



Модуль резервирования ControlLogix

Каталожный номер 1756-RM серии В

Тема	Страница
Важная информация для пользователя	3
Производственная среда и корпусная защита	6
Защита от электростатического разряда	8
Оптические порты	8
Описание модуля	9
Обзор системы ControlLogix с резервированием	12
Требования к монтажу	13
Настройка системы резервирования	14
Размещение модулей и их партнеров	15
Установка основных и резервных модулей	16
Подключение оптоволоконного кабеля связи	18
Проверка блока питания и модулей по индикаторам состояния	20
Включение питания шасси	20
Обновление встроенного ПО	21
Назначение основного шасси	23
Назначение основного шасси и квалификация системы	23
Квалификация системы	24
Преобразование нерезервированной конфигурации в резервированную	24
Конфигуратор модулей резервирования	26
Параметры автосинхронизации	26

2 Модуль резервирования ControlLogix

Тема	Страница
Сброс модуля 1756-RM	27
Снятие или замена модуля	27
Индикаторы состояния	28
Дисплей состояния модуля	28
Индикаторы работоспособности	29
Индикатор состояния связи между модулями 1756-RM	30
Индикатор состояния шасси	30
Состояния шасси модулей 1756-RM	31
Бегущие дисплейные сообщения модуля 1756-RM	32
Коды неисправностей и дисплейные сообщения модуля 1756-RM	32
Буквенно-цифровые коды ошибок	35
Сообщения о восстановлении	36
Общие технические характеристики – 1756-RM/B	37
Сертификация 1756-RM/B	39

Важная информация для пользователя

Рабочие характеристики полупроводникового оборудования отличаются от характеристик электромеханического оборудования. Публикация [SGI-1.1 Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls](#) (Основы безопасности при использовании, установке и обслуживании полупроводниковых приборов управления), которую можно получить в местном офисе отдела продаж корпорации Rockwell Automation или в Интернете по адресу <http://www.rockwellautomation.com/literature/>, содержит описание некоторых важных различий между полупроводниковым оборудованием и проводными электромеханическими устройствами. Из-за этих различий, а также ввиду разнообразного применения полупроводникового оборудования, персонал, ответственный за работу с указанным оборудованием, должен убедиться, что в каждом конкретном случае такое применение является целесообразным.




Корпорация Rockwell Automation, Inc. не берет на себя ответственности за прямой или косвенный ущерб, возникший при использовании этого оборудования.

Примеры и схемы в данном руководстве приведены исключительно в качестве иллюстраций. Поскольку с любым конкретным устройством связано множество переменных параметров и требований, корпорация Rockwell Automation, Inc. не может принять на себя какие-либо обязательства или ответственность за практическое применение приведенных здесь примеров и схем.


Корпорация Rockwell Automation, Inc. не предполагает никаких патентных обязательств в отношении использования информации, схем подключения, оборудования и программного обеспечения, приведенных в данном руководстве.

Воспроизведение содержимого данного документа, как полное, так и частичное, без письменного разрешения Rockwell Automation, Inc. запрещено.

В данном руководстве мы обращаем ваше внимание на вопросы безопасности с помощью следующих замечаний.

	<p>ОСТОРОЖНО. Обозначает информацию о действиях и обстоятельствах, которые могут привести к взрыву в опасных условиях, к травмам или смерти людей, повреждению собственности или экономическому ущербу.</p>
	<p>ВНИМАНИЕ! Указывает на действия или условия, которые могут привести к гибели или травмированию персонала, повреждению собственности или к экономическим убыткам. Знак ВНИМАНИЕ поможет определить опасность, устранить опасность и оценить последствия.</p>
	<p>ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. Такие таблички могут быть на корпусе или внутри корпуса (например, преобразователя или двигателя) и предупреждают об опасном напряжении.</p>
	<p>ОПАСНОСТЬ ОЖОГА. Такие таблички могут быть на корпусе или внутри корпуса (например, преобразователя или двигателя) и предупреждают о сильном нагреве поверхности.</p>
<p>ВАЖНО</p>	<p>Обозначает информацию, наиболее важную для успешной эксплуатации устройства и понимания особенностей его работы.</p>

Североамериканские требования по использованию в опасных зонах

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.	Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.
<p>Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.</p>	<p>Les produits marqués « CL I, DIV 2, GP A, B, C, D » ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.</p>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>WARNING: Explosion Hazard -</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. • Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product. • Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2. • If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous. </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>AVERTISSEMENT: Risque d'Explosion –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. • La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. • S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer des piles. </div> </div>

Информация по использованию оборудования в опасных производственных средах.

Оборудование с маркировкой «CL I, DIV 2, GP A, B, C, D» предназначено для использования только в опасных производственных средах класса I части 2, групп A, B, C, D или в безопасных производственных средах. Каждое изделие имеет маркировку на паспортной табличке с указанием температурного кода для опасных производственных сред. В случае объединения нескольких устройств в систему для определения общесистемного температурного кода может использоваться самый неблагоприятный температурный код (самое минимальное значение температуры). Объединение устройств в систему должно осуществляться под надзором местного уполномоченного органа власти.

**ОСТОРОЖНО.****Опасность взрыва.**

- Не отключайте оборудование до тех пор, пока не выключено питание, если оборудование установлено в опасных производственных средах.
- Не отсоединяйте электропровода от оборудования, пока не выключено питание, если оборудование установлено в опасных производственных средах. Обезопасьте внешние соединения оборудования с помощью винтов, скользящих затворов, резьбовых соединительных устройств или других деталей, прилагающихся к оборудованию.
- Замена составных частей может повлиять на уровень защиты оборудования, что делает невозможным использование оборудования в опасной производственной среде класса I части 2.
- Если оборудование имеет элементы питания, их замена должна осуществляться только в безопасной среде.

Производственная среда и корпусная защита



ВНИМАНИЕ! Данное оборудование предназначено для использования в производственной среде с уровнем загрязненности 2, в условиях допустимых перенапряжений в электросети категории II (в соответствии предписаниями IEC 60664-1) на высоте не выше 2000 м (6561 фут) над у. м. без снижения номинальных значений.

Данное оборудование является промышленным оборудованием группы 1 класса А в соответствии с предписаниями IEC/CISPR 11. Использование в жилой зоне и в других производственных средах без принятия дополнительных мер может представлять трудности в обеспечении электромагнитной совместимости, вызванные кондуктивными, а также излучаемыми помехами.

Данное оборудование поставляется в открытом исполнении. Оно должно устанавливаться в шкаф, специально разработанный для данных условий окружающей среды и позволяющий предотвратить травмы персонала в результате соприкосновения с токоведущими частями. Если этот шкаф изготовлен из неметаллических материалов, он должен обладать необходимыми огнезащитными свойствами для предотвращения или минимизации распространения пламени, отвечающими требованиям норм по распространению пламени 5VA, V2, V1, V0 (или эквивалентных). Работать с внутренними компонентами шкафа и прикасаться к ним можно только с помощью инструмента. В последующих разделах данной публикации могут содержаться дополнительные сведения о параметрах защиты шкафа от воздействия окружающей среды, обеспечивающих соответствие определенным сертификатам безопасности.

