подключение проверочного газа; повторите калибровку.
508			iQ	Неизвестная ошибка калибровки. Проверить конфигурацию.	Сообщение во время автоматической калибровки. Проверьте конфигурацию с помощью ТСТ.
511			iQ	Автоматическая калибровка отменена.	для информации
512	F		a	Выполняется автоматическая калибровка.	для информации
513			iQ	При калибровке возникла внутренняя ошибка.	Повторите калибровку. Проверьте конфигурацию с помощью ТСТ. Обратитесь в сервисную службу.
517	F		a	С устройством работают.	
518			iQ	Не удалось выполнить калибровку, так как измеренное значение нестабильно.	Проверьте подачу и подключение проверочного газа; повторите калибровку.
519			iQ	Не удалось выполнить калибровку, так как предварительный усилитель перерегулирован.	Проверьте подачу и подключение проверочного газа; повторите калибровку.
529	W	S	iQ	Калибровка отменена, поскольку не удается записать исходные измеренные значения.	Проверьте подачу и подключение проверочного газа; повторите калибровку.
538	W	S	iQ	Калибровка нулевой точки была отменена из-за загрязнения анализатора! (опорный детектор)	Почистите измерительную кювету. Обратитесь в сервисную службу.
539	W	S	iQ	Калибровка нулевой точки была отменена из-за загрязнения анализатора! (измерительный детектор)	Почистите измерительную кювету. Обратитесь в сервисную службу.
801	A	S	a	Произошел внешний сбой.	Входной сигнал на соответственно настроенном цифровом входе.
802	W		a	Требуется внешнее техобслуживание.	Входной сигнал на соответственно настроенном цифровом входе.
803	F		a	Проверка работоспособности, установленная пользователем.	Входной сигнал на соответственно настроенном цифровом входе.

Устранение неисправностей

Ошибка расхода

Загрязнены, засорены или протекают газопроводы либо фильтры

- Отсоедините газоанализатор от системы газоочистки.
- Продуйте газопроводы сжатым воздухом или почистите их механически.
- Замените патроны фильтра и наполнители.
- Проверьте газопроводы на герметичность.

Газовые линии в газоанализаторе пережаты или негерметичны

- Отсоедините газоанализатор от системы газоочистки.
- Проверьте, не пережаты ли газопроводы в газоанализаторе или не ослабли ли их соединения в патрубках.
- Проверьте газовые линии в газоанализаторе на герметичность (см. **Проверка герметичности линии анализируемого газа** на стр 104).

Давление на выходе не равно атмосферному давлению

- Удостоверьтесь, что давление на выходе равно атмосферному давлению.
- Направляйте отработанные газы непосредственно или через максимально короткую трубу с большой шириной просвета в атмосферу или в выпускной трубопровод ОГ.
- Не отводите отработанные газы через дросселирующие объекты или запорные клапаны!

Нестабильное отображение измеренных значений

Вибрации

- Предусмотрите меры по снижению вибраций.
- Увеличьте постоянную времени фильтра низких частот, см. **Установка постоянной времени фильтра низких частот** на стр 74.

Нарушение герметичности газовых линий

Проверьте газовые линии в газоанализаторе на герметичность, см. **Проверка герметичности линии анализируемого газа** на стр 104.

Снижение чувствительности

Проверьте отображение дрейфа усиления измеряемого компонента, см. **Отображение дрейфа** на стр 100.

Uras26: неравномерная модуляция источника излучения

Обратитесь в сервисную службу компании ABB для проверки источника излучения и устройства модуляции.

… 12 Диагностика / устранение ошибок

Обращение в сервисную службу

Кто сможет помочь?
Обратитесь к местному сервисному партнеру. В случае крайней необходимости обращайтесь сюда:

Чтобы найти контактные данные вашего представителя ABB, посетите ссылку:
www.abb.com/contacts

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт:
www.abb.com/

Прежде чем обращаться в сервисную службу…
Прежде чем обращаться в сервисную службу по поводу неисправности или сообщения о состоянии, проверьте, действительно ли эта неисправность подтверждает, что данные измерений газоанализатора не соответствуют техническим характеристикам (см. технический паспорт).

При обращении в сервисную службу…
При обращении в сервисную службу по поводу неисправности или сообщения о состоянии требуется сообщить следующие сведения:

- заводской номер (F-No.) газоанализатора — указан на заводской табличке, а также в паспорте устройства;
- версию программного обеспечения газоанализатора — версия программного обеспечения приведена в паспорте устройства и в разделе меню «▼ Обслуживание / ▼ Диагностика / ▶ Информация о приборе»;
- точное описание неисправности или состояния, а также код сообщения о состоянии.

Благодаря им персонал сервисной службы сможет оказать оперативную помощь.
Также следует приготовить паспорт устройства — в нем содержатся важные сведения, с помощью которых персонал сервисной службы сможет определить причину неисправности.

Возврат устройств

Для возврата устройств с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки используйте оригинальную упаковку или подходящий надёжный контейнер для транспортировки.
К прибору приложите заполненный формуляр возврата (см. **Формуляр возврата** на стр 114).
Согласно директиве ЕС по опасным веществам, владельцы отходов особой категории несут ответственность за их утилизацию, т. е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:
Все отправленные на фирму ABB устройства не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

Адрес для возврата
ABB AG
Service Analysentechnik – Parts & Repair
Stierstädter Straße 5
60488 Frankfurt
Deutschland
Fax: +49 69 7930-4628
Email: repair-analytical@de.abb.com
www.abb.de/prozessautomatisierung-service

Температура транспортировки / хранения
от −25 до 65 °C

13 Техобслуживание

Указания по технике безопасности

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при открытии устройства во взрывоопасной среде.

Прежде чем открывать устройство, требуется выполнить следующие требования:

- Необходимо разрешение, выданное противопожарной службой.
- Убедитесь в отсутствии опасности взрыва.

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва при техническом обслуживании прибора

При обслуживании прибора или его компонентов взрывозащита не обеспечивается.

