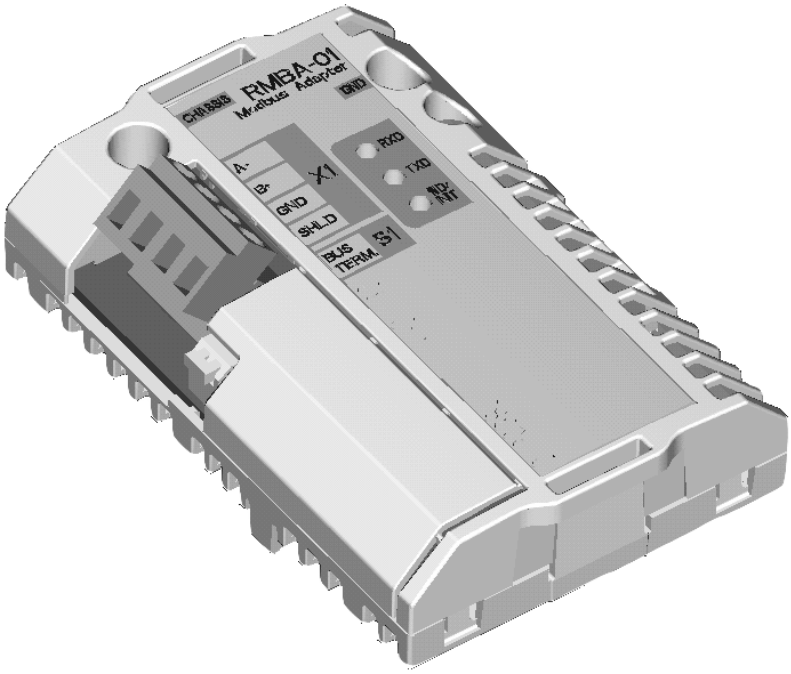
ABB Drives

Руководство пользователя

Модуль-адаптер Modbus RMBA-01



Модуль-адаптер Modbus
RMBA-01

Руководство пользователя

3AFE 64498851 REV A EN

EFFECTIVE: 1.3.2002

© 2002 ABB Oy. All Rights Reserved.

Указания мер безопасности

Общие сведения

В этой главе излагаются общие правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при установке и эксплуатации модуля-адаптера Modbus RMBA-01.

Материал этой главы необходимо изучить до начала работы с модулем.

Кроме указаний по технике безопасности, приведенных ниже, изучите все указания по технике безопасности, относящиеся к приводу, с которым вы работаете.

Общие указания по технике безопасности

ВНИМАНИЕ! К электромонтажным работам и техническому обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электрики.

Привод и подключенное к нему оборудование должны быть надлежащим образом заземлены.

Не пытайтесь выполнять какие-либо работы с приводом, находящимся под напряжением. После отключения сетевого напряжения подождите 5 минут, прежде чем начинать работу по обслуживанию преобразователя частоты, электродвигателя или кабеля электродвигателя. Это время необходимо для разряда конденсаторов промежуточной цепи постоянного тока. Перед началом работы рекомендуется убедиться (с помощью вольтметра), что напряжение с привода действительно снято.

При включенном питании от сети клеммы привода для подключения электродвигателя находятся под опасным напряжением независимо от того, вращается электродвигатель или нет.

Опасное напряжение может быть подано на привод через внешние цепи управления даже при отключенном питании привода от сети. Работая на

установке, соблюдайте необходимые меры предосторожности. Несоблюдение этих правил может привести к увечью или смерти.