Кроме этой публикации, см.:

- Руководство по электропроводке и заземлению промышленной автоматики, публикация Rockwell Automation [1770-4.1](#) (дополнительные требования к монтажу).
 - Стандарты NEMA 250 или IEC 60529 (пояснения к степеням защиты корпусов различного типа).
-

Европейские требования по использованию в опасных зонах

Если на изделии имеется маркировка «EX», действительно следующее.

Данное оборудование предназначено для использования в потенциально взрывоопасных средах, регламентируемых Директивой Европейского союза 94/9/ЕС, и признано соответствующим Основным санитарным требованиям и требованиям безопасности (Essential Health and Safety Requirements), предъявляемым к конструкции оборудования категории 3, предназначенного для использования в потенциально взрывоопасных средах зоны 2, приведенных в приложении II указанной Директивы. Выполнение Основных санитарных требований и требований безопасности (Essential Health and Safety Requirements) обеспечивается соответствием стандартам EN 60079-15 и EN 60079-0.



ОСТОРОЖНО.

- Данное оборудование не является устойчивым к воздействию солнечного света или иных источников ультрафиолетового излучения.
 - В случае применения в условиях зоны 2 данное оборудование должно быть установлено в шкаф со степенью защиты не ниже IP54.
 - Данное оборудование должно использоваться в диапазоне номинальных характеристик, указанных компанией Rockwell Automation.
 - Данное оборудование следует использовать только с объединительными платами, сертифицированными компанией Rockwell Automation по стандарту ATEX.
 - Не отключайте оборудование до тех пор, пока не выключено питание, если оборудование установлено в опасных производственных средах.
-

Защита от электростатического разряда



ВНИМАНИЕ! Данное оборудование чувствительно к электростатическим разрядам, они могут вызвать повреждение внутренних компонентов оборудования и нарушить его нормальную работу. При работе с оборудованием необходимо следовать приведенным ниже рекомендациям.

- Прикоснитесь к заземленному предмету для снятия возможного статического заряда.
 - Надевайте заземляющий браслет, соответствующий установленным требованиям.
 - Не прикасайтесь к разъемам и контактам на платах со схемными элементами.
 - Не прикасайтесь к схемным компонентам внутри оборудования.
 - По возможности используйте рабочую станцию с антистатической защитой.
 - Когда модуль не используется, храните его в соответствующей антистатической упаковке.
-

Программируемые электронные системы обеспечения безопасности



ВНИМАНИЕ! Персонал, ответственный за применение программируемых электронных систем (ПЭС) обеспечения безопасности, должен знать правила техники безопасности при работе с такой системой и пройти обучение по пользованию ей.

Оптические порты



ВНИМАНИЕ! При определенных условиях оптический порт может представлять опасность для глаз. Если смотреть на оптический порт под определенным углом, опасное воздействие на глаза может превысить предельно допустимую величину.

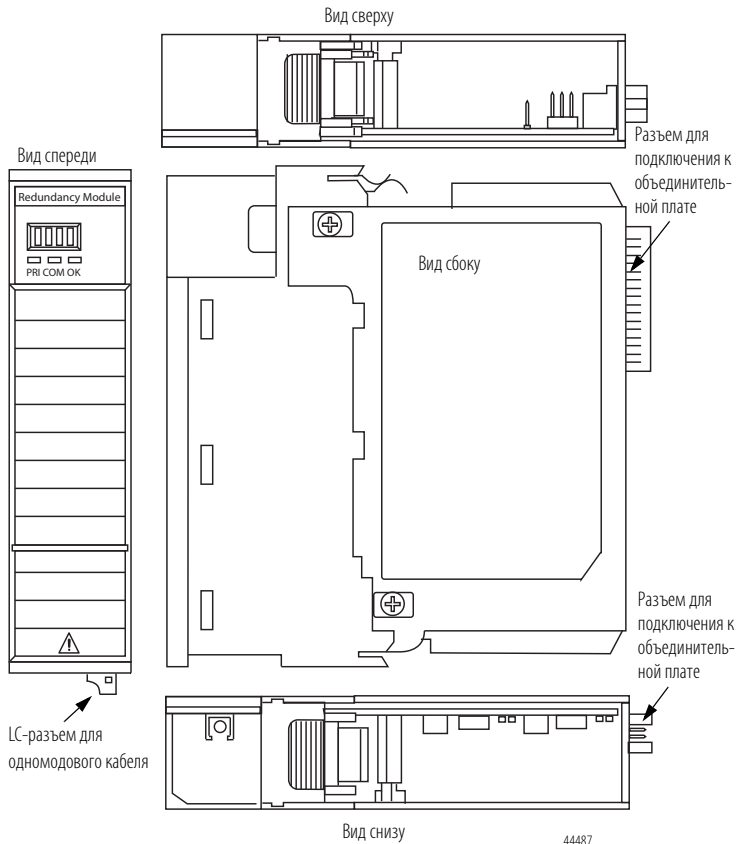
Порты, связанные с лазерным излучением



ВНИМАНИЕ! Лазерная аппаратура класса 1. При вскрытой системе и снятых блокировках присутствует лазерное излучение. Монтаж, замену и техническое обслуживание данного оборудования должен выполнять только обученный и квалифицированный персонал.

Описание модуля

Два работающих вместе модуля резервирования ControlLogix 1756-RM контролируют рабочие состояния и их изменения, которые образуют основу для операций резервирования. Пары резервирования обеспечивают связь между парами шасси, которые обеспечивают обмен управляющими данными и синхронизацию операций между другими модулями. Внешний вид модуля показан на следующем рисунке.



Модули 1756-RM позволяют ввести резервированную систему в эксплуатацию методом Plug-and-Play безо всякого программирования. Подключите пару модулей 1756-RM со стандартной конфигурацией в паре шасси и настройте резервированную систему с помощью кабеля связи.

При этом для перевода контроллера 1756-L6x или 1756-L7x с нерезервированной системы на резервированную не требуется никакого программирования.

Подавать питание на пару шасси можно как одновременно, так и по очереди. Для настройки системы можно либо установить пару модулей 1756-RM в уже включенную пару шасси с поддерживающими резервирование модулями, либо установить модули с такой поддержкой во включенную пару шасси, содержащую только модули 1756-RM.

Если вы настроили свое оборудование с резервированием (пара шасси, пара модулей 1756-RM и другие модули с поддержкой резервирования) и включили питание, то с модулями 1756-RM больше не нужно выполнять никаких действий, чтобы активировать функцию резервирования в системе.

Модули 1756-RM автоматически определяют рабочее состояние каждой резервированной пары шасси и будут готовы принимать команды и обеспечивать контроль системы.

Подготовка к работе

Перед установкой модуля:

- Усвойте информацию о резервированных системах и средствах связи.

См. [Защита от электростатического разряда на стр. 8](#).

