

Жидкотопливные авто- маты горения

**LMO14...
LMO24...
LMO44...**

Жидкотопливные автоматы горения на базе микроконтроллера для запуска, управления и контроля наддувных жидкотопливных горелок с прерывистым режимом работы. Стандартные версии мощностью до 30 кг / час, специальные версии - выше 30 кг / час.

Приборы LMO14..., LMO24..., LMO44... и это описание предназначены для использования производителями оригинального оборудования (OEM), которые интегрируют автоматы горения в свои изделия!

Применение, особенности

Применение

Автоматы горения LMO... применяются для запуска и контроля 1- или 2-ступенчатых воздуходувных горелок с периодической подачей. Контроль желтого пламени осуществляют фоторезистивные датчики QRB..., окислительного пламени с помощью датчиков голубого пламени QRC...

Габаритные размеры корпуса, электрические соединения и датчики пламени LMO... такие как у автоматов горения LOA...

- Жидкотопливные горелки с вентиляторами согласно EN 267
- Автоматы горения для применения с жидкотопливными горелками моноблочной конструкции согласно EN 230
- LMO44... для применения со стационарными воздухоподогревателями

Общие свойства

- Обнаружение пониженного напряжения
- Возможность дистанционного электрического повторного запуска
- Шунтирующий контакт для жидкотопливного подогревателя
- Контроль времени для жидкотопливного подогревателя

- Точная и воспроизводимая последовательность управления благодаря цифровой обработке сигнала
- Управляемая периодическая операция после 24 часов непрерывной работы
- Ограничение количества повторений
- Многоцветная индикация состояния отказа и операционных сообщений

Внимание



Для того, чтобы избежать несчастных случаев, повреждения оборудования и нанесения ущерба окружающей среде необходимо соблюдать следующие требования!

Категорически запрещается вскрывать, модифицировать или вмешиваться в работу этого устройства!

- Все виды работ (установка, монтаж, обслуживание и т.д.) должны выполняться квалифицированным персоналом
- До того как произвести любые изменения в зоне подключения LMO..., полностью изолируйте автомат горения от сетевого напряжения (все полярное отключение)
- Обеспечьте надежную защиту от поражения электрическим током за счет соответствующей защиты клемм для подключения автомата горения
- Каждый раз по завершении работы (установка, монтаж, обслуживание и т.д.), убедитесь, что электрические соединения находятся в надлежащем состоянии, и сделайте проверки безопасности в соответствии с «Рекомендациями по запуску в эксплуатацию»
- Нажимайте только ручную кнопку сброса блокировки / операционную кнопку или надставку кнопки сброса блокировки AGK20... (прилагаемое усилие не более 10 Н), без применения инструментов или заостренных предметов
- Падение или удар могут значительно повлиять на функции безопасности. Такие устройства нельзя эксплуатировать, даже если на них нет видимых повреждений
- При замене LOA26... или LOA36..., модуль ARK21... удаленного сброса блокировки или подобные модули, установленные на горелке или котле, должны быть сняты



Замечания по монтажу

- Следует убедиться, что соблюдается местное законодательство по технике безопасности

Рекомендации по установке

- Следует всегда прокладывать высоковольтные кабели зажигания отдельно от остальных кабелей и самого устройства при соблюдении максимально возможного расстояния между ними
- Устанавливайте выключатели, плавкие предохранители, заземление и т.д. в соответствии с правилами и инструкциями, действующими в данной местности
- Убедитесь, что не будет превышена максимально допустимая сила тока (см. «Технические данные»)
- Не подавайте внешнее сетевое напряжение на управляющие выходы устройства. При проверке компонентов, управляемых автоматом горения (топливные клапаны и т.д.), блок LMO... должен быть всегда отсоединен
- Не перепутайте нейтральные и находящиеся под напряжением провода

Электрическое соединение датчиков пламени

Очень важно добиться передачи сигнала без искажений и потерь:

- Никогда не укладывайте кабель датчика вместе с другими кабелями
 - емкость линий уменьшает величину сигнала пламени
 - используйте отдельный кабель
- Соблюдайте максимально допустимую длину кабеля датчика (см. «Технические данные»)