- Обеспечьте отсутствие взрывоопасной атмосферы во время технического обслуживания.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования

Опасность травмирования из-за неправильного выполнения работ по техническому обслуживанию.

Работы, описанные в этой главе, требуют специальных знаний и могут в некоторых случаях проводиться на открытом и находящемся под напряжением газоанализаторе!

- Работы по техническому обслуживанию газоанализатора должны выполняться только квалифицированными и специально обученными специалистами!

Эксплуатация на взрывоопасных участках

Проверка и обслуживание газоанализатора во взрывозащищенном исполнении требует специальных знаний.

- Ремонт и замена деталей прибора может производиться только сервисной службой компании ABB.
- Для получения информации по возврату прибора см. **Возврат устройств** на стр 96.

Осмотр

Периодический осмотр

Действуйте в соответствии с контрольным списком в разделе **Проверка монтажа** на стр 40.

Проверка герметичности газовых линий

Герметичность линии анализируемого газа и при необходимости линии эталонного газа требуется проверять не реже одного раза в год во время эксплуатации.

Герметичность газовых линий необходимо проверять в любом случае, если на газоанализаторе они вскрывались (см. **Меры после каждого вскрытия газовых линий в газоанализаторе** на стр 98).

Если во время эксплуатации (например, после подключения проверочного газа) измеренные значения поступают медленно или появляются недостоверные значения измерений, то возможной причиной тому является утечка на линии анализируемого газа.

… 13 Техобслуживание

… Осмотр

Меры после каждого вскрытия газовых линий в газоанализаторе

- Все части корпуса блока управления и блока анализатора EL3060-Uras26 должны быть соединены друг с другом винтами до отказа и зафиксированы от проворачивания винтами с внутренним шестигранником.
- По завершении вскрытия на газоанализаторе линии анализируемого газа или линии эталонного газа требуется проверка герметичности гелием на скорость утечки $< 2 \times 10^{-4}$ гПа л/с.
- В качестве альтернативы проверке на герметичность гелием может быть использован метод проверки по падению давления, см. **Проверка герметичности линии анализируемого газа** на стр 104.

Перед включением электропитания требуется предварительно продуть газовые линии внутри и снаружи газоанализатора.

Это требуется для удаления взрывоопасной газовоздушной смеси, которая по обстоятельствам может присутствовать в газовых линиях.

Характеристики продувочного газа	
Продувочный газ при использовании негорючего анализируемого газа	Чистый приборный воздух из невзрывоопасных зон. Качество приборного воздуха в соответствии с ISO 8573-1 Класс 3, т. е.: размер частиц не более 40 мкм; содержание масла не более 1 мг/м^3; точка росы макс. 3 °C.
Продувочный газ при использовании горючего анализируемого газа	Азот
Объем продувочного газа	5-кратный объем газовых линий
Расход продувочного газа	ок. 30 л/ч
Продолжительность продувки	мин. 3 мин

Повторная заделка кабельных вводов после их вскрытия

После вскрытия взрывонепроницаемых кабельных вводов, через которые во взрывонепроницаемый цилиндр блока анализатора EL3060-Uras26 проходят кабель передачи данных и соединительный кабель питания 24 В DC, гайки по краям следует затягивать динамометрическим ключом (размер зева 20) с моментом затяжки = 17 Нм.

Переключатель для проведения техобслуживания

Путь к меню

«▼ Обслуживание / ▶ Переключатель режима обслуж.»

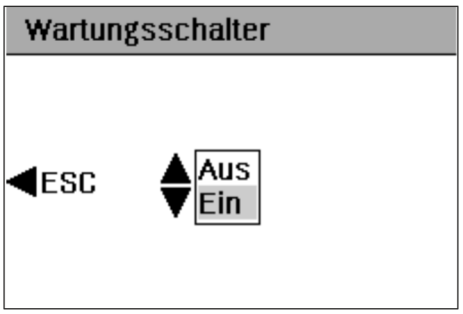


Рисунок 49. Меню «Переключатель для проведения техобслуживания»

Функция переключателя для проведения техобслуживания

Переключатель для проведения техобслуживания предназначен для установки состояния «Проверка работоспособности» (см. **Сообщения о состоянии — Описание** на стр 89), пока на газоанализаторе проводятся работы по техническому обслуживанию, например проверка герметичности.

До тех пор, пока переключатель для проведения техобслуживания установлен в положении «Вкл», на LCD-дисплее мигает иконка ⚠.

Выдается сигнал состояния «Проверка работоспособности»; с его помощью газоанализатор информирует, что текущие измеренные значения не должны использоваться в качестве измеренных значений процесса.

Выполнение сброса калибровки

Путь к меню

«▼ Обслуживание / ▶ Основные настройки / ▶ Сброс калибровки»

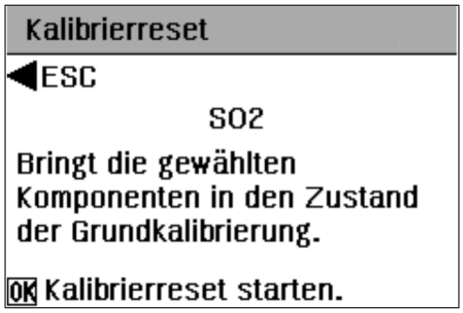


Рисунок 50. Меню «Сброс калибровки»

Когда требуется выполнять сброс калибровки?

Сброс калибровки требуется лишь в том случае, если газоанализатор невозможно откалибровать обычным способом.

Причиной тому может быть, например, то, что газоанализатор калибровался с использованием несоответствующих проверочных газов.

Чего можно добиться с помощью сброса калибровки?

Сброс калибровки восстанавливает заводскую калибровку газоанализатора по умолчанию.

Кроме того, дрейф смещения и дрейф усиления сбрасываются электронным способом до значений базовой калибровки.

Сигнал состояния

Во время сброса калибровки отображается сигнал состояния «Проверка работоспособности», см. **Сообщения о состоянии — Описание** на стр 89.

