

РЕЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ СЕРИИ 7800 RM7838B, RM7838C

ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Honeywell RM7838B (RM7838C) представляет собой встроенную микропроцессорную систему для управления горелкой, выполняющую модуляцию пламени промышленной полуавтоматической горелки, работающей на газу, нефти, угле или комбинированном топливе, а также функцию системы проверки клапанов. Система RM7838B (RM7838C) состоит из релейного модуля, суббазы проводки, дисплейного модуля с клавиатурой, усилителя и карты продувки. Также система может включать в себя интерфейс персонального компьютера, модуль Data ControlBus Module™, дистанционный дисплей, сигнализатор, обрабатывающий сигналы в порядке поступления, и средства подключения к сети Modbus™.

Функции, выполняемые RM7838B (RM7838C): автоматическая модуляция пламени горелки до высокого и низкого уровня с предварительной продувкой и последующей остановкой последовательности действий до включения пускового переключателя, контроль пламени, индикация состояния системы, диагностика системы или самодиагностика, устранение неполадок.

Ниже приведены отличия системы RM7838C от RM7838B.

1. Сигнализирует только об аварийном отключении.
2. Период зажигания основной горелки — 15 секунд.
3. Требуется применения таймера продувки ST7800C.

Этот документ относится к следующим релейным модулям серии 7800:

RM7838B1021
RM7838B2021
RM7838C1012
RM7838C2012

Этот документ содержит инструкции по установке и проведению статического контроля. Другая применимая документация

Номер формы	Описание
32-00110	Информация о 4-строчном жидкокристаллическом дисплейном модуле с клавиатурой S7800A2142
32-00166	Крышки для 4-строчного ЖК-дисплея с клавиатурой 204729A/C KDM NEMA4
32-00235	Информация об усилителях пламени для устройств серии 7800 (только для устройств с сертификатом CE и модулем Modbus S7810M1029) R7824, R7847, R7848, R7849, R7851, R7861, R7886
65-0084	Информация о 22-контактной суббазе проводки Q7800A, B.
65-0089	Инструкция по установке подключаемого таймера продувки ST7800A, C.
65-0288	Информация о дисплейном модуле с клавиатурой S7800A1142.
65-0091	Информация о модуле Data ControlBus Module™ S7810A.
65-0095	Информация о модуле дистанционного сброса S7820.
65-0097	Инструкция по установке пылезащитной крышки 221729.
65-0101	Информация о сигнализаторе с расширенными функциональными возможностями S7830.
65-0131	Информация о кабеле-удлинителе в сборе 221818A.
65-0229	Информация о системе проверки и устранения неполадок для релейных модулей серии 7800.
65-0295	Крышки NEMA4 для 2-строчного дисплейного модуля с клавиатурой 50023821-001/2

Содержание

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	2
УСТАНОВКА.....	3
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПРОВОДКИ.....	7
СТАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.....	8
СИСТЕМА ПРОВЕРКИ КЛАПАНОВ.....	12
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	18
ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	20
УСТАНОВКИ И РЕГУЛИРОВКИ.....	23
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	27
ЗАЩИТА И БЕЗОПАСНОСТЬ.....	30



Релейные модули RM7838B1021 и RM7838C1012 способны выполнять функцию системы проверки клапанов, поэтому они имеют следующие отличия от RM7838B1013 и RM7838C1004.

1. Клемма 16 может использоваться для ввода сигнала удержания регулирующего клапана и переключения на режим проверки клапана.
2. Клемма 17 может использоваться для ввода сигнала ручного открытия клапана и для вывода сигнала главного клапана 2.
3. Отложенная или немедленная функция перемычки JR3 заменяется на Fan On (Вентилятор вкл.) для системы проверки клапанов.
4. Сигнализация об аварийном отключении производится миганием (светодиод питания мигает в соответствии с кодом неисправности).
5. Настройка встроенных функций осуществляется только посредством дисплейного модуля с клавиатурой S7800A1142.
 - a. Система проверки клапанов.
 - b. Программируемая пост-продувка.

Во время ввода в эксплуатацию система проверки клапанов может быть запрограммирована на активацию в одном из пяти режимов.

- Никогда — по умолчанию, в соответствии с заводскими настройками; проверка клапана не проводится.
- До — перед вводом сигнала запуска; одновременно с предварительной продувкой.
- После — проверка клапана происходит после выхода из состояния Run (Работа): после нажатия кнопки Stop (Остановка), до перехода устройства в режим ожидания (одновременно с пост-продувкой, если она проводится).
- Оба — проверка клапанов выполняется в обоих перечисленных выше случаях: «До» и «После».
- Раздельно — проверка седла главного клапана 1 (MV1) (клапан высокого давления) выполняется до активации, а главного клапана 2 (MV2) (клапан низкого давления) — после.

При использовании модулей RM7838B1021 или RM7838C1012 для проверки клапанов применяются следующие предположения.

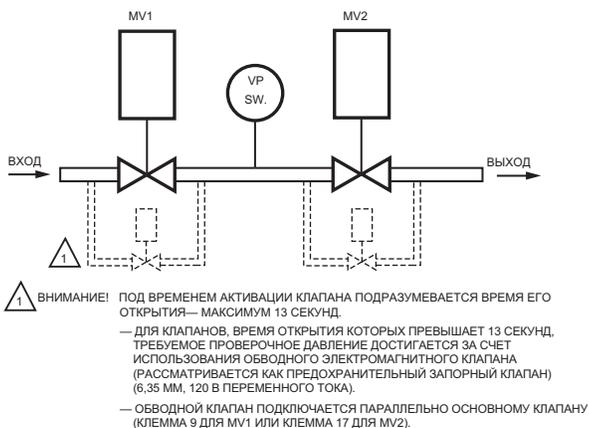


Рис. 1. Система проверки клапанов.

MV1 — подключается к клемме 9; расположен в самой верхней части главного газораспределительного механизма.

VPS — переключатель проверки клапанов: уставка срабатывания на 1/2 от входного давления главного клапана.

MV2 — подключается к клемме 17; этот главный клапан расположен ближе всего к горелке.

Переключатель устройства подтверждения закрытия (PII — блокировка, предшествующая зажиганию) для клеммы 20 может быть установлен в положение работы с MV1, MV2 или обоими клапанами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва.

Может привести к серьезным травмам, смерти или материальному ущербу.

Утечка газа из клапанов может стать причиной пожара или взрыва. Система проверки клапанов предназначена для обнаружения таких утечек. Чрезмерно кратковременная проверка клапана может не позволить обнаружить недопустимые утечки. Для определения периодичности проверки клапана, достаточной для обнаружения любой недопустимой утечки, используйте процедуру, описанную в приложении А.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрические параметры (см. таблицу 4)

Напряжение и частота: 120 В перем. тока (+10/-15 %), 50/60 Гц (±10 %).

Рассеивание мощности:

RM7838B,C: 10 Вт макс.

Общая максимальная подключенная нагрузка: 2000 ВА.

Общая подключенная нагрузка, защищаемая плавким предохранителем: 15 А макс., малоинерционный предохранитель от токов КЗ или аналог.

Параметры окружающей среды

Температура воздуха:

Эксплуатация: от -40 °C до 60 °C

Хранение: от -40 °C до 66 °C

Влажность: относительная влажность (непрерывная, неконденсирующаяся) — 85 %.

Вибрация: 0,5 G (окружающая среда).

Уровень безопасности SIL 3:

Уровень безопасности SIL 3 обеспечивается в соответствующим образом разработанной автоматизированной системе безопасности. Договор о сертификации см. в форме № 65-0312-04.

Регламентирующие документы:

Зарегистрированные компанией Underwriters Laboratories Inc.: Файл № MP268, Том 30, ANSI/UL 60730-2-5 / CSA C22.2

№ 60730-2-5 — Автоматические электрические устройства управления бытового и аналогичного назначения, части 2–5. Особые требования к автоматическим электрическим системам управления горелками

Утвержденные межведомственной организацией по аттестации производственных предприятий (США): Отчет № 1V9A0.AF.

Компания Swiss Re (ранее Industrial Risk Insurers): соответствие требованиям.

Федеральная комиссия по связи (США): часть 15, излучения класса В.

Компания Exida: IEC 61508/2010, части 1–7, уровень безопасности SIL 3.
Устройства обеспечения безопасности: Соответствие требованиям CSD-1
ЕАС для России

ВАЖНО!

Для работы необходима система обнаружения пламени, заказываемая отдельно. Выберите в форме 65-0109 подходящий усилитель сигнала пламени и соответствующий ему детектор пламени.

УСТАНОВКА

Указания по монтажу данного изделия

1. Внимательно ознакомьтесь с этими инструкциями. Их несоблюдение может привести к повреждению изделия или созданию опасной ситуации.
2. Проверьте номинальные параметры, приведенные в инструкциях и нанесенные на изделие, чтобы убедиться в соответствии изделия вашей прикладной задаче.
3. Монтаж должен выполняться опытным специалистом, прошедшим обучение по системам защиты от погасания пламени.
4. Завершив монтаж, проверьте работоспособность изделия в соответствии с этими инструкциями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность пожара или взрыва.
Может привести к серьезным травмам, смерти или материальному ущербу.
Проверку исполнения требований безопасности необходимо производить всякий раз при монтаже управляющего устройства для горелки во избежание возможной опасности, связанной с ее эксплуатацией.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током.
Поражение электрическим током может стать причиной тяжелой травмы, гибели человека или повреждения оборудования.
Отключите питание перед началом установки. Обратите внимание, что может потребоваться отсоединить более одного источника питания.

ВАЖНО!

1. Соединения проводки для релейных модулей уникальны; требования по подсоединению суббазы см. на Рис. 4 или в соответствующем разделе «Технические характеристики».
2. Электромонтаж должен выполняться в соответствии с действующими правилами, предписаниями и законодательными требованиями.
3. Электромонтаж должен производиться в соответствии с классом 1 по NEC (линейное напряжение).

4. Нагрузки, подключенные к RM7838B (RM7838C), не должны превышать значения, перечисленные на этикетке системы RM7838B (RM7838C) или в разделе «Технические характеристики». См. таблицу 4.
5. Ограничители и блокировки должны быть рассчитаны одновременно на подвод тока к трансформатору зажигания, клапану запальника, главным топливным клапанам и на прерывание подачи тока.
6. Все внешние таймеры должны быть сертифицированы органами, имеющими соответствующие полномочия, или состоять из сертифицированных ими элементов.
7. Для двухпозиционных газовых систем некоторыми органами, имеющими соответствующие полномочия, запрещено осуществлять последовательное подсоединение любых ограничительных или замыкающих контактов между устройством контроля безопасности пламени и главными топливными клапанами.
8. Два детектора пламени могут быть соединены параллельно, за исключением инфракрасных детекторов пламени (C7015, C7915), ультрафиолетовых детекторов пламени (C7927, C7961) и детекторов видимого света (C7962).
9. Данное оборудование создает, использует и может излучать радиочастотную энергию и в случае его установки и использования без соблюдения инструкций может вызывать помехи в радиосвязи. Оно прошло испытания и признано соответствующим ограничениям для вычислительных устройств класса В части 15 правил FCC, обеспечивающих надлежащую защиту от возникновения таких помех при эксплуатации в коммерческой среде. Эксплуатация этого оборудования на жилых территориях может привести к возникновению помех. В таком случае пользователю потребуются принять меры по их устранению.
10. Радиопомехи, создаваемые этой цифровой аппаратурой, не должны превышать предельных значений для класса В, заданных Канадским департаментом связи в предписаниях по контролю радиопомех.

См. схему внутренних соединений релейного модуля RM7838B (RM7838C) на Рис. 3.

Местоположение

Влажность

Установите релейный модуль в месте, где относительная влажность никогда не достигает точки насыщения. Релейный модуль предназначен для работы при непрерывной относительной неконденсирующейся влажности окружающей среды не более 85 %. Наличие конденсирующейся влаги может вызвать аварийное отключение.

Вибрация

Не устанавливайте релейный модуль в местах, где он может подвергаться постоянной вибрации, превышающей 0,5 Г.

Атмосферные воздействия

Релейный модуль не имеет защиты от атмосферных воздействий. При установке релейного модуля вне помещения необходимо обеспечить применение соответствующего требованиям и стойкого к атмосферным воздействиям кожуха.

Монтаж суббазы проводки

1. Суббаза может быть установлена в любом положении, за исключением горизонтального (с раздвоенными контактами, направленными вниз). Рекомендуется установка в стандартном вертикальном положении.
2. Выберите подходящее место на стене, горелке или электрораспределительном щите. Суббаза Q7800 может быть установлена непосредственно в шкафу управления. При этом необходимо обеспечить зазор, достаточный для обслуживания, установки, доступа или удаления системы RM7838B (RM7838C), сигнализатора с расширенными функциональными возможностями, дисплейного модуля с клавиатурой, усилителя пламени, датчиков напряжения сигнала усилителя пламени, переключателя Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки), датчиков напряжения электрических сигналов и электромонтажных соединений.
3. При внешнем монтаже отметьте положения четырех винтов, используя заднюю поверхность суббазы в качестве шаблона, а затем просверлите вспомогательные отверстия.
4. Надежно установите суббазу с помощью четырех винтов № 6.

Совместимость релейного модуля и суббазы

ПРИМЕЧАНИЕ. Есть несколько различных моделей суббазы, доступных для приобретения. Важно обращать внимание на совместимость суббаз с релейным модулем при покупке новых или запасных деталей.

Релейные модули серии 1000

Все релейные изделия с кодами, начинающимися с «1» (пример: RM7840G1 014/U), могут использоваться с представленными на рынке суббазами Q7800A1003/U и Q7800A1005/U.

Суббаза проводки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током. Поражение электрическим током может стать причиной тяжелой травмы, гибели человека или повреждения оборудования.
Отключите питание перед началом установки. Обратите внимание, что может потребоваться отсоединить более одного источника питания.