Рекомендации по запуску в эксплуатацию

- При запуске оборудования в эксплуатацию или при проведении работ по обслуживанию выполните следующие тесты безопасности:

| | Необходимо выполнить следующие тесты безопасности | Ожидаемый ответ |
|----|---|---|
| a) | Запуск горелки с затемненным датчиком пламени | Блокировка в конце «TSA» |
| b) | Запуск горелки с датчиком пламени, на который падает посторонний свет | Блокировка спустя не более 40 секунд |
| c) | Работа горелки с имитацией пропадания пламени. Для этого затемните работающий датчик пламени и поддерживайте его в этом состоянии | За повторением следует блокировка в конце «TSA» |

Стандарты и сертификаты



Соответствие директивам ЕЕС

- Электромагнитная совместимость (невосприимчивость) 89 / 336 / ЕЕС 73 / 23 / ЕЕС
- Директива для низковольтных приборов



ISO 9001: 2000
Cert. 00739



ISO 14001: 2004
Cert. 38233



Рекомендации по сервисному обслуживанию

- Используйте сервисные адаптеры KF8885 / KF8833 / KF8840 только в течение непродолжительного времени

Рекомендации по утилизации



Устройство содержит электрические и электронные компоненты, которые нельзя утилизировать вместе с бытовым мусором.
Необходимо соблюдать действующее местное законодательство.

Механическая конструкция

Корпус изготовлен из ударопрочной, термо- и огнестойкой пластмассы.
Конструкция съемного типа входит в зацепление с корзиной с щелчком.

В корпусе размещены

- микроконтроллер управления последовательностью выполнения команд и реле управления нагрузкой
- электронный усилитель сигнала пламени
- кнопка сброса блокировки со встроенной многоцветной лампой (светодиод) индикации рабочего состояния и неисправностей, ошибок и гнездом для подключения интерфейсного адаптера OSI400 или надставки кнопки сброса блокировки AGK20...

Индикация и диагностика

- Многоцветная индикация рабочего состояния и сообщений о неисправностях
- Передача сообщений о рабочем состоянии и неисправностях и подробной сервисной информации через дополнительный интерфейсный адаптер OSI400 и программное обеспечение ACS400 PC Windows

Обзор модификаций

| Модель | Напряже- ние сети | Контур- ры топл.кл апана | Мощность гор- елки | 1) | Уда- ленный сброс | Время | | | | | | Сравнимый тип LOA... 4) |
|---|----------------------|-----------------------------------|-----------------------|----|-------------------------|------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------|--|
| | | | | | | tw max. | t1 / t1' min. | TSA max. | t3 min. | t3n max. | t4 min. | |
| Стандартные версии | | | | | | | | | | | | |
| LMO14.111B2 | AC 230 В | 1 | < 30 кг / час | • | • | 5 с | 15 / 16 с | 10 с | 15 с | 10 с | --- | LOA24.171B27 LOA26.171B27 2) LOA36.171A27 3) |
| LMO14.111B1 | AC 110 В | 1 | < 30 кг / час | • | • | 5 с | 15 / 16 с | 10 с | 15 с | 10 с | --- | LOA24.171B17 |
| LMO14.113B2 | AC 230 В | 1 | < 30 кг / час | • | • | 5 с | 15 / 16 с | 10 с | 15 с | 3 с | --- | LOA24.173A27 3) |
| LMO24.111B2 | AC 230 В | 2 | < 30 кг / час | • | • | 5 с | 15 / 16 с | 10 с | 15 с | 10 с | 15 с | LOA24.171B27 LOA26.171B27 2) LOA36.171A27 3) |
| LMO24.111B1 | AC 110 В | 2 | < 30 кг / час | • | • | 5 с | 15 / 16 с | 10 с | 15 с | 10 с | 15 с | LOA24.171B17 |
| LMO24.113B2 | AC 230 В | 2 | < 30 кг / час | • | • | 5 с | 15 / 16 с | 10 с | 15 с | 3 с | 15 с | LOA24.173A27 3) |
| LMO24.255B2 | AC 230 В | 2 | </> 30 кг / час | • | • | 5 с | 25 / 26 с | 5 с | 25 с | 5 с | 15 с | --- |
| Версия для регенеративных парообразователей flash-steam generators | | | | | | | | | | | | |
| LMO24.011B2 | AC 230 В | 2 | < 30 кг / час | • | • | 5 с | 5 / 6 с | 10 с | 5 с | 10 с | 15 с | LOA24.571C27 |
| Подходит для воздухоподогревателей for direct-fired air heaters | | | | | | | | | | | | |
| LMO44.255C2 | AC 230 В | 2 | < / > 30 кг/ч | • | • | 5 с | 25 / 26 с | 5 с | 25 с | 5 с | 5 с | LOA44.252A27 |