Примечание

Сброс калибровки невозможен во время выполнения автоматической калибровки.

Uras26 — Измерение калибровочной кюветы

Путь в системе меню

«▼ Обслуживание / ▶ Основные настройки / ▼ Измерение калиб. ячейки»

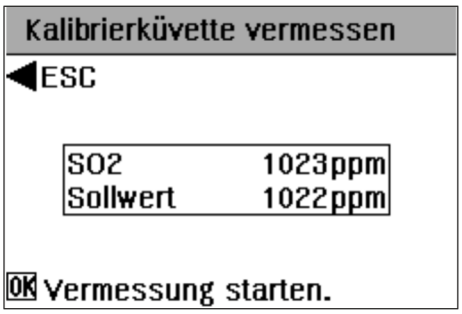


Рисунок 51. Меню «Измерение калиб. ячейки»

Определение терминов

При измерении калибровочной кюветы текущая концентрация калибровочной кюветы определяется с помощью проверочных газов. Измеренная концентрация сохраняется в качестве заданного значения для калибровки с помощью калибровочной кюветы.

Когда требуется измерять калибровочную кювету?

Измерять калибровочную кювету рекомендуется один раз в год.

Кроме того, калибровочную кювету рекомендуется измерять после первой калибровки с помощью проверочных газов установленного пользователем диапазона измерений, а также при каждой смене проверочного газа.

Перед измерением калибровочной кюветы

Перед измерением калибровочной кюветы измеряемые компоненты требуется откалибровать в нулевой и в конечной точке с помощью проверочных газов.

Подключение нулевого газа

Во время измерения калибровочной кюветы должен быть подключен нулевой газ.

Сигнал состояния

Во время измерения калибровочной кюветы отображается сигнал состояния «Проверка работоспособности», см. **Сообщения о состоянии — Описание** на стр 89.

Примечание

Измерение калибровочной кюветы во время выполнения автоматической калибровки невозможно.

… 13 Техобслуживание

Отображение дрейфа

Путь в системе меню

«▼ Обслуживание / ▼ Диагностика / ▼ Статус прибора / ▶ 分析仪状态 / ▶ Смещение»

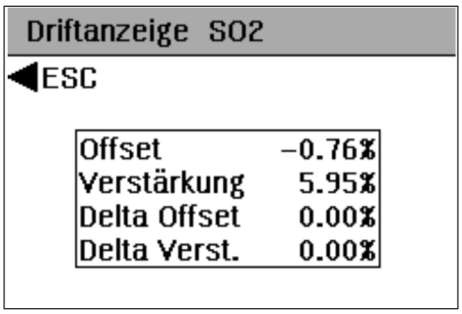


Рисунок 52. Меню «Отображение дрейфа»

Дрейф

Дрейфы смещения и усиления рассчитываются суммарно, исходя из последней выполненной базовой калибровки.

Дельта-дрейф

Дельта-дрейфы смещения и усиления рассчитываются между последней и предпоследней автоматической калибровкой. Они удаляются при ручной калибровке нулевой или конечной точки.

Примечание

Значения дрейфа отображаются в процентах от диапазона измерения пользователя, т. е. от установленного на заводе диапазона измерения (см. **Пределы диапазонов измерения** на стр 67) (см. **Паспорт устройства** на стр 25).

Значения дрейфа удаляются при сбросе калибровки.

Коррекция давления

Путь в системе меню

«▼ Обслуживание / ▶ Основные настройки / ▲ Атмосферное давление»

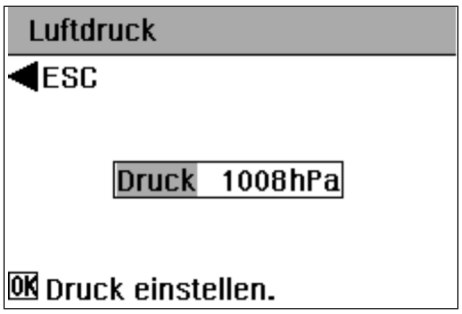


Рисунок 53. Меню «Атмосферное давление»

Влияние атмосферного давления

Несоответствие атмосферного давления давлению на момент калибровки приводит к изменению измеряемого значения.

Автоматическая коррекция давления с помощью датчика давления

Если в газоанализаторе установлен датчик давления (см. **Сенсор давления** на стр 22), то влияние изменений атмосферного давления на измеряемое значение сводится к минимуму благодаря внутренней автоматической коррекции давления.

Коррекция давления для Magnos206 / Magnos28

Magnos206 / Magnos28 без встроенного датчика давления откалиброваны на заводе для атмосферного давления 1013 гПа.

Если атмосферное давление на месте установки отличается от 1013 гПа, то в целях коррекции фактическое атмосферное давление можно ввести вручную.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ухудшение точности измерения Magnos206!

Датчик давления Magnos206 специально калибруется на заводе для диапазонов измерения с подавленной нулевой точкой.

- Дополнительная калибровка датчика давления снижает точность измерения Magnos206.

Калибровка датчика давления

Если показания встроенного датчика давления отличаются от фактического атмосферного давления, датчик давления можно откалибровать дополнительно.

Примечание

- При измерении невоспламеняющихся анализируемых газов датчик давления можно соединять с линией выхода анализируемого газа через внешний тройник. В этом случае при калибровке датчика давления необходимо перекрывать поток анализируемого газа, чтобы давление анализируемого газа не искажало измеряемого значения давления.
- После калибровки датчика давления необходимо проверить нулевую и конечную точку и при необходимости выполнить дополнительную калибровку.
- Калибровка датчика давления невозможна во время выполнения автоматической калибровки.

Калибровка датчика давления

1. Выберите раздел меню «Атмосферное давление».
2. Установите заданное значение давления.
3. Запустите калибровку.
4. Выполняется калибровка.
5. Чтобы вернуться к отображению измеренных значений, нажмите **OK**.