Содержание

Указания мер безопасности

Общие сведения iii
Общие указания по технике безопасности. iii

Содержание

Глава1 – Введение

Для кого предназначено руководство. 1-1
Перед тем как начать. 1-1
Что содержится в данном руководстве 1-2
Термины, используемые в данном руководстве 1-3
Параметр 1-3
Модуль связи 1-3
RMBA-01 Modbus 1-3
Модуль-адаптер 1-3
Групповая запись. 1-3
Область регистров 4XXXX 1-3

Глава 2 – Общая информация

Общие сведения 2-1
Стандарт Modbus. 2-1
Модуль-адаптер Modbus RMBA-01. 2-1
Проверка комплекта поставки 2-2
Совместимость 2-3
Информация о гарантиях и ответственности изготовителя. 2-3

Глава 3 – Установка

Монтаж 3-1
Подключение 3-2
Назначение клеммных терминалов 3-2
Схемы подключений 3-3
Оконечная нагрузка шины. 3-4

Глава 4 – Программирование

Конфигурация системы 4-1
Конфигурация связи Modbus. 4-1
Источники управления 4-1

Глава 5 – Обмен данными

Регистр чтения и записи. 5-1
Распределение регистров 5-1
Коды ошибок Modbus. 5-3
Обновление данных 5-3

Глава 6 – Поиск и устранение неисправностей

Проблемы при установке 6-1
Настройки в приводе 6-1
Программирование PLC 6-1
Диагностические светодиоды 6-2

Приложение A – Технические характеристики

RMBA-01 . . . . . A-1
Шина Fieldbus A-2

Глава 1 – Введение

Для кого предназначено руководство

Руководство предназначено для лиц, ответственных за ввод в эксплуатацию и применение модуля-адаптера интерфейса Modbus RMBA-01 с приводом ACS800

Предполагается, что читатель обладает базовыми знаниями в области электротехники, электромонтажных работ и систем управления.

Прежде чем начать

Предполагается, что к моменту начала установки дополнительного модуля, привод уже смонтирован и готов к работе.

В дополнение к обычно используемым монтажным инструментам, при монтаже следует пользоваться имеющимися руководствами по приводу, поскольку в них содержится важная информация, не включенная в данное руководство. Данный документ содержит ссылки на руководства по приводу.

Что содержится в данном руководстве

В данном руководстве содержится информация о подключении, конфигурировании и применении модуля-адаптера RMBA-01.

Инструкции по мерам безопасности содержатся на начальных страницах данного руководства.

Глава 2 – Общая информация содержит краткое описание модуля-адаптера Modbus RMBA-01, список комплекта поставки и информацию по гарантийным обязательствам.

Глава 3 – Установка содержит информацию по конструкции модуля и инструкции по его монтажу и кабельным подключениям.

Глава 4 – Программирование объясняет, как запрограммировать ведущую станцию и привод для организации связи перед началом работы модуля.

Глава 5 – Обмен данными содержит описание передачи данных через модуль RMBA-01.

Глава 6 – Поиск и устранение неисправностей приводит процедуру определения возможных причин неисправности и описывает назначение светодиодных индикаторов модуля RMBA-01.

Приложение A содержит технические характеристики модуля.

Термины, используемые в данном руководстве

Параметр	Параметр – это выполняемая приводом инструкция. Параметры считываются и изменяются через панель управления привода, или через модуль RMBA-01.
Модуль связи	Модуль связи – это имя параметра/ список имен для устройства (т.е. адаптера полевой шины fieldbus) через которое привод подключается к внешней шине последовательного обмена данными (т.е. к шине fieldbus). Обмен данными через модуль связи активируется параметрами привода.
Модуль-адаптер Modbus RMBA-01	Модуль-адаптер RMBA-01- это один из опциональных модулей связи fieldbus, доступных для приводов серии ACS 800. RMBA-01 –это устройство, через которое привод ACS 800 подключается к шине обмена данными Modbus.
Групповая запись	Шина Modbus позволяет ведущему устройству Modbus осуществлять передачу данных (запись) всем ведомым станциям одновременно. Такой способ записи называется групповым. При такого рода передаче, ведущая станция не получает подтверждения от ведомых станций о приеме ими данных.
Оласть регистров 4XXXX	PLC стандарта Modicon имеют определенную область целочисленных данных, которая используется модулями аналоговых выходов для временного хранения информации или значений уставок. Начальный адрес этой области регистров - 40001. Последний доступный PLC адрес зависит от объема доступной памяти, но максимальное значение равно 49999. Привод симулирует данную область, предоставляя доступ для записи и чтения своих параметров через эту область регистров.