| | | |
|-------------|-----|--|
| Обозначение | TSA | Время безопасности зажигания |
| | Tw | Время ожидания |
| | t1 | Время предпродувки |
| | t1' | Время продувки |
| | t3 | Время предзажигания |
| | t3n | Время постзажигания |
| | t4 | Интервал времени между сигналом пламени и разрешением пуска «BV2» |
| | 1) | Шунтирующий контакт для жидкотопливного подогревателя |
| | 2) | Отсутствие функции «SA» |
| | 3) | В случае замены нужно поменять подключение трансформатора зажигания с клеммы 7 (LOA...) на клемму 6 (LMO...) |
| | 4) | LMO... может заменить LOA..., но при этом необходимо руководствоваться инструкциями данными в проспекте на изделие, другой технической документацией и спецификацией |

Жидкотопл.автомат горения (без съемного основания) см. «Обзор модификаций»

Вспомогательные соединения для автоматов горения малой мощности

см. Описание N7201

- Съемное основание AGK11...
- Держатели кабеля AGK65..., AGK66, AGK67...
- Элементы ослабления натяжения кабеля для AGK67...

Вспомогательные соединения для автоматов горения малой мощности

см. Описание N7203

- Съемное основание AGK13...
- Съемный корпус AGK56...
- Крышка AGK68...

Датчики пламени

- Фоторезистивные датчики QRB1... см. Описание N7714
- Датчики синего пламени QRC1... см. Описание N7716
- Ионизационный электрод поставляемое третьей стороной

Средства диагностики

см.Описание N7614

- Интерфейсный адаптер OCI400
- PC Windows software ACS400

Пример демонстрации возможностей

KF8891

- Для демонстрации функций автомата горения (см. Руководство по эксплуатации B7989)

Контрольный адаптер

KF8885

- Для проверки функций автоматов горения на горелке
- С выключателем для ручного пуска горелки
- С выключателем для моделирования контакта расцепления жидкотопливного подогревателя
- С 2 парами гнезд для замера тока на датчике пламени (см. Инструкции по эксплуатации B7986)



Контрольный адаптер

KF8833

- Для проверки функций автоматов горения на горелке
- С сигнальными лампами индикации программы
- С одной парой гнезд для замера тока на датчике пламени



Контрольный адаптер

KF8840

- Для проверки функций автоматов горения на горелке
- С сигнальными лампами индикации программы
- С переключателем для моделирования сигнала пламени
- С отверстиями для проверки управляющего напряжения на выводах автомата горения
- С одной парой гнезд для измерения сопротивления датчика пламени



Насадка для кнопки сброса блокировки

- насадка 19 мм
- насадка 43 мм
- насадка 55 мм

AGK20.19

AGK20.43

AGK20.55

Технические данные

| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| Общие технические данные устройства | Напряжение сети | AC 230 В +10 % / -15 % AC 110 В +10 % / -15 % |
| | Частота сети | 50...60 Гц ±6 % |
| | Внешний первичный плавкий предохранитель (Si) | 6.3 А (инерционный) |
| | Потребляемая мощность | 12 VA |
| | Разрешенное монтажное положение | опцион |
| | Вес | прибл. 200 г |
| | Класс безопасности | I |
| | Степень защиты | IP 40 (обеспечивается монтажом) |
| | Допустимая длина кабеля | max. 3 м при линейной емкости 100 pF/m |
| | Кабель датчика прокладывается отдельно | 20 м |
| | но | |
| | Кабель удаленного перезапуска прокладывается отдельно | 20 м |

| Допустимый ток при $\cos\varphi \geq 0.6$ | LMO14... | LMO24... | LMO44... |
|---|----------|----------|----------|
| Клемма 1 | max. 5 А | max. 5 А | max. 5 А |
| Клеммы 3 и 8 | max. 3 А | max. 5 А | max. 5 А |
| Клеммы 4 и 5 | max. 1 А | max. 1 А | max. 1 А |
| Клемма 6 | max. 1 А | max. 1 А | max. 2 А |
| Клемма 10 | max. 1 А | max. 1 А | max. 1 А |