Сигнал состояния

Во время калибровки датчика давления отображается сигнал состояния «Проверка работоспособности» , см. **Сообщения о состоянии — Описание** на стр 89.

Проверка устройства

Путь в системе меню

«▼ Обслуживание / ▼ Диагностика / ▲ Тест функций / ▲ Тест прибора»

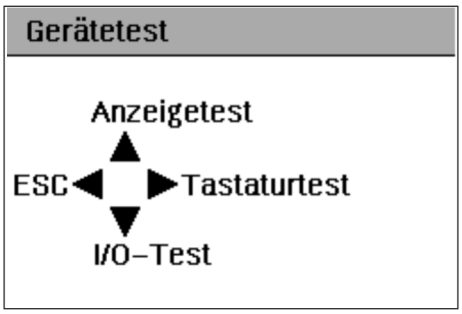


Рисунок 54. Меню «Тест прибора»

Тест дисплея

Рисунок 55. Проверка дисплея

Проверка:

На дисплее справа налево по горизонтали проходит поле с градацией в серых тонах, по которому перемещается прямоугольник с текстом.

Проверка дисплея завершается нажатием любой клавиши.

… 13 Техобслуживание

… Проверка устройства

Тест клавиатуры

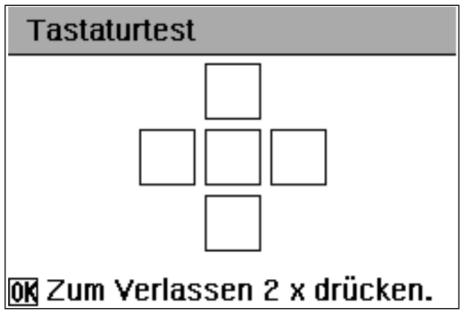


Рисунок 56. Тест клавиатуры

На дисплее появляется 5 квадратов.

Проверка:

При нажатии пользователем любой клавиши поле квадрата, назначенное этой клавише, инвертируется (темнеет) до тех пор, пока нажата клавиша.

Проверка клавиатуры завершается двукратным нажатием клавиши **OK** .

Тест модулей ввода/вывода (проверка входов и выходов)

Проверка цифровых входов

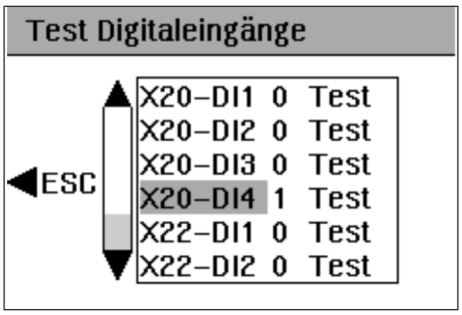


Рисунок 57. Меню «Тест цифровых входов»

В списке отображаются цифровые входы (DI), доступные на встроенных в устройство модулях цифрового ввода/вывода, см. **Цифровые входы** на стр 31.
Их обозначение соответствует месту установки модулей цифрового ввода/вывода (X20, X22, X24, X26).

Проверка:

1. Извлеките штекер с подключенными сигнальными кабелями из модуля цифрового ввода/вывода.
2. Замкните проверяемый цифровой вход проволочной перемычкой или аналогичным устройством.
   Результат:
   Индикация состояния меняется с «Ok» на «Проверка», и устанавливается сигнал состояния «Проверка работоспособности».
   Функция, назначенная цифровому входу, во время проверки не активируется.
3. Аналогичным образом проверьте другой цифровой вход.

Проверка цифровых входов завершается нажатием кнопки ◀ или примерно через 5 минут функцией тайм-аута; при этом для всех цифровых входов возвращается состояние «Ok», а сигнал состояния «Проверка работоспособности» исчезает.

Проверка цифровых выходов

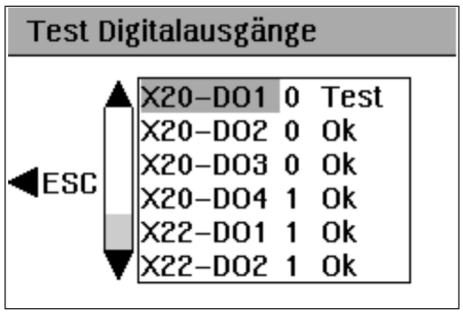


Рисунок 58. Меню «Тест цифровых выходов»

В списке отображаются цифровые выходы (DO), доступные на встроенных в устройство модулях цифрового ввода/вывода, см. **Цифровые выходы** на стр 31.
Их обозначение соответствует месту установки модулей цифрового ввода/вывода (X20, X22, X24, X26).

Проверка:

1. Извлеките штекер с подключенными сигнальными кабелями из модуля цифрового ввода/вывода.
2. Выберите цифровой выход для проверки с помощью ▲ или ▼.
3. Выведите на дисплей изменение значения с помощью ▶.
4. Измените отображаемое значение с помощью ▲ или ▼ и подтвердите изменение нажатием «**OK**».
   Результат:
   Реле на цифровом выходе переключается, индикация состояния меняется с «Ok» на «Проверка», и устанавливается сигнал состояния «Проверка работоспособности».
5. Таким же способом проверьте другой цифровой выход или выполните сброс проверенного цифрового выхода.

Проверка цифровых выходов завершается нажатием кнопки ◀ или примерно через 5 минут функцией тайм-аута; при этом для всех цифровых выходов возвращается состояние «Ok», а сигнал состояния «Проверка работоспособности» исчезает.

Проверка аналоговых выходов

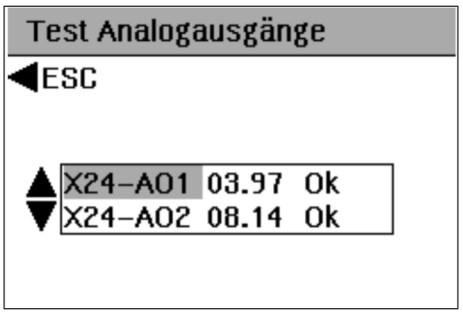


Рисунок 59. Меню «Тест аналоговых выходов»

В списке отображаются аналоговые выходы (AO), доступные на встроенных в устройство модулях аналогового выхода, см. **Аналоговые выходы** на стр 35.
Их обозначение соответствует месту установки модулей аналогового выхода (X20, X22, X24, X26).