Глава 2 – Общая информация

Общие сведения

Данная глава содержит краткое описание протокола Modbus и модуля-адаптера Modbus RMBA-01, списка комплекта поставки, и информацию по гарантийным обязательствам.

Стандарт Modbus

Modbus - это асинхронный протокол последовательного обмена данными. Протокол Modbus не специфицирует физический интерфейс. Обычно физическим интерфейсом является RS-232 или RS-485. Модуль RMBA-01 обеспечивает гальванически-изолированный интерфейс RS-485.

Modbus разработан для интеграции с контроллерами Modicon или иным оборудованием АСУТП и ориентирован на близкое соответствие архитектуре PLC. Модуль RMBA-01 поддерживает только протокол Modbus RTU.

Модуль-адаптер Modbus RMBA-01

Модуль-адаптер Modbus RMBA-01 является опциональным устройством для приводов ABB, позволяющим подключить привод к сети Modbus. Привод в сети Modbus является ведомым устройством. Модуль-адаптер Modbus RMBA-01 позволяет:

- Передавать на привод команды управления (Пуск, Стоп, Разрешение пуска и т.д.)
- Передавать на привод задания скорости или момента.
- Передавать на ПИД-регулятор привода уставку или обратную связь с датчика процесса.
- Читать с привода информацию о его состоянии
- Изменять параметры привода.
- Сбрасывать аварии привода.

Команды и протоколы Modbus, поддерживаемые модулем RMBA-01, приведены в Главе 5. По команадам, поддерживаемым приводом обратитесь к Руководству пользователя на привод.

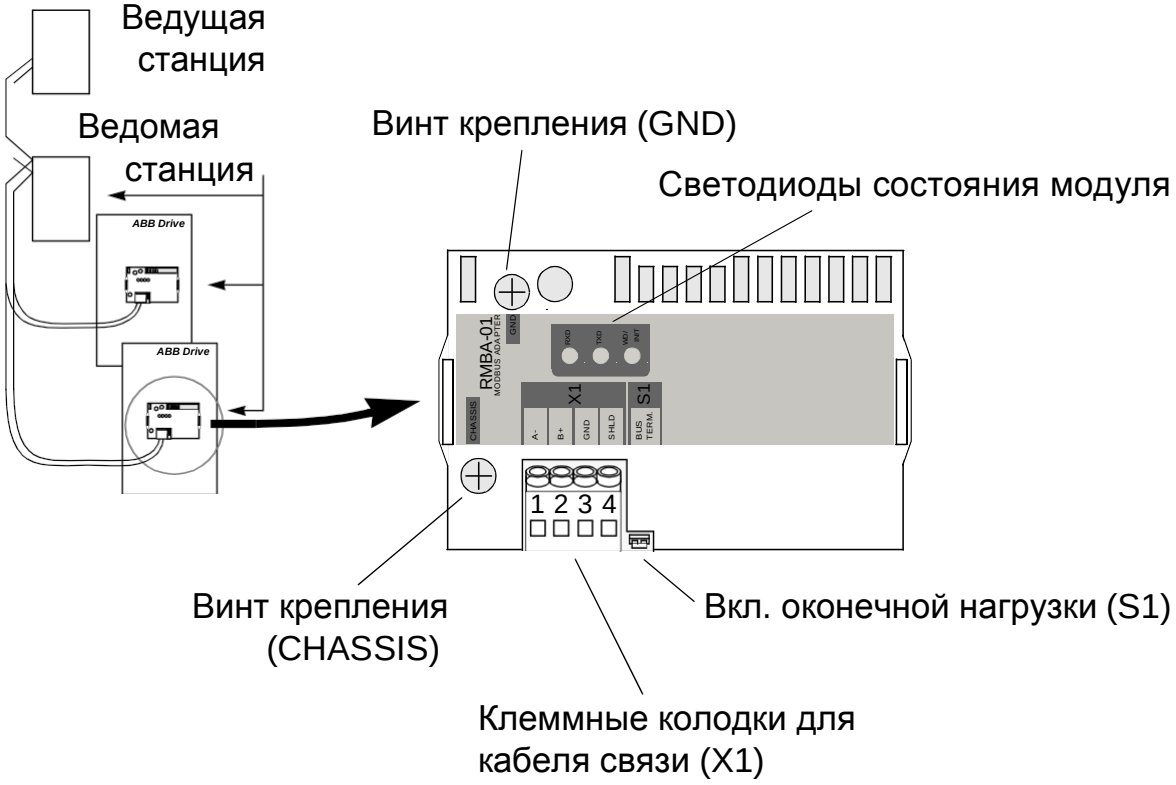


Рис. 2-1 Схема связи Modbus и внешний вид модуля-адаптера RMBA-01.