1. Схему подключения суббазы см. на Рис. 4.
2. Для обеспечения надлежащего дистанционного подключения дисплейного модуля с клавиатурой обратитесь к документам «Технические характеристики

Релейные модули серии 2000

Все релейные изделия с кодами, начинающимися с «2» (пример: RM7840G2 014/U), могут использоваться с суббазами Q7800A2003/U и Q7800A2005/U.

Совместимость с суббазой

Любой релейный модуль серии 1000 с номером версии программного обеспечения, начинающимся с «5» или более, совместим со всеми моделями как установленных, так и вновь приобретаемых суббаз. В том числе с суббазами для серии 1000 (Q7800A1005/U, Q7800B1003/U) и суббазами для серии 2000 (Q7800A2005/U, Q7800B2003/U).

Расположение номера версии программного обеспечения на этикетке (на задней поверхности релейного модуля) см. рис. 2.

Релейные модули новой серии 2000 могут быть установлены только на суббазы Q7800A2005/U, Q7800B2003/U и не совместимы с версиями Q7800A1003/U и Q7800A1005/U ранее установленных суббаз.



Рис. 2. Расположение номера версии программного обеспечения.

ВАЖНО!

Обязательно выясните номер модели реле и номер версии программного обеспечения.

- При попытке разместить реле серии 2000 на несовместимой суббазе для серии 1000 вы получите код ошибки 101. Это означает, что требуется выполнить одно из следующих действий: а) заменить суббазу на Q7800A2003/U или Q7800A2005/U; б) выбрать совместимый релейный модуль серии 1000.

дисплейного модуля с клавиатурой» (65-0288), «Модуль Data ControlBus Module™» (65-0091) или «Кабель-удлинитель в сборе» (65-0131).

3. Убедитесь, что электромонтаж произведен в соответствии со всеми действующими правилами, предписаниями и законодательными требованиями в отношении электрооборудования. Где это требуется, электромонтаж должен производиться в соответствии с классом 1 по NEC (линейное напряжение).
4. Рекомендуемые размеры и типы проводов см. в таблице 1.

Таблица 1. Рекомендуемые размеры проводов и номера изделий.

Область применения	Рекомендуемый размер провода	Рекомендуемые номера изделий
Выводы для линейного напряжения	Медный провод 14, 16 или 18 AWG (0,75, 1,5 или 2,5 мм ²), изоляция на 600 вольт, влагостойкий.	TTW60C, THW75C, THHN90C.
Дисплейный модуль с клавиатурой	Двухпроводная скрученная пара с заземлением 22 AWG (0,34 мм ²) или пятипроводной кабель.	Экранированный кабель Belden 8723 или его аналог.
Модуль Data ControlBus Module™	Двухпроводная скрученная пара с заземлением 22 AWG (0,34 мм ²) или пятипроводной кабель.	Экранированный кабель Belden 8723 или его аналог.
Модуль дистанционного сброса	Двухпроводная скрученная пара 22 AWG (0,34 мм ²) с низковольтной изоляцией.	—
Вход трансформатора для выпрямленного напряжения полного колебания 13 В постоянного тока	Провод 18 AWG (0,75 мм ²) с изоляцией, рассчитанной на напряжения и температуры конкретной области применения.	TTW60C, THW75C, THHN90C.

Дисплейный модуль с клавиатурой или модуль Data ControlBus Module™ (для дистанционного монтажа или обмена данными) должны подключаться последовательно-приоритетной цепочкой 1(a)-1(a), 2(b)-2(b), 3(c)-3(c). Порядок соединения всех упомянутых выше устройств между собой не имеет значения. Необходимо учесть, что при создании соединений длиной более 31 метра для модулей, расположенных на ближнем и дальнем концах последовательно-приоритетной цепочки, требуется установка резисторов на 120 Ом (0,25 Вт минимум) с помощью клемм 1 и 2 электрических соединителей.

5. Рекомендуемые методы заземления см. в таблице 2.
6. Используйте рекомендованную схему прокладки питающих проводов.
 - a. Избегайте прокладки проводов трансформатора зажигания искрой высокого напряжения в одном кабельном канале с проводами датчика пламени, модуля Data ControlBus Module™ или модуля дистанционного сброса.
 - b. Не прокладывайте питающие провода детектора пламени, модуля Data ControlBus Module™ или модуля дистанционного сброса в одном кабельном канале с цепями линейного напряжения.
 - c. Укладывайте провода датчика пламени без армированного кабеля в металлическую оболочку или кабельный канал.
7. Следуйте указаниям инструкций по эксплуатации детектора пламени, модуля Data ControlBus Module™ или модуля дистанционного сброса. Дисплейный модуль с клавиатурой: поскольку дисплейный модуль с клавиатурой питается от источника низкого

напряжения с повышенной реактивностью, его можно устанавливать за пределами панели управления при условии обеспечения его защиты от механических повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ. При подключении более двух модулей Data ControlBus Module™ или дисплейных модулей с клавиатурой, а также их нахождении на расстоянии более 31 метра от релейного модуля необходимо использовать отдельный блок питания на 13 В постоянного тока.

8. Используйте провода максимальной длины.
 - a. Питающие провода RM7838B (RM7838C) — 91 метр до терминальных входов (управляющее устройство, блокировка преждевременного зажигания, блокировка пуска и останова, переключатель сильной продувки и переключатель слабого пламени).
 - b. Питающие провода детектора пламени — длина ограничивается мощностью сигнала пламени.
 - c. Питающие провода модуля дистанционного сброса — 305 метров до кнопки удаленного сброса.
 - d. Модуль Data ControlBus Module™ — длина зависит от количества подключенных системных модулей, характеристик помех и используемого кабеля. Максимальная длина всего соединительного провода модуля Data ControlBus Module™ составляет 1219 метров.
9. Следите за тем, чтобы нагрузки не превышали номинальных параметров контактов. Параметры см. на этикетке RM7838B (RM7838C) или в таблице 4.

Таблица 2. Рекомендуемые способы заземления.

Тип заземления	Рекомендуемый способ
Грунтовое заземление (суббаза и релейный модуль)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используйте для соединения суббазы с панелью управления оборудования. Грунтовое заземление должно обеспечивать возможность проведения тока, достаточного для расплавления малоинерционного предохранителя или размыкателя КЗ (или его аналога), рассчитанного на 15 А, в случае внутреннего короткого замыкания. 2. Используйте широкие шины или скобы для обеспечения минимальной длины и максимальной площади поверхности заземляющих проводников. Если необходимо использовать ввод, это должна быть медная проволока с сечением 14 AWG. 3. Убедитесь в том, что на механических точках крепления по трассе заземления отсутствуют непроводящие покрытия и что стыкуемые поверхности защищены от коррозии.
Сигнальное заземление (KDM, Data ControlBus Module™)	Используйте экран сигнального провода, чтобы заземлить устройство на клемму заземления сигнального провода 3(c) каждого устройства. Подсоедините экран на обоих концах шлейфа к заземлению.

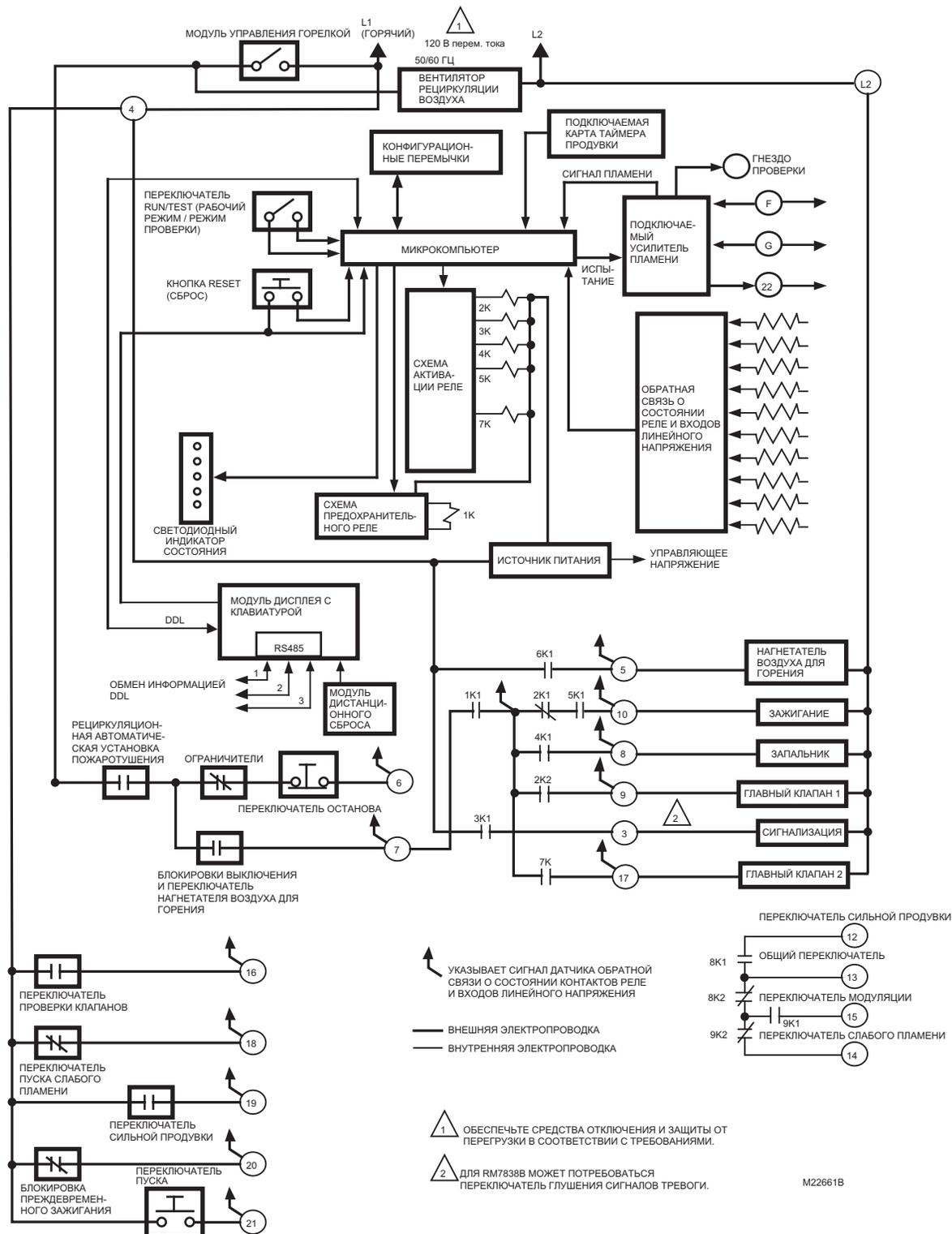
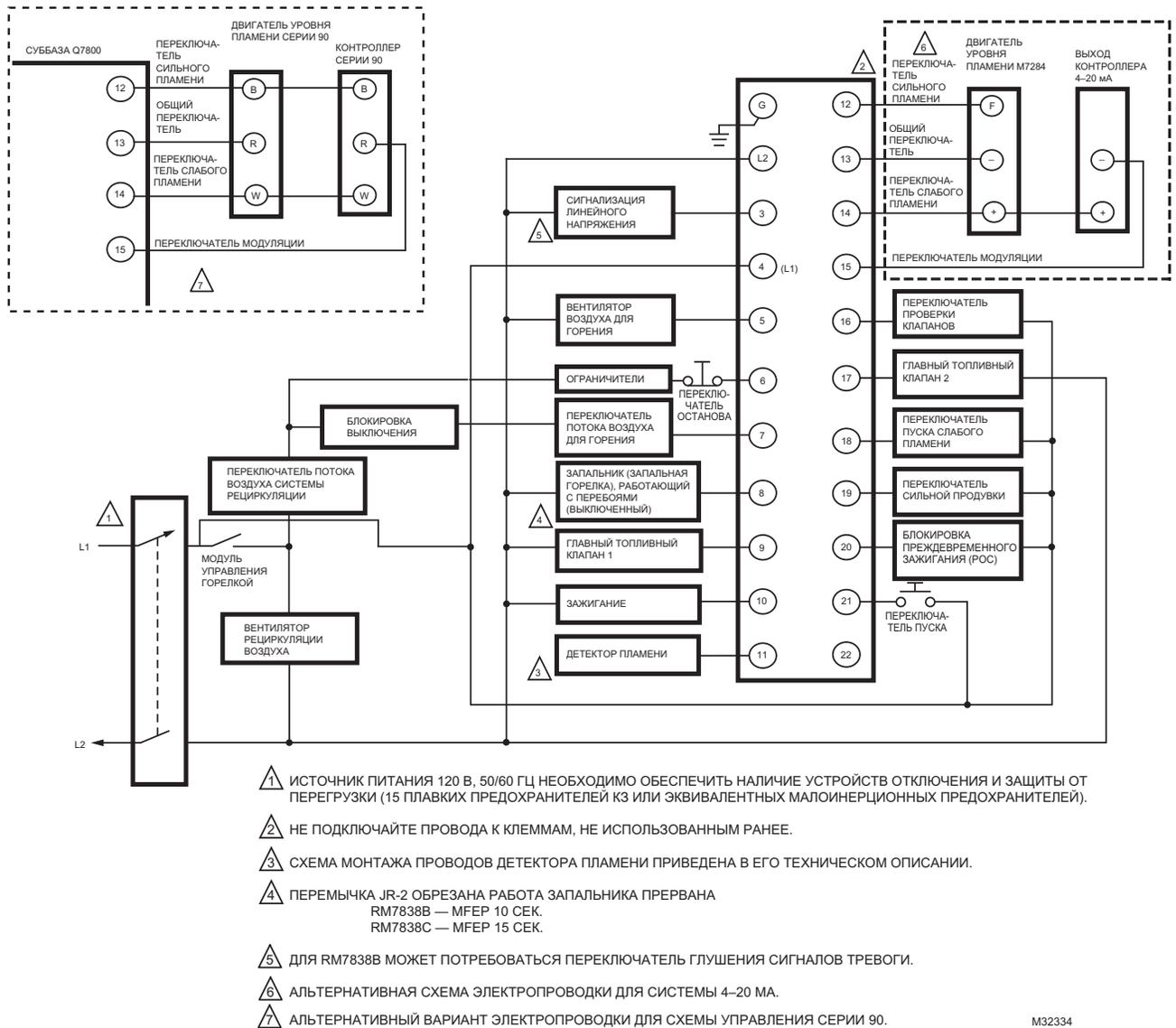


Рис. 3. Внутренняя блок-схема RM7838В,С.