Проверка:

1. Отсоедините штекер с подключенными сигнальными кабелями от модуля аналогового выхода.
2. Выберите аналоговый выход для проверки с помощью ▲ или ▼.
3. Выведите на дисплей изменение значения с помощью ▶.
4. Измените отображаемое значение поразрядно с помощью ▲ или ▼ и подтвердите изменение с помощью **OK**.
   Результат:
   Значение токового сигнала на аналоговом выходе изменяется, индикация состояния меняется с «Ok» на «Проверка», и устанавливается сигнал состояния «Проверка работоспособности».
5. Таким же образом способом проверьте другой аналоговый выход или выполните сброс проверенного аналогового выхода.

Проверка аналоговых выходов завершается нажатием кнопки ◀ или примерно через 5 минут функцией тайм-аута; при этом для всех аналоговых входов возвращается состояние «Ok», а сигнал состояния «Проверка работоспособности» исчезает.

… 13 Техобслуживание

Информация об устройстве

Путь к меню

«▼ Обслуживание / ▼ Диагностика / ▶ Информация о приборе»

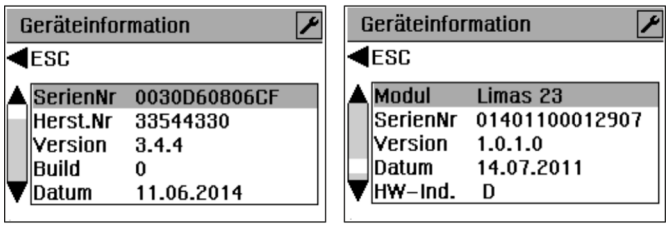


Рисунок 60. Меню «Информация об устройстве»

Отображение

Для устройства и установленных модулей отображаются соответственно серийный номер, номер версии, дата программного обеспечения и индекс аппаратного обеспечения.

Проверка герметичности линии анализируемого газа

Когда требуется проверять герметичность линии анализируемого газа?

Герметичность линии анализируемого газа следует проверять регулярно.

Ее рекомендуется проверять по месту установки перед вводом в эксплуатацию, поскольку она могла быть нарушена во время транспортировки газоанализатора (например, из-за сильных вибраций).

Герметичность линии анализируемого газа требуется проверять в любом случае после вскрытия линии анализируемого газа в газоанализаторе.

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва из-за смешивания воздуха и горючих остатков анализируемого газа в линии анализируемого газа.

- Если проверку герметичности необходимо проводить с использованием воздуха, а анализируемый или проверочный газ являются горючими, то в этом случае линию анализируемого газа требуется предварительно продуть азотом!
- В качестве альтернативы проверку герметичности можно провести с помощью азота.

Проверка герметичности

По завершении вскрытия на газоанализаторе линии анализируемого газа требуется проверка герметичности гелием на скорость утечки < 2×10^{-4} гПа л/с.

В качестве альтернативы проверке на герметичность гелием может быть использован метод проверки по падению давления:

- Для этого требуется создать испытательное давление p_e ~ 400 гПа в течение 15 мин проверки.
- В течение этого времени давление не должно падать более чем на 1 гПа.

Замена батареи

- Заменять батарею разрешается только во взрывобезопасной среде.
- Для замены разрешается использовать только батарею оригинального типа:
  - Varta CR 2032 № типа 6032 или
  - Renata № типа CR2032 MFR

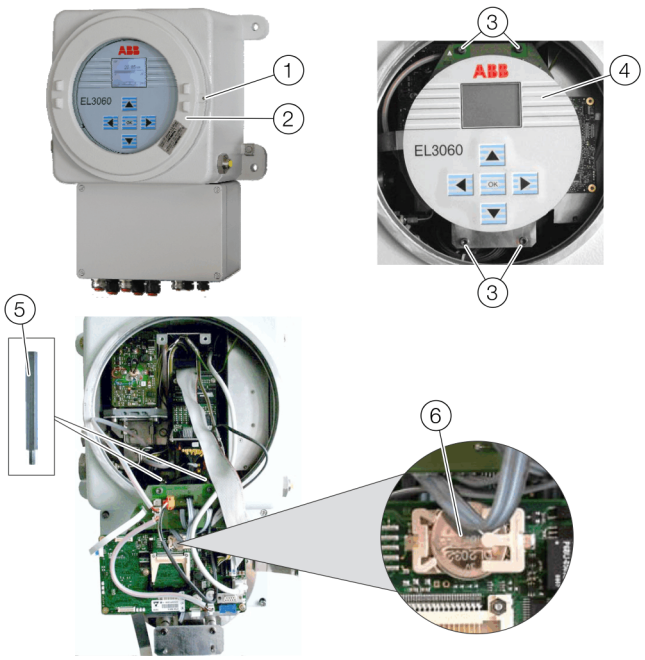


Рисунок 61. Замена батареи

1. Выключите электропитание газоанализатора.
2. Выкрутите винт с внутренним шестигранником (1) на краю крышки корпуса.
3. Поворачивайте крышку (2) против часовой стрелки, крышка снимется примерно через 5 оборотов.
4. Выкрутите четыре винта с внутренним шестигранником (3) LCD-дисплея. Осторожно извлеките LCD-индикатор (4).
5. Вкрутите входящие в объем поставки удлинительные пальцы (5) в нижние шпильки кронштейна LCD-дисплея.
6. Поверните LCD-дисплей и закрепите его двумя винтами с внутренним шестигранником на удлинительных пальцах.
7. Извлеките старую буферную батарею (6) и замените ее новой, указанного выше типа.
8. Установите LCD-дисплей на место в обратном порядке.
9. Вновь плотно закрутите крышку (2) и зафиксируйте ее винтом с внутренним шестигранником (1).
10. Включите электропитание газоанализатора.
11. Установка нового времени и даты, см. **Установка даты и времени** на стр 78.

