

# **REGUL R000**

## **Системное руководство**

**DPA-304**

**Версия 1.2**

**Ноябрь 2023**

## История изменений системного руководства

Версия системного руководства	Описание изменения
1.0	Первая версия
1.1	Внесены небольшие изменения с уточняющей информацией
1.2	Внесены небольшие изменения с уточняющей информацией

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
Сведения о сертификации .....	5
<b>Аппаратная конфигурация .....</b>	<b>6</b>
Описание составных частей коммутатора.....	6
Конфигурации с коммутатором.....	9
Объединение крейтов.....	9
Использование коммутатора в резервированных контроллерах .....	15
Монтаж .....	18
<b>Модули.....</b>	<b>21</b>
Модули управляемого коммутатора .....	21
<b>Техническое обслуживание .....</b>	<b>29</b>
<b>Приложение А. Перечень заказных позиций.....</b>	<b>31</b>

## АННОТАЦИЯ

Настоящая часть руководства содержит сведения о конструкции, принципе действия, технических характеристиках изделия, и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации управляемого коммутатора Regul R000.

Данное руководство предназначено для эксплуатационного персонала и инженеров-проектировщиков АСУ ТП, которые должны:

- иметь, как минимум, среднее техническое образование;
- приступить к работе только после изучения данного руководства.


### Обновление информации в Руководстве

Производитель ООО «РегЛаб» оставляет за собой право изменять информацию в настоящем Руководстве и обязуется публиковать более новые версии с внесенными изменениями. Обновленная версия Руководства доступна для скачивания на официальном сайте Производителя: <https://reglab.ru/>.


Для своевременного отслеживания выхода новой версии Руководства рекомендуется оформить подписку на обновление документа. Для этого необходимо на сайте Производителя: <https://reglab.ru/> кликнуть на кнопку «Подписаться на обновления» и оставить свои контактные данные.

В руководстве присутствуют знаки с предупреждающей и поясняющей информацией. Каждый знак обозначает следующее:

### ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Здесь следует обратить внимание на способы и приемы, которые необходимо в точности выполнять во избежание ошибок при эксплуатации или настройке.</p>
---	---

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЗНАКИ

	<p><b>ИНФОРМАЦИЯ</b></p> <p>Здесь следует обратить внимание на <u>важную</u> информацию</p>
---	---

## **ВВЕДЕНИЕ**

Управляемые коммутаторы Regul R000 позволяют построить гибкую структуру на базе контроллеров серии Regul. Задача коммутаторов – сегментировать контроллер на отдельные узлы сети, позиционируемые по территориальному и/или по функциональному признаку.

Объединенная сеть формируется по внутренней шине (RegulBus) контроллера, в которой управляемый коммутатор Regul R000 разделяет ее на следующие сегменты:

- вышестоящий сегмент – сегмент, образующий зону сети до коммутатора, в котором присутствует модуль центрального процессора;
- нижестоящий сегмент - сегмент, образующий зону сети после коммутатора, активностью в которой он может управлять.

Управляемый коммутатор не осуществляет чтение или модификацию данных, передаваемых по шине RegulBus и поэтому не оказывает влияние на время передачи данных между вышестоящим и нижестоящими сегментами сети.

Управляемые коммутаторы могут диагностировать ошибки в сети и автоматически, в течение нескольких миллисекунд с момента возникновения неисправности, блокировать нижестоящие сегменты, тем самым обезопасить контроллер с большой распределенной структурой сбора данных от сбоев, возникающих в отдельном удаленном узле.

Кроме того, управляемые коммутаторы серии Regul R000 можно использовать в качестве медиаконвертора и, при необходимости, устанавливать для преобразования среды передачи данных из одного типа в другой.

Программирование и конфигурирование коммутатора осуществляется с помощью программного обеспечения Astra.IDE. Порядок работы со средой разработки Astra.IDE описан в документе «Программное обеспечение Astra.IDE. Руководство пользователя».

### **Сведения о сертификации**

Сведения о сертификации приведены на сайте <https://reglab.ru/> в разделе «Сертификаты» на контроллер REGUL RXXX.

## АППАРАТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

### Описание составных частей коммутатора

Коммутатор выполнен в конструктиве модуля контроллера серии REGUL R500. Все необходимые разъемы для осуществления питания и подключения шины RegulBus выведены на лицевую панель. В зависимости от размещения, питание будет осуществляться одним из следующих способов:

- одиночная установка – питание осуществляется от одного/двух независимых источников с подключением к клеммам на передней панели коммутатора;
- групповая установка – объединение нескольких коммутаторов в крейт с общим питанием от модуля источника питания контроллера серии R500.

Пример внешнего вида коммутатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример внешнего вида коммутатора REGUL R000

В верхней части передней панели коммутатора размещен блок индикации. Ниже блока индикации располагаются:

- порты подключения (**IN, OUT**) предназначены для коммутации модуля к вышестоящему сегменту сети шины RegulBus;
- порты расширения (**Port 1...Port 6**) предназначены для подключения нижестоящих сегментов сети шины RegulBus.
- два адресных переключателя **ADDR (L, H)** для установки адреса коммутатора в составе контроллера;
- разъем для подключения двух внешних источников питания.

В нижней части задней стенки коммутатора расположена металлическая защелка, обеспечивающая механическое крепление к несущей рейке. В верхней части задней стенки расположен контакт заземления, который при установке замыкается на несущую рейку

При одиночной установке коммутатора на DIN-рейку рекомендуется использовать модуль оконечный R500 ST 00 001, который представляет собой пассивный элемент и служит для механической фиксации.

При групповой установке, для объединения коммутаторов в крейт, используются модуль шасси и модуль источника питания из серии REGUL R500. Модули шасси обеспечивают объединение коммутаторов между собой и организацию внутренней шины питания напряжением 24 В постоянного тока от модулей источника питания.

Необходимо учесть, что у коммутатора на шасси не выводятся контакты шины RegulBus и связь по ней между разными модулями в составе одного крейта невозможна (для этой цели необходимо использовать разъемы на передней панели коммутатора).