M32334

Рис. 4. Суббаза проводки для RM7838B, C.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПРОВОДКИ

1. Проверьте цепь питания. Допуски по напряжению и частоте должны соответствовать параметрам RM7838B, C. (Для RM7838B, C может потребоваться отдельная цепь питания.)
2. Обеспечьте необходимые средства отключения и защиты от перегрузки.
3. Перед установкой RM7838B, C на суббазу проверьте все схемы проводки и выполните статическую проверку, указанную в таблице 3.
4. Установите модуль реле.
5. Снова подключите питание панели.

СТАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Перед установкой RM7838B,C на суббазу выполните данную проверку после проверки всех проводок. Эти тесты служат для проверки правильности проводки для суббазы Q7800 и работоспособности внешних контроллеров, ограничителей, блокировок, приводов, клапанов, трансформаторов, двигателей и других устройств.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва и поражения электрическим током. Поражение электрическим током может стать причиной тяжелой травмы, гибели человека или повреждения оборудования.

Перед началом этих тестов закройте все ручные запорные топливные клапаны.

Будьте предельно осторожны при тестировании системы. При включенном питании на большинстве клеммных соединений имеется напряжение.

Перед установкой или удалением перемычки на суббазе разомкните главный выключатель. Перед выполнением следующих тестов обязательно удалите использовавшиеся для предыдущих тестов перемычки. Замените все ограничения и блокировки, которые работают не должным образом. Не обходите ограничители и блокировки.

ВНИМАНИЕ

Опасность поражения электрическим током. Поражение электрическим током может стать причиной повреждения оборудования.

Не выполняйте диэлектрический тест с установленным RM7838B,C. Внутренние устройства защиты от перенапряжений выходят из строя и проводят ток, вызывая сбой диэлектрического теста и разрушение внутренних устройств защиты от молний и сильного тока.

Рекомендуемое оборудование

1. Вольтметр со шкалой 0–300 В пер. тока (мин. чувствительность 1 млн Ом/вольт).
2. Две перемычки; провод № 14, изолированный, длина 304,8 мм, с изолированными зажимами типа «крокодил» на обоих концах.

3. Амперметр может использоваться для проверки нагрузок (например, клапанов, трансформаторов зажигания), подключенных к суббазе проводки.

Общие инструкции

1. Выполните все применимые тесты, перечисленные в разделе «Статический контроль» таблицы 3, в порядке перечисления.
2. Убедитесь, что все ручные запорные топливные клапаны закрыты.
3. Выполните только те тесты, которые предназначены для конкретной тестируемой модели RM7838B,C.
4. Для каждого теста разомкните главный выключатель и установите провода перемычки между клеммами проводки суббазы, перечисленными в столбце «Перемычки для тестов».
5. Замкните главный выключатель перед наблюдением за операцией.
6. Измерьте напряжение между клеммами проводки суббазы, перечисленными в столбце «Вольтметр».
7. Если отсутствует напряжение или устройство работает не надлежащим образом, проверьте цепи и внешние устройства, как описано в последнем столбце.
8. Проверьте правильность подсоединения всех проводов, затянутость винтов клемм, применение надлежащих методов проводки. Замените все поврежденные или неподходящие по размеру провода.
9. Замените неисправные контроллеры, ограничители, блокировки, приводы, клапаны, трансформаторы, двигатели и другие устройства, если необходимо.
10. Убедитесь, что каждый тест подтверждает нормальную работоспособность, прежде чем продолжить проверку.
11. После выполнения каждого теста не забудьте удалить использовавшиеся для теста перемычки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва.

Может стать причиной тяжелой травмы или гибели человека.

Убедитесь, что все ручные запорные топливные клапаны закрыты.

Таблица 3. Статический контроль.

Тест №	Перемычки для тестов	Вольтметр	Нормальный режим работы	Если устройство работает не надлежащим образом, проверьте следующие элементы
1	Нет	4-L2	Сетевое напряжение на клемме 4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Главный переключатель. 2. Питание подключено к главному переключателю. 3. Защита от перегрузки (предохранитель, выключатель и т. д.) не размыкает линию питания.
2	Нет	6-L2	Замкните модуль управления горелкой. Включается вентилятор нагнетателя системы рециркуляции/выпуска отработавших газов, затем появляется напряжение на клемме 6.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вентилятор нагнетателя системы рециркуляции/выпуска отработавших газов. 2. Ограничители. 3. Переключатель останова. 4. Модуль управления горелкой. 5. Рециркуляционная автоматическая установка пожаротушения
2a	Нет	4-20	Сетевое напряжение на клемме 20.	Блокировка преждевременного зажигания.

Таблица 3. Статический контроль. (продолжение)

Тест №	Переключки для тестов	Вольтметр	Нормальный режим работы	Если устройство работает не надлежащим образом, проверьте следующие элементы
2b	Нет	4-16	Сетевое напряжение на клемме 16.	Переключатель проверки клапанов.
3	Нет	21-L2	Во время выполнения теста 2 нажмите переключатель пуска. Напряжение 120 В пер. тока на клемме 21.	Переключатель пуска.
4	Нет	6-L2	Нажмите и удерживайте переключатель останова. Напряжение на клемме 6 отсутствует.	Переключатель останова.
5	4-3	Нет	Включается сигнал тревоги (если используется).	1. Сигнализация 2. Выключатель сигнала тревоги.
6	4-5	7-L2	Замкните модуль управления горелкой. Включается вентилятор нагнетателя системы рециркуляции/выпуска отработавших газов, затем появляется напряжение на клемме 6. 1. Запускается вентилятор воздуха для горения. 2. Напряжение на клемме 7 в течение 10 секунд.	1. Цепь вентилятора воздуха для горения a. Ручной переключатель на двигателе вентилятора воздуха. b. Питание вентилятора воздуха, защита от перегрузки и стартер. 2. Переключатель потока воздуха нагнетателя воздуха для горения. 3. Выключатель сигнала тревоги. 4. Переключатель потока воздуха системы рециркуляции.
7	4-8	Нет	Открывается автоматический клапан запальника. Клапан первой ступени (только приложение DSI). Искра зажигания (если подключен трансформатор зажигания).	1. Для активации необходимо услышать щелчок или почувствовать головку клапана. 2. Проследите за искрой или послушайте гудение: a. Электроды зажигания чистые. b. Трансформатор зажигания в порядке.
8	4-9	Нет	Автоматические главные топливные клапаны открыты. (DSI проверяет дополнительный вспомогательный топливный клапан.)	Послушайте и наблюдайте за работой главных топливных клапанов и приводов.
9	4-10	Нет	Искра зажигания (если трансформатор зажигания подключен к клемме 10).	1. Проследите за искрой или послушайте гудение: a. Электроды зажигания чистые. b. Трансформатор зажигания в порядке.
10	4-17	Нет	Сетевое напряжение на клемме 17.	1. Для активации главного клапана № 2 необходимо услышать щелчок или почувствовать головку клапана.
11	12-13	18-L2	Двигатель уровня пламени размыкается; после того, как двигатель покинет положение слабого пламени, напряжение на клемме 18 становится нулевым.	1. Переключатель пуска слабого пламени. 2. Двигатель уровня пламени и трансформатор.
12	12-13	19-L2	Двигатель уровня пламени достигает положения сильной продувки; при замыкании переключателя сильной продувки напряжение на клемме 19 составит 120 В пер. тока.	1. Переключатель сильной продувки. 2. Двигатель уровня пламени и трансформатор.
13	13-14	19-L2	Двигатель уровня пламени покидает положение сильной продувки; при размыкании переключателя сильной продувки напряжение на клемме 19 составит ноль В пер. тока.	1. Переключатель сильной продувки. 2. Двигатель уровня пламени и трансформатор.

Таблица 3. Статический контроль. (продолжение)

Тест №	Перемычки для тестов	Вольтметр	Нормальный режим работы	Если устройство работает не надлежащим образом, проверьте следующие элементы
14	13-14	18-L2	Двигатель уровня пламени переходит в положение слабой продувки; при замыкании переключателя напряжение на клемме 18 составит 120 В пер. тока.	1. Переключатель слабой продувки. 2. Двигатель уровня пламени и трансформатор.
15	13-15	Нет	Отрегулируйте модуль управления уровнем пламени и наблюдайте за тем, как двигатель уровня пламени осуществляет отслеживание.	1. Модуль управления уровнем пламени. 2. Двигатель уровня пламени и трансформатор.
Конечная	 ВНИМАНИЕ Опасность поражения электрическим током. Поражение электрическим током может стать причиной повреждения оборудования. После выполнения этих тестов разомкните главный переключатель и извлеките все тестовые перемычки из клемм суббазы. Также извлеките обходные перемычки из ограничителей низкого давления топлива, если таковые используются.			

Таблица 4. Номинальные значения для клемм.

Клемма №	Описание	Номинальные значения
G	Заземление датчика пламени ^a	—
Заземление	Заземление ^a	—
L2	линейное напряжение, общая линия	—
3	Сигнализация	120 В пер. тока, 1 А вспомогательная нагрузка.
4	Подача напряжения (L1)	120 В пер. тока (+10/-15 %), 50/60 Гц (+/-10 %) ^b .
5	Нагнетатель воздуха для горения	120 В пер. тока, 9,8 AFL, 58,8 ALR (пусковой ток).
6	Ввод останова	120 В пер. тока, 1 мА.
7	Блокировка выключения	120 В пер. тока, 8 А рабочий ток, 43 А пусковой ток.
8	Прерывистый запальник (Прерывистый запальник — если перемычка JR2 обрезана)	120 В пер. тока ^c .
9	Главный топливный клапан	120 В пер. тока ^c .
10	Зажигание	120 В пер. тока ^c .
F(11)	Датчик пламени	От 60 до 220 В пер. тока, ограничение по току.
12	Уровень пламени — сильное пламя	120 В пер. тока, 75 ВА вспомогательная нагрузка.
13	Уровень пламени — обычный	120 В пер. тока, 75 ВА вспомогательная нагрузка.
14	Уровень пламени — слабое пламя	120 В пер. тока, 75 ВА вспомогательная нагрузка.
15	Уровень пламени — модуляция	120 В пер. тока, 75 ВА вспомогательная нагрузка.
16	Переключатель проверки клапанов	120 В пер. тока, 1 мА.
17	Главный клапан 2	120 В пер. тока ^c
18	Переключатель слабого пламени	120 В пер. тока, 1 мА.
19	Переключатель сильного пламени	120 В пер. тока, 1 мА.
20	Блокировка преждевременного зажигания	120 В пер. тока, 1 мА.
21	Вход переключателя пуска	120 В пер. тока, 1 А вспомогательная нагрузка.
22	Затвор	120 В пер. тока, 0,5 А

^a См. табл. 2.^b Максимальная нагрузка, подключаемая к RM7838B,C — 2000 ВА.^c См. табл. 5 и 6.

Таблица 5. Сочетания для клемм 8, 9, 10 и 17.

Топливо запальника 8	Главный 9	Главный клапан 17	Зажигание 10
C	F	F	Нагрузка отсутствует
B	F	F	Нагрузка отсутствует
F	F	F	A
Нагрузка отсутствует	F ^a	F	A
D	F	F	A
D	D	D	A
Нагрузка отсутствует	D ^a	D	A

^aперемычки клемм 8–9 для прямого зажигания искрой.

Таблица 6. Состав каждого сочетания.

A	B	C	D	F
4,5 А Зажигание	50 ВА вспомогательная нагрузка плюс 4,5 А зажигание	180 ВА зажигание плюс электроприводные клапаны с: 660 ВА пусковой ток, 360 ВА разомкнут, 250 ВА удержание.	2 А вспомогательная нагрузка	65 ВА вспомогательная нагрузка плюс электроприводные клапаны с: 3850 ВА пусковой ток, 700 ВА разомкнут, 250 ВА удержание.

Модуль дисплея с клавиатурой

Релейный блок RM7838B,C поставляется в комплекте с модулем дисплея с клавиатурой (см. Рис. 5). Первая строка вакуумного флуоресцентного дисплея (VFD) содержит следующую информацию:

- текущее состояние последовательности горелки (STANDBY (Режим ожидания), PURGE (Продувка), PILOT IGN (Зажигание запальника), MAIN IGN (Главное зажигание) и RUN (Работа));
- информация о времени (PURGE (Продувка), PILOT IGN (Зажигание запальника), MAIN IGN (Главное зажигание)) в минутах и секундах;
- информация об удержании (PURGE HOLD (Удержание продувки): T19);
- информация о блокировке (Блокировка, код неисправности, сообщение и последовательность).

Крайняя правая часть первой строки либо пуста, либо содержит указывающую на вторую строку небольшую стрелку, за которой следует двухбуквенный код (DI — диагностическая информация, H1 — информация о сбоях и EA — расширенный сигнализатор). Если стрелка и двухбуквенный код отображаются, это указывает на то, что во второй строке доступно подменю с сообщениями. Во второй строке отображаются доступные для выбора или предупреждающие сообщения.

Доступные для выбора сообщения содержат такую информацию, как сила пламени, состояние системы, система или самодиагностика и устранение неполадок. См. инструкции по проверкам и устранению неполадок; см. применимые публикации, перечисленные на стр. 1.

Упреждающее сообщение заключено в скобки и содержит подробную информацию, дополняющую информацию о состоянии последовательности. Упреждающее сообщение также может быть сообщением блокировки. Оно также заменяет доступное для выбора сообщение через 60 секунд, если имеется такое сообщение или сообщение о блокировке.