14 Вывод из эксплуатации

Вывод газоанализатора из эксплуатации

В случае временного вывода из эксплуатации:

1. Перекройте анализируемый газ.
2. Продуйте газопроводы и газовые линии в газоанализаторе сухим воздухом или азотом в течение не менее 5 мин.
3. Выключите электропитание газоанализатора.

В случае вывода из эксплуатации на длительный период дополнительно:

4. Отсоедините газопроводы от соединительных штуцеров газоанализатора. Закройте плотно точки подключения газа.
5. Отсоедините электрические провода от точек подключения газоанализатора.

… 14 Вывод из эксплуатации

Упаковка газоанализатора

1. Выкрутите адаптеры из точек подключения газа и плотно закройте эти точки.
2. При отсутствии оригинальной упаковки заверните газоанализатор в пузырчатую амортизационную пленку или гофрированный картон. Для морской перевозки газоанализатор требуется дополнительно запаять герметично в полиэтиленовую пленку толщиной 0,2 мм, положив туда сиккатив (например, силикагель). Количество сиккатива подбирается в зависимости от объема упаковки и предполагаемого срока транспортировки (как минимум 3 месяца).
3. Уложите упакованный газоанализатор в ящик достаточных размеров, выложенный амортизирующим материалом (пенопласт или аналогичный материал). Толщина амортизирующего материала должна соответствовать весу газоанализатора и способу транспортировки. Для морской перевозки ящик требуется дополнительно выложить внутри слоем двойной просмоленной бумаги.
4. Пометьте ящик знаком «Осторожно. Хрупкое».

Примечание

При возврате устройства в сервисную службу компании ABB (например, для ремонта) соблюдайте следующие пункты:

- Обязательно указывайте на бланке возврата (см. на стр 114) газы, которые пропускались через газоанализатор.
- Соблюдайте указания, приведенные в разделе **Возврат устройств** на стр 96!

Температура транспортировки / хранения

от –25 до 65 °C

15 Переработка и утилизация

Примечание

Изделия, отмеченные указанным символом, **запрещается** утилизировать как неотсортированные бытовые отходы. Электрические и электронные приборы должны собираться раздельно.

Данный продукт состоит из материалов, которые могут быть переработаны на специализированном предприятии.

При утилизации приборов следует учитывать следующее:

- С 15.08.2018 на данный продукт распространяется действие Директивы WEEE 2012/19/EU и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон ElektroG).
- Продукт должен быть передан на предприятие, специализирующееся на вторичной переработке. Не выбрасывайте его в мусороприемники коммунального назначения. Они могут использоваться только для утилизации продуктов частного пользования, как предписывает директива WEEE 2012/19/EU.
- Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приёмку и утилизацию за определённую плату.

16 Технические характеристики

Примечание

Технический паспорт прибора можно найти в разделе загрузок ABB на сайте www.abb.com/analytical.

Указание к техническим характеристикам анализаторов

- Технические характеристики анализаторов определялись в соответствии с IEC 61207-1:2010 «Expression of performance of gas analyzers – Part 1: General».
- Технические характеристики приведены для режима эксплуатации при атмосферном давлении (1013 гПа), когда в качестве сопутствующего газа используется азот.
- Гарантия соблюдения характеристик в других газовых смесях может быть дана только в том случае, если известен их состав.
- В технических характеристиках по сравнению с диапазонами измерений нижний предел представляет собой физический предел обнаружения.

… 16 Технические характеристики

Uras26

Стабильность

Приведенные ниже характеристики действительны при условии, что все влияющие величины (например, расход, температура и атмосферное давление) постоянны.

Отклонение от линейности

≤ 1 % от диапазона измерения

Стабильность воспроизводимости

≤ 0,5 % от диапазона измерения

Дрейф нуля

≤ 1 % от диапазона измерения за неделю;
для диапазонов измерений меньше класса 1* вплоть до класса 2*:
≤ 3 % от диапазона измерения за неделю

* См. раздел «Измеряемые компоненты и диапазоны измерения» в техническом паспорте DS/EL3060.

Дрейф чувствительности

≤ 1 % от измеренного значения за неделю

Колебание выходного сигнала (2 σ)

≤ 0,2 % от диапазона измерения с электронным временем T_{90}:

- 5 с (класс 1) или
- 15 с (класс 2)

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 0,4 % от диапазона измерения с электронным временем T_{90}:

- 5 с (класс 1) или
- 15 с (класс 2)

Факторы влияния

Влияние расхода

Расход в диапазоне от 20 до 100 л/ч:
≤ 1 % от диапазона измерения при изменении расхода в объеме 10 л/ч

Влияние сопутствующего газа / перекрестная чувствительность

Для конструктивного решения анализатора требуется знать состав анализируемого газа.
Избирательные меры для снижения фактора влияния сопутствующего газа (варианты):
Установка интерференционных фильтров или фильтровых кювет, внутренняя электронная коррекция перекрестной чувствительности или газа-носителя одного измеряемого компонента за счет других измеряемых компонентов, измеренных с помощью Uras26.

Влияние температуры

Температура окружающей среды в допустимом диапазоне.

- В нулевой точке:
  ≤ 1 % от диапазона измерения на каждые 10 °C; для диапазонов измерений меньше класса 1 вплоть до класса 2:
  ≤ 2 % от диапазона измерения на каждые 10 °C;
- По чувствительности с температурной компенсацией:
  ≤ 3 % от измеренного значения на каждые 10 °C
- По чувствительности с термостатированием (опция):
  ≤ 2 % от измеренного значения на каждые 10 °C.

Температура термостатов = 61 °C

Влияние атмосферного давления

- В нулевой точке:
  фактор влияния отсутствует;
- По чувствительности с коррекцией давления с помощью встроенного датчика давления:
  ≤ 0,2 % от измеренного значения на каждый 1 % изменения атмосферного давления.