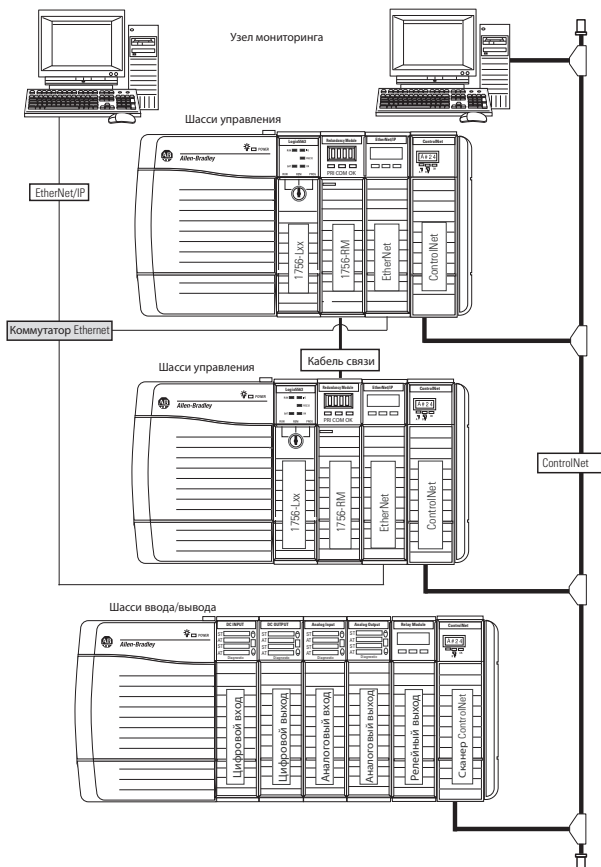
Подробнее см. в «Руководстве пользователя системы расширенного резервирования ControlLogix», публикация [1756-UM535](#).

- Убедитесь в идентичности модулей для каждого резервированного шасси в паре, включая версии встроенного ПО.
- Убедитесь, что версия встроенного ПО расширенного резервирования совместима с применяемыми модулями резервированных шасси.

Подробнее о модулях, поддерживающих ваше встроенное ПО расширенного резервирования, см. в «Комментариях к версии системы расширенного резервирования ControlLogix», публикация [1756-RN650](#).

Обзор системы ControlLogix с резервированием

Используя пару модулей 1756-RM, можно организовать контроль состояния резервирования для мониторинга рабочих состояний и их изменений. Шасси можно соединить друг с другом с помощью кабеля резервной связи. Это обеспечит связь между шасси, которая позволит другим модулям обмениваться управляющими данными и синхронизировать свои операции.



44492

Требования к монтажу

Сборка основного и вспомогательного шасси для резервирования не отличается от сборки любого шасси ControlLogix, за исключением того, что для резервирования нужно собирать два идентичных шасси. Особенно должны совпадать следующие параметры:

- Основное и вспомогательное (резервное) шасси управления, со всеми модулями в строго одинаковом порядке (слот за слотом)
- Версии встроенного ПО всех модулей-партнеров

ВАЖНО Если основная и вспомогательная (резервная) системы собраны не идентично и содержат модули с неодинаковыми версиями встроенного ПО, модулю 1756-RM не удастся квалифицировать вспомогательное шасси по основному.

ВАЖНО Если функция резервирования добавляется к уже работающей системе ControlLogix, остановите процесс управления для установки модуля 1756-RM и назначьте основную систему.

Возможно, вам также потребуется использовать программу RSNetWorx для настройки данных кипера во вспомогательном модуле связи ControlNet, если мастер-кипер для связи по сети ControlNet находится в основном шасси.

Возможно, вам также потребуется разрешить резервирование в программе RSLogix 5000 и извлечь из шасси все модули ввода/вывода.

Настройка системы резервирования

Настройте резервированную систему с помощью двух шасси ControlLogix, обозначенных как шасси А и шасси В. Каждый модуль в шасси А (включая модуль 1756-RM) должен иметь совместимый модуль партнер в таком же слоте шасси В. Соедините резервированные пары кабелем связи.

Подключите каждый коммуникационный модуль, имеющий партнера в обоих шасси к одинаковым или разным сетям в зависимости от типа модуля связи. Модули связи ControlNet могут быть подключены к одной и той же сети, а модули связи Ethernet – либо к одной и той же подсети, либо к разным подсетям. Такая системная конфигурация модулей в дублированных шасси называется резервированной парой шасси (RCP).

Модуль 1756-RM/В предлагает более высокий уровень производительности, чем модуль 1756-RM/А. Модули 1756-RM/А и 1756-RM/В могут сосуществовать в резервированной системе, но наиболее высокая производительность системы достигается, когда вместе используются модули 1756-RM/В.

Подробнее о допустимых конфигурациях см. в следующих публикациях:

- «Комментарии к версии системы расширенного резервирования ControlLogix», публикация [1756-RN650](#).
- «Комментарии к версии системы стандартного резервирования ControlLogix», публикация [1756-RN628](#).

Размещение модулей и их партнеров

Внутри шасси управления модули можно размещать в слотах в произвольном порядке, но в отношении модулей 1756-RM нужно соблюдать следующие правила.

- Пара модулей 1756-RM должна занимать одинаковые слоты в своих шасси. Пара модулей 1756-RM, размещенных в разных слотах, не распознает эти два шасси как партнеров, даже если пары других модулей будут в одинаковых слотах.
- Каждая пара контроллеров ControlLogix и модулей связи должна состоять из совместимых модулей-партнеров. Два модуля в одинаковых слотах считаются совместимыми партнерами только в том случае, если они имеют совместимое аппаратное и программное обеспечение, а также прочие правила, которые может определять сам модуль. Статус совместимости (совместимый или несовместимый) определяется либо модулем в основном шасси, либо его партнером во вспомогательном шасси.
- Модуль 1756-RM не допускает некоторых операций резервирования (например, квалификации), если в резервированной паре шасси управления находятся несовместимые модули.

ВАЖНО

Для повышения производительности размещайте модуль 1756-RM в шасси как можно ближе к контроллеру ControlLogix.

Установка основных и резервных модулей

Установите модули 1756-RM в соответствующие слоты в основном и резервном шасси. Например, если один модуль устанавливается в пятый слот основного шасси, то и второй модуль должен быть установлен в пятый слот резервного шасси.



ОСТОРОЖНО. Если при установке или снятии модуля задняя шина находится под напряжением, может образоваться электрическая дуга. Это может привести к взрыву во взрывоопасных производственных средах. Всегда предварительно отключайте напряжение или проверяйте безопасность производственной среды.

Повторяющиеся электрические искрения вызывают чрезмерный износ контактов модуля и его соединительного разъема. Изношенные контакты создают дополнительное электрическое сопротивление, которое может повлиять на работу модуля.

1. Вставьте печатную плату в верхнюю и нижнюю направляющие в шасси.
2. Задвиньте модуль в шасси и убедитесь, что разъем модуля правильно вставлен в разъем на задней шине шасси.

Модуль установлен правильно, если он располагается в одной плоскости с другими установленными модулями.

ВАЖНО Чтобы снять модуль, нажмите верхний и нижний фиксаторы платы и выдвиньте модуль из шасси.

Кабель модулей резервирования

Для сетевых соединений используется одномодовый дуплексный оптоволоконный кабель с LC-разъемами.

ВАЖНО В модуле 1756-RM используется одномодовый передатчик. Подключение этого модуля к многомодовому порту выведет из строя любые многомодовые устройства.



ВНИМАНИЕ! При определенных условиях оптический порт может представлять опасность для глаз. Если смотреть на оптический порт под определенным углом, опасное воздействие на глаза может превысить предельно допустимую величину.