Условия окружающей среды

| | |
|------------------------|-------------------|
| Хранение | DIN EN 60721-3-1 |
| Климатические условия | класс 1K3 |
| Механические условия | класс 1M2 |
| Диапазон температур | -20...+60 °C |
| Влажность | < 95 % отн.вл. |
| Транспортировка | DIN EN 60 721-3-2 |
| Климатические условия | класс 2K2 |
| Механические условия | класс 2M2 |
| Диапазон температур | -20...+60 °C |
| Влажность | < 95 % отн.вл. |
| Работа | DIN EN 60 721-3-3 |
| Климатические условия | класс 3K3 |
| Механические условия | класс 3M3 |
| Диапазон температур | |
| - LMO14... / LMO24... | -5...+60 °C |
| - LMO44... | -20...+60 °C |
| Влажность | < 95 % отн.вл. |



Не допускается конденсат, образование льда и поступление воды!

Контроль пламени с помощью QRB... или QRC...

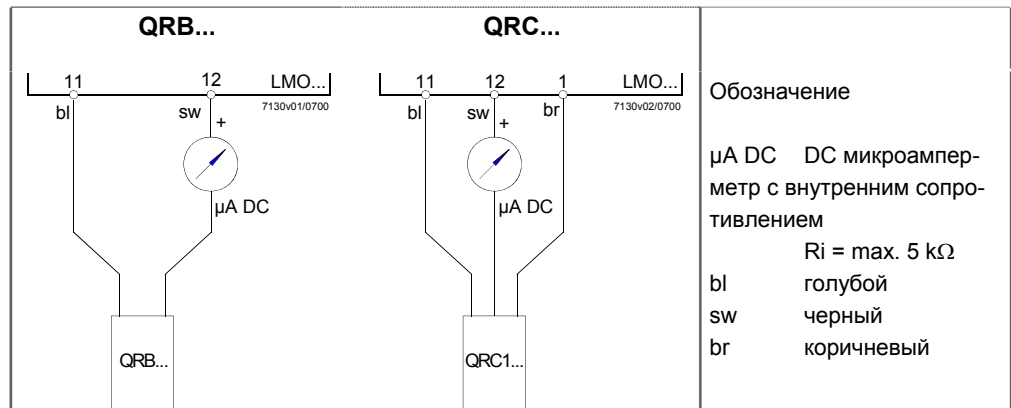
| | Требуемый ток датчика (с пламенем) | Допустимый ток датчика (без пламени) | Возможный ток датчика с пламенем (типично) |
|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| QRB... ¹⁾ | min. 45 µA | max. 5.5 µA | max. 100 µA |
| QRC... ¹⁾ | min. 70 µA | max. 5.5 µA | max. 100 µA |

Зеленый светодиод для индикация рабочего состояния

| | Ток датчика в действии: - неустойчивый сигнал пламени - зеленый светодиод мигает | Ток датчика в действии: - устойчивый сигнал пламени - зеленый светодиод постоянно горит |
|----------------------|--|---|
| QRB... ¹⁾ | < 45 µA | > 45 µA |
| QRC... ¹⁾ | < 45 µA | > 45 µA |

- ¹⁾ Величины, указанные в верхней таблице, справедливы только при следующих условиях:
- Сетевое напряжение AC 230 В
 - Температура окружающей среды 23 °C

Цепь измерения тока датчика



В качестве альтернативы для измерения тока датчика может быть использован диагностический инструмент OC1400 / ACS400. В этом случае не потребуются микроамперметр постоянного тока.

Функционирование

| | |
|--|--|
| Предварительные условия для пуска | <ul style="list-style-type: none"> • Автомат горения возвращен в исходное положение • Все контакты в линии замкнуты и нет запроса на подачу тепла • Отсутствует пониженное напряжение • Датчик пламени затемнен и нет постороннего света |
| Пониженное напряжение | <ul style="list-style-type: none"> • Защитное отключение произойдет с рабочей позиции, если напряжение сети упадет ниже AC 165 В (при $U_n = AC 230 В$) • Иницируется перезапуск, когда сетевое напряжение превышает AC 175 В (при $U_n = AC 230 В$) |
| Время контроля жидкотопл.подогревателя | Если контакт расцепления в жидкотопливном подогревателе не замыкается в течение 10 минут, автомат горения включит блокировку. |
| Управляемая периодическая работа | Через каждые 24 часа непрерывной работы автомат горения производит автоматическое управляемое выключение с последующим перезапуском. |
| Управляющая последовательность в случае отказа | Если происходит блокировка, мгновенно отключаются выходы для топливных клапанов, мотор горелки и система зажигания (< 1 секунды). |