Динамические характеристики

Время нагрева

Примерно 30 мин без термостата, примерно 2,5 ч с термостатом

Время T_{90}

T_{90} 2,5 с при длине измерительной кюветы = 200 мм и расходе анализируемого газа = 60 л/ч, электронное время T90 = 0 с

Magnos206

Стабильность

Приведенные ниже характеристики действительны при условии, что все влияющие величины (например, расход, температура и атмосферное давление) постоянны.

Отклонение от линейности

≤ 50 ppm O_2

Стабильность воспроизводимости

≤ 50 ppm O_2 (ось времени газообмена ≥ 5 мин)

Дрейф нуля

≤ 0,03 об. % O_2 за неделю

Дрейф чувствительности

- ≤ 0,1 об. % O_2 за неделю или ≤ 1 % от измеренного значения за неделю (не суммарное), применяется соответственно меньшее значение;
- ≤ 0,25 % от измеренного значения за год, не менее 0,05 об. % O_2 за год

Колебание выходного сигнала (2 σ)

≤ 25 ppm O_2, где электронное время T_{90} (статическое/динамическое) = 3/0 с

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 50 ppm O_2, где электронное время T_{90} (статическое/динамическое) = 3/0 с

Факторы влияния

Влияние расхода

- Анализируемый газ N2: ≤ 0,1 об. % O2 в допустимом диапазоне
- Анализируемый газ воздух: ≤ 0,1 об. % O2 при изменении расхода в объеме 10 л/ч

Влияние сопутствующего газа

Сведения о влиянии сопутствующих газов приведены в разделе IEC 61207-3:2002 «Gas analyzers – Expression of performance – Part 3: Paramagnetic oxygen analyzers».

Влияние температуры

Среднее влияние в допустимом диапазоне температур окружающей среды.

- В нулевой точке:
  ≤ 0,02 об. % O_2 на каждые 10 °C
- По чувствительности:
  ≤ 0,1 % от измеренного значения на каждые 10 °C.

Температура термостатов: 65 °C.

Влияние атмосферного давления

- По чувствительности без коррекции давления:
  ≤ 1 % от измеренного значения на каждый 1 % изменения атмосферного давления;
- По чувствительности с коррекцией давления с помощью встроенного датчика давления (опция):
  ≤ 0,2 % от измеренного значения на каждый 1 % изменения атмосферного давления;

Влияние положения

Смещение нуля ≤ 0,05 об. % O_2 на каждый 1° отклонения от установленного горизонтального положения.
В случае стационарной установки устройства положение не оказывает влияния.

Динамические характеристики

Время нагрева

< 2,0 ч

Время T_{90}

T_{90} ≤ 7 с (≤ 8 с на модели для измерения газов под избыточным давлением) при расходе анализируемого газа = 90 л/ч, где электронное время T_{90} (статическое/динамическое) = 3/0 с, переключение газа с N2 на воздух

… 16 Технические характеристики

Magnos28

Стабильность

Приведенные ниже характеристики действительны при условии, что все влияющие величины (например, расход, температура и атмосферное давление) постоянны.

Отклонение от линейности

≤ 0,5 % от диапазона измерения или 0,005 об. % O_2, применяется большее значение

Стабильность воспроизводимости

≤ 50 ppm O_2

Дрейф нуля

≤ 3 % от наименьшего диапазона измерений (согласно заказу) за неделю или 0,03 об. % O_2 за неделю, применяется большее значение.
Это значение может быть увеличено при первом вводе в эксплуатацию и после длительного простоя.

Дрейф чувствительности

- ≤ 0,1 об. % O_2 за неделю или ≤ 1 % от измеренного значения за неделю (не суммарное), применяется соответственно меньшее значение;
- ≤ 0,15 % от измеренного значения за три месяца или 0,03 об. % O_2 за 3 месяца, применяется большее значение

Колебание выходного сигнала (2 σ)

≤ 25 ppm O_2, где электронное время T_{90} (статическое/динамическое) = 3/0 с

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 50 ppm O_2, где электронное время T_{90} (статическое/динамическое) = 3/0 с

Факторы влияния

Влияние расхода

- Анализируемый газ N_2:
  ≤ 0,1 об. % O_2 в допустимом диапазоне расхода;
- Анализируемый газ воздух:
  ≤ 0,1 об. % O_2 при изменении расхода в объеме 10 л/ч

Влияние сопутствующего газа

Сведения о влиянии сопутствующих газов приведены в IEC 61207-3:2002 «Gas analyzers – Expression of performance – Part 3: Paramagnetic oxygen analyzers».

Влияние температуры

Среднее влияние температуры в допустимом диапазоне температур окружающей среды:

- В нулевой точке:
  ≤ 0,05 об. % O_2 на каждые 10 °C
- По чувствительности:
  ≤ 0,1 % от измеренного значения на каждые 10 °C

Температура термостата = 60 °C

Для очень малых диапазонов измерений (≤ от 0 до 1 об. % O_2) следует избегать больших колебаний температуры (≥ 5 °C) на месте установки

Влияние атмосферного давления

- По чувствительности без коррекции давления:
  ≤ 1 % от измеренного значения на каждый 1 % изменения атмосферного давления;
- По чувствительности с коррекцией давления с помощью встроенного датчика давления (опция):
  ≤ 0,1 % от измеренного значения на каждый 1 % изменения атмосферного давления;

Влияние положения

Смещение нуля ≤ 0,05 об. % O_2 на каждый 1° отклонения от установленного горизонтального положения.
В случае стационарной установки устройства положение не оказывает влияния.

Динамические характеристики

Время нагрева

от 2 до 4 ч, в зависимости от условий окружающей среды.
Это значение может быть увеличено при первом вводе в эксплуатацию и после длительного простоя.

Время T_{90}

T_{90} ≤ 5 с (≤ 6 с на модели для измерения газов под избыточным давлением) при расходе анализируемого газа = 90 л/ч и где электронное время T_{90} (статическое/динамическое) = 3/0 с, переключение газа с азота на воздух.