ПРИМЕЧАНИЕ. ЖК-дисплей RM7838B,C обеспечивает положительную визуальную индикацию последовательности программы: POWER (Мощность), PILOT (Запальник), FLAME (Пламя), MAIN (Главный) и ALARM (Сигнал тревоги). См. Рис. 5.

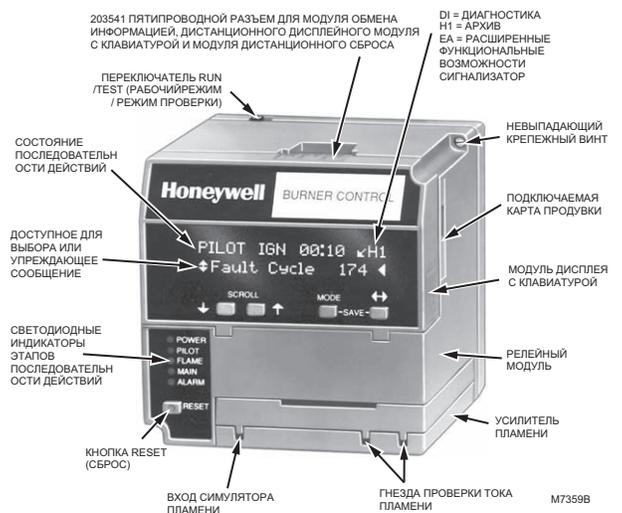


Рис. 5. Релейный блок и связанные с ними компоненты системы.

СИСТЕМА ПРОВЕРКИ КЛАПАНОВ

Функция «Система проверки клапанов» позволяет систематически проверять целостность седла клапана, чтобы гарантировать, что клапаны находятся в закрытом состоянии, когда последовательность работы требует, чтобы они были закрыты. Она предназначена для обнаружения утечек большого объема, чем 0,1 % от подаваемого в горелку топлива. Например, горелка на природном газе с производительностью 10 миллионов БТЕ/ч требует подачи топлива в объеме примерно 28,3 м³/ч. Система проверки клапанов позволит выявить утечку большего объема, чем 0,1 % от 28,3 м³/ч или 0,0283 м³/ч в любом клапане. Утечки меньшего объема обнаружены не будут.

Во время ввода в эксплуатацию система проверки клапанов может быть запрограммирована на активацию в одном из пяти режимов. «Никогда», «До», «После», «Оба» и «Раздельно».

Никогда — параметр по умолчанию при поставке устройства: в этом случае проверка клапанов не выполняется.

До — проверка клапанов выполняется одновременно с предварительной продувкой и до задействия переключателя пуска (T21).

После — проверка клапанов выполняется после активации состояния «Работа» (Переключатель останова) до перехода внутреннего реле безопасности в состояние отпускания и одновременно с пост-продувкой (если настроена).

Оба — проверка клапанов выполняется в обоих перечисленных выше случаях: «До» и «После».

Раздельно — проверка седла клапана вниз по потоку (высокое давление) выполняется во время «До», а проверка седла клапана вверх по потоку (низкое давление) выполняется во время «После».

Программируемые элементы системы проверки клапанов:

1. Включите проверку клапанов и укажите время выполнения.
2. Продолжительность теста рассчитывается в соответствии с приложением А.

Стандартная функция системы проверки клапанов

Процедура проверки клапанов включает в себя мониторинг давления в пространстве между двумя запорными клапанами: MV1 (вверх по потоку) и MV2 (вниз по потоку). Функция проверки клапанов, обозначенная буквами с А по G, работает следующим образом.

Допуск ко всем значениям времени проверки клапанов составляет $\pm 10\%$.

Далее приведены шаги, выполняемые во время проверки клапанов. Этот раздел содержит справочную информацию и не описывает точные требования.

А. MV2 получает команду на открытие, в то время как MV1 остается закрытым, чтобы было сброшено давление в пространстве. Через 4 секунды MV2 снова получает команду на закрытие.

В. За этим следует трехсекундная задержка, во время которой игнорируется переключатель давления проверки клапанов (VPS).

С. После этого VPS контролируется на предмет продолжительности времени проверки клапанов, если он включается, происходит блокировка. (Из-за увеличения давления газа из-за протечки клапана вверх по потоку.) (Тест на низкое давление.)

Д. MV1 получает команду на открытие, в то время как MV2 остается закрытым, чтобы было создано давление в пространстве. Через 4 секунды MV1 снова получает команду на закрытие.

Е. За этим следует трехсекундная задержка, во время которой игнорируется переключатель давления проверки клапанов (VPS).

Ф. После этого VPS контролируется на предмет продолжительности времени проверки клапанов, если он выключается, происходит блокировка. (Из-за падения давления газа из-за протечки клапана вниз по потоку.) (Тест на высокое давление.)

Переключатели давления для системы проверки клапанов

Система проверки клапанов требует наличия переключателя давления для мониторинга давления во внутреннем пространстве между двумя отсечными клапанами. Рекомендуется использовать следующие переключатели давления компании Honeywell без возможности ручного сброса:

Таблица 7. Выбор переключателя давления Honeywell для системы проверки клапанов.

1	2	3	4	5	6
Номер модели	Диапазон рабочих давлений	Максимальный дифференциал (дополнительный)	Максимальное непрерывное номинальное давление (фунтов на кв. дюйм)	Действие переключателя в точке уставки	Тип монтажа
C6097A1004	от 0,4 до 5 дюймов водяного столба	0,24 дюйма водяного столба	2,9	Разрывает цепь между Н.Р. и З. при падении давления.	1/4 дюйма, стандартная трубная резьба
C6097A1053	от 3 до 21 дюйма водяного столба	0,48 дюйма водяного столба	5,0		Фланец
C6097A1061					1/4 дюйма, стандартная трубная резьба
C6097A1079	от 12 до 60 дюймов водяного столба	2,4 дюйма водяного столба	9,3		Фланец
C6097A1087					1/4 дюйма, стандартная трубная резьба
C6097A1129	От 1,5 до 7 фунтов на кв. дюйм	0,3 фунта на кв. дюйм	2,9		Фланец
C6097A1137					1/4 дюйма, стандартная трубная резьба
C6097A1210	от 0,4 до 4 дюймов водяного столба	0,24 дюйма водяного столба			Фланец

Выбор переключателя давления

1. Определите максимальное рабочее давление на входе клапана вверх по потоку; например, 5,0 фунта на кв. дюйм (140 дюймов водяного столба).
2. Разделите давление входе на два (например, 2,5 фунта на кв. дюйм (70 дюймов водяного столба)).
3. В столбце 2 в таблице 7 найдите верхний предел рабочего диапазона, который ближе всего к значению давления на входе, разделенному на 2, но превышает его. В приведенном примере возможные варианты выбора в столбце 1 — C6097A1129 и C6097A1137 с верхним пределом рабочего диапазона 7 фунтов на кв. дюйм (C6097A1079 и C6097A1087 с верхним пределом 60 дюймов водяного столба близки к нужному значению, но 60 дюймов водяного столба меньше, чем минимальное значение 70 дюймов водяного столба, так что необходимо выбрать следующий более высокий диапазон).
4. В столбце 6 выберите предпочтительный тип монтажа: 1/4 дюйма (стандартная трубная резьба) или фланец. Например, если требуется крепление на фланец, в столбце 1 следует выбрать переключатель давления C6097A1137.

Установка и регулировка переключателя давления

1. См. инструкции по переключателю давления C6097A, форма номер 65-0237.
2. Установите переключатель давления C6097A в соответствии с инструкциями.
3. Отрегулируйте уставку на 50 % от максимального рабочего давления на входе для клапана вверх по потоку.
4. Завершите процедуры и проверки, описанные в инструкциях.

Настройка функции проверки клапанов

Перед настройкой функции проверки клапанов выполните процедуры, указанные в приложении, чтобы заполнить рабочую таблицу и получить время теста проверки клапана.

Для выполнения этой настройки необходим модуль дисплея с клавиатурой (KDM) S7800A1142, а RM7838 должен иметь функцию проверки клапанов.

После установки и включения RM7838 в первой строке дисплея будет отображаться надпись STANDBY (Режим ожидания).

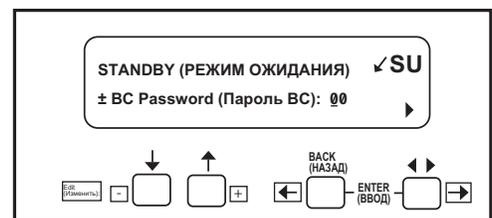
1. Прокрутите вниз, чтобы во второй строке отобразилась надпись Setup (Настройка). (Настройка доступна, только когда модуль управления находится в состоянии Standby (Режим ожидания) или Lockout (Блокировка).)



M22662B

Рис. 6. ЭКРАН STANDBY/Setup (Режим ожидания/Настройка).

2. Войдите в подменю Setup (Настройка), нажав крайнюю правую клавишу на дисплее. Обратите внимание, что во второй строке теперь отображается надпись BC Password (Пароль BC).

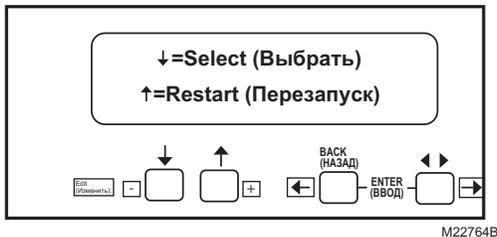


M22663B

Рис. 7. Экран пароля.

3. Используйте стрелки вверх/вниз, чтобы ввести первую цифру — 7.

4. Нажмите крайнюю правую клавишу, чтобы сместиться на один шаг.
5. Используйте стрелки вверх/вниз, чтобы ввести вторую цифру — 8.
6. Нажмите Enter (Ввод) (стрелки влево/вправо одновременно).



M22764B

Рис. 8. Экран Select/Restart (Выбор/Перезапуск).

7. Для перехода на следующий экран нажмите стрелку вниз. Отобразится надпись Getting Data (Получение данных), а затем следующий экран.



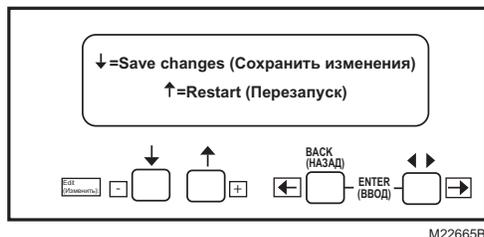
M22664B

Рис. 9. SETUP (Настройка): экран Valve Prove (Проверка клапанов).

ПРИМЕЧАНИЕ. На этом экране выполняется настройка времени проверки клапанов.

8. С помощью стрелок вверх/вниз выберите значение Never (Никогда), Before (До), After (После), Both (Оба) или Split (Раздельно), затем нажмите ENTER (Ввод).

ПРИМЕЧАНИЕ. При первоначальном запуске используйте параметр Never (Никогда), чтобы можно было выполнить продувку линии газа и провести проверку системы. Затем вернитесь назад, чтобы задать окончательную конфигурацию системы. Не забудьте выполнить заключительную проверку клапанов после выполнения настройки.



M22665B

Рис. 10. Экран Save Changes (Сохранить изменения).

9. Нажмите стрелку вниз, чтобы сохранить изменения. После нажатия стрелки вниз отображается надпись Getting Data (Получение данных).



M22666B

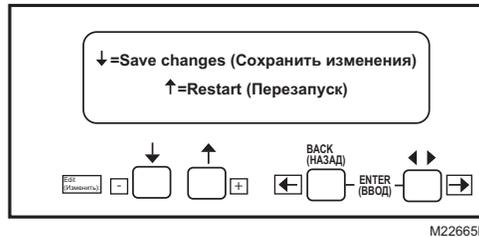
Рис. 11. Экран Valve Prove Time (Время проверки клапанов).

На этом экране осуществляется настройка продолжительности выполнения модулем RM7838 теста проверки клапанов для заданного времени. VP Time (Время проверки клапанов): отображается 00:00.

10. Введите соответствующее время теста проверки клапанов из рабочей таблицы в приложении. Используйте стрелку вверх, чтобы увеличить время. Время увеличивается:

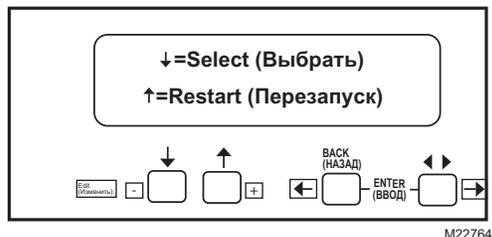
- a. от 0 до 60 секунд с шагом в 1 секунду;
- b. от 60 до 600 секунд с шагом в 10 секунд;
- c. от 10 до 60 минут с шагом в 1 минуту.

Нажмите ENTER (Ввод), когда будет установлено нужное время.



M22665B

Рис. 12. Экран Save Changes (Сохранить изменения).



M22764B

Рис. 13. Экран Select/Restart (Выбор/Перезапуск).

11. Нажмите стрелку вниз для выбора.
12. На мгновение отобразится надпись Getting Data (Получение данных), а затем отобразится экран, показанный на Рис. 14.

Настройка пост-продувки

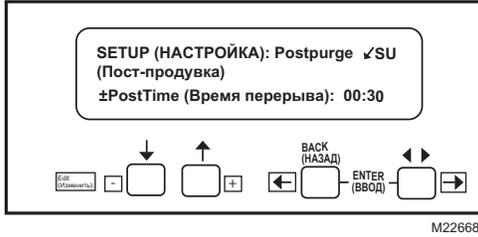


Рис. 14. Настройка времени пост-продувки.

На этом экране можно настроить время пост-продувки для RM7838B,C. Это время, в течение которого вентилятор воздуха для горения (клемма 5) будет оставаться под напряжением после нажатия кнопки STOP (Стоп).

13. Используйте стрелку вверх, чтобы увеличить время пост-продувки.

