

REGUL R400

Системное руководство

DPA-321

Версия 1.7

Июль 2018

История изменений системного руководства

Версия системного руководства	Описание изменения
1.5	Добавлено описание индикаторов задней панели
1.6	<i>Введение:</i> внесены сведения о сертификации
1.7	Добавлена информация о поддерживаемых протоколах. Добавлена история изменений системного руководства

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Сведения о сертификации	4
Аппаратная конфигурация	5
Описание составных частей контроллера	5
Корпус контроллера.....	6
Источник питания	7
Центральный процессор	7
Подключение источника питания	10
Подключение модулей серии REGUL к контроллеру R400	11
Монтаж	14
Технические характеристики	15
Индикация	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Контроллер REGUL R400 входит в семейство программируемых контроллеров REGUL RX00. Он представляет собой комбинацию человеко-машинного интерфейса и центрального процессора и предназначен для работы в локальных или распределенных системах управления.

Контроллер REGUL R400 может работать с крейтами расширения контроллеров серии REGUL.

Программирование и конфигурирование контроллера осуществляется с помощью программного обеспечения Epsilon LD. Порядок работы со средой разработки Epsilon LD описан в документе «Epsilon LD. User Guide».

Сведения о сертификации

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 62107/1. Регистрационный номер 63776-16. Выдан Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Срок действия до 25.04.2021.

Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.АБ93.В.03508 № 0631942 требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011. Выдан ООО «Сертификационный центр в области машиностроения». Срок действия до 05.12.2022.

Сертификат соответствия № РОСС.RU.АВ28.Н20065 № 1985383 требованиям ИЕС 61131-3. Выдан ООО «СЕРКОНС». Срок действия до 06.12.2018.

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ55.Н06644 № 1727085 требованиям ГОСТ Р 51317.4.5-99. Выдан Органом по сертификации продукции и услуг ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)» (Уральский филиал). Срок действия до 08.12.2018.

Сертификат об утверждении типа средств измерения № 11238. Регистрационный номер РБ 03 23 6352 17. Выдан Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь. Действителен до 25.04.2021.

Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 13886. Регистрационный номер KZ.02.03.07649-2017/63776-16. Выдан Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан. Действителен до 25.04.2021.

Сертификат соответствия № С-RU.ПБ34.В.02275 № 0021549 требованиям технического регламента о пожарной безопасности. Выдан ООО «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПОЖ - АУДИТ». Действителен до 25.03.2023.

АППАРАТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

Описание составных частей контроллера

Контроллер REGUL R400 выполнен в виде операторской панели.



Рисунок 1 - Внешний вид контроллера REGUL R400

Контроллер состоит из следующих основных частей:

- корпус;
- встроенный источник питания 24 В;
- центральный процессор;
- экран;
- емкостная сенсорная панель;
- пленочная клавиатура.