| Причина | Ответное действие |
|---|---|
| Исчезновение напряжения в сети | Перезапуск |
| Напряжение упало ниже порога пониженного напряжения | Перезапуск |
| Посторонний свет в течение «t1» | Блокировка в конце «t1» |
| Посторонний свет в течение «tw» | Предотвращение запуска, блокировка через 40 секунд не позднее |
| Отсутствие пламени в конце «TSA» | Блокировка в конце «TSA» |
| Пропадание пламени во время работы | Мах. 3 повторения сопровождаются блокировкой |
| Контакт расцепления в жидкотопливном подогревателе не замыкается в течение 10 минут | Блокировка |

В случае блокировки, прибор LMO... остается заблокированным и загорается красная сигнальная лампа (светодиод). Автомат горения может сразу повторно запуститься. Это состояние поддерживается также при сбое электропитания.

| | |
|---|--|
| Возврат автомата горения | Если происходит блокировка, автомат горения может сразу повторно запуститься. Чтобы это произошло, нажмите кнопку сброса блокировки в течение 1 секунды (< 3 секунд). LMO... можно повторно запустить, только если все контакты замкнуты в цепи и если напряжение не будет пониженным. |
| Программа зажигания с LMO14.113B2 и LMO24.113B2 | Если пламя пропало во время «TSA», повторный розжиг горелки будет иметь место только до конца «TSAmax». Это означает, что в течение «TSA» могут быть сделаны несколько попыток розжига (обращайтесь к разделу «Последовательность управления»). |
| Ограничение повторений | Если пламя пропадает во время работы, можно сделать как максимум 3 повторения. Если пламя пропадает в четвертый раз во время работы, горелка начнет выполнять блокировку. Подсчет повторений запускается каждый раз, когда имеет место управляемый пуск через «R». |

○ Выкл

● Желтый

□ Зеленый

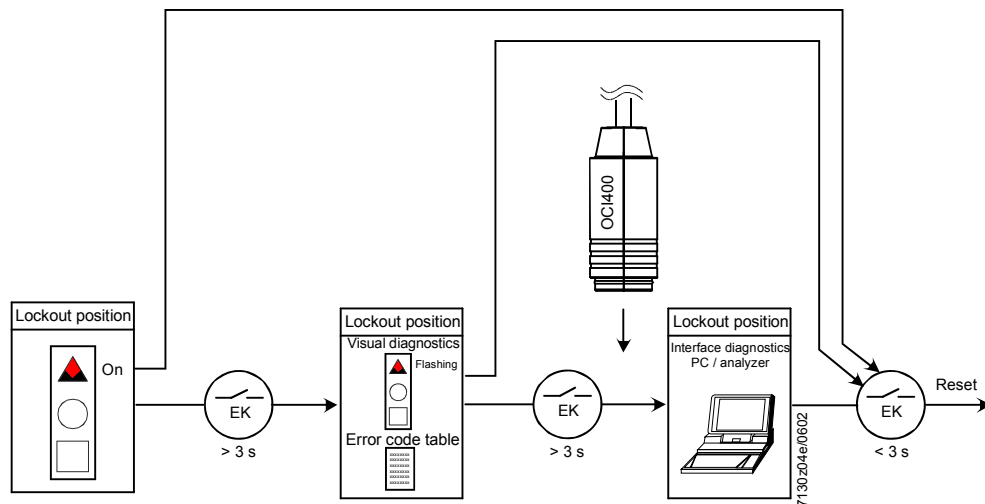
Работа, дисплей, диагностика (продолжение)

Диагностика причины неисправности

После блокировки красная лампа сигнализации неисправности остается постоянно включенной. В этих условиях визуальная диагностика причины отказа согласно таблице кода ошибки может быть активирована нажатием кнопки сброса блокировки в течение не более 3 секунд. Если вновь нажать кнопку сброса в течение 3 секунд, будет активирована интерфейсная диагностика. Интерфейсная диагностика функционирует, только если не установлена насадка на кнопку сброса блокировки AGK20... .

Для более подробной информации обращайтесь к Описанию N7614.