Время увеличивается:

от 0 до 60 секунд с шагом в 1 секунду;

от 60 до 600 секунд с шагом в 10 секунд;

от 10 до 60 минут с шагом в 1 минуту.

14. Нажмите Enter (Ввод) (стрелки влево/вправо одновременно), когда будет выбрано нужное время пост-продувки.

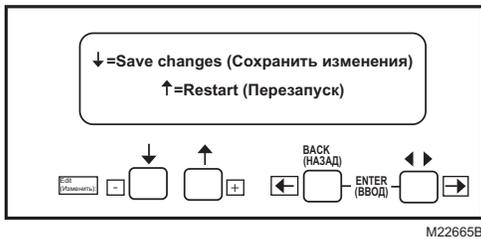


Рис. 15. Экран Save Changes (Сохранить изменения).

15. Нажмите стрелку вниз, чтобы сохранить изменения. На мгновение отобразится надпись Getting Data (Получение данных).

Следующие шаги служат для подтверждения выбора.

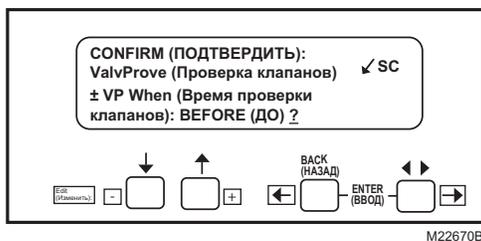


Рис. 16. Экран подтверждения. (Показан экран теста проверки клапанов.)

16. Нажмите ENTER (Ввод).

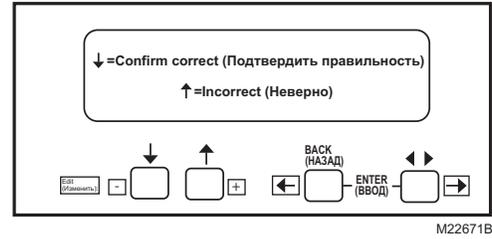


Рис. 17. Экран Confirmation Correct (Подтвердить правильность).

17. Используйте стрелку вниз, чтобы подтвердить правильность. Отобразится надпись Getting Data (Получение данных).

ПРИМЕЧАНИЕ. На этом этапе можно нажать стрелку вверх, чтобы вернуться назад к началу процедуры настройки.

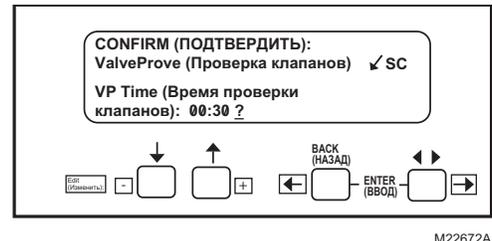


Рис. 18. Экран Confirm (Подтвердить).

18. Нажмите ENTER (Ввод).

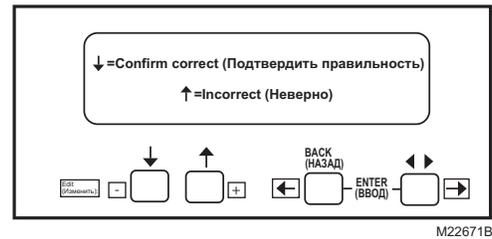


Рис. 19. Экран Confirmation Correct (Подтвердить правильность).

19. Используйте стрелку вниз, чтобы подтвердить правильность. Отобразится надпись Getting Data (Получение данных).

Следующие шаги служат для подтверждения выбора.

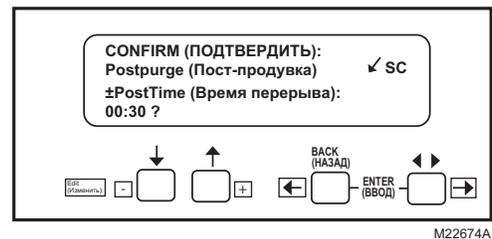


Рис. 20. Подтверждение времени пост-продувки.

20. Нажмите ENTER (Ввод).

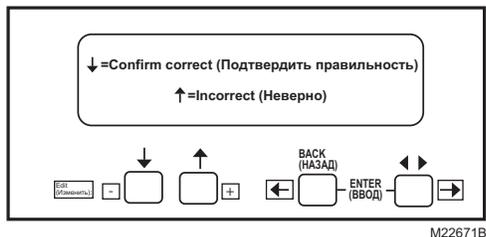


Рис. 21. Экран Confirm Correct/Incorrect (Подтвердить правильность/неправильность).

21. Нажмите ENTER (Ввод).

22. Используйте стрелку вниз, чтобы подтвердить правильность времени пост-продувки. Отобразится надпись Getting Data (Получение данных), а затем экран, изображенный на Рис. 22.

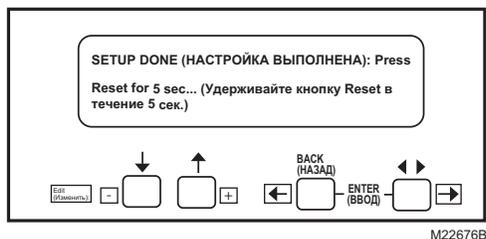


Рис. 22. Экран Setup Done (Настройка выполнена).

23. Перейдите к модулю реле и нажмите и удерживайте кнопку RESET (Сброс) в течение пяти секунд, чтобы запрограммировать настройки проверки клапанов в модуль реле.

На дисплее с клавиатурой отобразится экран Release Reset (Отпустить сброс).



Рис. 23. Экран Release Reset (Отпустить сброс).

Возможность изменения параметров проверки клапанов и пост-продувки сохраняется. В модуле реле переключателя пуска прокрутите до строки Setup (Настройка) и введите пароль, чтобы изменить настройки.

После того, как система заработает, параметры проверки клапанов и пост-продувки можно просматривать на экране Diagnostics (Диагностика), используя модуль дисплея с клавиатурой S7800 (KDM).

ДО

HF T19 ЗАМКНУТ		4 СЕК.		3 СЕК.		ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ		4 СЕК.		3 СЕК.		ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ		ПРОБНОЕ ЗАЖИГАНИЕ			
КОНТРОЛЛЕР	L1-6																
	L1-7																
		MV2 (17)								MV1 (9)							
						VPS (16)				VPS (16)							
		PII (20)				PII (20)				PII (20)				PII (20)			

ПОСЛЕ

РАБОЧИЙ РЕЖИМ		4 СЕК.		3 СЕК.		ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ		4 СЕК.		3 СЕК.		ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ		РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ			
КОНТРОЛЛЕР	L1-6																
	L1-7																
		MV2 (17)				VPS (16)				MV1 (9)				VPS (16)			
						PII (20)				PII (20)				PII (20)			

РАЗДЕЛЬНО

HF T19 ЗАМКНУТ		4 СЕК.		3 СЕК.		ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ		ВРЕМЯ РАБОТЫ ГОРЕЛКИ		4 СЕК.		3 СЕК.		ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ		РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ	
КОНТРОЛЛЕР	L1-6																
	L1-7																
		MV1 (9)				VPS (16)				MV2 (17)				VPS (16)			
						PII (20)				PII (20)				PII (20)			

1 БЛОКИРОВКА ВО ВКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ ПРИ УТЕЧКЕ ИЗ M1 (ИСПЫТАНИЕ ПРИ НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ).

2 БЛОКИРОВКА В ВЫКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ ПРИ УТЕЧКЕ ИЗ MV2 (ИСПЫТАНИЕ ПРИ ВЫСОКОМ ДАВЛЕНИИ).

3 ИСПЫТАНИЕ ПРОХОДИТ ОДНОВРЕМЕННО С ПОСТ-ПРОДУВКОЙ, ЕСЛИ ВВЕДЕНО ЕЕ ВРЕМЯ.

4 ИСПЫТАНИЕ ПРОХОДИТ ОДНОВРЕМЕННО С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОДУВКОЙ.

M24700

Рис. 24. Релейный блок RM7838B,C, параметры теста проверки клапанов.

Монтаж релейного блока RM7838B,C

- RM7838B,C монтируется вертикально на суббазе Q7800 или горизонтально плоскими клеммами вниз. (При монтаже на Q7800A установите на RM7838B,C электрический кожух.)
- При монтаже в электрическом кожухе обеспечьте достаточно места для обслуживания, установки и снятия RM7838B,C, дисплея с клавиатурой, усилителя пламени, датчиков напряжения сигнала усилителя пламени, датчиков напряжения электрических сигналов и электрических соединений.
 - Обеспечьте дополнительное пространство размером 51 мм под RM7838B,C для монтажа усилителя пламени.
 - Обеспечьте дополнительное пространство размером не менее 76 мм с обеих сторон RM7838B,C для датчиков напряжения электрических сигналов.
- Убедитесь, что провода суббазы не выступают за пределы клеммных колодок. Уложите провода сзади суббазы, чтобы они не мешали использовать плоские клеммы или раздвоенные контакты.

ВАЖНО!

Устанавливайте RM7838B,C так, чтобы он вставлялся, а не висел на петлях.

- Для установки RM7838B,C выровняйте четыре Г-образные угловые направляющие и плоские клеммы относительно раздвоенных контактов на суббазе проводки и надежно затяните два винта, не деформируя пластик.

Монтаж других компонентов системы

Смонтируйте другие обязательные и дополнительные компоненты системы, опираясь на Рис. 25 и инструкции, предоставляемые с каждым компонентом.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

RM7838B,C обеспечивает все обычные функции защиты от погасания пламени, а также предлагает значительные улучшения в области безопасности, сигнализации и диагностики системы.

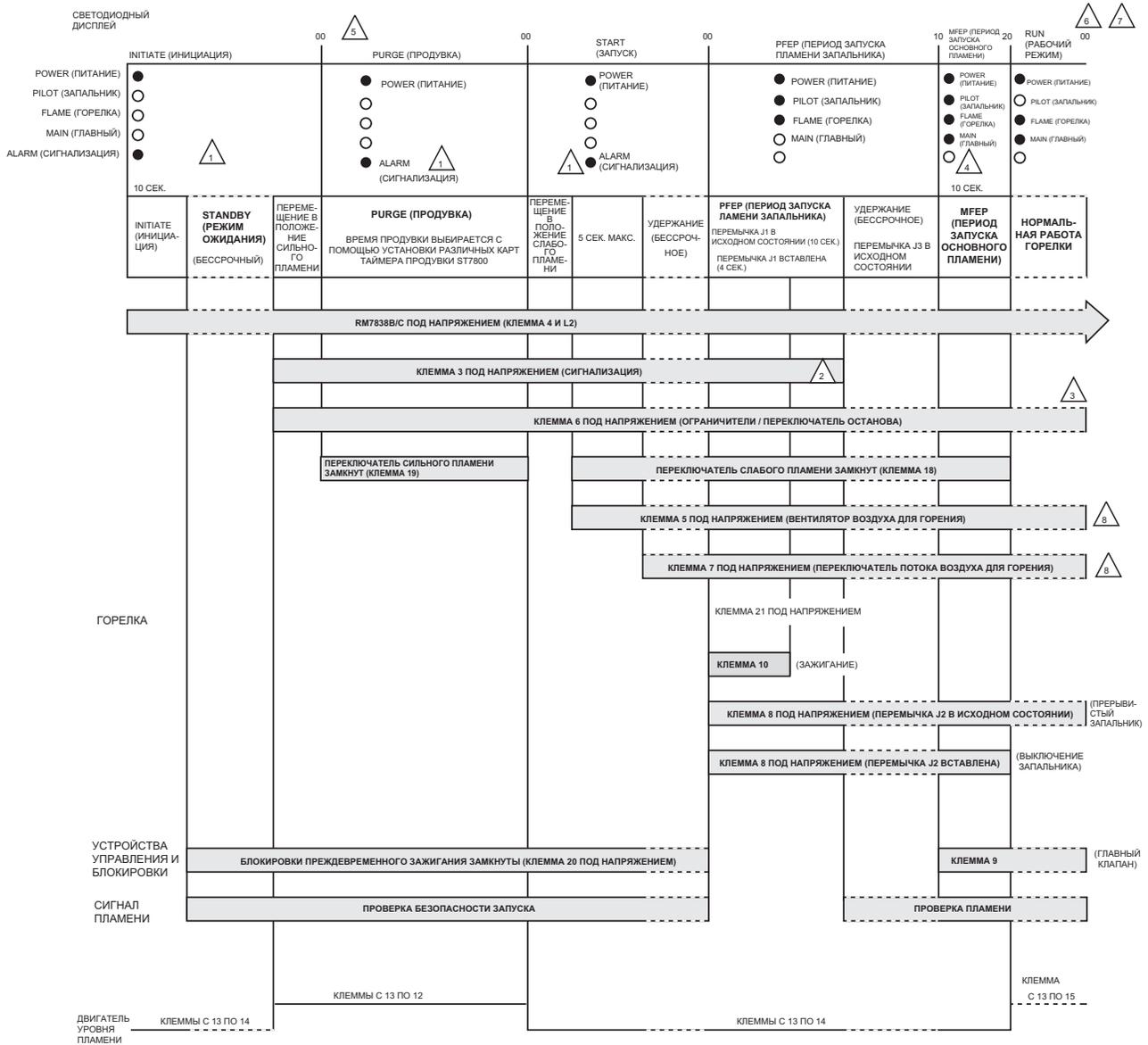
Аварийное выключение (блокировка) происходит в следующих случаях.