Caldos27

Стабильность

Приведенные ниже характеристики действительны при условии, что все влияющие величины (например, расход, температура и атмосферное давление) постоянны. Они приведены для наименьших диапазонов измерения, указанных в техническом паспорте; в случае меньших диапазонов измерения отклонения могут принимать большие значения.

Отклонение от линейности

≤ 2 % от диапазона измерения

Стабильность воспроизводимости

≤ 1 % от диапазона измерения

Дрейф нуля

≤ 2 % от наименьшего диапазона измерения за неделю

Дрейф чувствительности

≤ 0,5 % от наименьшего диапазона измерения за неделю

Колебание выходного сигнала (2 σ)

≤ 0,5 % от наименьшего диапазона измерения, где электронное время T_{90} = 0 с

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 1 % от наименьшего диапазона измерения, где электронное время T_{90} = 0 с

Факторы влияния

Влияние расхода

≤ от 0,5 до 2,5 % от диапазона измерения при изменении расхода в объеме 10 л/ч. При одинаковом расходе анализируемого и проверочного газа автоматически учитывается влияние расхода.

Влияние сопутствующего газа

Для конструктивного решения анализатора требуется знать состав анализируемого газа.
Если анализируемый газ кроме измеряемых компонентов и сопутствующего газа (бинарная газовая смесь) содержит дополнительные компоненты, то следует ожидать искаженных измеренных значений.

Влияние температуры

Температура окружающей среды в допустимом диапазоне.
В каждой точке диапазона измерения:
≤ 1 % от диапазона измерения на каждые 10 °C, исходя из температуры при калибровке.
Температура термостатов = 67 °C.

Влияние атмосферного давления

≤ 0,25 % от диапазона измерения на каждые 10 гПа для указанных возможных наименьших диапазонов измерения; при больших диапазонах измерения фактор влияния соответственно меньше.
Опция: рабочая высота выше 2000 м.

Влияние положения

< 1 % от диапазона измерения до 30° отклонения от установленного горизонтального положения

Динамические характеристики

Время нагрева

Примерно 30 мин

Время T_{90}

T_{90} ≤ 2 с при расходе анализируемого газа = 60 л/ч

… 16 Технические характеристики

Caldos25

Стабильность

Приведенные ниже характеристики действительны при условии, что все влияющие величины (например, расход, температура и атмосферное давление) постоянны.

Отклонение от линейности

≤ 2 % от диапазона измерения

Стабильность воспроизводимости

≤ 1 % от диапазона измерения

Дрейф нуля

≤ 1 % от диапазона измерений за неделю

Дрейф чувствительности

≤ 1 % от измеренного значения за неделю

Колебание выходного сигнала (2 σ)

≤ 0,5 % от наименьшего диапазона измерения, где электронное время T_{90} = 0 с

Предел обнаружения (4 σ)

≤ 1 % от наименьшего диапазона измерения, где электронное время T_{90} = 0 с

Факторы влияния

Влияние расхода

≤ от 1 до 5 % от диапазона измерения при изменении расхода в объеме 10 л/ч. При одинаковом расходе анализируемого и проверочного газа автоматически учитывается влияние расхода.

Влияние сопутствующего газа

Для конструктивного решения анализатора требуется знать состав анализируемого газа.

Если анализируемый газ кроме измеряемых компонентов и сопутствующего газа (бинарная газовая смесь) содержит дополнительные компоненты, то следует ожидать искаженных измеренных значений.

Влияние температуры

Температура окружающей среды в допустимом диапазоне.

В каждой точке диапазона измерения:

≤ 1 % от диапазона измерения на каждые 10 °C, исходя из температуры при калибровке.

Температура термостатов = 68 °C.

Влияние положения

< 1 % от диапазона измерения до 10° отклонения от установленного горизонтального положения

Динамические характеристики

Время нагрева

от 2 до 4 ч, в зависимости от диапазона измерения

Время T_{90}

T_{90} = от 10 до 20 с; опция: T_{90} < 6 с

17 Прочие документы

Примечание

Всю документацию, декларации о соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB.
www.abb.com/analytical

Торговые марки

Modbus является зарегистрированным торговым знаком компании Schneider Automation Inc.

PROFIBUS, PROFIBUS PA и PROFIBUS DP являются зарегистрированными товарными знаками PROFIBUS & PROFINET International (PI)

Windows является зарегистрированным товарным знаком корпорации Microsoft.

18 Приложение

Формуляр возврата

Заявление о загрязнении приборов и компонентов

Ремонт и / или техобслуживание приборов и компонентов выполняются лишь в том случае, когда имеется полностью заполненное заявление.
В противном случае отправленное оборудование не будет принято. Это заявление заполняется и подписывается только уполномоченным персоналом эксплуатирующей организации.

Сведения о заказчике:

Фирма:

Адрес:

Контактное лицо: Телефон:

Факс: e-mail:

Сведения о приборе:

Тип: Серийный номер:

Причина отправки/ описание неисправности:

Использовался ли этот прибор для работы с вредными для здоровья веществами?

☐ Да ☐ Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить):

☐ биологический ☐ едкий/раздражающий ☐ горючий (легко-/быстровоспламеняющийся)

☐ токсичный ☐ взрывоопасный ☐ другие вредные вещества

☐ радиоактивный

С какими веществами контактировал прибор?

1.

2.

3.

Настоящим мы подтверждаем то, что отправленные приборы/компоненты были очищены и не содержат никаких опасных или ядовитых веществ согласно распоряжению о вредных веществах.

Место, дата Подпись и печать фирмы

Заметки

ABB Measurement & Analytics

Чтобы найти контактные данные вашего представителя ABB, посетите ссылку:
www.abb.com/contacts

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт:
www.abb.com/analytical

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления. При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма ABB не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения. Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны ABB.

© ABB 2022

3KXG112002R4222

OI/EL3060-RU Rev. C 01.2022