

ООО «Прософт – Системы»



ОКП 42 5280

КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ REGUL

R500

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Часть 8

Модуль аналогового вывода АО 08 011

ПБКМ.424359.004.05 РЭ8

Екатеринбург
2015

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ МОДУЛЯ.....	3
1.1 Полное наименование изделия:.....	3
1.2 Назначение	3
1.3 Комплект поставки	3
1.4 Технические характеристики	3
1.5 Устройство и работа.....	4
1.6 Конструкция модуля	7
1.7 Подготовка к работе	7
1.8 Порядок работы	8
2 ПОВЕРКА	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	8
4 РЕМОНТ.....	8
5 ХРАНЕНИЕ.....	8
6 МАРКИРОВКА.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЯ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ) НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МОДУЛЯ.....	10

Дата введения 19.11.2015.

Настоящая часть руководства по эксплуатации ПБКМ.424359.004.05 РЭ8 распространяется на модуль АО 08 011 (далее - модуль) и содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия, и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации модуля в составе контроллера REGUL R500.

К работе с модулем допускаются лица, изучившие данную и общую части руководства по эксплуатации на контроллер программируемый логический REGUL R500 ПБКМ.424359.004.05 РЭ.

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ МОДУЛЯ

1.1 Полное наименование изделия:

Полное наименование модуля образуется из названия модуля и его условного обозначения.

Условное обозначение модуля - R500 АО 08 011,

где: R500 – модель контроллера;

АО – аналоговый вывод;

08 – количество каналов;

011 – порядковый номер в модельном ряду и номер разработки.

Пример полного наименования при заказе или указании в документации модуля:

Модуль аналогового вывода R500 АО 08 011.

1.2 Назначение

Модуль предназначен для вывода восьми аналоговых сигналов постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА в составе контроллера REGUL R500.

1.3 Комплект поставки

Модуль поставляется в следующей комплектности:

– модуль аналогового вывода R500 АО 08 011 – 1 шт.;

– модуль аналогового вывода R500 АО 08 011. Паспорт. ПБКМ.424359.004.05 ПС8 – 1 шт.

По отдельному запросу поставляются:

«Контроллер программируемый логический REGUL R500. Руководство по эксплуатации.

Часть 8. Модуль аналогового вывода АО 08 011. ПБКМ.424359.004.05 РЭ8».

1.4 Технические характеристики

Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики модуля

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Количество каналов	8
Разрядность, бит	16
Диапазон воспроизведения постоянного тока, мА	от 0 до 20 / от 4 до 20
Диапазон показаний воспроизведения постоянного тока, мА	от 0 до 25
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	800

Окончание таблицы 1

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Суммарное время установления сигнала на всех выходах, не более, мс	5
Гальваническая развязка, В	
– между каналами и задней шиной	1000
– между каналами и напряжением питания	3000
– между каналами	500
Допустимая разность потенциалов между каналами, В	500
Защита от обратной полярности питающего напряжения	да
Напряжение внешнего питания, В	24 (12 ... 30)
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону погрешности воспроизведения постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемого изменения погрешности воспроизведения постоянного тока, % / °С	$\pm 0,0025$
Потребляемая мощность от внешнего источника питания, Вт, не более	9 (при U = 24 В) (минимально 3)
Потребляемая мощность от внутренней шины питания контроллера, Вт, не более	2,3
Условия эксплуатации, °С	от + 1 до + 50 без образования конденсата
Условия хранения, °С	от – 40 до + 70
Количество занимаемых слотов	1
Размеры (ШхВхГ), мм	40x180x145
Вес, кг	0,6

1.5 Устройство и работа

Структурная схема модуля представлена на рисунке 1.

В состав модуля входят:

- восемь цифроаналоговых преобразователей (ЦАП);
- восемь элементов гальванической развязки (DC);
- микропроцессор;
- источник питания (DC / DC-преобразователь 24 В / 5 В);
- панель индикации.