1. Период ИНИЦИАЦИИ
 - a. Карта продувки не установлена или извлечена.
 - b. Карта продувки неисправна.
 - c. Перемычки конфигурации были изменены после 200 часов работы.
 - d. Ошибки в линии переменного тока, см. раздел «Эксплуатация».
 - e. Период ИНИЦИАЦИИ длится более четырех минут.
2. Период ОЖИДАНИЯ
 - a. Сигнал пламени фиксируется спустя 240 секунд.
 - b. Блокировка преждевременного зажигания разомкнута спустя 30 секунд.
 - c. Клемма зажигания/клапана запальника находится под напряжением.
 - d. Клемма главного клапана находится под напряжением.
 - e. Внутренняя неисправность системы.
 - f. Карта продувки не установлена или извлечена.
 - g. Карта продувки неисправна.
 - h. В течение последних двух секунд было зафиксировано пламя.
 - i. Сбой переключателя проверки клапанов.
3. Период ПРОДУВКИ
 - a. Блокировка преждевременного зажигания размыкается во время продувки.
 - b. Во время продувки фиксируется сигнал пламени.
 - c. Переключатель сильной продувки не замыкается спустя четыре минуты, пятнадцать секунд спустя двигатель уровня пламени получает команду на перемещение в положение сильного пламени.
 - d. Переключатель пуска слабого пламени не замыкается спустя четыре минуты, пятнадцать секунд спустя двигатель уровня пламени получает команду на перемещение в положение слабого пламени.
 - e. Блокировка выключения не замыкается в течение пяти секунд.
4. Удержание продувки: T21
 - a. Блокировка преждевременного зажигания размыкается.
 - b. Обнаружено пламя.
 - c. Блокировка выключения размыкается во время удержания.
 - d. Клемма зажигания/клапана запальника/главного клапана находится под напряжением.
 - e. Внутренняя неисправность системы.
 - f. Карта продувки извлечена.
 - g. Карта продувки неисправна.
 - h. Сбой теста переключателя проверки клапанов.
5. Период ЗАЖИГАНИЯ ПЛАМЕНИ ЗАПАЛЬНИКА (PFEP)
 - a. Переключатель слабого пламени размыкается.
 - b. Блокировка выключения размыкается.
 - c. Клемма зажигания/клапана запальника/клапана прерывистого запальника находится не под напряжением.
 - d. По завершении периода PFEP пламя отсутствует.
 - e. Внутренняя неисправность системы.
 - f. Карта продувки не установлена или извлечена.
 - g. Карта продувки неисправна.
6. Период ЗАЖИГАНИЯ ОСНОВНОГО ПЛАМЕНИ (MFEP)
 - a. Переключатель слабого пламени размыкается.
 - b. Блокировка выключения размыкается.
 - c. Клемма зажигания/клапана запальника находится не под напряжением.
 - d. Клемма главного клапана находится не под напряжением.
 - e. По завершении периода MFEP пламя отсутствует.
 - f. Внутренняя неисправность системы.
 - g. Карта продувки не установлена или извлечена.
 - h. Карта продувки неисправна.
7. Период РАБОТЫ
 - a. Пламя присутствует.
 - b. Блокировка выключения размыкается.
 - c. Клемма главного клапана находится не под напряжением.
 - d. Внутренняя неисправность системы.
 - e. Карта продувки не установлена или извлечена.
 - f. Карта продувки неисправна.
- f. Клемма зажигания/клапана запальника находится под напряжением.
- g. Клемма главного клапана находится под напряжением.
- h. Внутренняя неисправность системы.
- i. Карта продувки не установлена или извлечена.
- j. Карта продувки неисправна.
- k. Сбой переключателя проверки клапанов.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Последовательность работы

Ниже описывается последовательность работы RM7838B,C. ЖК-дисплей RM7838B,C обеспечивает положительную визуальную индикацию последовательности программы: POWER (Мощность), PILOT (Запальник), FLAME (Пламя), MAIN (Главный) и ALARM (Сигнал тревоги). На Рис. 26 показана последовательность работы.



- 1 СИГНАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ RM7838C ОТКЛЮЧЕНА.
- 2 НАПРЯЖЕНИЕ С СИГНАЛИЗАЦИИ (КЛЕММА 3) СНИМАЕТСЯ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПЛАМЕНИ (ТОЛЬКО В СИСТЕМЕ RM7838B). (ДЛЯ RM7838C ВЫКЛЮЧАЕТСЯ)
- 3 ПРИ СНЯТИИ НАПРЯЖЕНИЯ С КЛЕММЫ 6 ПРОИСХОДИТ НОРМАЛЬНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ.
- 4 15 СЕКУНД ДЛЯ RM7838C.
- 5 ПРОВЕРКА КЛАПАНОВ ПРОХОДИТ ОДНОВРЕМЕННО С ПРОДУВКОЙ, ЕСЛИ ВЫБРАНЫ РЕЖИМЫ BEFORE (ДО), BOTH (ОБА) ИЛИ SPLIT (РАЗДЕЛЬНО).
- 6 ПРОВЕРКА КЛАПАНОВ ПРОИСХОДИТ В ЭТОТ МОМЕНТ, ЕСЛИ ВЫБРАНЫ РЕЖИМЫ BOTH (ОБА) ИЛИ SPLIT (РАЗДЕЛЬНО).
- 7 ПОСТ-ПРОДУВКА ПРОИСХОДИТ В ЭТОТ МОМЕНТ, ЕСЛИ СДЕЛАН СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ВЫБОР. ПРОВЕРКА КЛАПАНОВ ТАКЖЕ БУДЕТ ПРОИСХОДИТЬ ОДНОВРЕМЕННО С ПРОДУВКОЙ.
- 8 ВЕНТИЛЯТОР ВОЗДУХА ДЛЯ ГОРЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОСТАЮТСЯ ВКЛЮЧЕННЫМИ ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ ПРОВЕРКИ КЛАПАНОВ И (ИЛИ) ПОСТ-ПРОДУВКИ

M23680

Рис. 26. Работа релейного блока RM7838B,C.

Инициация

RM7838B,C запускает последовательность INITIATE (Инициация) при включении релейного блока. RM7838B,C также может запустить последовательность INITIATE (Инициация), если релейный блок фиксирует колебания напряжения в диапазоне +10/-15 процентов или колебания частоты в диапазоне ± 10 процентов на любом этапе последовательности работы. Последовательность INITIATE (Инициация) длится десять секунд, за исключением случаев, когда не соблюдаются допуски по напряжению или частоте. Если допуски не соблюдаются, иницируется состояние удержания, которое отображается на дисплее с клавиатурой в течение минимум пяти секунд. Когда допуски начинают удовлетворять требованиям, последовательность INITIATE (Инициация) перезапускается. Если ситуация не исправляется и состояние удержания длится четыре минуты, RM7838B,C блокируется. Причины состояния удержания в последовательности INITIATE (Инициация):

- Обнаружение разрыва в линии переменного тока.
- Шумы в линии переменного тока, которые мешают удовлетворительному считыванию значений подаваемого напряжения.
- Падение напряжения в линии.

Сигнал тревоги, клемма 3, находится под напряжением во время последовательности INITIATE (Инициация) (только RM7838B).

Режим ожидания

RM7838B,C остается в режиме STANDBY (Ожидание), пока переключатель модуля управления горелкой не будет замкнут. За две секунды до выхода из режима STANDBY (Ожидание) на цепь затвора подается напряжение и выполняется проверка наличия пламени. Сигнал тревоги, клемма 3, находится под напряжением до момента обнаружения пламени (только RM7838B).

ПРОДУВКА при обычном пуске

Время очистки определяется подключаемым таймером продувки.

- RM7838B с таймером продувки ST7800A предлагает 15 вариантов времени продувки продолжительностью от 2 секунд до 30 минут.
- RM7838C с таймером продувки ST7800C предлагает 15 вариантов времени продувки продолжительностью от 7 секунд до 45 минут.

ПРИМЕЧАНИЕ. Таймер продувки ST7800A не подходит для RM7838C, а таймер продувки ST7800C не подходит для RM7838B.

- Замыкание переключателя модуля управления горелкой запускает нагнетатель системы рециркуляции/выпуска отработавших газов. Последовательность PURGE (Продувка) начинается, когда на RM7838B,C подается питание через переключатель потока воздуха нагнетателя системы рециркуляции/выпуска отработавших газов, станцию останова и ограничительную цепочку на клемму 6. Переключатель Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) и все цепи, находящиеся под контролем микрокомпьютера, также должны находиться в правильном рабочем состоянии.
- Релейный блок RM7838B,C отдает двигателю уровня пламени команду на переход в положение сильной продувки, замыкая цепь между клеммами 12 и 13.

Время последовательности PURGE (Продувка) начинается, когда замыкается переключатель сильного пламени, обеспечивая подачу на клемму 19. На замыкание переключателя сильного пламени отводятся 4 минуты 15 секунд. Установка перемычки в переключатель сильного пламени добавляет 30 секунд к времени продувки.

- Тесты проверки клапанов проводятся, когда выбраны параметры проверки клапанов Before (До), Split (Раздельно) или Both (Оба). RM7838B,C поочередно проверит главные клапаны одновременно с процедурой Prerurge (Предварительная продувка) (начиная с 10-й секунды продувки).
 - В некоторых задачах переключатель потока воздуха для горения не подает питание на клемму 7. Питание поступает на клемму 7 тогда, когда оно подается на клемму 6 — через переключатели блокировок или через перемычку. Для таких задач оставьте перемычку JR3 нетронутой (в состоянии как при получении).
 - Системы, использующие нагнетатель воздуха для горения (подключенный к клемме 5), требуют замыкания переключателя потока воздуха для горения для подачи питания на клемму 7. Извлеките JR3. RM7838B,C подаст питание на нагнетатель воздуха для горения (клемма 5) для проведения тестов проверки клапанов. Если остается время продувки, клемма 5 будет выключена.

По завершении тестов проверки клапанов отобразится текущее время предварительной продувки и продувка будет завершена. Если время продувки вышло, заслонки переместятся в положение слабого пламени.

- Блокировки преждевременного зажигания должны оставаться замкнутыми во время предварительной продувки (за исключением времени проверки клапанов), в противном случае RM7838B,C будет заблокирован.
- По истечении времени последовательности PURGE (Продувка) релейный блок RM7838B,C отдает двигателю уровня пламени команду на переход в положение слабого пламени, замыкая цепь между клеммами 13 и 14. На переход двигателя в положение слабого пламени отводится 4 минуты 15 секунд.
- После проверки переключателя слабого пламени (подача питания на клемму 18) RM7838B,C отдает команду включения нагнетателя воздуха для горения через клемму 5. Установка перемычки в переключатель слабого пламени добавляет 30 секунд к времени продувки.
- На замыкание и стабилизацию переключателя потока воздуха нагнетателя воздуха для горения на клемме 7 отводится 5 секунд. Аварийное выключение происходит, если переключатель потока воздуха нагнетателя воздуха для горения не замыкается или если он размыкается во время попыток зажигания или во время последовательности RUN (Работа).
- RM7838B,C ожидает подачу сигнала пуска на клемму 21 без ограничений по времени. Если сигнал пуска уже активен, RM7838B,C выполняет удержание в течение 60 секунд, затем блокируется.
- Сигнал тревоги активируется во время последовательности PURGE (Продувка) (только RM7838B).

Пробное зажигание

Пробные зажигания начинаются сразу после поступления сигнала пуска на клемму 21 блока RM7838B,С.

1. Период зажигания пламени запальника (PFEP):
 - а. С началом периода PFEP выполняются следующие действия.
 - (1) На клеммы 8 и 10 (клапан запальника и трансформатор зажигания) подается напряжение.
 - (2) По истечении пяти секунд периода PFEP клемма 10 (зажигание) обесточивается.
 - (3) Чтобы последовательность была продолжена, пламя должно быть обнаружено к концу десятой секунды периода PFEP (четвертой секунды, если перемычка JR1 обрезана). Если пламя не обнаружено к концу периода PFEP, происходит аварийное отключение.
 - (4) Во время периода PFEP переключатель слабого пламени должен оставаться замкнутым. Если он размыкается, происходит аварийное отключение.
 - (5) Сигнал блокировки преждевременного зажигания игнорируется во время состояния пробного зажигания.
 - (6) После обнаружения пламени RM7838B останавливает передачу сигнала тревоги.
 - (7) RM7838B автоматически переходит к периоду зажигания основного пламени (MFEP).
 - б. Если перемычка конфигурации JR2 обрезана.
 - (1) RM7838B — через 10 секунд после подачи напряжения на клеммы 9 и 17 клемма 8 (клапан запальника) обесточивается.
 - (2) RM7838C — через 15 секунд после подачи напряжения на клеммы 9 и 17 клемма 8 (клапан запальника) обесточивается.
2. Период зажигания основного пламени (MFEP):
 - а. Конфигурация перемычки JR2 остается без изменений:
 - (1) На клеммы 9 и 17 (главный клапан) подается напряжение.
 - (2) По истечении 10 секунд периода MFEP (15 секунд для RM7838C) блок RM7838 переходит в последовательность Run (Работа), а на клапан запальника (клемма 8) подается напряжение.
 - б. Если перемычка конфигурации JR2 обрезана.
 - (1) RM7838B — через 10 секунд после подачи напряжения на клеммы 9 и 17 клемма 8 (клапан запальника) обесточивается.
 - (2) RM7838C — через 15 секунд после подачи напряжения на клеммы 9 и 17 клемма 8 (клапан запальника) обесточивается.
 - в. Если сигнал пламени пропадает во время периода MFEP, происходит аварийное отключение и подается сигнал тревоги.

Рабочий режим

1. RM7838B,С освобождает двигатель уровня пламени для модуляции (клеммы 13 и 15 замкнуты).
2. RM7838B,С теперь находится в состоянии RUN (Работа) и остается в положении RUN (Работа) до тех пор, пока не разомкнется ввод контроллера, клемма 6 (модуль управления горелкой размыкается, переключатель останова нажат, выполняющиеся блокировки размыкаются, ограничитель размыкается). Газовые клапаны и вентилятор воздуха для горения обесточены. (За исключением случаев, когда выбран параметр пост-продувки или для параметра проверки клапанов установлено значение Both (Оба) или Split (Раздельно).)
3. Блокировка преждевременного зажигания должна замкнуться через пять секунд после размыкания клеммы 6, в противном случае будет выполнена блокировка. (Будет проигнорировано в то время, пока клапан включен, если выбран параметр теста переключателя проверки клапанов.)

