

ООО «Прософт – Системы»



ОКПД2 28.99.39.190  
(ОКП 42 5280)

**КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ**  
**REGUL R600**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Часть 4**

**Модуль центрального процессора CU 00 061**

**ПБКМ.424359.004.06 РЭ4**

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.....	6
2	ПОВЕРКА.....	7
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	7
4	РЕМОНТ .....	7
5	ХРАНЕНИЕ .....	7
6	МАРКИРОВКА.....	7
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое) Внешний вид и габаритные размеры модуля.....	8

Перв. примен.	ПБКМ.424359.004.06
Справ. №	

Подп. и дата	
Инов. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инов. № подл.	
Разраб.	Иващенко
Пров.	Добряня
Н. контр.	Бунина
Утв.	Елов

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

<b>ПБКМ.424359.004.06 РЭ4</b>					
Контроллер программируемый логический REGUL R600 Руководство по эксплуатации Часть 4	Лит.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">10</td> </tr> </table> Листов		2	10
	2	10			
ООО «Прософт-Системы»					

Дата введения 18.11.2015.

Настоящая часть руководства по эксплуатации ПБКМ.424359.004.06 РЭ4 распространяется на модуль CU 00 061 (далее – модуль) и содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия, и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации модуля в составе контроллера REGUL R600.

К работе с модулем допускаются лица, изучившие данную и общую части руководства по эксплуатации на контроллер программируемый логический REGUL R600 ПБКМ.424359.004.06 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 – R600 CU 00 061,

где: R600 – модель контроллера;

CU – центральный процессор;

061 – порядковый номер в модельном ряде и номер разработки.

Пример полного наименования при заказе или указании в документации модуля: Модуль центрального процессора CU 00 061.

### 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 данными с коммуникационными и модулями ввода / вывода (через модуль источника питания);
- обмен информацией со сторонним оборудованием посредством встроенных интерфейсов;
- сохранение данных в энергонезависимой памяти,
- обслуживание часов реального времени с приемом сигналов точного времени по GPS / GLONASS;
- автоматический перезапуск контроллера при подаче питания или сбое в работе.

### 1.3 Комплект поставки

Модуль поставляется в следующей комплектности:

- модуль центрального процессора R600 CU 00 061 – 1 шт.;
- модуль центрального процессора R600 CU 00 061. Паспорт. ПБКМ.424359.004.06 ПС4 – 1 шт.

По отдельному запросу поставляются:

«Контроллер программируемый логический REGUL R600. Руководство по эксплуатации. Часть 4. Модуль центрального процессора CU 00 061. ПБКМ.424359.004.06 РЭ4».

### 1.4 Технические характеристики

Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПБКМ.424359.004.06 РЭ4

Лис  
3

Таблица 1 – Основные технические характеристики модуля

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Тип процессора	Intel Atom E640
Тактовая частота процессора, ГГц	1,0
Объем ОЗУ, Гб	1,0
Объем ПЗУ, Гб	4,0 + 2,0
Интерфейсы:	
RS-232	1
RS-485	1
Ethernet	2 × RJ45, 2 × SFP
USB	1 (device)
GPS / GLONASS	1
Пределы абсолютной погрешности внутренних часов (при наличии встроенного приемника GPS / ГЛОНАСС)	± 50 мкс
Потребление тока от задней шины контроллера, А	4
Температура эксплуатации, °С	от – 40 до + 60 без образования конденсата
Температура хранения, °С	от – 55 до + 70
Степень защиты от внешних воздействий, в соответствии с требованиями ГОСТ 14254	IP20
Количество занимаемых слотов	2
Размеры (Ш × В × Г), мм	60 × 267 × 186
Вес, кг	1,1

### 1.5 Устройство и работа

В состав модуля входят:

- COM-модуль Lippert CoreExpress-ECO2;
- твердотельный накопитель;
- PCI-E коммутатор;
- пять контроллеров сети Ethernet;
- модуль GPS \ ГЛОНАСС;
- элемент питания часов реального времени;
- коммуникационный порт RS-232 и RS-485;
- четыре коммуникационных порта Ethernet;
- разъем GPS / GLONASS – антенна;
- переключатель режима работы;
- светодиодная панель, предназначенная для осуществления световой индикации работы модуля.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Индв. № дубл.	Подп. и дата

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПБКМ.424359.004.06 РЭА

### 1.5.1 Принцип работы модуля

В основе модуля центрального процессора лежит COM-модуль Lippert CoreExpress®-ECO2. COM-модуль включает в себя процессор Intel Atom E680, контроллер-концентратор EG20T и чип оперативной памяти SDRAM. COM-модуль представляет собой одноплатный компьютер и при установке на плату центрального процессора полностью закрывается радиатором, что обеспечивает его дополнительную защиту от механических повреждений и электромагнитных волн. COM-модуль подключается к плате центрального процессора с помощью разъема, на который выведены все цифровые интерфейсы, в том числе:

- три шины PCIe;
- две шины SATA;
- CAN;
- USB;
- GPIO;
- SMBus.