Состав поставки Упаковка опционального модуля-адаптера Modbus RMBA-01 содержит:

- Модуль RMBA-01
- Два винта (M3×8 мм)
- Данное руководство пользователя.

Совместимость

Модуль RMBA-01 совместим со стандартной программой ACS 800 с версии ASXR7000 и позже.

Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства на Ваш привод и опции ABB касаются только производственных дефектов. Производитель не несет ответственности за повреждение оборудования во время его транпортировки или распаковки.

Изготовитель, а также его поставщики и субподрядчики ни при каких условиях не несут ответственности за прямой, косвенный, случайный или воспоследовавший ущерб, убытки или штрафные санкции, возникшие вследствие выхода оборудования из строя.

Гарантийный срок на данное оборудование составляет двенадцать (12) месяцев с даты монтажа, либо восемнадцать (18) месяцев с даты поставки оборудования (в зависимости от того, какой срок истекает раньше).

Местный представитель или дилер АББ имеет право предоставить гарантию, срок действия которой отличается от указанного выше и отвечает местным правилам, в соответствии с тем, как это оговорено в отдельном контракте на поставку оборудования.

При возникновении каких-либо вопросов, связанных с приводом АББ, обращайтесь к местному дилеру или в представительство корпорации АББ.

Техническая данные, информация и характеристики действительны на момент опубликования. Изготовитель сохраняет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

Глава 3 – Установка

ВНИМАНИЕ! Соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в данном руководстве и в *Руководстве по эксплуатации привода ACS800.*

Установка

Модуль RMBA-01 должен быть установлен в разъем с маркировкой SLOT 1 привода. Модуль фиксируется на месте пластиковыми защелками и двумя винтами. Винты также обеспечивают заземление экрана кабеля, подключаемого к модулю, и объединение сигналов GND модуля и платы RMIO привода.

При установке модуля, его сигнальные цепи и цепи питания автоматически подключаются к приводу через 38-контактный разъем.

Другим вариантом монтажа модуля может быть его установка на плату расширения ввода-вывода AIMA-01, монтируемую на DIN - рейку.

Процедура установки:

1. Аккуратно установите модуль в SLOT 1 на плате RMIO таким образом, чтобы защелки зафиксировали модуль в правильном положении.
2. Затяните два винта (из комплекта) к основанию.
3. Установите переключатель оконечной нагрузки на модуле в необходимое положение.

Примечание: Правильная затяжка винтов обеспечивает выполнение требований EMC и правильное положение модуля.

Подключение

По разводке и креплению кабеля см. Руководство пользователя на привод.

Укладывайте кабель шины данных как можно дальше от кабелей подключения двигателя. Избегайте параллельных укладок. Используйте муфты на кабельных вводах.

Клеммный блок (X1) на модуле RMBA-01 является съемным, что упрощает кабельные подключения.

Экран кабеля Modbus должен заземляться только с одной стороны. С другой стороны экран должен подключаться к земле через RC-цепочку.