Примеры размещения коммутатора приведены на рисунке 2

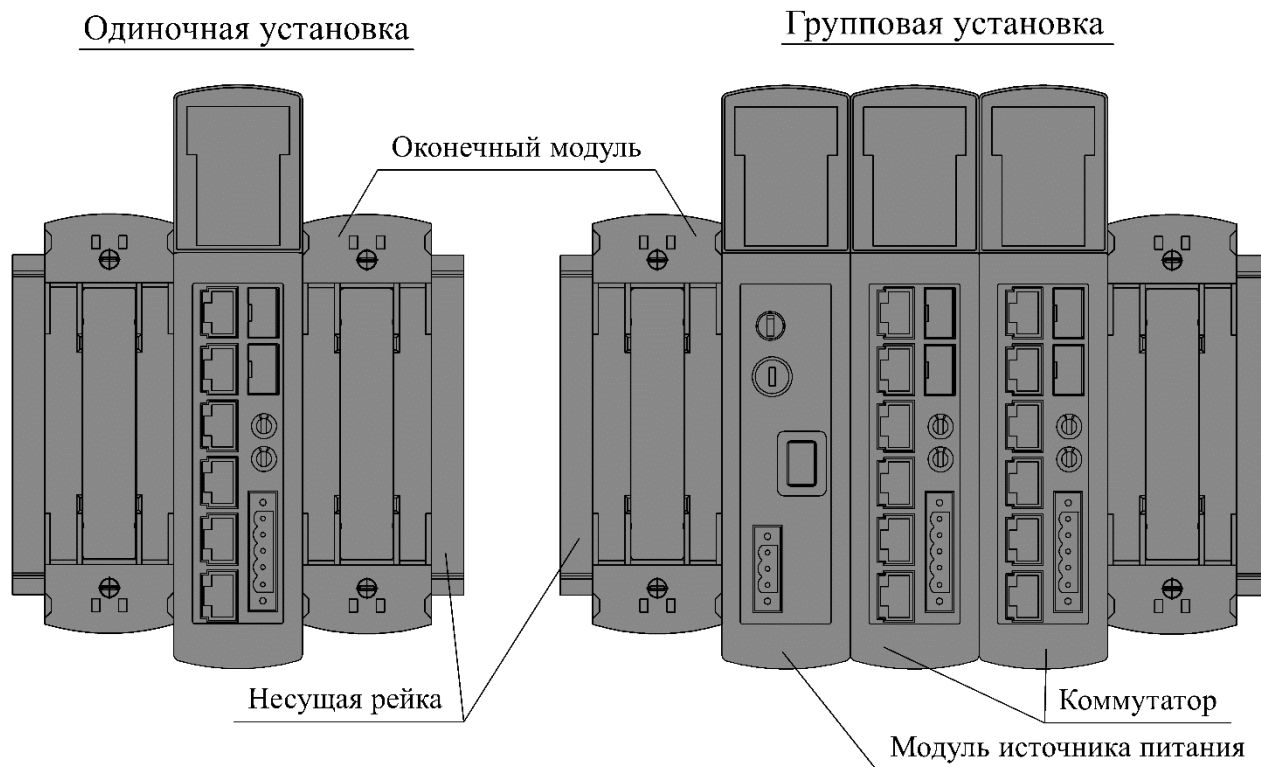
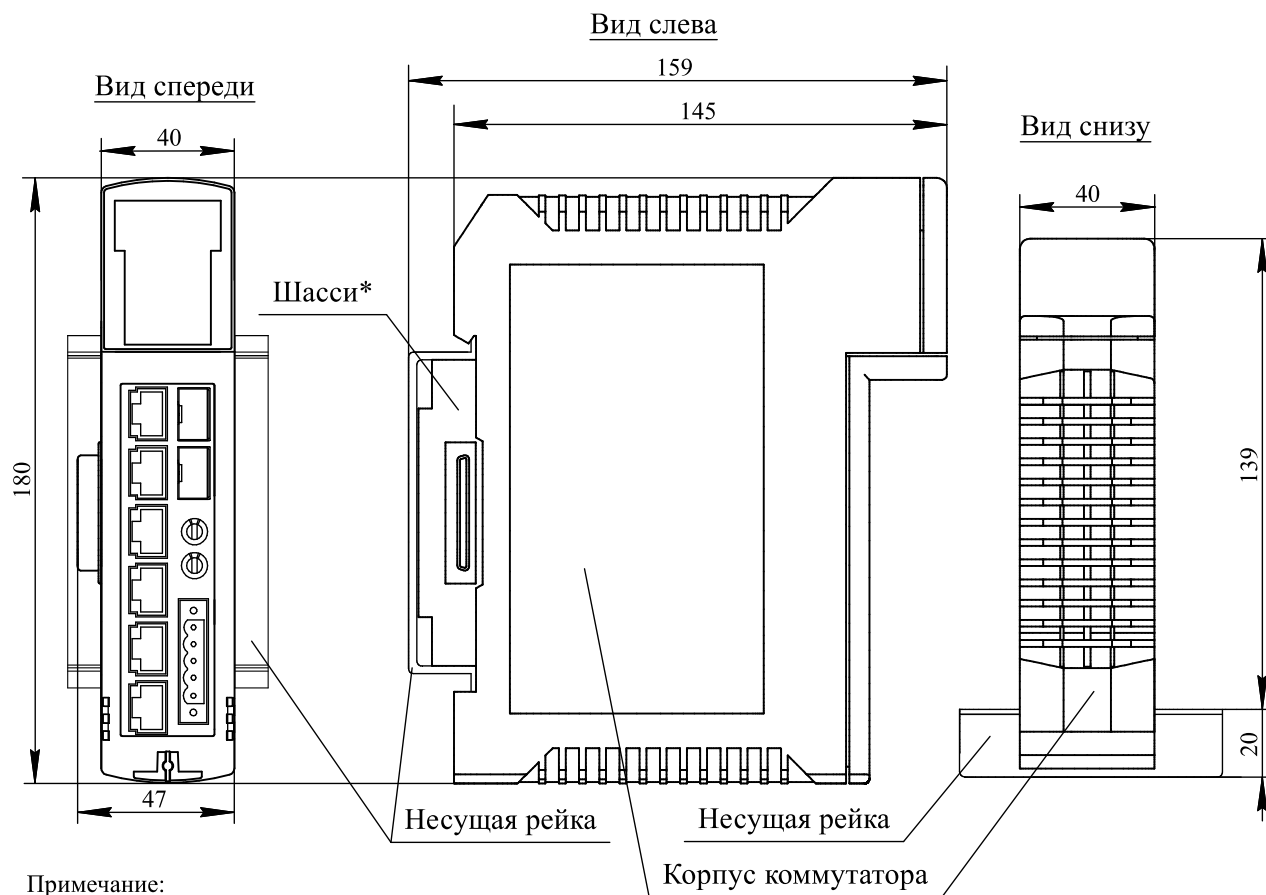


Рисунок 2 - Примеры размещения коммутатора

Габаритно-установочные размеры коммутатора представлены на рисунке 3



Примечание:

\* - устанавливается опционально

Рисунок 3 – Габаритно-установочные размеры коммутатора



## Конфигурации с коммутатором

### Объединение крейтов

С помощью коммутатора можно подключить базовый крейт и крейты расширения всей модельной линейки REGUL RXXX. Особенности построения контроллеров каждой конкретной модели приведены в соответствующих системных руководствах.