На двух шинах PCIe подключены Ethernet контроллеры Intel 82574, которые служат мастерами внутренней шины контроллера EtherCAT. Третья шина PCIe с помощью PCIe-свича PEX8505 размножается на четыре шины PCIe.

К двум из этих четырех шин также подключены Ethernet контроллеры Intel 82574 и интерфейс Ethernet 10BASE-T / 100BASE-T / 100BASE-T выведен с помощью разъема RJ-45 на переднюю панель модуля (Port 5, Port 6). К двум другим шинам PCIe подключены Ethernet контроллеры Intel I210 и интерфейс Ethernet 10BASE-T / 100BASE-T / 100BASE-FX / 1000BASE-T / 1000BASE-X выведен с помощью SFP-разъема на переднюю панель модуля (Port 3, Port 4).

**ВНИМАНИЕ! SFP-МОДУЛИ В КОМПЛЕКТЕ С МОДУЛЕМ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА НЕ ПОСТАВЛЯЮТСЯ.**

К шине SATA подключен твердотельный накопитель InnoLite D150Q.

Интерфейс USB с помощью разъема USB тип B выведен на переднюю панель модуля. К шине USB также подключена четырехканальная микросхема связи Full-Speed USB UART. Два из этих четырех каналов выведены на переднюю панель на разъемы DB9F в виде интерфейсов RS-232 (Port 1) и RS-485 (Port 2) (распиновка разъемов приведена в приложении Б). Для обмена данными по протоколу NMEA 0183 еще к одному каналу RS-232 подключен модуль GPS \ ГЛОНАСС.

PPS сигнал с модуля GPS \ ГЛОНАСС заведен непосредственно на выводы GPIO COM-модуля. Для подключения GPS антенны к модулю GPS \ ГЛОНАСС на передней панели модуля центрального процессора предусмотрен разъем SMA-BJ.

К шине SMBus подключена микросхема связи PCA9557, на входы / выходы которой подключены переключатель работы и светодиодная панель.

Переключатель режима работы 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.

Светодиодная панель модуля состоит из четырнадцати светодиодных индикаторов:

- POWER – индикатор горит при наличии напряжения на внутренней шине контроллера;
- RUN – горение индикатора означает выполнения прикладной программы в центральном процессоре;
- 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

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПБКМ.424359.004.06 РЭ4

мигает – при обновлении программы центрального процессора, работающего в составе резервированного контроллера;

– HARDF – индикатор горит в случаи отсутствия или неисправности одного из модулей контроллера;

– PROGF – индикатор горит, когда присутствует программная ошибка в модуле;

– GPS – индикатор мигает, когда присутствует сигнал со спутников;

– LINK IN, LINK OUT – индикатор мигает при наличии обмена через соответственно порты IN и OUT.

## 1.6 Конструкция модуля

Конструкция модулей контроллера унифицирована и состоит из плат, помещенных в сборный металлический корпус – кассету.

Корпус модуля выполнен в стандарте «Евромеханика» высотой 6U и шириной 12HP.

Степень защиты IP20.

Внешний вид и габаритные размеры модуля изображены в приложении А.

В верхней и нижней частях передней панели модуля расположены ручки инжекторы-экстракторы, с помощью которых осуществляется установка модуля в крейт, изъятие его из крейта, а также надежное крепление модуля в крейте.

На задней стенке модуля расположен разъем подключения к кросс-плате контроллера.

## 1.7 Подготовка к работе

### 1.7.1 Эксплуатационные ограничения

**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ЛЮБЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ К МОДУЛЮ ЗАЖИМ ЗАЩИТНОГО ЗАЕМЛЕНИЯ КРЕЙТА ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОДСОЕДИНЕН К ЗАЩИТНОМУ ПРОВОДНИКУ.**

Надежная и безопасная работа модуля гарантируется только при эксплуатации его в составе контроллера REGUL R600 при соблюдении условий, указанных в руководстве по эксплуатации ПБКМ.424359.004.06 РЭ.

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

### 1.7.2 Порядок установки

Установить модуль в крейт в соответствии с конфигурацией крейта.

Модуль центрального процессора может устанавливаться только во второй, третий и четвертый слоты.