Следующая последовательность активирует диагностику причины отказа:



| Таблица кода ошибок | | |
|---|-----------------|---|
| Код красного мигания сигнальной лампы (LED) | «AL» на клм. 10 | Возможная причина |
| 2 мигания • • | Вкл | Нет стабилизации пламени в конце «TSA» - неисправные или грязные топлив. клапаны - неисправный или грязный датчик пламени - плохая настройка горелки, нет топлива - неисправная система зажигания |
| 3 мигания • • • | Вкл | Не имеется |
| 4 мигания • • • • | Вкл | Посторонний свет при пуске горелки |
| 5 миганий • • • • • | Вкл | Не имеется |
| 6 миганий • • • • • • | Вкл | Не имеется |
| 7 миганий • • • • • • • | Вкл | Частое пропадание пламени во время работы (ограничение количества повторений) - неисправные или грязные топлив. клапаны - неисправный или грязный датчик пламени - плохая настройка горелки |
| 8 миганий • • • • • • • • | Вкл | Время контроля жидкотоплив. подогревателя - жидкотопливный подогреватель отказал 5 раз во время предпродувки |
| 9 миганий • • • • • • • • • | Вкл | Не имеется |
| 10 миганий • • • • • • • • • • | Вкл | Ошибка в разводке проводов или внутренняя ошибка, контакты вывода, другие отказы |
| 10 миганий • • • • • • • • • • | Вкл | 3-х кратный временной отказ контактов вывода |

Во время временного интервала диагностируется причина неисправности, управляющие выходы деактивированы, горелка остается выключенной.

Диагностика причины неисправности квитируется, и горелка вновь включается при перезапуске автомата горения. Нажмите кнопку сброса блокировки в течение 1 секунды (< 3 секунд).

Схема соединений и внутренняя схема LMO14...

Последовательность управления LMO14...

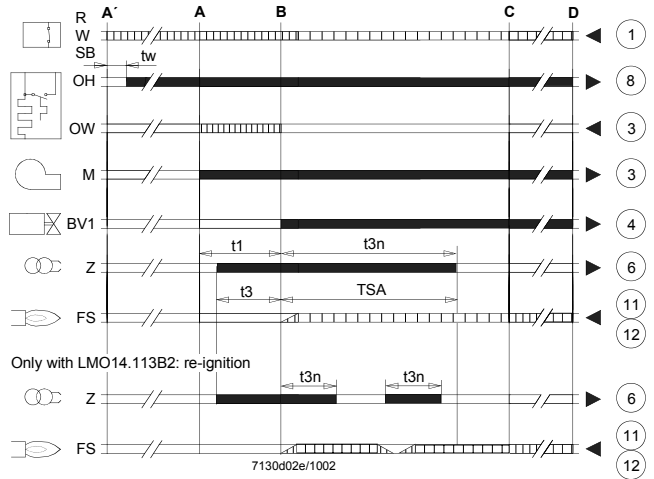
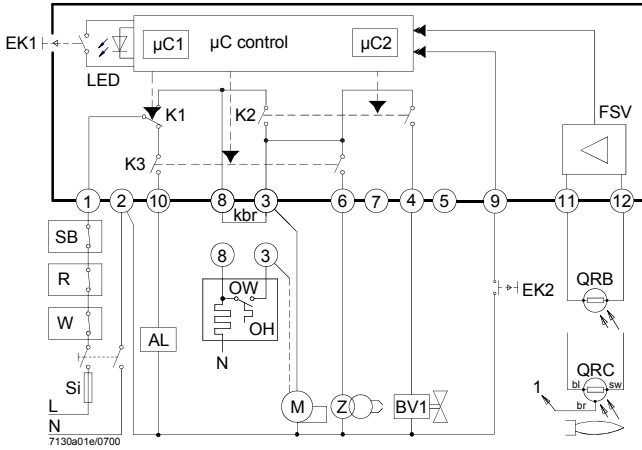


Схема соединений и внутренняя схема LMO24...

Последовательность управления LMO24...