Кабель подключается к модулю снизу вверх. Пространства между разъемами для передачи и приема достаточно, поэтому можно использовать соединительную LC-муфту. Использование такой муфты предохраняет оптоволоконный кабель от перегибов, и его можно подключать и отключать, не снимая модуль с шасси.

Оптоволоконные кабели

Каталожный номер кабеля	Длина
1756-RMC1	1 м (3,28 фута)
1756-RMC3	3 м (9,84 фута)
1756-RMC10	10 м (32,81 фута)

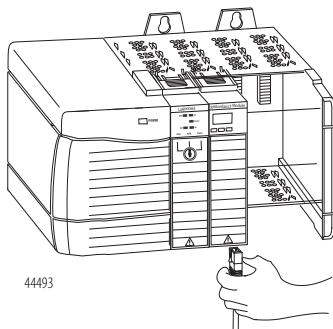
Подключение оптоволоконного кабеля связи

Для подключения кабеля связи выполните следующие действия.

ВАЖНО Кабель связи модулей резервирования выполнен из оптоволокна. Не сгибайте кабель под острым углом. Прокладывайте кабель в таком месте, где он не будет порезан, раздавлен, протерт или поврежден как-либо иначе.

1. Снимите черную заглушку с первого модуля резервирования в резервированной паре шасси.
2. Снимите защитные колпачки с кабеля.
3. Подсоедините разъем кабеля к модулю резервирования.

СОВЕТ Для правильного подключения разъемы кабеля и модуля имеют соответствующую кодировку.



4. Подсоедините другой конец кабеля ко второму модулю резервирования.

Оптоволоконный кабель связи

При самостоятельном изготовлении оптоволоконных кабелей используйте следующие технические характеристики.

Параметр	1756-RM/B
Разъем	Тип LC (оптоволоконный)
Тип кабеля	8,5/125 мкм, одномодовый оптоволоконный кабель
Каналы	1 (оптоволокно для передачи и приема)
Длина, макс.	4 км (4000 м, 4374,45 ярдов) ⁽¹⁾
Передача	До 100 Мбит/с
Длина волны	1300 нм

- (1) Возможна поддержка большего расстояния в зависимости от запаса оптической мощности системы.
См. раздел [Запас оптической мощности на стр. 19](#).

Запас оптической мощности

Максимальный запас оптической мощности в децибелах (дБ) для оптоволоконного соединения можно определить, вычислив разность между минимальной оптической мощностью на выходе передатчика (дБм средн.) и минимальной чувствительностью приемника (дБм средн.).

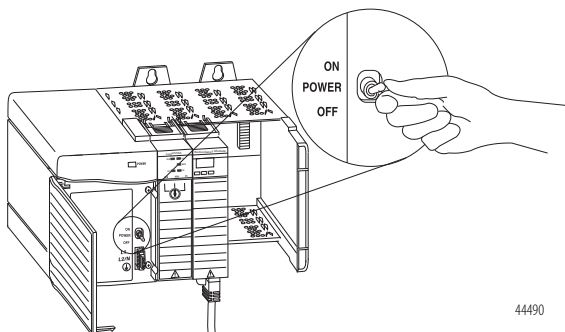
Запас оптической мощности обеспечивает необходимый диапазон оптического сигнала для установления работоспособного оптоволоконного соединения. Необходимо учитывать длину кабелей и соответствующие потери в соединениях. Все потери, влияющие на эффективность соединения, не должны превышать запаса оптической мощности.

Пределы запаса оптической мощности

Передатчик	Минимум	Номинал	Максимум	Ед. измер.
Оптическая мощность на выходе	-15		-8	дБм
Длина волны	1261		1360	нм
Приемник				
Чувствительность приемника		-38	-3	дБм средн.
Перегрузка приемника	-8			дБм средн.
Рабочая длина волны на входе	1261		1580	нм

Включение питания шасси

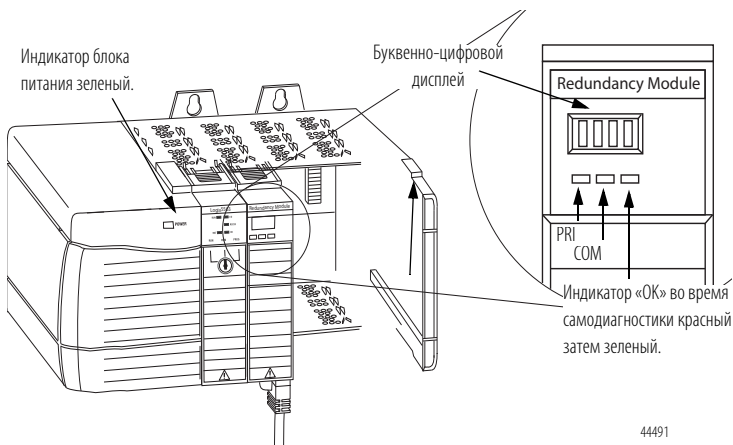
Откройте панель шасси и включите питание.



44490

Проверка блока питания и модулей по индикаторам состояния

По индикаторам состояния и буквенно-цифровому дисплею определите, правильно ли работают блок питания и модули.



44491

Обновление встроенного ПО

ВАЖНО Создайте резервную копию всех программ или данных, хранящихся в памяти устройства. При обновлении встроенного ПО все данные будут перезаписаны.

Для обновления встроенного ПО модулей до последней версии выполните следующую процедуру.

1. На сайте <http://rockwellautomation.com/support> загрузите последнюю версию встроенного ПО для своего модуля 1756-RM.
2. Подайте питание только на одно шасси резервированной системы.
3. Дождитесь появления бегущего сообщения на дисплее модуля: APPLICATION UPDATE REQUIRED (ТРЕБУЕТСЯ ОБНОВИТЬ ПРИЛОЖЕНИЕ).
4. Откройте программу ControlFLASH и примените для модуля последнюю версию встроенного ПО.

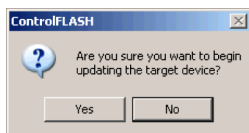
Подробнее о распознавании и обновлении версии ПО вашего модуля 1756-RM см. в Кратком руководстве к программе ControlFLASH для обновления встроенного ПО, публикация [1756-QS105](#).

ВАЖНО Выясните серийный номер своего оригинального диска конфигурационного ПО. Этот оригинальный серийный номер потребуется указать для обновления до последней версии встроенного ПО, например 2.x. Если этот серийный номер вам неизвестен, см. раздел «Техническая поддержка Rockwell Automation» на задней обложке.

5. Выберите модуль 1756-RM/B и нажмите «Далее».
6. Разверните дерево сетевого драйвера, чтобы найти обновляемый модуль 1756-RM.
7. Выберите модуль 1756-RM/B и нажмите «ОК».
8. Выберите версию встроенного ПО, до которой нужно выполнить обновление, и нажмите «Далее».

9. Нажмите «Готово».

Появляется запрос подтверждения.



10. Нажмите «Да».

После завершения обновления появляется диалоговое окно «Статус обновления», показывающее, что обновление выполнено успешно.

11. Нажмите «ОК».

12. Убедитесь, что на дисплее модуля отображается «PRIM». Это означает, что обновление встроенного ПО выполнено успешно.

13. Убедившись в успешном завершении обновления, выключите питание шасси.

14. Подайте питание на другое шасси резервированной системы, для которого обновление встроенного ПО модуля 1756-RM еще не выполнялось.