Выставить с помощью адресных переключателей адрес крейта, присвоенный данному крейту в программе конфигураторе.

Подключить внешнее питание к трехпиновому разъему в соответствии с маркировкой на лицевой панели модуля.

## 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».

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ПБКМ.424359.004.06 РЭ4

Лис  
6

## 2 ПОВЕРКА

Порядок выполнения 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.424359.004.06 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.424359.004.06 РЭ.

## 5 ХРАНЕНИЕ

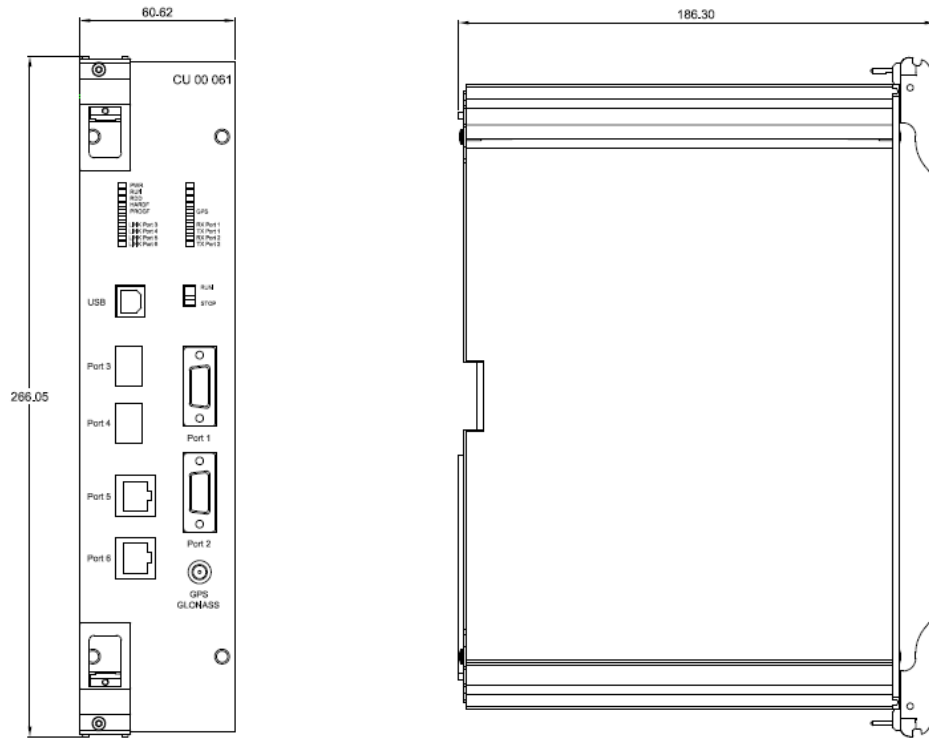
Условия хранения контроллера в упаковке предприятия-изготовителя у поставщика и потребителя должны соответствовать категории 2С по ГОСТ 15150-69.

## 6 МАРКИРОВКА

Описание маркировки модуля приведено в общей части руководства ПБКМ.424359.004.06 РЭ.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата	Лис
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПБКМ.424359.004.06 РЭ4

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(рекомендуемое)  
**Внешний вид и габаритные размеры модуля**



\*-размеры для справки

Рисунок А.1 – Габаритные размеры модуля

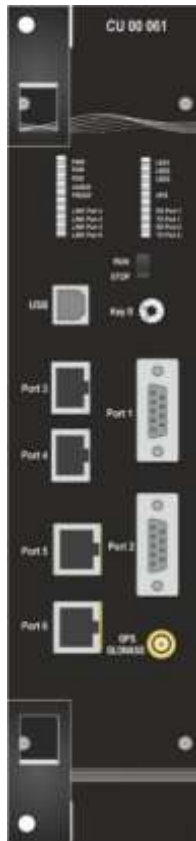


Рисунок А.2 – Внешний вид модуля

Инев. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инев. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инев. № подл.	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

**ПБКМ.424359.004.06 РЭ4**



ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(справочное)  
Распиновка разъемов модуля

Таблица Б.1 – Распиновка разъема DB9 интерфейса RS-232 (Port 1)

№ вывода	Обозначение
1	GND
2	DTR
3	TXD
4	RXD
5	CD
6	RI
7	CTS
8	RTS
9	DSR

Таблица Б.2 – Распиновка разъема DB9 интерфейса RS-485 (Port 2)

№ вывода	Обозначение
4	GND
5	A
8	(terminator)
9	B

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПБКМ.424359.004.06 РЭ4

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененные	Замененные	Новые	Аннулированные					

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

ПБКМ.424359.004.06 РЭ4