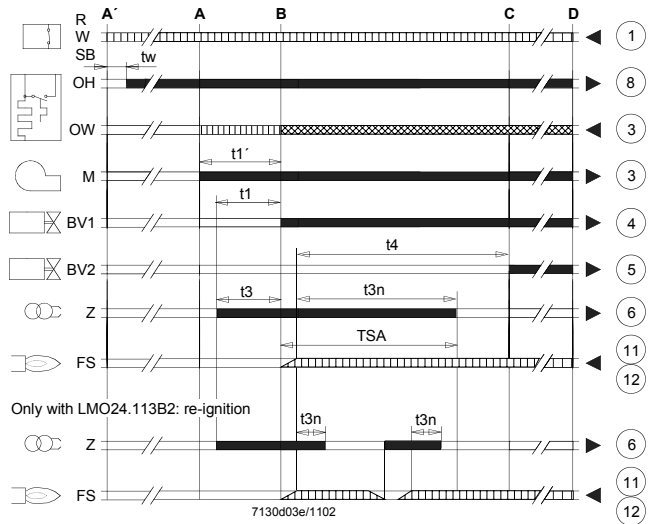
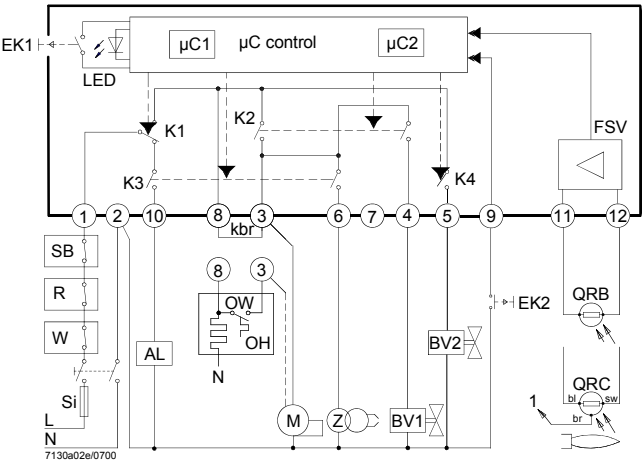
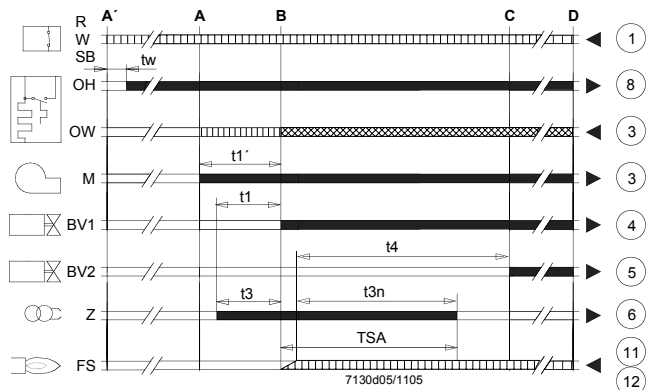
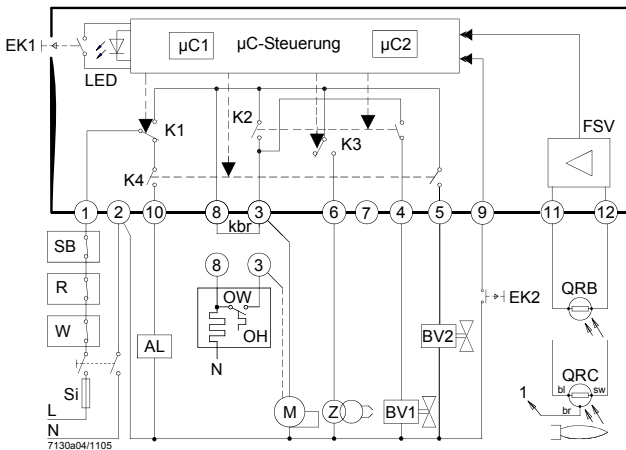





Схема соединений и внутренняя схема LMO44...

Последовательность управления LMO44...