К базовому крейту контроллера (крейт, в составе которого присутствует модуль центрального процессора) подключаются крейты расширения для увеличения канальной емкости контроллера. Связь базового крейта с крейтами расширения осуществляется по той же шине данных (RegulBus), по которой осуществляется связь между модулями внутри крейта, меняется только физический уровень сигнала.

Коммутатор можно использовать в качестве медиаконвертора, который преобразует среду передачи данных и организует удаленный сегмент сети. Ограничений по количеству крейтов, подключаемых к одному коммутатору, нет, при условии, что выполняется общее ограничение - не более 256 крейтов в составе одного контроллера.

Коммутатор подключается к вышестоящему сегменту сети RegulBus контроллера посредством портов подключения: **IN** и **OUT**. При этом порт **IN** на коммутаторе должен быть подключен к порту **OUT** другого модуля, и наоборот.

Удаленность сегмента сети, создаваемого коммутатором, определяется типом интерфейсов портов **IN** и **OUT** (RJ45 или SFP).

Для подключения коммутаторов, оборудованных портами с интерфейсом RJ45, должны использоваться стандартные кабели связи промышленного изготовления типа «витая пара» категории 5е или выше. Для защиты от помех рекомендуется применять экранированные кабели. Длина кабеля связи между крейтами контроллера и коммутатором не должна превышать 100 метров.

Коммутаторы, оборудованные портами с интерфейсом SFP (сам SFP-модуль в состав поставки не входит), могут работать с любыми SFP-модулями с поддержкой стандарта 100Base-FX. При этом тип и длина кабеля связи определяются типом используемого SFP-модуля.

Структурная схема построения контроллера с использованием коммутаторов приведена ниже (Рисунок 4).

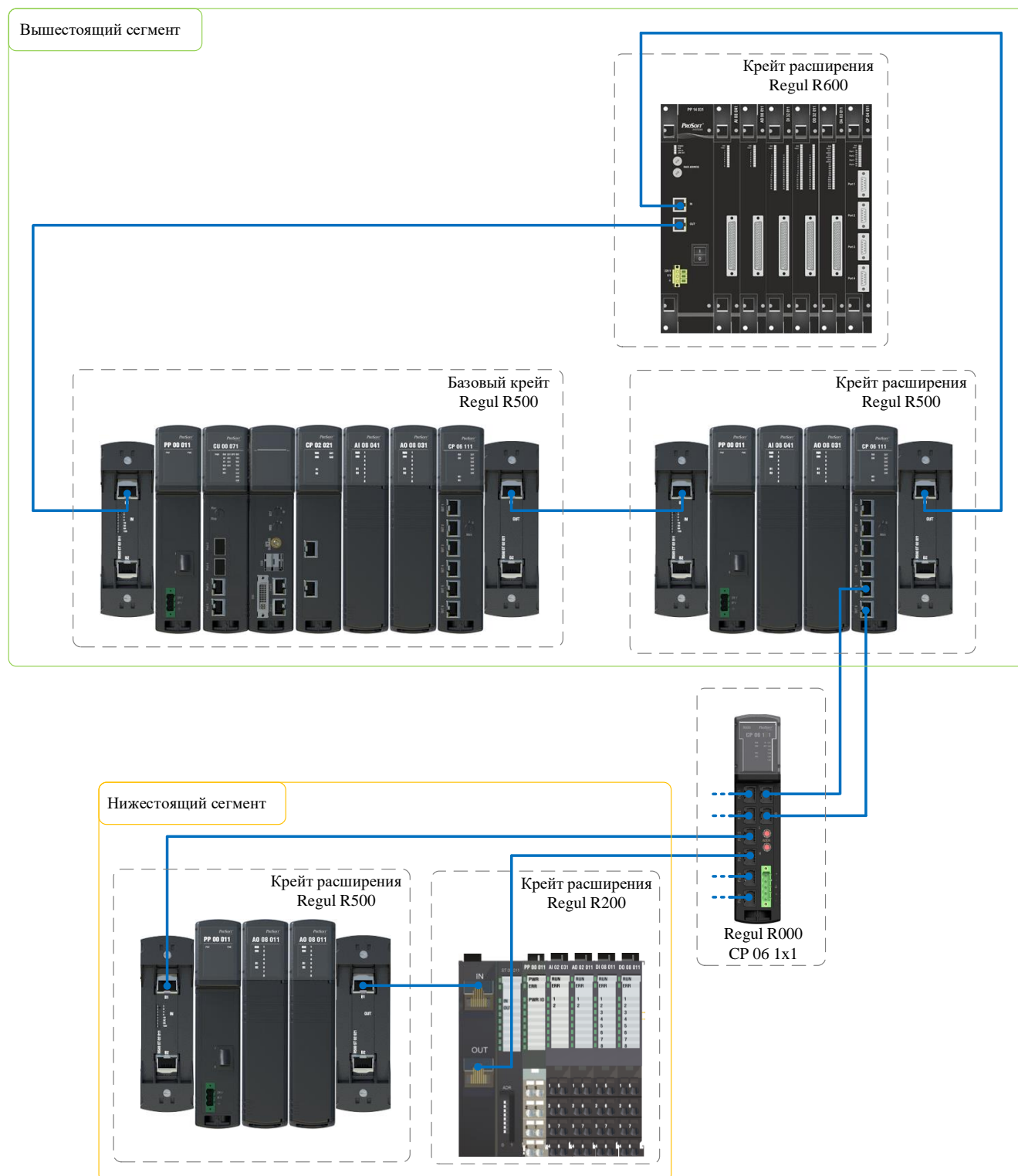


Рисунок 4 – Структурная схема построения контроллера с использованием коммутаторов

Коммутатор позволяет организовать до трех схем соединения типа «кольцо» или до шести схем соединения типа «звезда», а также комбинации этих схем. Подключение по схеме «кольцо» резервирует линию связи, и в случае обрыва одной из них контроллер будет продолжать функционировать в полном объеме.