4. RM7838B,С теперь перейдет к следующему циклу времени продувки.

Пост-продувка

При соответствующей настройке RM7838B,С завершит пост-продувку сразу после размыкания клеммы 6. Блокировка преждевременного зажигания (клемма 20) должна замкнуться в течение пяти секунд в случае выполнения аварийного выключения. По завершении пост-продувки RM7838B,С выполняет следующий цикл продувки. Проверка клапанов, если установлены параметры Both (Оба), Split (Раздельно) или After (После), будет выполняться одновременно с пост-продувкой. Если пост-продувка не выполняется, проверка клапанов будет выполнена до начала следующего цикла продувки. Помните, что нагнетатель воздуха для горения (клемма 5) будет оставаться под напряжением до завершения проверки клапанов.

Переключатель Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки)

Переключатель Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) расположен на верхней стороне RM7838B,С, см. Рис. 25. Переключатель Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) позволяет изменять последовательность горелки следующим образом.

1. Когда привод предварительной продувки находится в положении сильного пламени, переключатель Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) при установке в положение TEST (Проверка) удерживает состояние PURGE (Продувка) с двигателем уровня пламени в положении High Fire (Сильное пламя).
2. В измеряемой последовательности PURGE (Продувка) переключатель Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) при установке в положение TEST (Проверка) вызывает остановку времени PURGE (Продувка). Двигатель уровня пламени находится в положении High Fire (Сильное пламя).
3. Когда привод продувки находится в положении Low Fire (слабое пламя), переключатель Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) при установке в положение TEST (Проверка) удерживает последовательность горелки в положении PURGE (Продувка) с двигателем уровня пламени в положении Low Fire (Слабое пламя).
4. Во время периода PFEP переключатель Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) при установке в положение TEST (Проверка) останавливает таймер, позволяя выполнить проверку выключения запальника и другие регулировки горелки. Это активирует 15-секундный таймер гашения пламени, который позволяет регулировать пламя запальника без необходимости выполнения аварийного отключения.
5. Если в процессе работы перевести переключатель Run / Test (Рабочий режим / Режим проверки) в положение TEST (Проверка), двигатель уровня пламени окажется в положении Low Fire (Слабое пламя).

ПРИМЕЧАНИЕ. Когда RM7838B,С переключается в режим TEST (Проверка), он останавливается и удерживается на следующей точке переключателя Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) в рабочей последовательности. Прежде чем покинуть установку, убедитесь в том, что коммутатор Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки) находится в положении RUN (Рабочий режим).

УСТАВКИ И РЕГУЛИРОВКИ

Переключки, коммутируемые по месту

Для RM7838B,C предусмотрены два исполнения переключек, коммутируемых по месту; см. Рис. 27 и Табл. 8. При необходимости подрежьте бокорезами переключку, коммутируемую по месту, и удалите резисторы из релейного модуля.

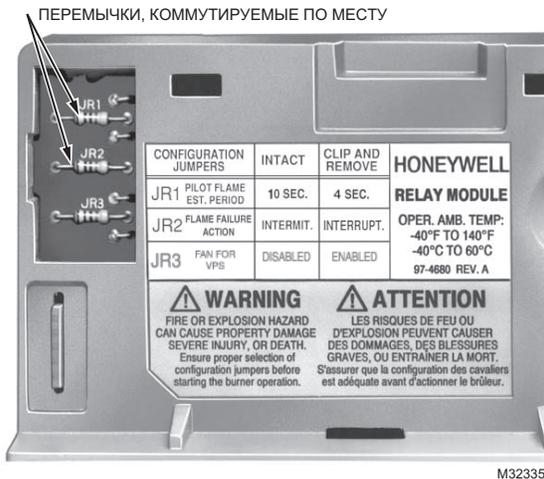


Рис. 27. Переключки, коммутируемые по месту.

Таблица 8. Исполнения переключки, коммутируемой по месту.

Номер переключки	Описание	Переключка в исходном состоянии	Подрезанная переключка
JR1	Период зажигания пламени запальника (PFEP)	10 секунд	4 секунды
JR2	Тип запальника	Периодический	Прерывистый
JR3	Вентилятор для VPS	Отключен	Разрешен

JR3 используется, когда на RM7838B,C разрешена функция VP Before (Перед), Split (Раздельно) или Both (Оба).

Для проверки герметичности клапана во время продувки требуется подать напряжение на клемму 7.

- В некоторых прикладных задачах продувки камеры сгорания не применяются, так что напряжение подается одновременно на клемму 7 и на клемму 6 либо через блокировочные коммутаторы, либо просто через переключку. В таких прикладных задачах требуется оставить JR3 в исходном состоянии (отмена).

- Прикладные задачи с использованием установки JR3 (клемма 5) продувки камеры сгорания. Это позволяет RM7838B,C включать продувку камеры сгорания (клемма 5) на 10 секунд после замыкания коммутатора High Purge (Сильная продувка) (клемма 19). При замыкании коммутатора воздушного потока камеры сгорания начнется проверка герметичности клапана. Продувка камеры сгорания (клемма 5) будет выключена, если уставка таймера продувки еще не истекла.

ПРИМЕЧАНИЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ. Подрезка и удаление переключки, коммутируемой по месту, повышает уровень безопасности.

ВАЖНО!

Подрезка и удаление переключки, коммутируемой по месту, спустя 200 часов наработки вызывает неустраняемую ошибку 110 и блокировку изделия.

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Для поиска и устранения неисправностей следует пользоваться дисплейным клавиатурным модулем S7800 (KDM) или мигающим светодиодом POWER (индикатор напряжения питания).

Светодиод POWER обеспечивает идентификацию неисправности, когда релейный модуль заблокирован в аварийном состоянии. Неисправность идентифицируется определенной последовательностью быстрых и медленных миганий светодиода. Быстрыми миганиями идентифицируются десятки номера кода неисправности (например, три быстрых мигания соответствуют коду 30), а медленными миганиями идентифицируются единицы номера кода неисправности (например, два медленных мигания соответствуют коду 2). Три быстрых мигания, сопровождаемые двумя медленными миганиями, будут означать код 32. (В таблице 9 приводится список соответствия миганий светодиода коду неисправности).

Светодиодная индикация неисправности продолжается до устранения неисправности. Для сброса индикации неисправности нажмите кнопку RESET (Сброс).

Используйте таблицу 9 для определения номеров кода неисправности, возможного сбоя системы и рекомендуемых процедур устранения неполадок.

Таблица 9. Определение кодов неисправности по миганию светодиода и рекомендуемые способы устранения неисправности.

Мигающая светодиодная индикация и код неисправности	Сбой системы	Рекомендуемый способ устранения неисправности
Код 1-1 *Низкое переменное напряжение сети электроснабжения*	Обнаружена сеть с низким переменным напряжением.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте релейный модуль и подключение дисплейного модуля. 2. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 3. Проверьте блок питания 7800 и убедитесь в том, что частота и напряжение соответствуют номинальным значениям.
Код 1-2 *Низкое качество переменного напряжения питания*	Обнаружены интенсивные помехи, или устройство работает медленно, быстро, или происходят перебои переменного напряжения питания.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Проверьте источник резервного питания (при наличии такового).
Код 2-1 *Неожиданный сигнал наличия пламени*	Обнаружено наличие пламени, когда оно должно отсутствовать в режимах STANDBY (Ожидание) или PURGE (Продувка).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в отсутствии пламени в камере сгорания; устраните любые сбои. 2. Убедитесь, что усилитель датчика пламени совместим с датчиком пламени. 3. Проверьте электромонтаж и исправьте любые ошибки. 4. Извлеките усилитель датчика пламени и проверьте его соединения. Установите усилитель датчика пламени на место. 5. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 6. Если код появляется снова, замените усилитель датчика пламени и (или) датчик пламени. 7. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 2-2 *Отсутствует сигнал пламени*	Пламя отсутствует в конце периода зажигания пламени запальника; пропадает в течение зажигания основного пламени или в режиме RUN (Рабочий режим).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерьте сигнал пламени. Если он существует, убедитесь, что он соответствует техническим характеристикам. 2. Убедитесь, что усилитель датчика пламени совместим с датчиком пламени. 3. Осмотрите основной топливный клапан (клапаны) и соединение (соединения) клапана. 4. Убедитесь, что давление топлива достаточно для подачи топлива в камеру сгорания. Осмотрите соединения с реле давления топлива. Убедитесь, что они функционируют должным образом. 5. Осмотрите коммутатор подачи воздуха и убедитесь, что он функционирует должным образом. 6. Проверьте наведение датчика пламени; произведите сброс и повторный цикл. Измерьте мощность сигнала пламени. Убедитесь, что она соответствует техническим характеристикам. При несоответствии выполните процедуры проверки датчика пламени и (или) усилителя датчика пламени согласно инструкциям по монтажу. 7. При необходимости замените усилитель датчика пламени и (или) датчик пламени. 8. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 2-3 *Сигнал пламени превышает допустимый диапазон*	Значение сигнала с датчика пламени слишком высокое, чтобы быть достоверным.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что усилитель датчика пламени совместим с датчиком пламени. 2. Извлеките усилитель датчика пламени и проверьте его соединения. Произведите сброс усилителя датчика пламени. 3. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 4. Проверьте наведение датчика пламени; произведите сброс и повторный цикл. Измерьте мощность пламени. Убедитесь, что она соответствует техническим характеристикам. При несоответствии выполните процедуры проверки датчика пламени и (или) усилителя датчика пламени согласно инструкциям по монтажу. 5. Если код появляется снова, замените усилитель датчика пламени и (или) датчик пламени. 6. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.

Таблица 9. Определение кодов неисправности по миганию светодиода и рекомендуемые способы устранения неисправности.

Мигающая светодиодная индикация и код неисправности	Сбой системы	Рекомендуемый способ устранения неисправности
Код 3-1 *Проблема с переключателем пуска/останова*	Сбой работы или блокировки в процессе предварительной продувки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте электромонтаж; устранили любые ошибки. 2. Осмотрите вентилятор; убедитесь в отсутствии засорения приточного канала и в штатной подаче воздуха. 3. Убедитесь в надлежащем функционировании коммутаторов блокировки и в чистоте контактов. 4. Произведите сброс и выполните рабочую последовательность релейного модуля для предварительной продувки (переведите коммутатор TEST/RUN (Рабочий режим / Режим проверки) в положение TEST (Проверка), если имеется такая возможность). Измерьте напряжение между клеммой 7 и G (заземление); показания измерительного прибора должны равняться 120 В (переменное напряжение). Переведите коммутатор TEST/RUN (Рабочий режим / Режим проверки) обратно в положение RUN (Рабочий режим). 5. Если операции с 1 по 4 выполнены правильно, а неисправность не исчезает, замените релейный модуль.
Код 3-2 *Переключатель пуска/останова включен в ждущем режиме*	На коммутатор блокировки подано напряжение в неверный момент рабочей последовательности, или он включен в ждущем режиме.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность электромонтажа и подключения блокировки между клеммами 6 и 7. Исправьте любые ошибки. 2. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 3. Если неисправность не исчезает, измерьте напряжение между клеммой 6 и G (заземление), затем между клеммой 7 и G. Наличие переменного напряжения 120 на клемме 6 при выключенном контроллера означает неисправность выключателя контроллера или наличие на нем перемычки. 4. Если операции с 1 по 3 произведены правильно, на клемме 7 имеется переменное напряжение 120 В при замкнутом контроллере и неисправность не исчезает, проверьте приваренную или перемкнутую рабочую блокировку или коммутатор подачи воздуха. Исправьте любые ошибки. 5. Если операции с 1 по 4 выполнены правильно, а неисправность не исчезает, замените релейный модуль.
Код 3-3 *VPS в нештатном состоянии*	VPS (Переключатель проверки клапанов) в нештатном состоянии в процессе проверки VPS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность электромонтажа, убедитесь в том, что приточный клапан подключен к клемме 9, а отточный клапан подключен к клемме 17. 2. Произведите проверку на утечку седла клапана с помощью манометра. 3. Произведите сброс и выполните рабочую последовательность релейного модуля; при повторении неисправности проверьте надлежащее функционирование VPS (подключение к клемме 16), при необходимости замените. 4. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 5. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 4-1 *Проблема с картой продувки*	Карта продувки отсутствует, или последовательность работы карты изменилась по сравнению с исходной.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что карта продувки вставлена правильно. 2. Проверьте наличие любого повреждения или загрязнения на карте продувки и разъеме подключения к релейному модулю. 3. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 4. Если код неисправности появляется снова, замените карту продувки. 5. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 6. Если код неисправности сохраняется, замените релейный модуль.

Таблица 9. Определение кодов неисправности по миганию светодиода и рекомендуемые способы устранения неисправности.