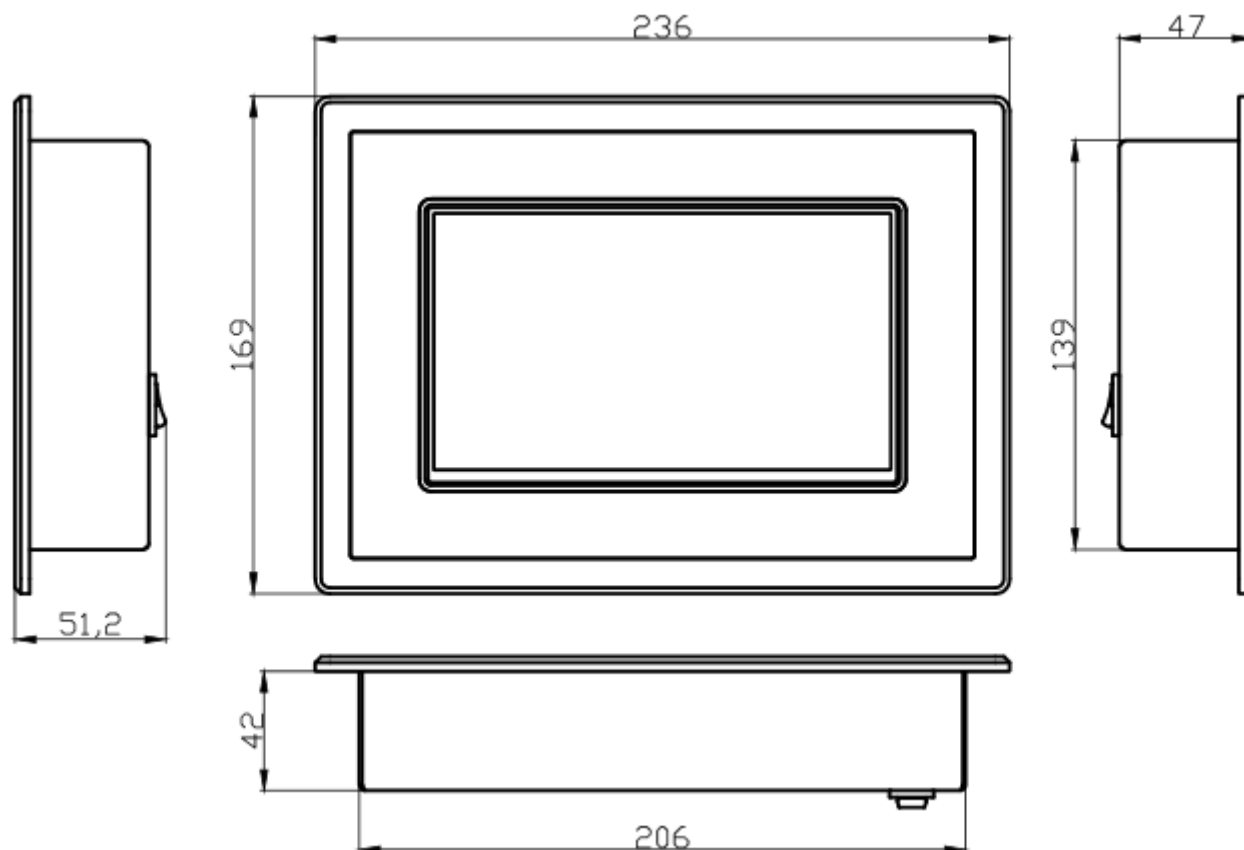


Рисунок 2 - Габаритные размеры

Корпус контроллера

Металлический корпус контроллера состоит из двух частей: лицевой панели и кожуха.

Лицевая панель является несущим элементом контроллера, на которую крепятся экран с сенсорной панелью.

На лицевой панели расположена пленочная клавиатура, состоящая из цифровой кнопочной панели, курсовых стрелок и клавиш «Отмена» и «Ввод». Кроме того, в верхнем левом углу панели находится двухцветный светодиод, который горит зеленым цветом при нормальном функционировании контроллера и красным – при наличии какой-либо аппаратной или программной ошибки.

Кожух контроллера обеспечивает защиту внутренних элементов прибора. В нижнем торце кожуха расположена интерфейсная панель, на которую выведены все разъемы подключения внешних сигналов контроллера.

На задней панели кожуха расположены кнопка включения питания контроллера и индикаторы обмена данными между центральным процессором и модулями (см. раздел «Индикация»).



Рисунок 3 - Вид сзади контроллера REGUL R400

Источник питания

Встроенный источник питания обеспечивает преобразование входного напряжения 24 В постоянного тока в рабочее напряжение 5 В постоянного тока, используемое для питания внутренних потребителей контроллера. Кроме того, он обеспечивает гальваническое разделение внешней и внутренней цепи, фильтрацию внешнего питания.

Центральный процессор

Центральный процессор является основным элементом контроллера. Он выполняет следующие функции:

- самодиагностика, проверка конфигурации системы и работоспособности функциональных модулей;
- обмен информацией с модулями ввода/вывода по внутренней шине данных контроллера;
- логическая обработка данных и выдача сигналов управления в соответствии с прикладной программой пользователя;
- программная реализация встроенного человеко-машинного интерфейса;
- обмен информацией со сторонним оборудованием посредством встроенных интерфейсов по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 (Master/Slave), ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 (Master/Slave), Modbus RTU (Master/Slave), Modbus TCP (Master/Slave);
- сохранение данных в энергонезависимой памяти.

В состав центрального процессора входят:

- СОМ-модуль;
- твердотельный накопитель;

- контроллеры сети Ethernet;
- элемент питания часов реального времени;
- коммуникационный порт RS-485;
- два коммуникационных порта Ethernet;
- два коммуникационных порта внутренней шины данных (IN и OUT);
- два порта USB-host.