Назначение терминалов

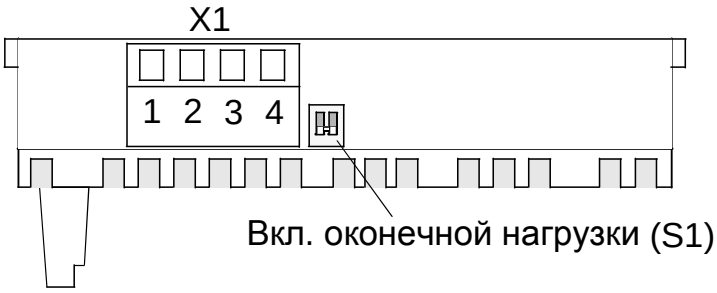


Рис 3-1 Назначение клеммных терминалов RMBA-01

X1	Обозн.	Назначение
1	A	Данные **-** (Провод 1 в скрученной паре).
2	B	Данные **+** (Провод 2 в скрученной паре).
3	DG	Земля данных (Провод 3 в 3-х проводной схеме). В 3-х проводной схеме используется как Общий провод для всех устройств в шине данных. 3-х проводная схема рекомендуется для повышения помехоустойчивости. Схему подключения см. ниже.
4	SHLD	Экран кабеля Modbus, заземление (через RC цепочку к корпусу).