15. Дождитесь появления бегущего сообщения на дисплее модуля: APPLICATION UPDATE REQUIRED (ТРЕБУЕТСЯ ОБНОВИТЬ ПРИЛОЖЕНИЕ).

16. Выполните [шаг 4](#)...[шаг 12](#) для второго модуля 1756-RM.

Сведения об обновлении встроенного ПО для всей системы расширенного резервирования см. в «Комментариях к версии системы расширенного резервирования ControlLogix», публикация [1756-RN650](#).

Назначение основного шасси и квалификация системы

После сборки шасси необходимо назначить основное шасси. Как правило, основным является шасси, на которое первым подается питание. После подачи питания систему необходимо квалифицировать, т. е. проверить на совместимость версий встроенного ПО всех пар модулей.

ВАЖНО

Не подавайте питание на шасси, пока не прочтете инструкцию по назначению основного шасси. Подача питания на шасси критична для назначения основного и резервного шасси.

Не пытайтесь назначить основное шасси до того, как образ приложения загрузится.

Прежде чем назначать основное шасси и квалифицировать систему, убедитесь, что установлена последняя версия встроенного ПО.

См. [Обновление встроенного ПО на стр. 21](#).

Назначение основного шасси

Шасси, на которое питание подается в первую очередь, автоматически назначается основным. Определить основное шасси управления можно по индикации «PRIM» на 4-символьном дисплее модуля 1756-RM.

Если питание было подано на оба модуля одновременно, то модуль с меньшим серийным номером назначается основным шасси и на его 4-символьном дисплее отображается «PRIM». Кроме того, на основном модуле 1756-RM горит зеленый индикатор состояния «PRI». На резервном шасси отображается либо «DISQ», либо «SYNC» в зависимости от состояния резервного шасси. Кроме того, индикатор состояния «PRI» на вспомогательном модуле 1756-RM не горит.

Преобразование нерезервированной конфигурации в резервированную

Автономное шасси можно обновить до резервированной пары шасси, установив модуль 1756-RM в автономное шасси и собрав идентичное шасси с совместимыми модулями (включая модуль 1756-RM) в тех же самых слотах, что и в автономном шасси.

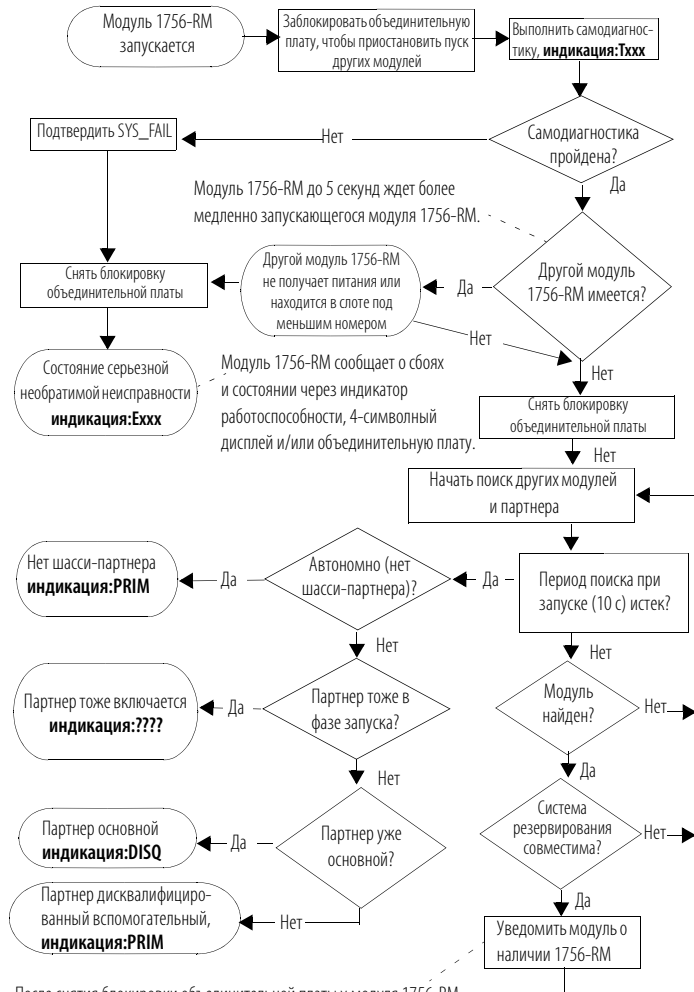
Если шасси партнер, содержащее нерезервированные модули или ПО без поддержки резервирования, назначить вспомогательным шасси, оно перестанет работать.

Квалификация системы

При первой подаче питания на назначенные основное и вспомогательное шасси резервированная система начинает квалифицировать их. Во время квалификации основные модули сравниваются со вспомогательными модулями-партнерами для проверки совместимости аппаратной части и встроенного ПО.

Если индикатор состояния показывает	То
SYNC после запуска и квалификации шасси.	Уровни конфигурации шасси и версий встроенного ПО совместимы.
DISQ Вспомогательный модуль 1756-RM сначала показывает «DISQ», пока не закончит процесс квалификации. Это может занять 1...3 минуты.	Дисквалификация может быть вызвана следующими ошибками: <ul style="list-style-type: none"> • Неправильная конфигурация шасси. • Несовместимость версий встроенного ПО между основным и вспомогательным модулями. См. Алгоритм запуска шасси с исправным модулем 1756-RM на стр. 25. • Параметры киперов модулей партнеров ControlNet не одинаковы. • MAC-идентификаторы ControlNet не настроены на одинаковый адрес узла.

Алгоритм запуска шасси с исправным модулем 1756-RM



После снятия блокировки объединительной платы у модуля 1756-RM есть 200 мс на уведомление любых ожидающих модулей.

Конфигуратор модулей резервирования

Конфигуратор модулей резервирования (RMCT) доступен через программу RSLinx Classic. Это средство можно использовать в следующих целях:

- просмотр данных диагностики ошибок;
- просмотр состояния квалификации и совместимости модулей партнеров;
- настройка параметров автосинхронизации;
- просмотр и настройка параметров идентификации шасси (шасси А, шасси В);
- определение несовместимых модулей для снятия;
- просмотр истории событий резервированной системы.

Подробнее о средстве RMCT см.:

- «Комментарии к версии встроенного ПО системы расширенного резервирования ControlLogix», публикация [1756-RN650](#)
- Руководство пользователя системы расширенного резервирования ControlLogix, публикация [1756-UM535](#)

Параметры автосинхронизации

Настройка параметров автосинхронизации позволяет задать для модуля 1756-RM автоматический запуск квалификации при каждом включении шасси управления или обнаружение изменений в системе, вызывающих попытку повторной квалификации.

Автосинхронизация имеет два состояния: ВКЛ. или ВЫКЛ. Если состояние = ВЫКЛ., синхронизировать вспомогательное шасси нужно вручную. Если состояние = ВКЛ., основной модуль 1756-RM пытается квалифицировать систему автоматически.

Подробнее о переключении см. в «Руководстве пользователя системы расширенного резервирования ControlLogix», публикация [1756-UM535](#).