COM-модуль 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 помех. COM-модуль подключается к плате центрального процессора с помощью 220-пинового разъема (стандарт COM Express), на который выведены следующие цифровые интерфейсы:

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

К шине PCIe подключаются контроллеры сети Ethernet, которые используются для организации внутренней шины данных (разъемы IN и OUT интерфейсной панели) и двух портов Ethernet 10BASE-T/100BASE-T/1000BASE-T (разъемы Port 1 и Port 2 интерфейсной панели).

Шина SATA используется для подключения твердотельного накопителя. Твердотельный накопитель предназначен для хранения файлов операционной системы центрального процессора и прикладной программы пользователя. Кроме того, пользователь может реализовать на нем хранение архивных баз прикладных задач.

Интерфейс LVDS используется для подключения экрана контроллера.

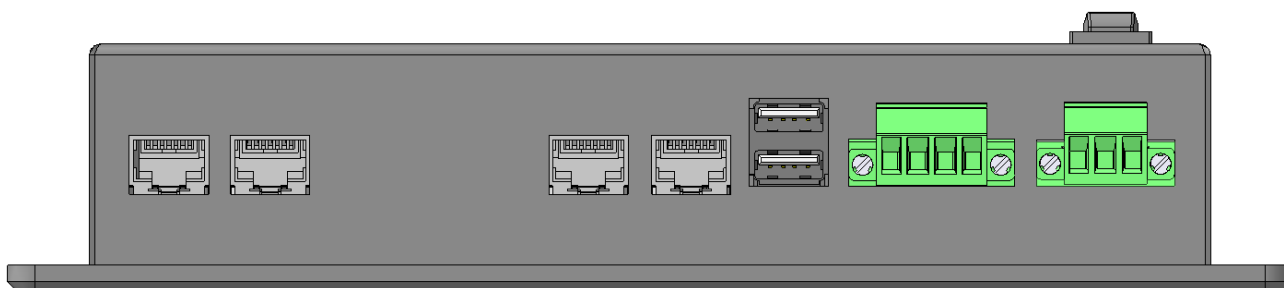


Рисунок 4 - Интерфейсная панель контроллера

Два порта USB-host выведены на интерфейсную панель контроллера в виде разъемов USB A.

Интерфейс USB также используется для подключения микросхемы связи, которая преобразует его в интерфейс RS-485. Последний, в свою очередь, выведен на интерфейсную панель в виде четырехпинового разъема (Port 3) (Рисунок 5).

Посредством интерфейса SMBus/I2C к центральному процессору подключены емкостная сенсорная панель и пленочная клавиатура контроллера.

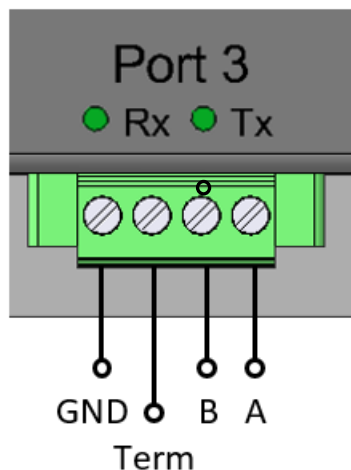


Рисунок 5 - Схема подключения порта RS-485

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Электропитание контроллера REGUL R400 осуществляется от сети напряжением 24 В постоянного тока. Для подключения источника питания используется трехпиновый разъем, расположенный на интерфейсной панели контроллера.

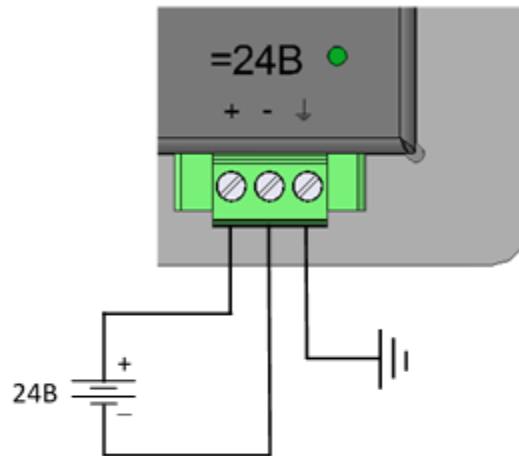


Рисунок 6 - Схема подключения источника питания

Включение контроллера в работу осуществляется с помощью кнопки включения питания, расположенной на задней панели кожуха.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ СЕРИИ REGUL К КОНТРОЛЛЕРУ R400

Предусмотрена возможность подключения к контроллеру R400 крейты расширения контроллеров REGUL R200, R500 и R600. Для этого используются два порта внутренней шины данных (IN и OUT), выведенных на интерфейсную панель контроллера.