Порты расширения: Port 1/3/5 выступают в роли **OUT**, а Port 2/4/6 - двунаправленные, могут выступать как в роли **OUT**, так и **IN** (**определение роли происходит автоматически**), за счет этого можно организовать подключения согласно вариантам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты подключения к портам расширения

№ варианта подключения	Направление порта						Тип схемы подключения
	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	
1	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	Шесть «лучей»
2	OUT	IN	OUT	OUT	OUT	OUT	Одно «кольцо» и четыре «луча»
3	OUT	OUT	OUT	IN	OUT	OUT	
4	OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	IN	
5	OUT	IN	OUT	IN	OUT	OUT	Два «кольца» и два «луча»
6	OUT	OUT	OUT	IN	OUT	IN	
7	OUT	IN	OUT	OUT	OUT	IN	
8	OUT	IN	OUT	IN	OUT	IN	Три «кольца»



**ВНИМАНИЕ!**

Схема подключения «кольцо» допустима только между портами 1 и 2, 3 и 4, 5 и 6 соответственно. Другие комбинации подключения в «кольцо» запрещены!

Структурные схемы подключения крейтов расширения к шине RegulBus (либо I, либо II) по схеме «звезда» (Рисунок 5), по схеме «кольцо» (Рисунок 6) и смешанной схеме (Рисунок 7) приведены ниже.

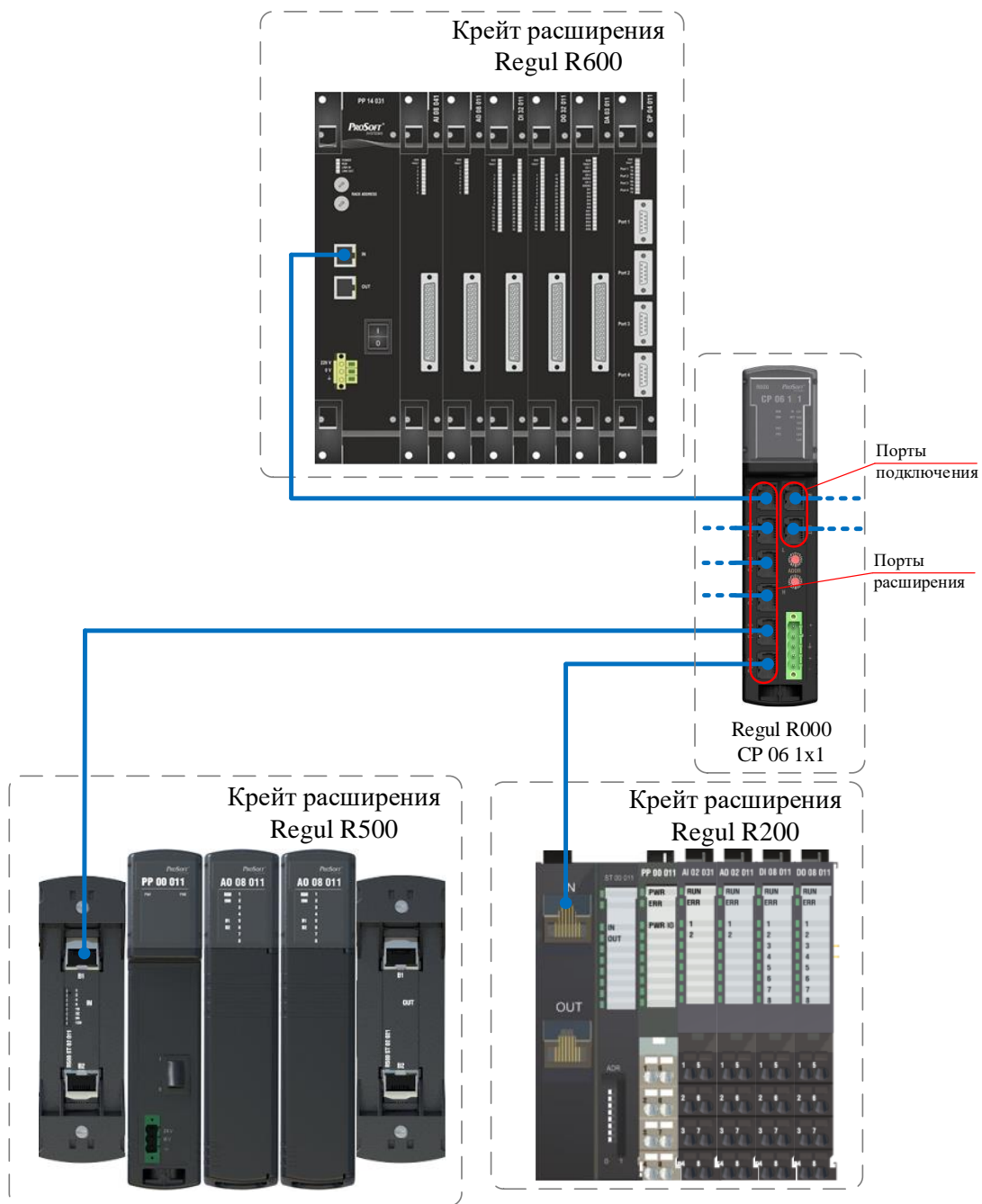


Рисунок 5– Подключение крейтов расширения к шине RegulBus по схеме «звезда» с помощью коммутатора

