

ООО «Прософт – Системы»



**КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ**  
**REGUL R500**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**Часть 11**  
**Модуль центрального процессора CU 00 051**  
**ПБКМ.424359.004.05 РЭ11**

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 .....	6
1.7	Подготовка к работе .....	6
1.8	Порядок работы .....	7
2	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	7
3	РЕМОНТ .....	7
4	ХРАНЕНИЕ.....	7
5	МАРКИРОВКА.....	7
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое) Габаритные размеры и внешний вид модуля .....	8
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (рекомендуемое) Распиновка разъема RJ-45 для интерфейсов RS-232 (Port 1) и RS-485 (Port 2) .....	9

Дата введения 19.11.2015

Настоящая часть руководства по эксплуатации ПБКМ.424359.004.05 РЭ11 распространяется на модуль CU 00 051 (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 CU 00 051,

где: R500 – модель контроллера;

CU – центральный процессор;

051 – порядковый номер в модельном ряде и номер разработки.

Пример полного наименования при заказе или указании в документации модуля:

Модуль центрального процессора R500 CU 00 051.

### **1.2 Назначение**

Модуль выполняет следующие функции:

- самодиагностика, проверка конфигурации системы и работоспособности функциональных модулей,

- логическая обработка данных и выдача сигналов управления в соответствии с прикладной программой пользователя,

- обмен информацией со сторонним оборудованием посредством встроенных интерфейсов,

- сохранение данных в энергонезависимой памяти;

- обслуживание часов реального времени с приемом сигналов точного времени по GPS / ГЛОНАСС;

- автоматический перезапуск контроллера при подаче питания или сбое в работе.

### **1.3 Комплект поставки**

Модуль поставляется в следующей комплектности:

- модуль центрального процессора R500 CU 00 051 – 1 шт.;

- модуль центрального процессора R500 CU 00 051. Паспорт. ПБКМ.424359.004.05 ПС11 – 1 шт.

По отдельному запросу поставляются:

«Контроллер программируемый логический REGUL R500. Руководство по эксплуатации. Часть 11. Модуль центрального процессора CU 00 051. ПБКМ.424359.004.05 РЭ11».

### **1.4 Технические характеристики**

Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Тип процессора	Intel Atom E620
Тактовая частота процессора, ГГц	0,6
Объем ОЗУ, Гб	1,0
Объем ПЗУ, Гб	4 + 2
Интерфейсы:	
RS-232	1
RS-485	1
Ethernet	4
Потребляемая мощность от внутренней шины питания контроллера, Вт	18
Пределы абсолютной погрешности внутренних часов (при наличии встроенного приемника GPS/ГЛОНАСС)	± 50 мкс
Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от + 1 до + 50 без образования конденсата
Температура окружающего воздуха при хранении, °С	от – 40 до + 70
Количество занимаемых слотов	1
Размеры (ШхВхГ), мм	40x180x145
Вес, кг	0,6

### 1.5 Устройство и работа

В состав модуля входят:

- СОМ-модуль;
- два твердотельных накопителя объемом 2 и 4 Гб;
- PCI-E коммутатор;
- контроллеры сети Ethernet;
- модуль GPS\ГЛОНАСС;
- элемент питания часов реального времени;
- коммуникационный порт RS-232;
- коммуникационный порт RS-485;
- четыре коммуникационных порта Ethernet;
- разъем GPS\ГЛОНАСС – антенна;
- переключатель режима работы;
- светодиодная панель, предназначенная для осуществления световой индикации работы модуля.

В основе модулей центрального процессора лежит СОМ-модуль, который представляет собой одноплатный компьютер. Он устанавливается на плату центрального процессора, при этом полностью закрывается радиатором, что обеспечивает, помимо теплоотведения, дополнительную защиту от механических повреждений и электромагнитных волн. СОМ-модуль подключается к плате центрального процессора с помощью 220-пинового разъема (стандарт COM Express), на который выведены все цифровые интерфейсы, а именно:

- PCIe;
- SATA;
- USB;
- SMBus/I2C.

Шины PCIe используются для вывода интерфейса Ethernet 10BASE-T/100BASE-T/1000BASE-T через разъемы RJ-45 на переднюю панель модуля (Port 3 – Port 6).

Шины SATA используются для подключения твердотельных накопителей объемом 2 и 4 Гб. Накопитель объемом 2 Гб используется для хранения файлов операционной системы центрального процессора и прикладной программы пользователя. Весь объем накопителя на 4 Гб полностью доступен пользователю для реализации на нем архивных баз центрального процессора.

Интерфейс USB используется для подключения четырехканальной микросхемы связи Full-Speed USB UART. Два из этих четырех каналов выведены на переднюю панель на разъемы RJ-45 в виде интерфейсов RS-232 (Port 1, распиновка в приложении Б) и RS-485 (Port 2, распиновка в приложении Б). Третий канал используется для подключения аппаратного модуля GPS\ГЛОНАСС. Для подключения GPS антенны к модулю GPS\ГЛОНАСС на передней панели модуля центрального процессора предусмотрен разъем SMA-BJ.

Шина SMBus/I2C используется для подключения переключателей режима работы модуля (RUN/STOP и KEY D) и светодиодной панели.