Монтаж и демонтаж модуля под напряжением

Монтаж и демонтаж модуля возможен, когда шасси находится под напряжением. Основной или вспомогательный модуль 1756-RM можно извлекать из шасси и вставлять обратно либо отсоединять кабель между модулями RM для технического обслуживания. К потере управления это не приведет.



ОСТОРОЖНО. Если при установке или снятии модуля задняя шина находится под напряжением, может образоваться электрическая дуга. Это может привести к взрыву во взрывоопасных производственных средах. Всегда предварительно отключайте напряжение или проверяйте безопасность производственной среды.

Повторяющиеся электрические искрения вызывают чрезмерный износ контактов модуля и его соединительного разъема. Изношенные контакты создают дополнительное электрическое сопротивление, которое может повлиять на работу модуля.

Сброс модуля 1756-RM

Сброс модуля выполняется двумя способами. Можно либо выключить и включить питание шасси, либо извлечь и снова установить модуль в шасси.

ВАЖНО Способ выключения/включения питания модуля выбирайте только в том случае, если это не приведет к потере управления процессом.

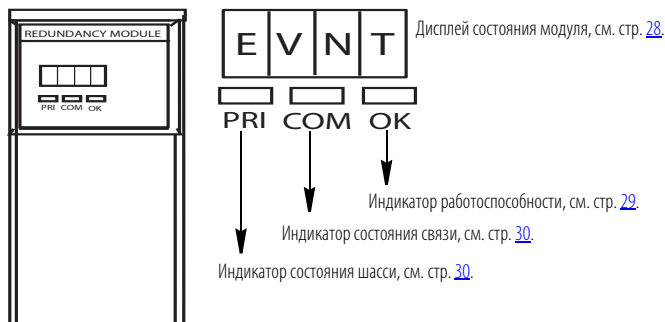
Снятие или замена модуля

1. Нажмите на верхний и нижний фиксаторы модуля, чтобы разблокировать их.
2. Извлеките модуль из шасси.

ВАЖНО Чтобы возобновить работу системы с идентичным модулем, новый модуль нужно установить в тот же самый слот.

Индикаторы состояния

На модуле 1756-RM есть следующие диагностические индикаторы состояния.



Дисплей состояния модуля

Дисплей состояния модуля выдает диагностическую информацию.

Дисплей состояния модуля

Индикация	Причина
	Проверка 4-символьного дисплея при запуске
DISQ	Дисквалифицированное вспомогательное шасси
ERAS	Режим начальной загрузки – стирание встроенного ПО
Еxxx ⁽¹⁾	Основная ошибка
PRIM	Основное шасси
сообщение	Бегущее сообщение, сменяемое кодом ошибки
PROG	Режим начальной загрузки – загрузка нового ПО
QFNG	Квалификация вспомогательного
SYNC	Квалифицированное вспомогательное шасси

Дисплей состояния модуля

Индикация	Причина
Txxx ⁽²⁾	Самодиагностика модуля 1756-RM при запуске
TEST	Модуль выполняет бортовую диагностику во время включения питания
ISPT	Подтверждается измерительная линия на задней шине.
!Cpt	Модули в одном или в обоих шасси резервированной пары не принадлежат к одинаковой платформе.
WAIT	Идет запуск встроенного ПО системы.
XFER	Идет загрузка встроенного ПО системы.
ISPT	Подтверждается измерительная линия на задней шине.
????	Реализуется переходное состояние
!Cpt	Модули в одном или в обоих шасси резервированной пары не принадлежат к одинаковой платформе.

(1) xxx – код ошибки или неисправности в десятичном формате с двумя младшими знаками.

(2) xxx – шестнадцатеричный тестовый код.

Индикаторы работоспособности

Индикатор работоспособности показывает, подано ли питание на модуль и правильно ли он работает.

Состояние	Условия
Выкл	Питание на модуль 1756-RM не подается.
Непрерывный красный	<ul style="list-style-type: none"> Модуль выполняет самодиагностику при запуске. Критический отказ модуля 1756-RM.
Мигающий красный	<ul style="list-style-type: none"> В модуле 1756-RM выполняется обновление памяти NVS. Некритический отказ модуля 1756-RM. Модуль 1756-RM настроен неправильно.
Непрерывный зеленый	Модуль 1756-RM работает нормально.
Мигающий зеленый	Модуль 1756-RM работает нормально, но у него нет связи с другими модулями.

Индикатор состояния связи между модулями 1756-RM

Индикатор состояния связи между модулями 1756-RM показывает активность в канале связи между модулями 1756-RM.

Состояние	Условия
Выкл	<ul style="list-style-type: none"> Питание на модуль 1756-RM не подается. Передачи информации между модулями 1756-RM нет.
Красный < 1 с	Модуль 1756-RM запустился и установил соединение с партнером.
Непрерывный красный	Критический сбой связи на модуле 1756-RM.
Мигающий зеленый	<ul style="list-style-type: none"> Идет передача информации. Выборка — через каждые 250 мс.

Индикатор состояния шасси

Индикатор состояния шасси показывает, является ли шасси основным.

Состояние	Условия
Выкл	<ul style="list-style-type: none"> Питание на модуль 1756-RM не подается. Состояние шасси 1756-RM: шасси вспомогательное или неисправно.
Зеленый < 1 с	При включении модуль-партнер 1756-RM распознается как основной.
Непрерывный зеленый	Состояние шасси 1756-RM: шасси основное.

Состояния шасси модулей 1756-RM

Состояние	Условия
PWRUP	Включение
PwNS	Основное без вспомогательного партнера
PwDS	Основное с дисквалифицированным вспомогательным партнером
Основное с квалификацией вспомогательного партнера	
PwQS	Основное с квалифицированным вспомогательным партнером
DSwNP	Дисквалифицированное вспомогательное без партнера
DSwP	Дисквалифицированное вспомогательное с основным партнером
Квалификация вспомогательного	
QSwP	Квалифицированное вспомогательное
PLgU	Блокировка основного для обновления
PLU	Основное заблокировано для обновления
SLgU	Блокировка вспомогательного для обновления
SLU	Вспомогательное заблокировано для обновления

Бегущие дисплейные сообщения модуля 1756-RM

Сообщение	Описание	Действие
EEPROM Update Required (Требуется обновление EEPROM)	Модуль – в режиме начальной загрузки и требует загрузки образа в память EEPROM.	Замените модуль.
BOOT Erase Error (Ошибка стирания при начальной загрузке)	Модуль – в режиме начальной загрузки, и ему не удастся стереть энергонезависимое ЗУ.	Выключите и включите питание модуля и попытайтесь повторно обновить ПО модуля. Если ошибка останется, замените модуль.
BOOT Program Error (Ошибка программы при начальной загрузке)	Модуль – в режиме начальной загрузки, и ему не удастся стереть энергонезависимое ЗУ.	
APP Erase Error (Ошибка стирания в режиме приложения)	Модуль – в режиме приложения, и ему не удастся стереть энергонезависимое ЗУ.	
APP Program Error (Ошибка программы в режиме приложения)	Модуль – в режиме приложения, и ему не удастся стереть энергонезависимое ЗУ.	
EEPROM Write Error (Ошибка записи в EEPROM)	Модуль – в режиме начальной загрузки, и ему не удастся стереть энергонезависимое ЗУ.	

Коды неисправностей и дисплейные сообщения модуля 1756-RM

Неисправности модуля 1756-RM делятся на четыре категории.