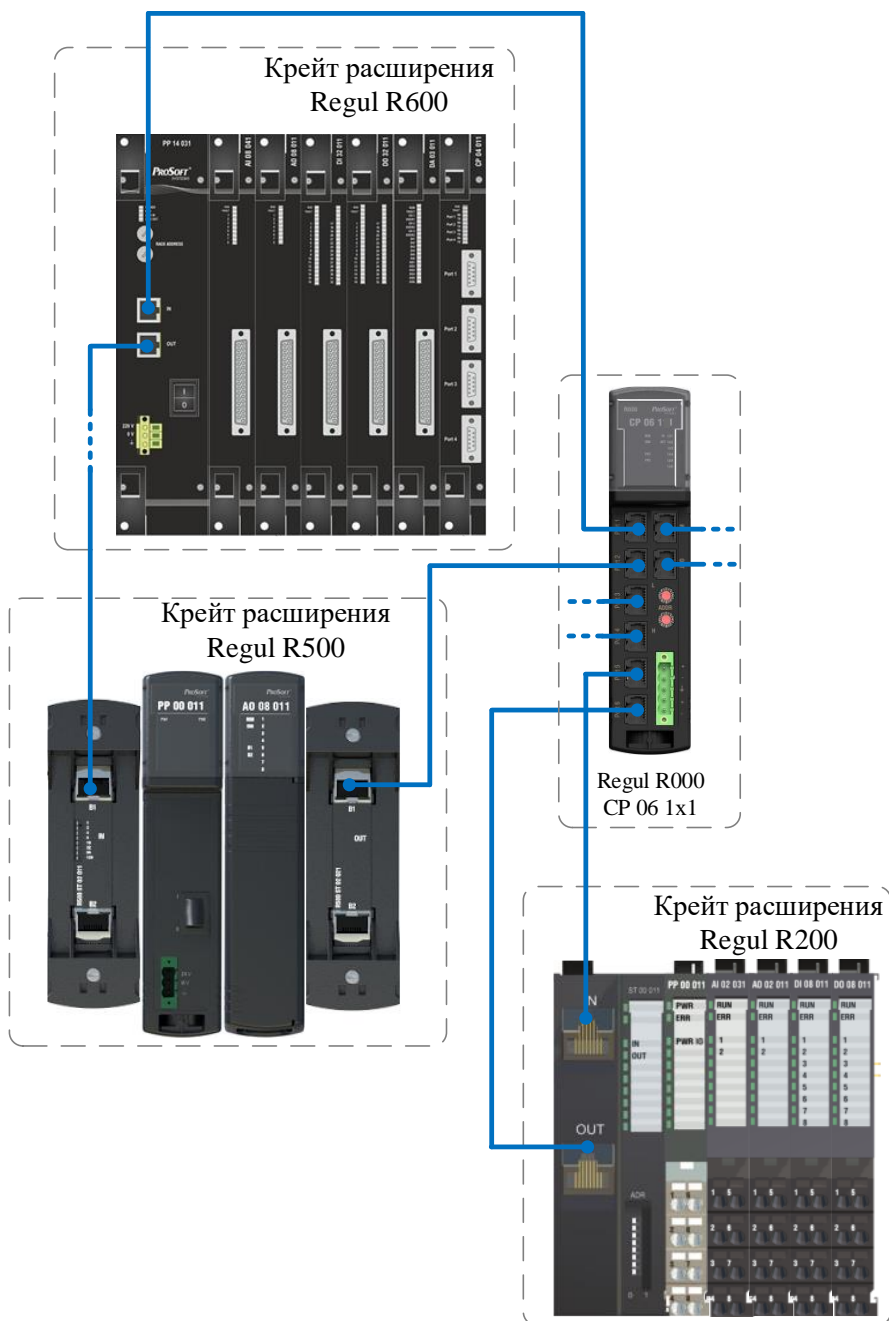


Рисунок 6 – Структурная схема подключения крейтов расширения к шине RegulBus по схеме «кольцо» с помощью коммутатора

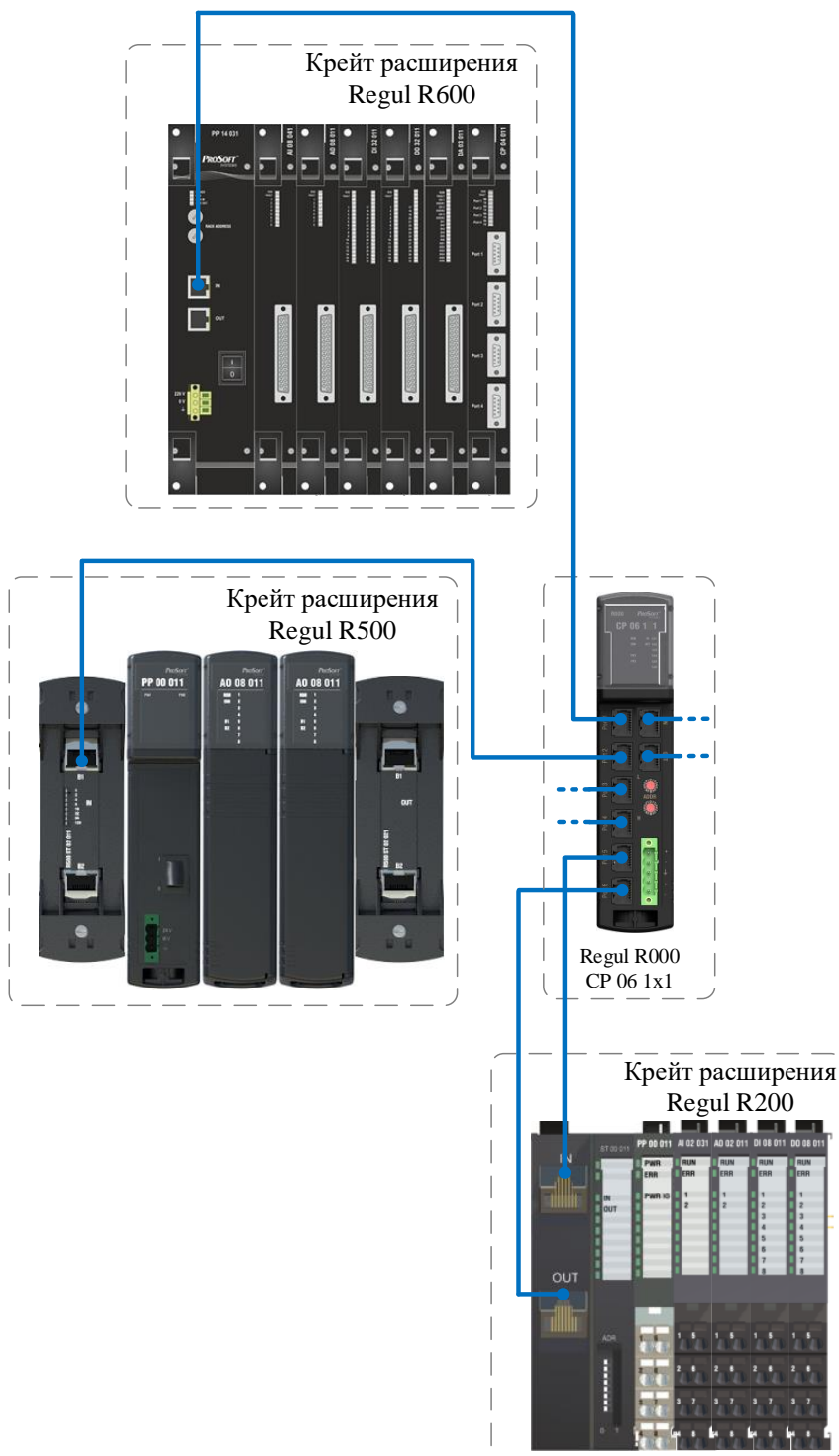


Рисунок 7 - Структурная схема подключения крейтов расширения к шине RegulBus по смешанной схеме с помощью коммутатора

## **Использование коммутатора в резервированных контроллерах**

В резервированных системах используются две шины RegulBus. Поэтому в резервированном контроллере требуется дублирование коммутаторов. При этом подключаемые к коммутатору крейты расширения должны работать по той же шине (B1 или B2), что и шина вышестоящего сегмента.