Обозначение

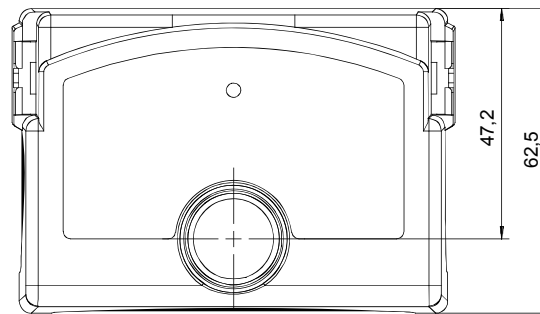
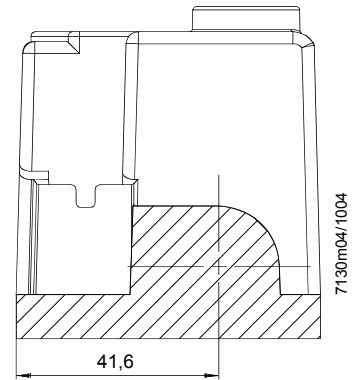
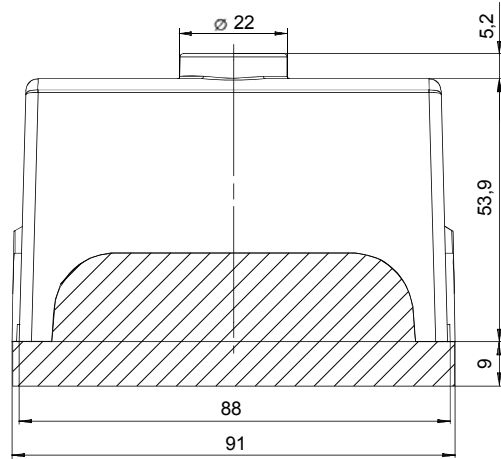
| | |
|---|--|
| AL | Устройство тревожной сигнализации |
| BV... | Топливный клапан |
| EK1 | Кнопка сброса блокировки |
| EK2 | Кнопка дистанционного сброса блокировки |
| FS | Сигнал пламени |
| FSV | Усилитель сигнала пламени |
| K... | Контакты реле управления |
| Kbr | Кабельная линия (требуется, когда не используется жидкотопливного подогреватель) |
| LED | 3-х цветная сигнальная лампа |
| M | Мотор горелки |
| OW | Расцепляющий контакт жидкотопливного подогревателя |
| OH | Жидкотопливный подогреватель |
| QRB... | Фоторезистивный датчик пламени |
| QRC... | Датчик голубого пламени bl = синий, br = коричневый, sw = черный |
| R | Управляющее термореле или прессостат |
| SB | Ограничивающий термостат безопасности |
| Si | Внешний главный плавкий предохранитель |
| W | Ограничивающий термостат или реле давления |
| Z | Трансформатор зажигания |
| TSA | Время безопасности зажигания |
| Tw | Время ожидания |
| t1 | Время предпродувки |
| t1' | Время продувки |
| t3 | Время предзажигания |
| t3n | Время постзажигания |
| t4 | Интервал между сигналом пламени и пуском «BV2» |
| A' | Старт цикла запуска с горелками, использующими «OH» |
| A | Старт цикла запуска с горелками, не использующими «OH» |
| B | Время стабилизации пламени |
| C | Рабочее положение |
| D | Управляемое выключение с помощью «R» |
|  | Сигналы управления |
|  | Требуемые входные сигналы |
|  | Разрешенные входные сигналы |
| μC1 | Микроконтроллер 1 |
| μC2 | Микроконтроллер 2 |

Размеры в мм

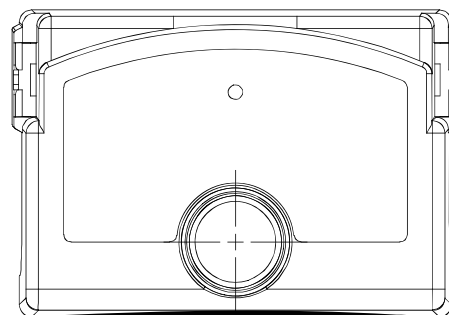
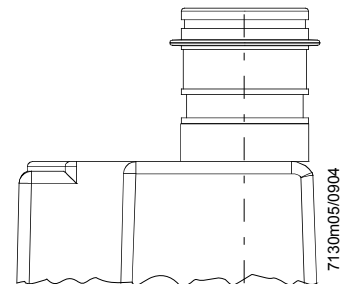
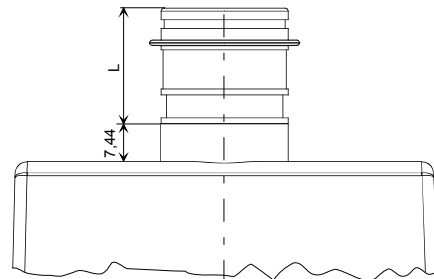
LMO...



Съемное основание
AGK11... / AGK13...



LMO... с насадкой для
кнопки сброса блоки-
ровки AGK20...



| Модель | Длина «L» в мм |
|----------|----------------|
| AGK20.20 | 19 |
| AGK20.43 | 43 |
| AGK20.55 | 55 |