Тип неисправности	Описание
Неосновная устранимая	<ul style="list-style-type: none"> Такая неисправность не останавливает операций резервирования и допускает восстановление. Модуль 1756-RM может устранять некоторые мелкие обратимые неисправности самостоятельно.
Неосновная неустраняемая	<ul style="list-style-type: none"> Такая неисправность не останавливает операций резервирования. Механизм восстановления отсутствует.
Основная устранимая	Такая неисправность сильно влияет на операции резервирования, хотя эффект может проявиться не сразу. Например, если неисправность возникает во вспомогательном модуле 1756-RM, это может не сказываться на управлении, пока из строя не выйдет основной модуль 1756-RM.
Основная неустраняемая	<ul style="list-style-type: none"> Это критическая неисправность. Операции резервирования прекращаются. Возможно переключение на резервную систему. Механизм восстановления отсутствует. Возможно, потребуется замена модуля.

- Неисправности любого типа регистрируются в журнале событий модуля 1756-RM, который хранится в энергонезависимой памяти. Доступ к журналу событий возможен через конфигуратор. Подробнее см. в «Руководстве пользователя системы расширенного резервирования ControlLogix», публикация [1756-UM535](#).

В дополнение к журналу событий модуль 1756-RM отображает серьезные неисправности на своем 4-символьном дисплее одним или двумя способами: сокращенные слова (2–4 буквы) и буквенно-цифровые коды.

Сообщения с кодами основных ошибок

1-е слово	2-е слово	3-е слово	4-е слово	Описание ошибки	Действия
CFG	LOG	ERR		Ошибка журнала конфигурации.	Никаких действий не требуется.
COMM	RSRC	ERR		Ошибка ресурса связи.	Выполните сброс модуля 1756-RM.
COMM	RSRC	ERR	PRT1	Ошибка ресурса связи через порт 1 на задней шине.	Выполните сброс модуля 1756-RM и проверьте шасси.
COMM	RSRC	ERR	PRT2	Ошибка ресурса связи через порт 2 в соединении между модулями 1756-RM.	1. Выполните сброс модуля 1756-RM. 2. Проверьте кабель.
COMM	ERR	PRT1		Ошибка связи через порт 1, связь с задней шиной.	Проверьте или замените шасси.
COMM	ERR	PRT2		Ошибка связи через порт 2, соединение между модулями 1756-RM.	Проверьте или замените одномодовый кабель.
COMM	ERR			Общая ошибка связи.	Никаких действий не требуется.
DUPL	RM			Второй модуль 1756-RM. Этот модуль не управляется.	Снимите этот модуль 1756-RM.
EVNT	LOG	ERR		Ошибка журнала событий.	Никаких действий не требуется.
FMWR	ERR			Ошибка встроенного ПО.	Обновите встроенное ПО.

Сообщения с кодами основных ошибок

1-е слово	2-е слово	3-е слово	4-е слово	Описание ошибки	Действия
HDW	ERR			Аппаратный сбой.	Замените модуль 1756-RM.
OS	ERR			Сбой операционной системы.	Замените модуль 1756-RM.
RM	PWR	DOWN		Отказ питания модуля 1756-RM, модуль распознает условие DC_Fail.	Проверьте другие модули в шасси.
WDOG	ERR			Тайм-аут контрольного таймера.	Выполните сброс модуля 1756-RM.
WDOG	FAIL			Контрольному таймеру не удалось проверить свой статус.	Замените модуль 1756-RM.

Буквенно-цифровые коды ошибок

Такой код ошибки состоит из 4 буквенно-цифровых символов. Действительными являются символы 0–9 и A–Z, кроме S и O. Первым всегда является символ E. Каждой подсистеме встроенного ПО модуля 1756-RM соответствует группа кодов ошибок. Каждая подсистема назначает коды ошибок в пределах своей группы.

Буквенно-цифровые коды ошибок

Действительная строка символов	Индикация
E	Ошибка.
X ¹	Подсистема, в которой ошибка была обнаружена.
X ²	Функция или группа функций подсистемы, в которой ошибка была обнаружена.
X ³	Особая ошибка.

Группа	Подсистема
E 0 __	Объект резервного управления
E 1 __	Пакет поддержки платы с ОС
E 2 __	Объект профиля шасси

Группа	Подсистема
E C __	Связь с объектом
E D __	Объект реального времени
E E __	Программа обработки немаскируемых прерываний

Группа	Подсистема
E 3 __	Объект глобального системного времени
E 4 __	Объект устройства
E 5 __	Объект расширенного журнала
E 6 __	Объект журнала событий
E 7 __	Объект резервной связи
E 8 __	Инструментарий ICP
E 9 __	Драйвер устройств индикации
E A __	Конечный автомат RM
E B __	Драйвер устройств журнала событий

Группа	Подсистема
E F __	Объект энергонезависимого ЗУ
E G __	Обработчик ошибок RM
E H __	Объект самодиагностики
E I __	Объект индикации рабочей станции
E J __	Объект промышленной платформы управления
E K __	Менеджер контрольных таймеров RM
E L __	Объект измерительной аппаратуры
E M __	Объект файла

Если на дисплее отображается один из этих кодов ошибок, запишите код Exxx и обратитесь в службу поддержки Rockwell Automation, используя один из способов, описанных в разделе «Техническая поддержка Rockwell Automation» на задней обложке.

Сообщения о восстановлении

В случае некоторых ошибок дисплей состояния модуля выдает инструкции по восстановлению.

Отображается до четырех слов из 4 символов.

Код инструкции по восстановлению	Описание
RPLC MOD	Замените модуль.
RSET MOD	Выполните сброс модуля.
REMV MOD	Снимите модуль.
SEAT MOD	Установите модуль обратно в шасси.

Общие технические характеристики – 1756-RM/B

Параметр	1756-RM/B
Масса, прибл.	0,293 кг (0,64 фунта)
Все значения или диапазоны напряжения питания.	Задняя шина 1,2 А при 5,1 В= 120 мА при 24 В=
Монтаж	Шасси ControlLogix, однослотовый модуль
Класс корпуса	Без корпуса (открытого типа)
Температурный класс (Сев. Ам.)	T4
Температурный класс (IEC)	T4
Мощность рассеяния, макс.	9,0 Вт
Рассеиваемое тепло	31 BTU/час

Условия окружающей среды – 1756-RM/B

Параметр	1756-RM/B
Температура при эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60068-2-1 (тест Ad, раб. сост., холод), • IEC 60068-2-2 (тест Vd, раб. сост., сухое тепло), • IEC 60068-2-14 (тест Nb, раб. сост., температурный шок) 	0...60 °C (32...140 °F)
Температура при хранении <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60068-2-1 (тест Ab, без корпуса, нераб. сост., холод), • IEC 60068-2-2 (тест Vb, без корпуса, нераб. сост., сухое тепло), • IEC 60068-2-14 (тест Na, без корпуса, нераб. сост., тепловой удар) 	-40...85 °C (-40...185 °F)
Относительная влажность <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60068-2-30 (тест Db, без корпуса, влажное тепло) 	5...95 % без конденсации влаги
Вибрация <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60068-2-6 (тест Fc, рабочее состояние) 	2 г при 10...500 Гц