Мигающая светодиодная индикация и код неисправности	Сбой системы	Рекомендуемый способ устранения неисправности
Код 4-2 *Проблема электромонтажа/внутренний сбой*	Контакт запальника (зажигания), главного клапана, зажигания или главного клапана 2 был замкнут, тогда как он должен быть разомкнут.	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током; опасность пожара или взрыва. Может привести к серьезным травмам, смерти или материальному ущербу. Отключите электропитание системы и выключите источник питания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отключите электропитание системы и перекройте подачу топлива. 2. Проверьте электромонтаж; устраните любые ошибки. 3. Осмотрите вспомогательный топливный клапан (клапаны), оба места и соединения. 4. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 5. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 4-3 *Проблема с усилителем датчика пламени*	Пламя не обнаруживается, когда оно должно присутствовать или обнаруживается, когда оно должно отсутствовать.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте электромонтаж; устраните любые ошибки. 2. Убедитесь, что усилитель датчика пламени совместим с датчиком пламени. 3. Извлеките усилитель датчика пламени и проверьте его соединения. Установите усилитель датчика пламени на место. 4. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 5. Если код появляется снова, замените усилитель датчика пламени и (или) датчик пламени. 6. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 4-4 *Проблема с конфигурационной перемычкой*	Конфигурационные перемычки отличаются от пробы, отобранной при пуске.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осмотрите соединения перемычек. Убедитесь, что подрезанные перемычки были полностью удалены. 2. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 3. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 5-1 *Блокировка предварительного зажигания*	Неисправность блокировки предварительного зажигания.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте электромонтаж и исправьте любые ошибки. 2. Проверьте переключатели блокировки предварительного зажигания, чтобы обеспечить надлежащее функционирование. 3. Проверьте работу топливного клапана. 4. Произведите сброс и выполните рабочую последовательность релейного модуля; контролируйте состояние блокировки предварительного зажигания. 5. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 5-2 *Коммутатор сильного пламени или слабого пламени*	Неисправность коммутатора сильного пламени или слабого пламени.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте электромонтаж и исправьте любые ошибки. 2. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 3. Воспользуйтесь ручным потенциометром управления, чтобы перевести двигатель в открытое и закрытое положение. Убедитесь в надлежащем срабатывании концевых выключателей коммутатора двигателя. Используйте переключатель RUN/TEST (Рабочий режим / Режим проверки) при отсутствии ручного потенциометра управления. 4. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 5. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 5-3 *Переключатель ручного открывания; переключатель пуска или включения управления*	Переключатель ручного открывания, переключатель пуска или включения управления находятся в неправильном рабочем положении.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте электромонтаж и исправьте любые ошибки. 2. Убедитесь в надлежащем функционировании переключателя ручного открывания клапана, переключателя пуска и управления. 3. Переключатель пуска слишком долго удерживается во включенном состоянии. 4. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 5. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль (RM7838A1014; RM7838B1013 или только RM7838C1004).

Таблица 9. Определение кодов неисправности по миганию светодиода и рекомендуемые способы устранения неисправности.

Мигающая светодиодная индикация и код неисправности	Сбой системы	Рекомендуемый способ устранения неисправности
Код 6-1 *Внутренние неисправности*	Сбой самотестирования релейного модуля.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 2. Если неисправность появляется снова, выключите электропитание модуля, включите его снова и произведите сброс с последующей рабочей последовательностью. 3. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 6-2 *Внутренние неисправности*	Сбой самотестирования релейного модуля.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 2. Если неисправность появляется снова, выключите электропитание модуля, включите его снова и произведите сброс с последующей рабочей последовательностью. 3. Если неисправность не повторяется в следующем цикле, проверьте проникновение помех в релейный модуль через внешние нагрузки или вероятную проблему с заземлением. 4. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 6-3 *Специфические неисправности данного устройства*	Неисправность входных цепей OEM (независимого стороннего изготовителя).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте электромонтаж и функционирование специализированных входных цепей OEM. 2. Произведите сброс и исполнение рабочей последовательности релейного модуля. 3. Если неисправность появляется снова, выключите электропитание модуля, включите его снова и произведите сброс с последующей рабочей последовательностью. 4. Если неисправность не повторяется в следующем цикле, проверьте проникновение помех в релейный модуль через внешние нагрузки или вероятную проблему с заземлением. 5. Если неисправность сохраняется, замените релейный модуль.
Код 6-4 *Неисправность вспомогательного устройства*	На данном этапе не используется.	—
Код 7-7 *Не используется*	На данном этапе не используется.	—

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Испытание герметичности клапана

Функцией системной проверки клапанов обеспечивается систематическая проверка целостности седла клапана для подтверждения закрытого положения клапана, когда система находится в нерабочем состоянии — в режиме STANDBY (Режим ожидания).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва.

Может привести к серьезным травмам, смерти или материальному ущербу.

Утечка газа из клапанов может стать причиной пожара или взрыва. Система проверки клапанов предназначена для обнаружения таких утечек. Чрезмерно кратковременная проверка клапана может не позволить обнаружить недопустимые утечки. Для определения периодичности проверки клапана, достаточной для обнаружения любой недопустимой утечки, используйте процедуру, описанную в приложении А.

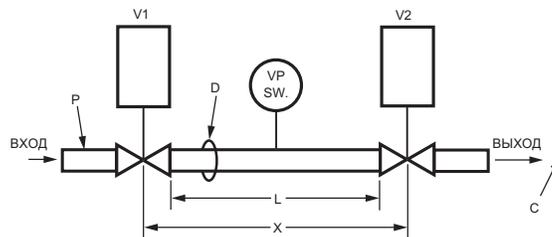
Следующие шаги должны установить время испытания релейного модуля для определения скорости утечки седел клапанов; скорость утечки седла клапана не должна превышать 0,1 % объема горелки.

На Рис. 28 показана типовая цепочка клапанов. В пояснении к рисунку приводятся сведения, которые будут использоваться для заполнения бланка, приведенного в конце этого приложения.

1. Определите функциональные части вашей системы и заполните раздел «Информация» в бланке.
2. Результаты по вашей системе определяются с помощью следующих перекодировочных таблиц (13, 14 или 15).

ВАЖНО!

В таблицах приводятся сведения только для клапанов компании Honeywell. За техническими характеристиками других клапанов обращайтесь к их изготовителям.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- V1 КЛАПАН, РАСПОЛОЖЕННЫЙ ВЫШЕ ПО ПОТОКУ
- V2 КЛАПАН, РАСПОЛОЖЕННЫЙ НИЖЕ ПО ПОТОКУ
- D ДИАМЕТР ТРУБЫ (в дюймах) ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ A; СМ. В ТАБЛИЦЕ III
- L ДЛИНА ТРУБЫ (в футах)
- P ВХОДНОЕ ДАВЛЕНИЕ КЛАПАНА (фунт/кв. дюйм (изб.))
- C МАКС. УРОВЕНЬ ПЛАМЕНИ ГОРЕЛКИ (куб. фут/ч)
- X РАССЧИТАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

M22778

Рис. 28. Типовая компоновка цепочки клапанов.

3. Подставляйте в формулу объема цепочки клапанов соответствующие данные из столбца результатов, чтобы вычислить время проверки клапана.
4. Округлите полученное время до ближайшего значения секунды.
5. Полученное значение времени необходимо ввести в уставку VPS.

Расчет объема цепочки клапанов:

$$X = V1 + V2 + (A \times L / 144)$$

Расчет длительности проверки клапана

$$\text{Длительность проверки} = 187\,000 \times (P \times X) / C$$

Таблица 10. Условные обозначения длительности проверки клапана и их расшифровка.

Условное обозначение	Единица измерения	Описание
X	фт ³	Подлежащий проверке объем между двумя клапанами.
V ₁	фт ³	Объем выпускной камеры приточного клапана.
V ₂	фт ³	Объем впускной камеры отточного клапана.
L	фт	Длина трубопровода между клапанами.
D	NPT	Трубный типоразмер — используется для определения A

Условное обозначение	Единица измерения	Описание
A	дюйм ²	Площадь поперечного сечения трубы (из таблицы III)
Время проверки	Секунды	Минимальный период испытания VPS.
P	psi (фунтов на квадратный дюйм)	Входное давление газа на приточном клапане.
C	фт ³ /ч	Объем горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Символом V1 обозначается объем выпускной камеры приточного клапана, символом V2 обозначается объем впускной камеры отточного клапана.

ПРИМЕЧАНИЕ. Минимально допустимая длительность испытания равняется 10 секундам. Если расчетная длительность оказалась менее 10 секунд, следует ввести значение 10 секунд.

Пример

Производится расчет для горелки мощностью 2,5 MBTU при входном давлении цепочки клапанов 2 psi. Используется приточный клапан с проверкой закрывания V5044 и электромагнитный отточный клапан V4295. Клапаны соединяются 2-дюймовой трубой NPT длиной 1-3/4 фута.

Таблица 11. Пример бланка VPS.

Элемент	Описание	Информация	Перекодировочная таблица	Результаты	Элемент формулы
V1	Объем приточного клапана	V5055	12	0,0218	V1
V2	Объем отточного клапана	V4295	13	0,0267	V2
D	Типоразмер трубы NPT (дюймы)	2-дюймовая NPT	14	3,356	A
L	Длина трубы (футов)	1,75 фт	—	1,75	L
P	Входное давление клапана (psig) ^a	2	—	2	P
C	Максимальная производительность горелки (куб. фут/ч) ^b	2,5 млн БТЕ	—	2500	C

^a Чтобы получить значение в (psi) разделите дюймы (водяного столба) на 27,7.

^b Разделите значение производительности, выраженное в БТЕ/ч на 1000, чтобы получить значение в куб. футах/ч для природного газа, или на 2550, чтобы получить значение в куб. футах/ч для сжиженного газа.

Расчет объема цепочки клапанов:

$$X = V1 + V2 + (A \times L \div 144)$$

$$X = 0,0218 + 0,0267 + (3,356 \times 1,75 \div 144) = 0,0893.$$

$$\text{Длительность проверки} = 187\,000 \times (P \times X) / C$$

$$\begin{aligned} \text{Длительность испытания} &= 187\,000 \times (2 \times 0,0893 \times 2500) \\ &= 13,4 \text{ сек.} \end{aligned}$$

Расчет длительности проверки клапана:

Округлите до 14 секунд; введите значение 14 секунд в уставку VPS.

Таблица 12. V1 представляют собой объемы притока для клапанов Honeywell.

Типоразмер трубы NPT (дюймы)	V4295	V4297A1013	V4297A1005	V48	V5055	V5097A1004	V5097A1012
3/8	0,0002	—	—	—	—	—	—
1/2	0,0002	—	—	—	—	—	—
3/4	0,0008	0,0093	0,0090	0,0010	0,0046	0,0066	—
1	0,0009	0,0093	0,0090	0,0010	0,0046	0,0066	—
1-1/4	0,0045	0,0093	0,0090	0,0035	0,0046	0,0066	—
1-1/2	0,0045	0,0093	—	0,0035	0,0218	0,0066	—
2	0,0089	0,0093	—	0,0048	0,0218	0,0066	0,0285
2-1/2	0,0441	—	—	0,0048	0,0227	—	0,0285
3	0,0441	—	—	0,0048	0,0227	—	0,0285
4	—	—	—	—	0,0779	—	—

Таблица 13. V2 представляют собой объемы оттока для клапанов Honeywell.

Типоразмер трубы NPT (дюймы)	V4295	V4297A1013	V4297A1005	V48	V5055	V5097A1004	V5097A1012
3/8	0,0011	—	—	—	—	—	—
1/2	0,0011	—	—	—	—	—	—
3/4	0,0026	0,0282	0,0232	0,0048	0,0067	0,0093	—
1	0,0036	0,0282	0,0232	0,0048	0,0067	0,0093	—
1-1/4	0,0148	0,0282	0,0232	0,0110	0,0067	0,0093	—
1-1/2	0,0148	0,0282	—	0,0110	0,0238	0,0093	—
2	0,0267	0,0282	—	0,0184	0,0238	0,0093	0,0303
2-1/2	0,0554	—	—	0,0184	0,0245	—	0,0303
3	0,0554	—	—	0,0184	0,0245	—	0,0303
4	—	—	—	—	0,0801	—	—

Таблица 14. График для трубы с площадью внутреннего поперечного сечения 40.

Типоразмер трубы NPT (дюймы)	Площадь поперечного сечения (кв. дюймов) «А»
3/8	0,191
1/2	0,304
3/4	0,533
1	0,864
1-1/4	1,498
1-1/2	2,036

Типоразмер трубы NPT (дюймы)	Площадь поперечного сечения (кв. дюймов) «А»
2	3,356
2-1/2	4,788
3	7,393
4	12,730

Таблица 15. Бланк VPS.

Элемент	Описание	Информация	Перекодировочная таблица	Результаты	Элемент формулы
V1	Объем приточного клапана		12		V1
V2	Объем отточного клапана		13		V2
D	Типоразмер трубы NPT (дюймы)		14		A
L	Длина трубы (футов)		—		L
P	Входное давление клапана (psig) ^a		—		P
C	Максимальная производительность горелки (куб. фут/ч) ^b		—		C

^a Чтобы получить значение в (psi) разделите дюймы (водяного столба) на 27,7.

^b Разделите значение производительности, выраженное в БТЕ/ч на 1000, чтобы получить значение в куб. футах/ч для природного газа, или на 2550, чтобы получить значение в куб. футах/ч для сжиженного газа.

ЗАЩИТА И БЕЗОПАСНОСТЬ

Физическая защита устройства

Устройство должно быть доступно только для уполномоченного персонала. Монтаж в общедоступных местах не рекомендуется, поскольку это может привести к нежелательным и потенциально небезопасным изменениям устройства (электромонтаж, конфигурация и т.д.).

Рекомендуется заключить устройство в шкаф, доступ в который разрешен только уполномоченному и обученному персоналу. Кроме того, настоятельно рекомендуется обеспечить физические средства защиты проводки устройства.

Физическая защита устройства обеспечивается пломбированием и маркировкой переключателя Run/Test (Рабочий режим / Режим проверки). Эта средства служат для предотвращения и обнаружения несанкционированного доступа.

Безопасность интерфейса Modbus и DDL

Любые критически важные для функциональности устройства проводники (DDL, шины Modbus и т.д.) должны быть физически защищены (установлены вне общего доступа) во избежание повреждения лицами без соответствующего допуска, либо случайно, либо целенаправленно.

Протоколы RS-485, Modbus и DDL не поддерживают функции безопасности. Для интерфейса DDL: к шине DDL контроллера горелки допускается подключать только устройства DDL.

Лицензионное соглашение

Копирование и обратное проектирование запрещены законодательством.

Дополнительная информация

В линейку Honeywell Thermal Solutions входят продукты Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschröder и Maxon. Для получения дополнительной информации о нашей продукции посетите сайт ThermalSolutions.honeywell.com или свяжитесь с вашим инженером отдела продаж компании Honeywell.

Honeywell Process Solutions

Honeywell Thermal Solutions (HTS)
1250 West Sam Houston Parkway
South Houston, TX 77042
ThermalSolutions.honeywell

* Товарный знак, зарегистрированный в США
© Корпорация Honeywell International, 2019.
32-00211R—01 M.S. 03-19
Напечатано в США

Honeywell