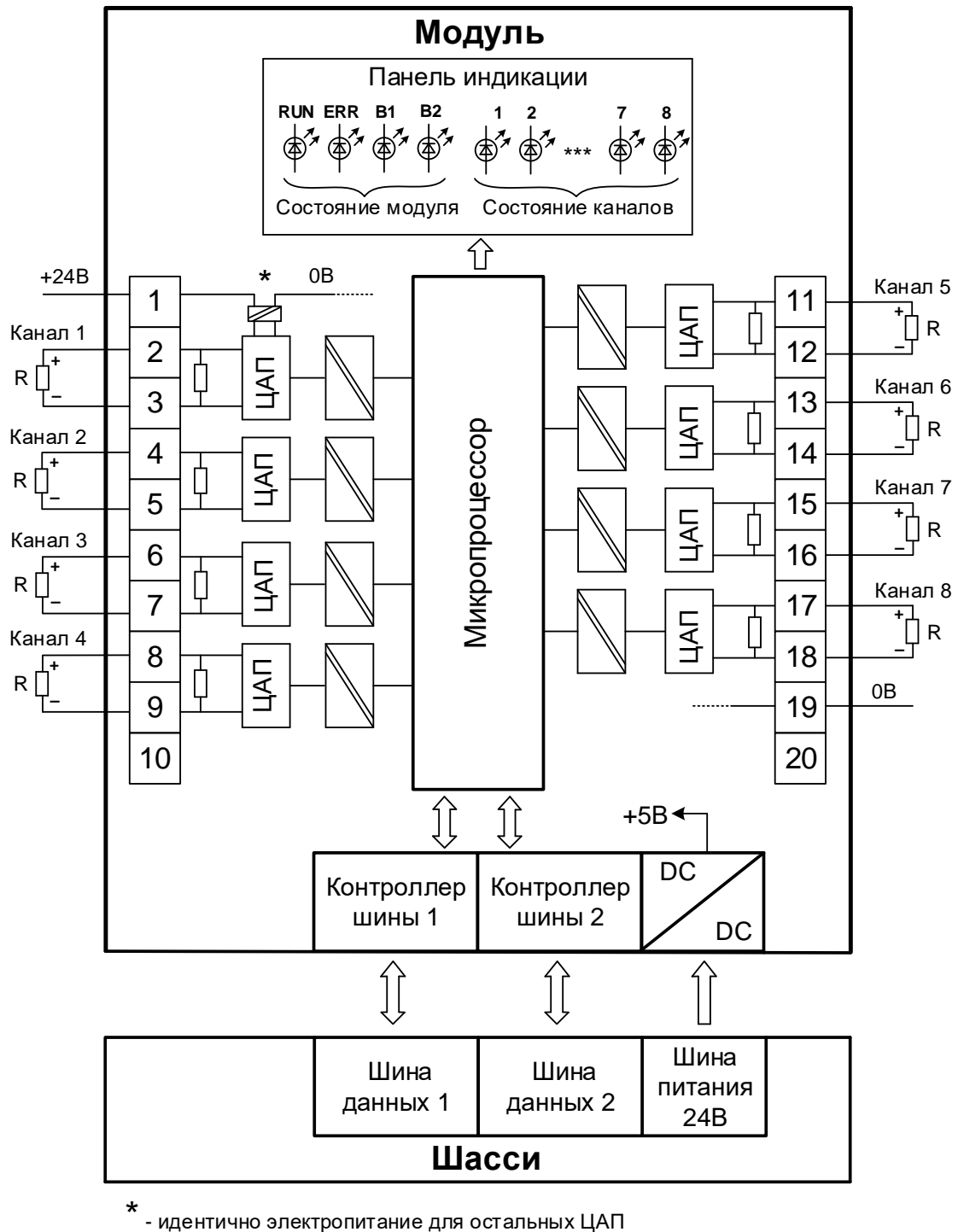


Рисунок 1 – Структурная схема модуля и схема внешних подключений

1.5.1 Принцип работы модуля

Алгоритм работы модуля следующий: микропроцессор получает команду на установку выходного значения x от центрального процессора. Микропроцессор пересчитывает эту величину в значение силы тока I , по следующей формуле:

$$I = K_0 + K_1 * x,$$

где: K_0 , K_1 - коэффициенты преобразования сигнала из инженерной величины в электрический сигнал.

По умолчанию коэффициенты K_0 , K_1 равны «0» и «1» соответственно, что означает следующее равенство $x = I$. Т.е. без настройки каналов из прикладной программы в модуль передается управляющий сигнал в виде значения силы тока на выходе. При желании пользователя, коэффициенты K_0 , K_1 могут быть изменены индивидуально для каждого канала как при конфигурации контроллера, так и в процессе его работы.

Коэффициенты K_0 , K_1 хранятся в конфигурационном файле проекта в модуле центрального процессора, поэтому при замене модуля аналогового вывода сохраняют свое значение.

Далее происходит пересчет силы тока I в код цифро-аналогового преобразователя C по следующей формуле:

$$C = k_0 + k_1 * I,$$

где: k_0 , k_1 - коэффициенты преобразования сигнала из электрического сигнала в код ЦАП.