Подключать крейты расширения можно по схеме «кольцо», по схеме «звезда» или по смешанной схеме в любой конфигурации.

Подключение по схеме «кольцо» (Рисунок 8) резервирует линию связи, и в случае обрыва одной из них контроллер будет продолжать функционировать в полном объеме. В случае подключения крейтов по схеме «кольцо» порт IN контроллера R400 должен быть соединен с портом OUT последнего (или единственного) крейта расширения.

В любом случае, порт OUT контроллера должен быть соединен с портом IN первого крейта расширения.

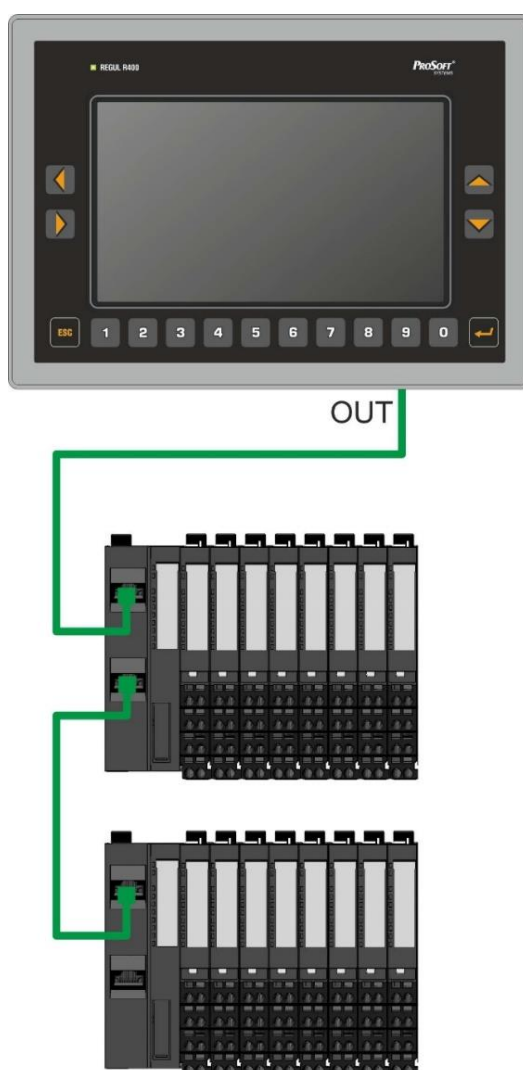


Рисунок 7 - Соединение крейтов по схеме «звезда»

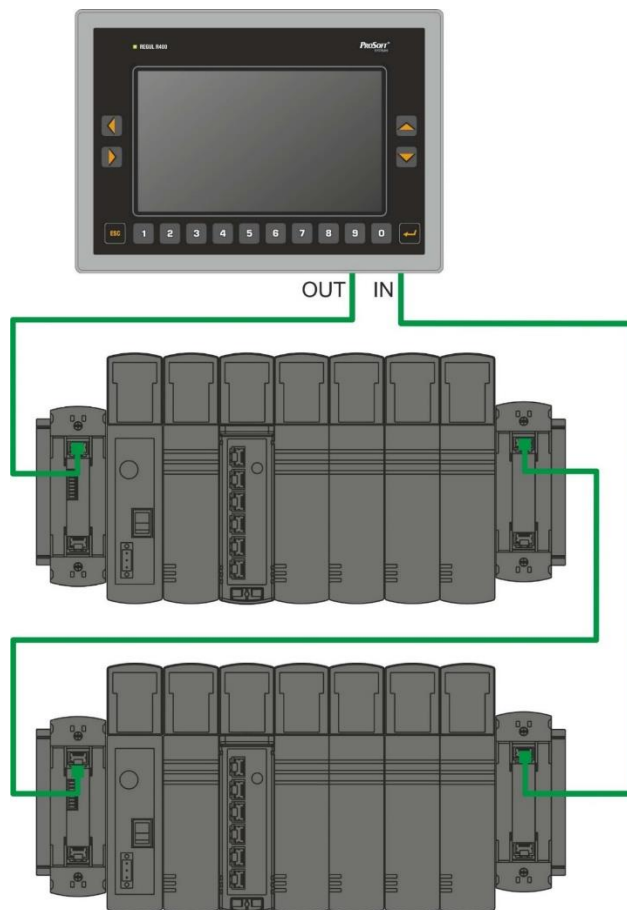


Рисунок 8 - Соединение крейтов по схеме «кольцо»