Схемы подключения

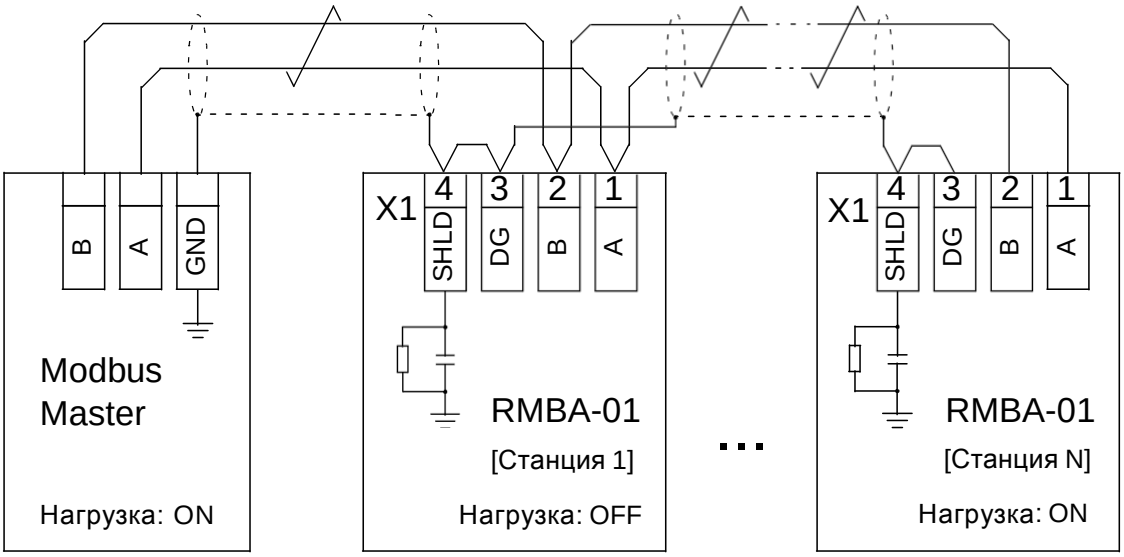


Рис. 3-2 Двух-проводное соединение

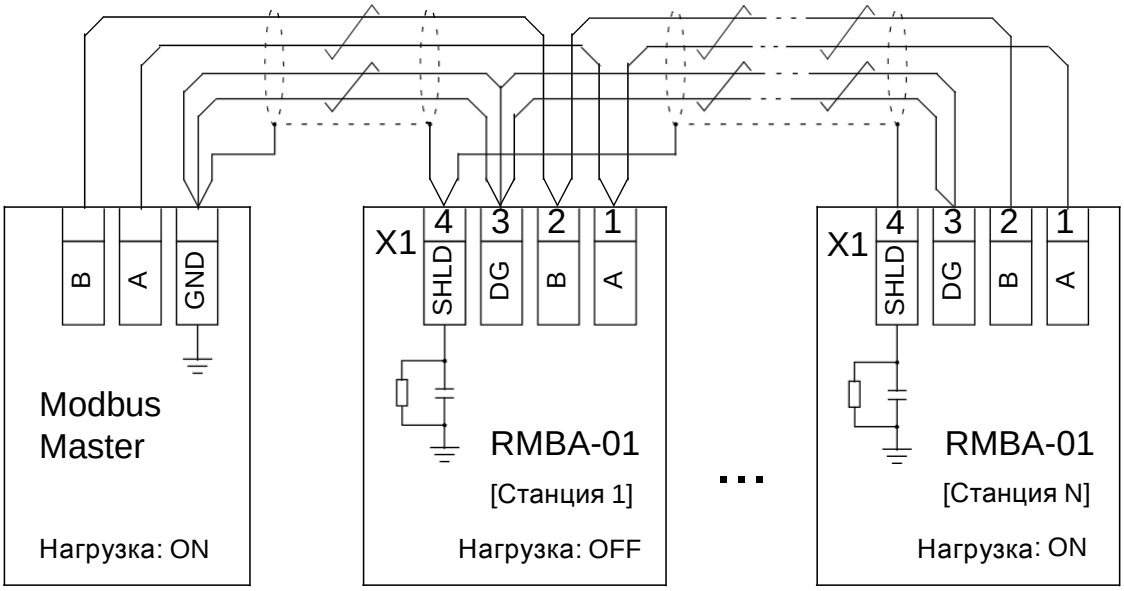


Рис. 3-3 Трех-проводное соединение (рекомендуется)

Оконечная нагрузка

Если модуль RMBA-01 установлен на конце шины связи, следует включить его встроенную оконечную нагрузку. Во всех других случаях, оконечная нагрузка должна быть отключена. Оконечная нагрузка шины предотвращает явление отражения сигнала на концах кабеля связи.

Рис. 3-4 Выключатель оконечной нагрузки (S1)

Примечание: Встроенная цепь оконечной нагрузки модуля RMBA-01 является активной, поэтому, для того, чтобы она работала, модуль должен быть запитан. Если питание модуля может быть отключено при работающей шине связи, для нагрузки шины необходимо подключить внешний резистор 220 Ом, 1/4 Вт между линиями связи A и B.

Глава 4 – Программирование

Конфигурация системы

После механической установки и подключения модуля-адаптера Modbus RMBA-01 в соответствии с инструкциями, изложенными в Главе3, для обмена данными с модулем необходимо настроить Ведущую станцию и привод.

По настройке Ведущей станции, пожалуйста обратитесь к соответствующей документации по конфигурации системы связи с модулем RMBA-01.

Конфигурация связи Modbus

Для установки связи между модулем RMBA-01 и контроллером Modbus, следует проверить и настроить параметры группы 52 привода (см. Руководства на привод).

Подробная процедура активации модуля для управления приводом приведена в документации на привод.

Источники управления

Приводы ABB могут получать команды управления от нескольких источников, включая дискретные входы, аналоговые входы, панель управления и модули связи (в т.ч. RMBA-01). Приводы ABB позволяют пользователю определить отдельный источник управления для каждого типа управляющего сигнала (Старт, Стоп, Направление, Задание, Сброс аварии и т.д.). Для предоставления Ведущей станции полного управления приводом, в качестве источника этих сигналов должен быть указан модуль связи. См. информацию по выбору и настройке соответствующих параметров в Руководстве на привод.

Глава 5 – Обмен данными

Чтение и запись регистров

Параметры привода и информация о наборах данных отнесены к области регистров 4xxxx. Доступность такой области регистров означает, что данные из этой области могут быть считаны внешним устройством, и внешнее устройствво может модифицировать содержимое этих регистров путем записи в них данных.

Для распределения данных в области регистров 4xxxx не нужна никакая предварительная настройка параметров привода. Распределение данных в этой области уже настроено в приводе и соответствует расположению группп параметров привода, аналогичным обращению к ним с панели управления привода.

Все параметры доступны как для чтения, так и для записи. Записываеме параметры проверяются на правильность значения и правильность адресации. Некоторые параметры доступны только для чтения (напр., текущие сигналы), некоторые параметры доступны для записи только после останова привода (напр., нач. установки), а некоторые можно изменять в любой момент времени (напр., действующие задания).

Распределение регистров

Параметры привода распределены в области регистров 4xxxx следующим образом:

• 40001 – 40096 зарезервированы для наборов данных.
• 40101 – 49999 зарезервированны для параметров.