Коэффициенты k_0 , k_1 являются калибровочными и уникальны для каждого канала. Первично они прописываются при заводской калибровке модуля.

Коэффициенты k_0 , k_1 хранятся в ПЗУ модуля вывода аналоговых сигналов.

Питание схемы модуля осуществляется постоянными напряжениями + 24 В от источника питания контроллера REGUL R500 с дальнейшим преобразованием в интегральном DC/DC преобразователе.

1.5.2 Индикация

Индикатор состояния RUN светится зеленым цветом в том случае, если модуль успешно сконфигурирован и осуществляет обмен данными хотя бы по одной шине.

Соответствие свечения индикатора ERR режиму работы модуля приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Алгоритм работы индикатора ERR

Состояние индикатора ERR	Состояние модуля
Горит	Модуль не сконфигурирован и / или нет связи с модулем ЦП
Мигает	Внутренняя ошибка модуля по результатам самодиагностики

Индикаторы В1 и В2 отображают наличие обмена по первой и второй шине данных соответственно.

Таблица 3 – Алгоритм работы индикаторов В1(В2)

Состояние индикатора В1(В2)	Состояние модуля
Не горит	С момента включения и по настоящее время обмен по шине не производился и модуль на ней не инициализировался
Мигает зеленым	Идет инициализация модуля по данной шине
Горит желтым	Модуль сконфигурирован и осуществляет обмен по шине, но не выдает на выходные каналы, полученные по ней данные (шина, как и центральный процессор, подключенный к ней, являются резервными)
Горит зеленым	Модуль сконфигурирован и осуществляет обмен по данной шине, а полученные по ней данные подаются на выходные каналы модуля (шина, как и центральный процессор, подключенный к ней, являются ведущими)
Мигает красным	Несоответствие типа модуля конфигурации шины или ПО модуля устаревшее

Окончание таблицы 3

Состояние индикатора В1(В2)	Состояние модуля
Горит красным	С момента включения по шине производился обмен, но в последствии связь по ней была утрачена

Индикация состояния каналов модулей: соответствие свечения функциональных индикаторов модуля состоянию выходного канала представлено в таблице ниже.

Таблица 4 - Индикация состояния каналов модулей аналогового ввода

Состояние индикатора	Состояние канала
Не горит	Канал замаскирован
Горит зеленым	Канал в норме
Горит красным	Обрыв цепи выходного канала

1.6 Конструкция модуля

Модуль контроллера представляет собой пластиковый корпус, в верхней части передней панели которого размещен блок индикации. Ниже блока расположен съемный клеммник подключения внешних сигналов.

Степень защиты IP20.

Внешний вид и габаритные размеры модуля изображены в приложении А.

На задней стенке модулей расположен разъем, предназначенный для присоединения модуля к внутренним шинам данных и шине питания. Кроме того, на задней стенке расположен контакт заземления, который при установке модуля на шасси замыкается на несущую рейку. В нижней части задней стенки модуля расположена металлическая защелка, обеспечивающая механическое крепление модуля к несущей рейке.

1.7 Подготовка к работе

1.7.1 Эксплуатационные ограничения

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ЛЮБЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ К МОДУЛЮ НЕСУЩАЯ РЕЙКА ДОЛЖНА БЫТЬ ПОДСОЕДИНЕНА К ЗАЩИТНОМУ ПРОВОДНИКУ.

Надежная и безопасная работа модуля гарантируется только при эксплуатации его в составе контроллера REGUL R500 при соблюдении условий, указанных в руководстве по эксплуатации ПБКМ.424359.004.05 РЭ.

При установке модуля в крейт не допускается прилагать чрезмерные усилия и удары во избежание повреждения разъемов модуля и шасси крейта.

1.7.2 Порядок установки

Установить модуль в крейт в соответствии с конфигурацией крейта.

Подключить в соответствии со схемой подключений кабель соединения модуля с объектами контроля.

1.8 Порядок работы

Включить тумблер на модуле источника питания контроллера. На лицевой панели модуля источника питания контроллера должны загореться индикаторы «POWER», должна начаться инициализация центрального процессора и модулей контроллера.

По завершению инициализации контроллера индикация на модуле должна соответствовать рабочему режиму.

Состояние модуля определяется по светодиодным индикаторам, описанным ранее.

2 ПОВЕРКА

Порядок проведения поверки приведен в документе «Контроллеры программируемые логические REGUL RX00. Методика поверки. ПБКМ.424359.004 МП»

Периодичность поверки - один раз в 6 лет.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание модуля производится в составе контроллера согласно ПБКМ.424359.004.05 РЭ.