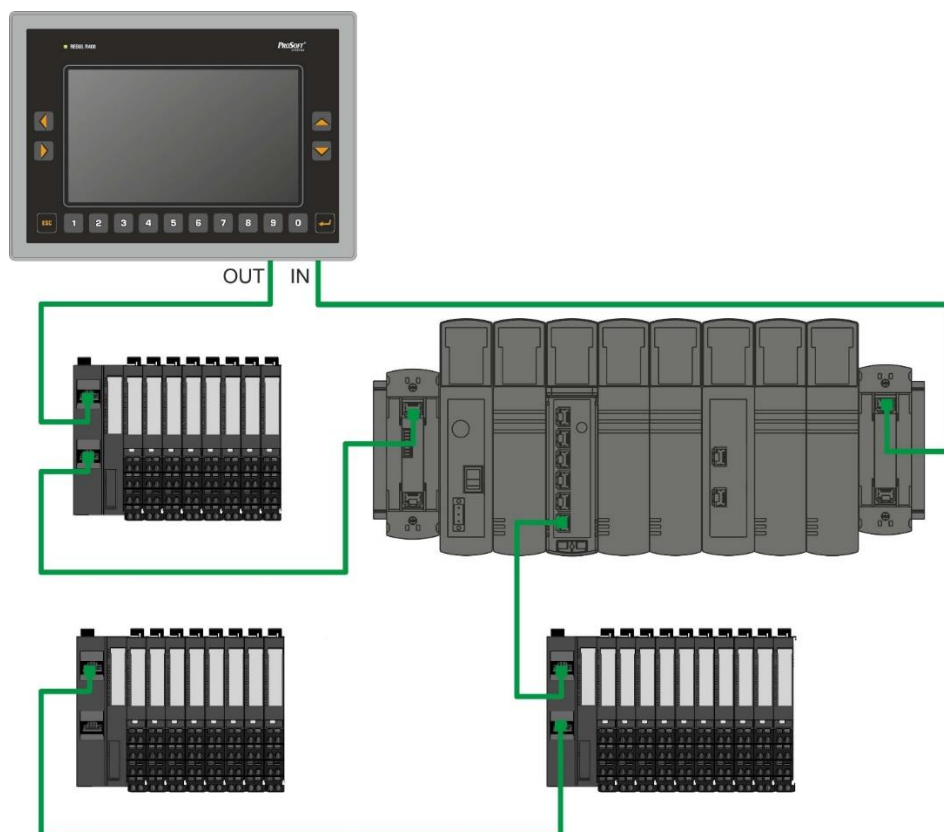


Рисунок 9 - Смешанная схема соединения крейтов

К контроллеру R400 можно подключить до 255 крейтов расширения серии REGUL. Причем в одной системе могут использоваться крейты расширения различных моделей контроллеров в любой конфигурации.

В качестве соединительных кабелей используются стандартные кабели категории 5 (Cat. 5) со стандартной для интерфейса Ethernet схемой расключения.

Допустимое расстояние между соединенными одним кабелем крейтами расширения составляет 100 метров.

МОНТАЖ

Установка контроллера осуществляется в вырез монтажной панели или дверце шкафа.