Условия окружающей среды – 1756-RM/B

Параметр	1756-RM/B
Ударная нагрузка при эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60068-2-27 (тест Ea, без корпуса, удар. нагрузка) 	30 g
Ударная нагрузка при хранении	50 g
Температура окружающей среды, макс	60 °C (140 °F)
Излучение <ul style="list-style-type: none"> • CISPR 11 	Группа 1, класс А
Устойчивость к электростатическим разрядам <ul style="list-style-type: none"> • IEC 61000-4-2 	6 кВ – контактный разряд 8 кВ – разряд через воздух
Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю <ul style="list-style-type: none"> • IEC 61000-4-3 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 В/м с 1 кГц синусоида 80 % АМ при 80–2000 МГц • 10 В/м с 200 Гц 50 % импульс 100 % АМ при 900 МГц • 10 В/м с 200 Гц 50 % импульс 100 % АМ при 1890 МГц • 3 В/м с 1 кГц синусоида 80 % АМ при 2000–2700 МГц

Сертификация 1756-RM/B

Сертификация	1756-RM/B
Сертификация (если имеется соответствующая маркировка) ⁽¹⁾	<p>c-UL-us Зарегистрированная в UL промышленная аппаратура управления, сертифицирована для США и Канады. См. файл UL E65584. Зарегистрирована в UL для использования в опасных средах класса I части 2, групп A, B, C, D, сертифицирована для США и Канады. См. файл UL E194810.</p> <p>CSA Сертификат Канадской ассоциации по стандартизации для оборудования технологического контроля. См. файл CSA LR54689C. Сертификат CSA для оборудования технологического контроля для использования в опасных средах класса I части 2, групп A, B, C, D. См. файл CSA LR69960C.</p> <p>FM Оборудование, одобренное системой взаимного фабричного страхования для использования в опасных средах класса I части 2, групп A, B, C, D</p> <p>CE Директива ЕС по ЭМС 2004/108/ЕС в соответствии со стандартами: EN 61326-1; Измерение/Управление/Лаб., Промышленные требования EN 61000-6-2; Помехоустойчивость к промышленной окружающей среде EN 61000-6-4; Излучаемые помехи EN 61131-2; Программируемые контроллеры (пункт 8, зона A и B)</p> <p>C-Tick Австралийский закон о радиосвязи в соответствии со стандартами: AS/NZS CISPR 11; Излучаемые помехи</p> <p>Ex Директива ЕС 94/9/ЕС ATEX в соответствии со стандартами: EN 60079-15; Потенциально взрывоопасные среды, защита «п» EN 60079-0; Общие требования II 3 G Ex nA IIC T4 X</p> <p>TÜV Сертификация TÜV по функциональной безопасности: выполняются требования SIL 2</p>

(1) Декларация о соответствии, сертификаты и другие подробности сертификации см. по соответствующей ссылке на сайте <http://www.ab.com>.

Дополнительные источники информации

Дополнительная информация по сопутствующей продукции Rockwell Automation содержится в следующих документах.

Источник	Описание
Руководство по электропроводке и заземлению промышленной автоматики, публикация 1770-4.1	Содержит общие рекомендации по монтажу промышленной системы автоматизации Rockwell Automation.
Руководство пользователя системы расширенного резервирования ControlLogix, публикация 1756-UM535	Содержит информацию о системах и средствах резервирования ControlLogix.
Краткое руководство к программе ControlFLASH для обновления встроенного ПО, публикация 1756-OS105	Содержит информацию по обновлению встроенного ПО модулей.
Руководство пользователя контроллеров ControlLogix, публикация 1756-UM001	Содержит информацию по монтажу, настройке, программированию и эксплуатации системы ControlLogix.
Инструкция по монтажу шасси ControlLogix серии В, публикация 1756-IN080	Содержит информацию по монтажу шасси ControlLogix.
Инструкция по монтажу блоков питания ControlLogix, публикация 1756-INS96	Содержит информацию по монтажу блоков питания ControlLogix 1756-PA75 и 1756-PB75.

Публикации можно просмотреть или загрузить на сайте <http://www.rockwellautomation.com/literature>. Для заказа печатных версий технической документации обращайтесь к местному дистрибьютору или торговому представителю Rockwell Automation.

Примечания.

Техническая поддержка клиентов компании Rockwell Automation

Дополнительную техническую информацию по использованию продукции Rockwell Automation можно получить в Интернете. На сайте <http://www.rockwellautomation.com/support/> вы найдете технические руководства, базу знаний с ответами на часто задаваемые вопросы, технические и практические замечания, образец кода и ссылки на пакеты обновления ПО, а также средство MySupport с возможностью произвольной настройки для оптимального пользования этими инструментами.

В дополнение к телефонной службе поддержки для решения проблем с установкой, конфигурированием и устранением неисправностей предлагаем воспользоваться одной из наших программ TechConnect Support. За дополнительными сведениями обращайтесь к местному дистрибьютору, в представительство Rockwell Automation или посетите сайт <http://www.rockwellautomation.com/support/>.

Помощь в установке

Если при монтаже оборудования в течение первых 24 часов возникают проблемы, еще раз внимательно прочтите данное руководство. За начальной поддержкой при вводе в эксплуатацию можно также обращаться по специальному номеру службы поддержки клиентов.

США или Канада	1.440.646.3434
Все страны, кроме США и Канады	Используйте Глобальный адресатор на сайте http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html или обращайтесь в местное представительство Rockwell Automation.

Возврат приобретенного оборудования

Чтобы гарантировать полную работоспособность поставляемого оборудования, Rockwell Automation проводит заводские испытания всех готовых изделий. Тем не менее, если ваше изделие не работает и вы хотите его вернуть, действуйте следующим образом.

США	Обращайтесь к дистрибьютору. Для выполнения процедуры возврата ему потребуется номер вашего дела в службе поддержки клиентов (его можно получить, позвонив по указанному выше номеру).
Другие страны	Для возврата изделия обратитесь в местное представительство Rockwell Automation.

Отзывы о документации

Ваши комментарии помогут нам лучше удовлетворять потребности клиентов в сфере технической документации. Если у вас есть какие-либо предложения по улучшению этого документа, заполните форму (публикация [RA-DU002](#)), доступную на сайте <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, ControlLogix, RSLogix 5000, RSNetWorX, ControlFLASH, RSLinx и TechConnect являются товарными знаками Rockwell Automation, Inc.

Товарные знаки, не принадлежащие компании Rockwell Automation, являются собственностью соответствующих правообладателей.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Америка: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA. Телефон: +1 414 382 2000, факс: +1 414 382 4444
Европа/Ближний Восток/Африка: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium. Телефон: +32 2 663 0600, факс: +32 2 663 0640
Азия: Rockwell Automation, Level 14, Core E, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong. Телефон: +852 2887 4788, факс: +852 2508 1846

Россия и СНГ: Rockwell Automation, Большая Строчковская перекресток 22/25, офис 202, 115054 Москва, Телефон: +7 495 956 0464, факс: +7 495 956 0469, www.rockwellautomation.ru

Публикация 1756-IN617A-RU-P – Сентябрь 2010

PN-89630

Отозванные публикации 1756-IN092A-RU-P – Апрель 2008

Copyright © 2010 Rockwell Automation, Inc. Все права защищены. Отпечатано в США.