4 РЕМОНТ

Ремонт модуля должен осуществляться только на предприятии-изготовителе или специализированными предприятиями, имеющими необходимое оборудование и подготовленный персонал. Порядок передачи отказавшего модуля в ремонт указан в ПБКМ.424359.004.05 РЭ.

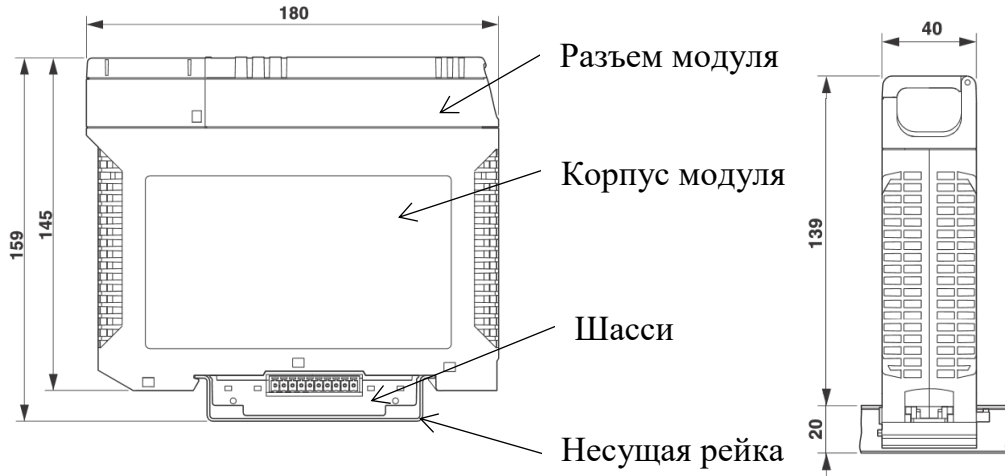
5 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения контроллера в упаковке предприятия-изготовителя у поставщика и потребителя должны соответствовать категории 2С по ГОСТ 15150-69.

6 МАРКИРОВКА

Описание маркировки модуля приведено в общей части руководства ПБКМ.424359.004.05 РЭ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
Габаритные размеры и внешний вид модуля



*-размеры для справки

Рисунок А.1 – Габаритные размеры модуля АО 08 011

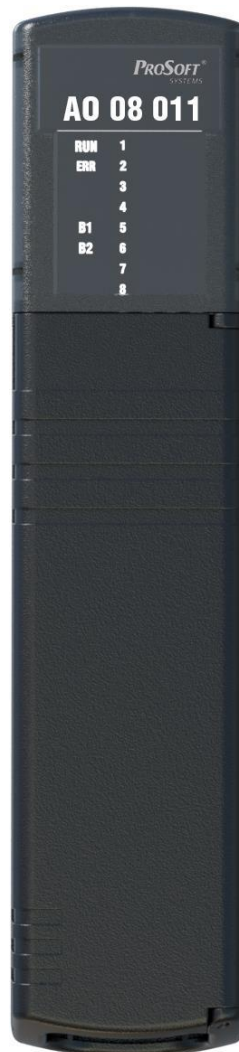


Рисунок А.2 – Внешний вид модуля АО 08 011

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
Настроечные параметры модуля

Таблица Б.1 – Настроечные параметры модуля АО 08 011

Параметр	Тип данных	Значение по умолчанию	Описание
Маскирование	BOOL	0	Маскирование канала: 0 – канал не маскирован, 1 – канал замаскирован (не обрабатывается, не выдаются выходные значения)
Коэффициент K0	REAL	0.0	Коэффициент K0 преобразования инженерной величины в электрическую.
Коэффициент K1	REAL	1.0	Коэффициент K1 преобразования инженерной величины в электрическую.
Коэффициент k0	REAL	ПЗУ	Коэффициент k0 преобразования электрической величины в код ЦАП.
Коэффициент k1	REAL	ПЗУ	Коэффициент k1 преобразования электрической величины в код ЦАП.
Таймаут управления каналом при потере связи с мастером	UDINT	0	Таймаут управления каналом при потере связи с модулем ЦП, мс. Диапазон [1 – 65535] (0 – бесконечность)
Предустановленное значение канала при потере связи	REAL	0.0	Предустановленное значение канала при потере связи с модулем ЦП
Состояние канала при потере связи с мастером	BYTE	0	Состояние канала при потере связи с модулем ЦП: 0 – установить предустановленное значение 1 – не изменять состояние

Таблица Б.2 – Регистры данных ввода-вывода модуля АО 08 011

Тип данных	Назначение
REAL	Значение на канале N, где N = [0...7]