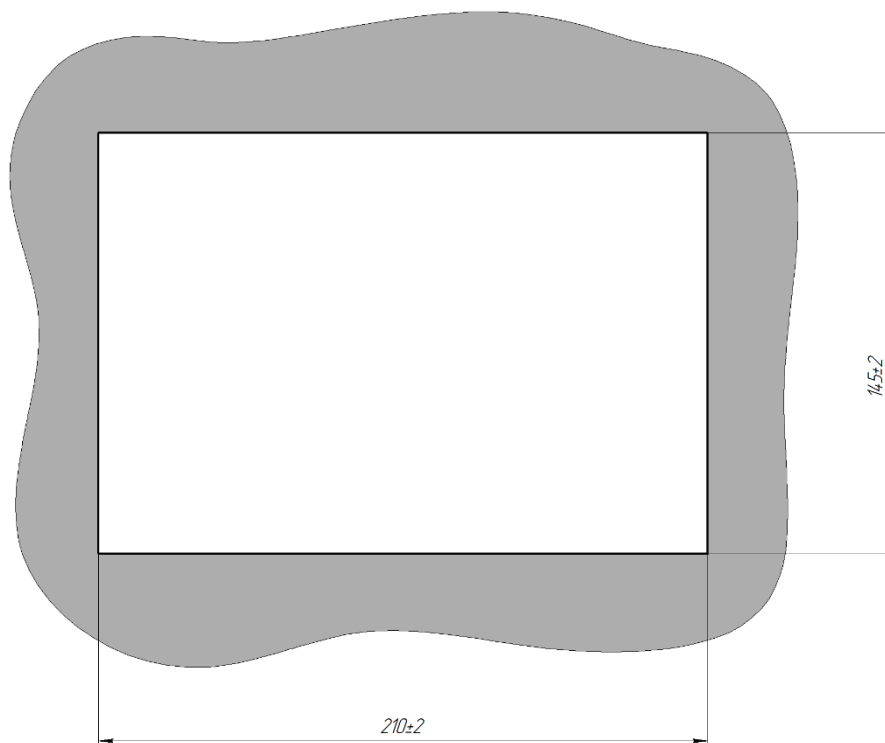


Рисунок 10 - Вырез в панели для установки контроллера

Не допускается устанавливать контроллер в вырез панели с подключёнными к ней разъемом питания или интерфейсными разъемами.

Крепление контроллера осуществляется с помощью четырех монтажных зажимов, входящих в комплект поставки.

Лицевая панель, при условии правильного монтажа контроллера, обеспечивает степень защиты от проникновения твердых предметов и воды на уровне IP66.

Заземление контроллера осуществляется посредством клеммы заземления разъема питания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики модуля R400 CU 00 071

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Диагональ экрана, дм	7
Разрешение экрана, пкс	800x480
Тип сенсорного экрана	емкостный
Объем ОЗУ, Гб	2
Объем ПЗУ, Гб	4
Интерфейсы	
– RS-485	1
– USB-host	2
– Ethernet	2
Поддержка подключения крейтов расширения	по схемам «звезда» и «кольцо»
Входное напряжение постоянного тока, В	
– номинальное значение	24
– допустимый диапазон изменений	от 18 до 36
Входной ток, А, не более	0,9 (при напряжении 24 В)
Защита от перенапряжения	Да
Защита от обратной полярности питающего напряжения	Да
Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от – 20 до + 60
Температура окружающего воздуха при хранении, °С	от – 30 до + 70
Размеры (ШxВxГ), мм	236x169x51,2
Вес, кг	2,4

ИНДИКАЦИЯ

На лицевой панели в верхнем левом углу панели находится двухцветный светодиод, показывающий, как функционирует контроллер (Рисунок 11).



Рисунок 11 - Индикатор функционирования контроллера

Индикатор горит зеленым цветом при нормальном функционировании контроллера и красным – при наличии какой-либо аппаратной или программной ошибки.

Работу с проектом на контроллере индикатор показывает следующим образом:

- выполнен старт проекта – светодиод горит зеленым;
- выполнена остановка проекта – светодиод не горит;
- извлечены модули ввода/вывода или отключили крейт – светодиод горит красным;
- удалили проект – светодиод моргает красным.



Рисунок 12 - Индикаторы питания и обмена данными в контроллере

На задней панели контроллера расположены следующие индикаторы (Рисунок 12):

- IN, OUT – соответствующий индикатор мигает при наличии обмена через коммуникационные порты внутренней шины данных (IN и OUT);
- Port 1, Port 2 – соответствующий индикатор мигает при наличии обмена через коммуникационные порты Ethernet;
- Port 3 Rx – индикатор мигает при приеме данных через коммуникационный порт RS-485;
- Port 3 Tx – индикатор мигает при передаче данных через коммуникационный порт RS-485;
- =24V – индикатор горит при включенном питании контроллера.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень заказных позиций контроллера

Ниже приведены доступные для заказа компоненты контроллера REGUL R400.

Таблица А.1

Обозначение модуля	Наименование модуля
R400 CU 00 071	Модуль центрального процессора, Intel Atom, 1x4Gb SSD, RS-485, 2 x Ethernet RJ45, 2xUSB-host