В этих регистрах тысячи и сотни означают номер группы, а десятки и единицы-номер параметра в группе. Адреса регистров 4GGPP приведены в *Табл. 5-1 Распределение регистров*. В таблице GG - это номер группы, а PP - это номер параметра в группе.

Табл. 5-1 Распределение регистров

	4**GGPP**	**GG**	**PP**
Наборы данных Каждый набор данных состоит из 3-х Слов данных. Например, *Слово данных 2.3* относится к 3-у слову в наборе данных 2.	4**0001 –** 4**0096**	**00** Наборы данных	**01** Слово данных 1.1 **02** Слово данных 1.2 **03** Слово данных 1.3 **04** Слово данных 2.1 **05** Слово данных 2.2 **06** Слово данных 2.3 **07** Слово данных 3.1 … **94** Слово данных 32.1 **95** Слово данных 32.2 **96** Слово данных 32.3
Параметры	4**0101** – 4**0199**	**01** Группа 01	**01** Параметр 01 **02** Параметр 02 … **99** Параметр 99
	4**0201** – 4**0299**	**02** Группа 02	**01** Параметр 01 **02** Параметр 02 … **99** Параметр 99
	…	...	...
	4**9901** – 4**9999**	**99** Группа 99	**01** Параметр 01 … **99** Параметр 99

Адреса регистров, которые не соответствуют какому-либо параметру привода или набору данных считаются ошибочными. Для этих адресов будут запрешены чтение и запись. При попытке адресации вне списка адресов параметров, интефейс Modbus вернет на контроллер код ошибки.

См. в Руководствах на привод информацию по поддерживаемым наборам данных, группам и номерам параметров.

Коды ошибок

Модуль RMBA-01 поддерживает коды ошибок Modbus, приведенные в *Табл.5-2*.

Табл. 5-2 Коды ошибок.

Код	Название	Причина
01	ILLEGAL FUNCTION	Команда не поддерживается.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Адрес не существует или есть защита от чтения/записи.
03	ILLEGAL DATA VALUE	Значение вне пределов min-max. Параметр только для чтения.

Обновление данных

Модуль RMBA-01 был разработан для надежного и оптимизированного по времени обмена данными между сетью Modbus и приводом.

Табл. 5-3 Поддерживаемые коды.

Код	Название	Назначение
03	Чтение поддерживаемых регистров	Чтение двоичного содержимого поддерживаемых регистров (4X адресов) ведомых устойств.
06	Предустановка одного регистра	Установка значения поддерживаемого регистра (4X адрес). При групповом обмене одно и то же значение записывается по одинаковому адресу во все ведомые устойства.
16 (10 hex)	Предустановка группы регистров	Устанавливает значения последовательности поддерживаемых регистров (4X адреса). При групповом обмене одно и то же значение записывается во все ведомые устойства

Регистры наборов данных обновляются с циклическим временным интервалом. Обновление регистров параметров происходит с несколько большим интервалом времени.

Глава 6 – Поиск и устранение неисправностей

Проблемы при установке

Проверьте все подключения к модулю. Убедитесь, что:

- Кабель Modbus подключен должным образом к терминалу X1.
- Модуль RMBA-01 установлен на плату RMIO должным образом и закреплен винтами.

Настройка привода

Параметры привода можно прочитать, нокоманды управления (Старт/Стоп или задание) не действуют.

- Активируйте модуль fieldbus в соответствии с руководством пользователя на привод
- Убедитесь, что в качестве источника этих команд в приводе выбран адаптер Modbus (см. *Инструкцию по программированию* на привод).

Программирование PLC

Программирование PLC находится вне компетенции и поддерки ABB. Свяжитесь с изготовителем данного оборудования.

Диагностические светодиоды.

На модуле RMBA-01 находятся три светодиода. Два зеленых светодиода отображают активность передачи и приема данных. Желтый светодиод показывает состояние модуля.

Светодиод RxD включается каждый раз, как модуль RMBA-01 принимает сообщение по шине Modbus (независимо от настроенного адреса узла). Светодиод TxD включается каждый раз, как модуль RMBA-01 посылает сообщение по шине Modbus.