Более подробное описание особенностей построения резервированных контроллеров приведено в документе «Конфигурирование резервированной системы на контроллерах серии REGUL RX00. Руководство пользователя». Ниже приведены примеры построения резервированного контроллера с использованием коммутатора: структурная схема полного резервирования контроллера (Рисунок 8) и структурная схема комбинированного резервирования контроллера (Рисунок 9)

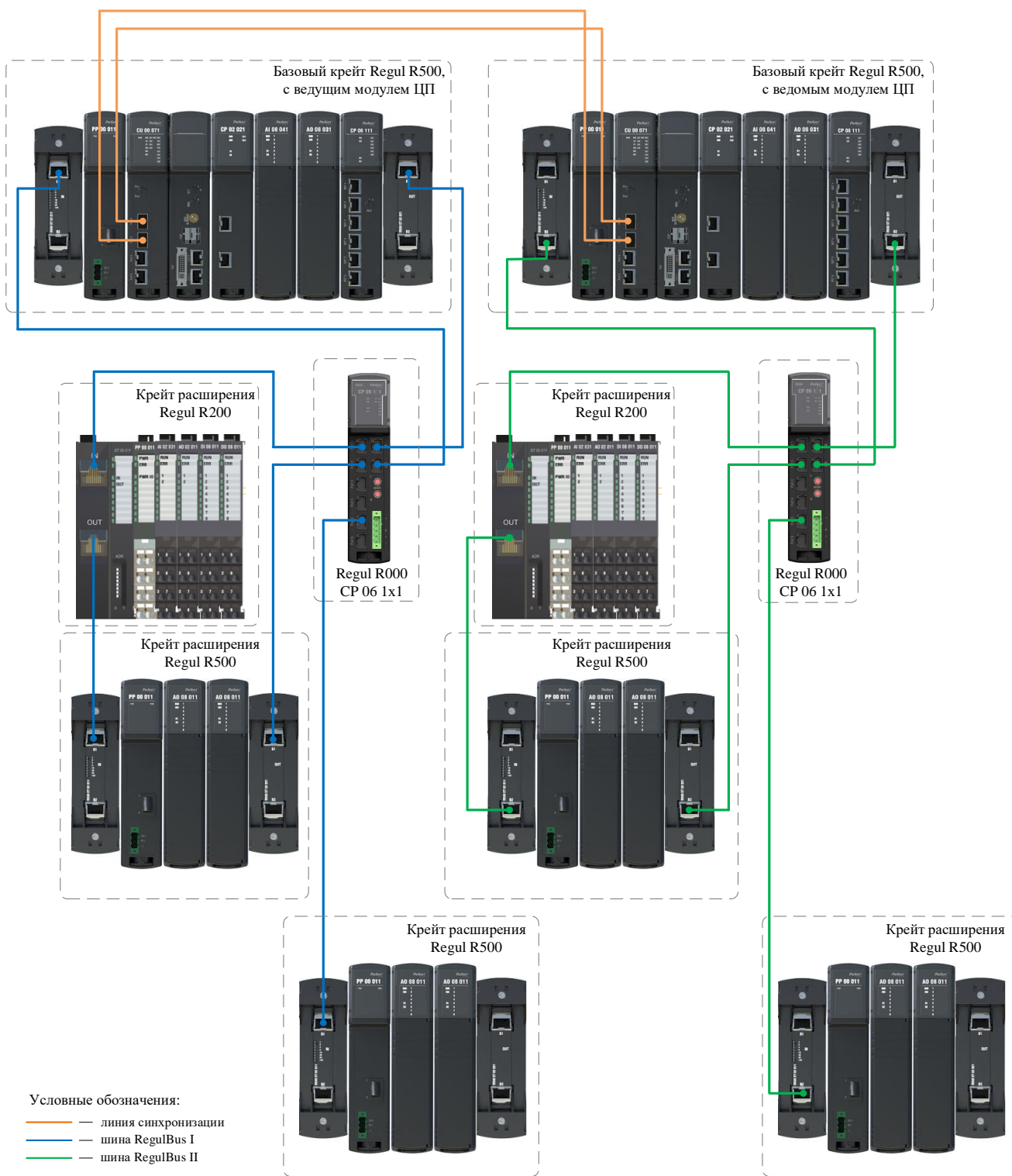


Рисунок 8 - Схема полного резервирования контроллера



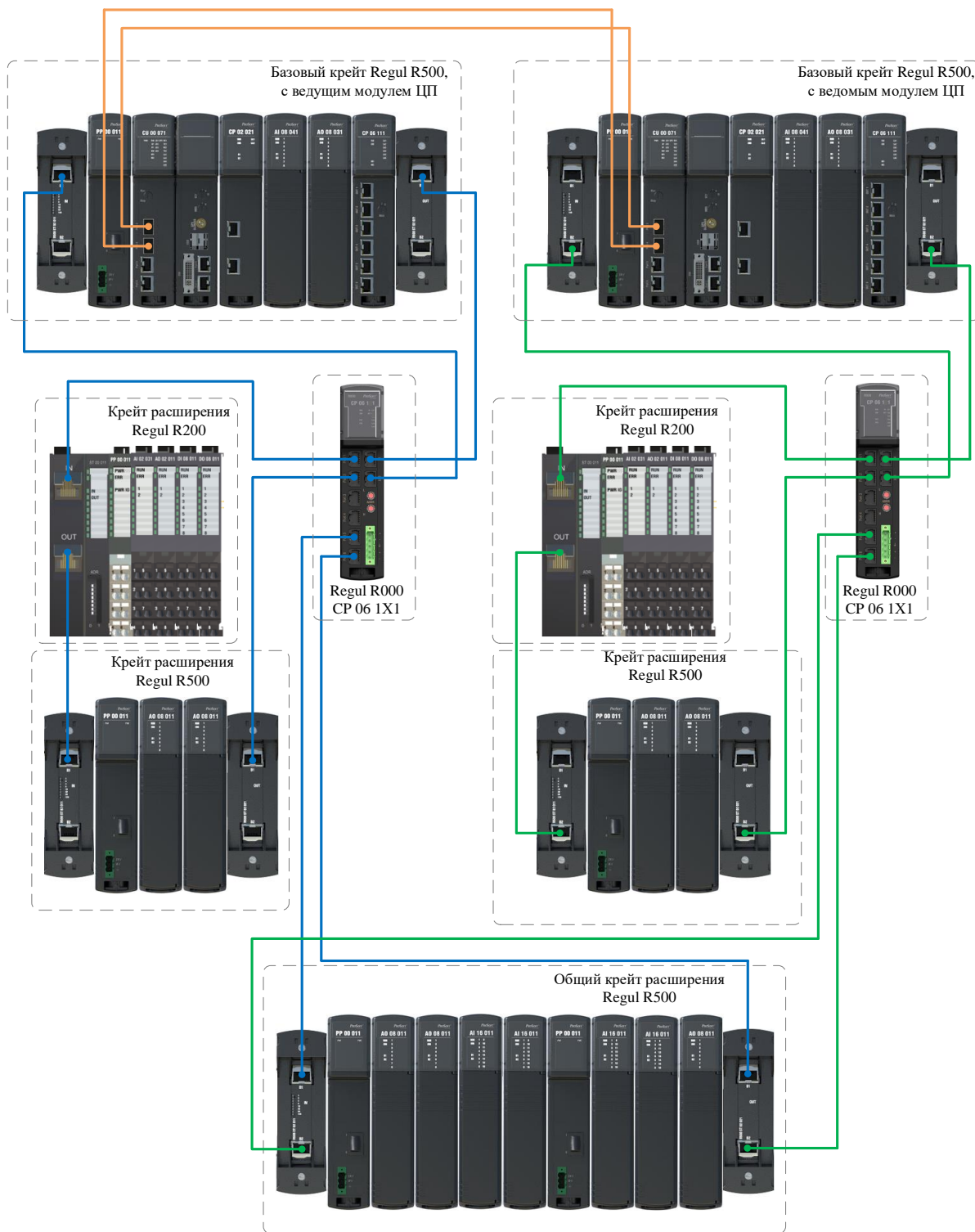


Рисунок 9 – Комбинированная схема резервирования контроллера

## Монтаж

Монтаж коммутатора осуществляется на несущую DIN-рейку (Рисунок 10).

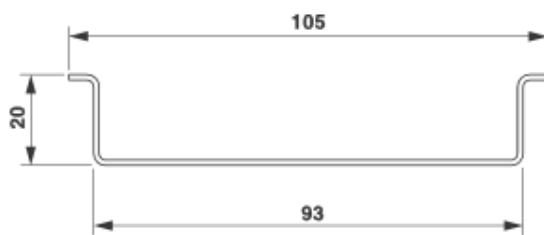


Рисунок 10 - Габаритные размеры несущей рейки

Несущая рейка крепится метизами непосредственно к монтажной панели шкафа (Рисунок 11).

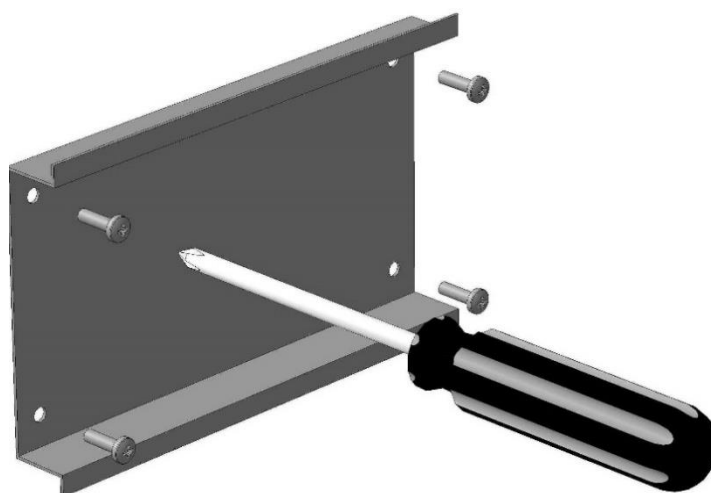


Рисунок 11 - Монтаж несущей рейки