Переключатель режима работы RUN/STOP расположен на передней панели модуля. Он имеет два положения: «RUN» и «STOP». Режим «RUN» является основным режимом функционирования контроллера при его работе в составе системы управления. В данном режиме контроллера производится логическая обработка информации, формирование выходных воздействий в соответствии с прикладной программой. В режиме «STOP» прикладная программа не исполняется.

Переключатель KEY D управляет автозапуском прикладной программы. Положение I – автозапуск выключен, II – включен.

Переключатель MBS определяет, мастером какой из двух шин данных является модуль. Он имеет три положения:

- в положении I или II центральный процессор обеспечивает обмен данными между модулями по первой шине данных;
- в положении III - по второй шине данных.

Светодиодная панель модуля состоит из следующих светодиодных индикаторов:

– PWR – индикатор горит при наличии питающего напряжения от шины питания контроллера;

– RUN – индикатор горит при выполнении прикладной программы в центральном процессоре, если не горит, то пользовательская программа не выполняется (не загружена или переключатель «RUN/STOP» в положении STOP);

– RDD – индикатор горит при работе модуля в качестве ведущего центрального процессора в составе резервированного контроллера, медленно мигает - при работе модуля в качестве ведомого центрального процессора в составе резервированного контроллера, быстро мигает – при обновлении программы центрального процессора, работающего в составе резервированного контроллера, либо в случае ошибочной конфигурации резервирования;

– HF – индикатор горит в случае отсутствия или неисправности одного из модулей контроллера (неисправность в шине ПЛК);

– PF – индикатор горит, когда присутствует программная ошибка в модуле, медленно моргает, если не загружена пользовательская программа; имеются комбинации перечисленных выше индикаторов, означающие следующие режимы работы контроллера:

а) PF&HF горят - не запущена среда исполнения основного ПО CODESYS, модуль в текущем состоянии не работоспособен;

б) PF&RUN быстро моргают - исключительная ситуация (EXCEPTION), ошибка выполнения ПО;

– MB1, MB2 – индикаторы отображают, мастером какой из шин данных в данный момент является модуль;

– B1, B2 – индикаторы наличия обмена по первой и второй шине данных соответственно.

Таблица 2 – 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
Горит красным	С момента включения по шине производился обмен, но в последствии связь по ней была утрачена

- GPS – индикатор мигает, когда присутствует сигнал со спутников;
- RX – индикаторы мигают при приеме данных в соответствующем канале;
- TX – индикаторы мигают при передаче данных в соответствующем канале;
- Lk – индикаторы мигают при наличии обмена через соответствующие Ethernet-порты.

## 1.6 Конструкция модуля

Модуль контроллера представляет собой пластиковый корпус, в верхней части передней панели которого размещен блок индикации. Ниже блока располагаются органы управления и разъемы для подключения интерфейсов.

Степень защиты IP20.

Внешний вид и габаритные размеры модуля изображены в приложении А.

На задней стенке модулей расположен 40-пиновый 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.

Выставить переключатели режима работы и мастера шины в соответствии с конфигурацией крейта.

### **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 источника питания должен загореться индикатор «RUN».

## **2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

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

## **3 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.

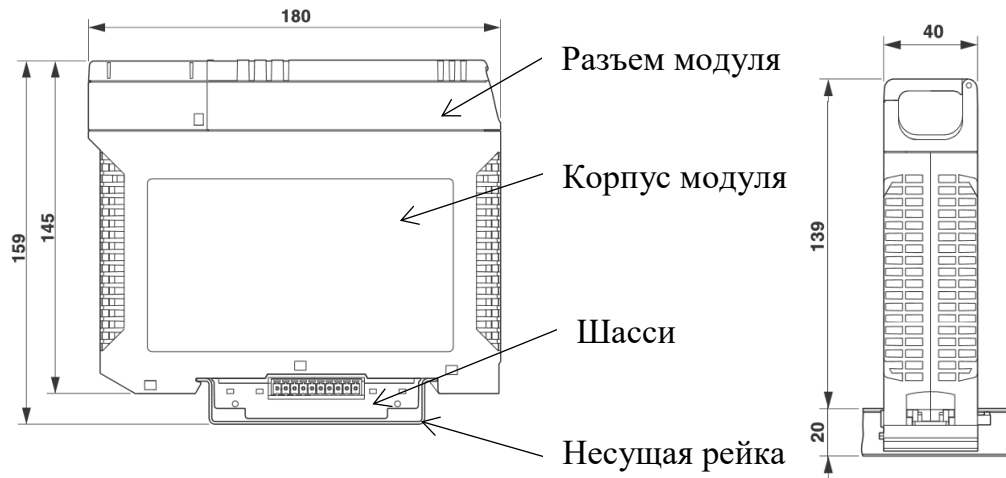
## **4 ХРАНЕНИЕ**

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

## **5 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 CU 00 051



Рисунок А.2 – Внешний вид модуля CU 00 051



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(рекомендуемое)**  
**Распиновка разъема RJ-45 для интерфейсов RS-232 (Port 1) и RS-485 (Port 2)**

Таблица Б.1 - Распиновка разъема RJ-45 Port 1

№ вывода	Обозначение вывода
1	RXD
2	CTS
3	TXD
4	RTS
8	GND

Примечание – нумерация контактов снизу-вверх

Таблица Б.2 - Распиновка разъема RJ-45 Port 2

№ вывода	Обозначение вывода
1	B
2	A
3	(terminator)
8	GND

Примечание – нумерация контактов снизу-вверх