Желтый светодиод загорается при подаче питания и светится до тех пор, пока привод инициализирует модуль. Если светодиод загорается вновь после успешной конфигурации модуля, это означает, что модуль сбросил свое состояние, например, из-за потери питания.

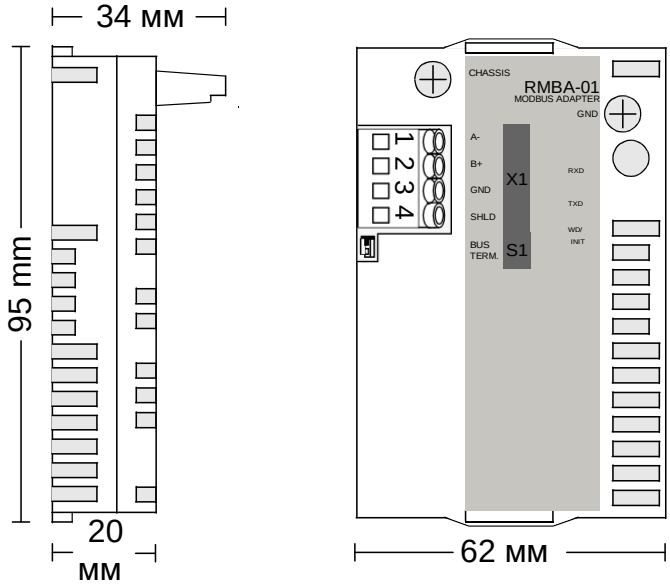
В случае, если светодиод не гаснет спустя несколько секунд с начала инициализации:

- Инициализация не была успешной.
  - Выключите и подайте вновь питание на привод.
- У модуля неисправность.
  - Убедитесь, что 38-контактный разъем вставлен надлежащим образом.
  - Свяжитесь с местным представителем ABB.

Приложение A – Технические характеристики

RMBA-01

Габаритные размеры:



Монтаж: В слот для опций на плате RMIO привода или модуля расширения входов-выходов (AIMA-01)

Класс защиты: IP 20

Условия эксплуатации: Допустимые условия окружающей среды совпадают с условиями эксплуатации привода, приведеными в *Руководстве по монтажу* на привод.

Разъемы:

- 38-контактный разъем параллельной шины.
- Один 4-контактный съемный блок терминалов для подключения кабеля связи, (max 1.5 мм^2)

Аппаратные настройки:

- Один DIP – переключатель для включения оконечной нагрузки.

Программные настройки: через интерфес привода (с панели управления).

Общие данные:

- Max. электропотребление: 140 мА (5 В), питание от платы RMIO.
- Минимальный расчетный срок службы: 100 000 ч.
- Все материалы соответствуют UL/CSA.
- Соответствует стандартам EMC EN 50081-2 и EN 50082-2.

Связь Fieldbus

Совместимость: с любыми устройствами связи Modbus являющимися Ведущими в сети.

Поддерживаемое количество устройств: 247 станций, включая репитеры (сегментирование на 31 станцию и 1 репитер на сегмент).

Среда: Экранированная скрученная пара кабеля RS485.

- Оконечная нагрузка: встроенная, активного типа
- Modbus кабель: Belden 9841 (2-жильный), Belden 9842 (4-жильный), или аналогичный.
  - Max длина линии: 1200 м.

Топология: Многоканальная.

Тип последовательной связи: Асинхронная, полу-Дуплексная.

Скорость обмена: 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бит/сек.

Протокол: Modbus RTU.

RMBA-01
3AFE 64498851 REV A EN
EFFECTIVE: 1.3.2002

ABB Oy AC
Drives P.O.
Box 184
FIN-00381 Helsinki
FINLAND
Telephone: +358 10 22 11
Fax: +358 10 222 2681
Internet: www.abb.com

ABB Inc.
Drives & Power Products
16250 West Glendale Drive
New Berlin, WI 53151
USA
Telephone: 262 785-8378
800 243-4384
Fax: 262 780-5135