Опционально, на закрепленную несущую рейку монтируется шасси при групповой установке, которые соединяются между собой с помощью разъемов. С обеих сторон необходимо установить модуль оконечный. После установки оконечных модулей необходимо вернуть саморезы по часовой стрелке, не прилагая чрезмерных усилий, иначе это может привести к повреждению материала и срыву резьбы. Демонтаж осуществляется в обратную сторону, выкручиванием против часовой стрелки.

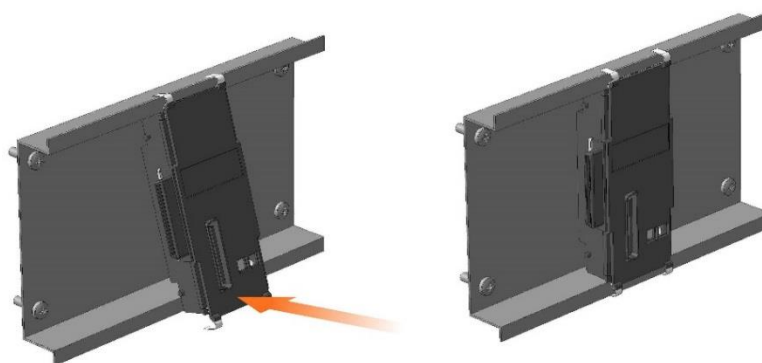


Рисунок 12 - Схема установки шасси на несущую рейку

После этого монтируется коммутатор (Рисунок 13).

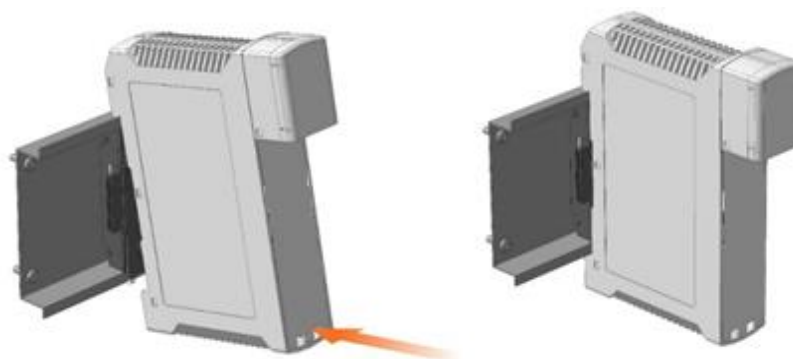


Рисунок 13 - Установка коммутатора

Сечение проводника питания, подключаемого к коммутатору, должно находиться в диапазоне, указанном в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристики подключаемых проводников

Описание	Характеристика
Сечение гибкого проводника	от 0,2 до 2,5 мм <sup>2</sup>
Сечение гибкого проводника с кабельным наконечником	от 0,25 до 1,5 мм <sup>2</sup>
Длина снятия изоляции	10 мм

Для естественного охлаждения коммутатора, а также для удобства монтажа и эксплуатации, по периметру должно оставаться свободное пространство, не менее указанного на рисунке 14.

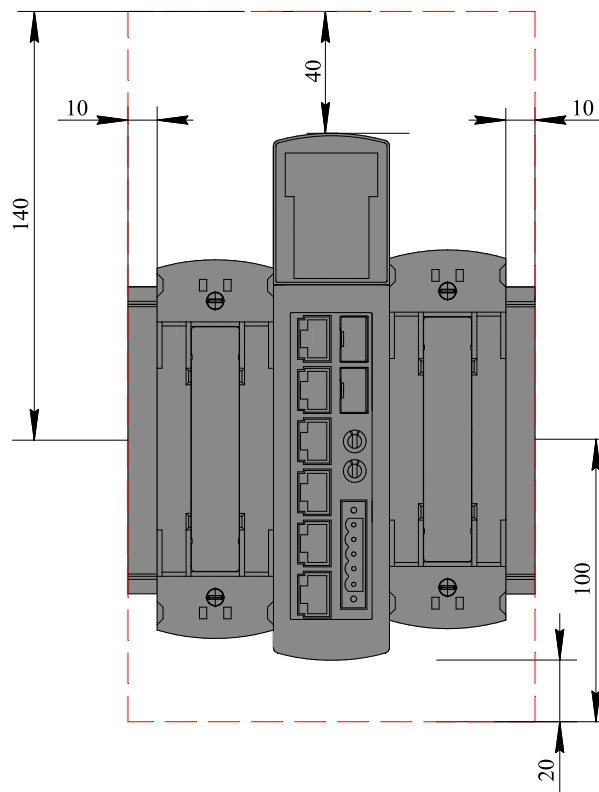
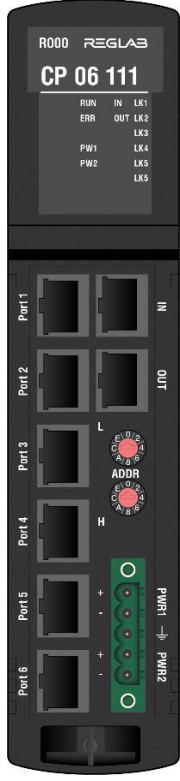



Рисунок 14 - Минимальное свободное пространство по периметру коммутатора

Заземление коммутатора осуществляется за счет заземления несущей рейки.

## МОДУЛИ

### Модули управляемого коммутатора

Условное обозначение	R000 CP 06 111	R000 CP 06 121
Краткое описание	<p>Модуль управляемого коммутатора,                      порты подключения: IN, OUT с интерфейсом RJ45,                      порты расширения: 6 портов с интерфейсом RJ45 для подключения крейтов расширения по схемам «звезда» и «кольцо»,                      двойное питание 24 V DC</p>	<p>Модуль управляемого коммутатора,                      порты подключения: IN, OUT с интерфейсом SFP,                      порты расширения: 6 портов с интерфейсом RJ45 для подключения крейтов расширения по схемам «звезда» и «кольцо»,                      двойное питание 24 V DC</p>
Внешний вид		

Полный перечень позиций, доступных для заказа, приведен в Приложении А.

Модули имеют набор программно-настраиваемых параметров, которые могут быть привязаны к переменным прикладной программы в среде разработки Astra.IDE. Перечень параметров для модуля приведен в таблице «Настроечные параметры модуля ...». Также доступны логические входы/выходы для конфигурирования пользователем в среде разработки Astra.IDE. Перечень логических входов/выходов для модуля приведен в таблице «Регистры данных ввода-вывода модуля ...».

В состав модулей входят:

- микропроцессор;
- контроллер шины RegulBus;
- элементы гальванической изоляции;
- адресные переключатели, предназначенные для задания адреса модуля в составе контроллера, проградуированы от 1 до F;
- два источника питания (DC/DC-преобразователь 24В/24В и DC/DC-преобразователь 24В/5В);
- панель индикации.

Таблица 3 – Технические характеристики модулей управляемого коммутатора CP 06 111, CP 06 121

Наименование параметра, единица измерения	Значение	
	CP 06 111	CP 06 121
Интерфейсы:		
– порты подключения: IN, OUT	2xRJ45	2xSFP (100BASE-FX)
– порты расширения: Port1...Port6	6xRJ45	6xRJ45
Защита от неправильного подключения IN,OUT	Есть	
Напряжение пробоя изоляции (гальваническая изоляция), В, не менее:		
– между портами и внутренней шиной питания и данных	1500	
– между портами и защитным заземлением	1500	
– между внешним питанием и защитным заземлением	1500	
– между внешним и внутренним питанием	1500	
– между портами	1500	
Потребляемая мощность от шины питания контроллера, Вт, не более	9,0	9,0 (без учета потребления SFP-модуля)
Входное напряжение постоянного тока, В:		
– номинальное значение	24	
– допустимый диапазон изменений	от 18 до 30	
Входной ток (при 24 В), А, не более	0,5	0,83
Условия эксплуатации:		
– температура окружающего воздуха, °С	от – 40 до + 60	

Наименование параметра, единица измерения	Значение	
	CP 06 111	CP 06 121
– относительная влажность воздуха, %	от 5 до 98 без образования конденсата	
Условия хранения:		
– температура окружающего воздуха, °С	от – 40 до + 70	
– относительная влажность воздуха, %	от 5 до 98 без образования конденсата	
Для организации внутренней шины питания при групповой установке:		
– совместимый модуль шасси серии R500	CH 01 011 / CH 02 011	
Количество занимаемых слотов	1	
Размеры (ШхВхГ), мм	40x180x145	
Вес, кг	0,5	

### Переключатели

Адресные переключатели ADDR(L,H), которые проградуированы 0|2|4|6|8|A|C|E| (риска обозначает промежуточное значение и соответствует 1/3/5/7/9/B/D/F), предназначены для задания адреса коммутатора в сети контроллера. С их помощью можно задать адрес коммутатора в диапазоне от 00 до FF в шестнадцатеричной системе счисления, при этом верхний адресный переключатель отвечает за младший (L) разряд в значении адреса, а нижний - за старший (H). Адрес коммутатора можно задавать произвольно, не ориентируясь на физический порядок соединений крейтов между собой, но он обязательно должен совпадать с адресом, присвоенным данному коммутатору в среде разработки Astra.IDE.

### Индикация

Панель индикации модуля состоит из индикаторов, условно делящихся на две основные группы:

- группа служебных индикаторов (состояние модуля) – отображает состояние модуля как такового, а также его работу в составе контроллера;
- группа функциональных индикаторов (состояние каналов) – отображает выполнение функционала, заложенного на модуль.

К служебным индикаторам относятся:

- **RUN** (зеленого цвета), **ERR** (красного цвета) – индикаторы работы и неисправности соответственно, которые отображают режим работы модуля. Сопоставление режимов работы модуля и свечения индикаторов представлено в таблице 4;
- **PW1**, **PW2** - индикатор горит при наличии входного напряжения от первого/второго внешнего источника питания.

Таблица 4 - Алгоритм работы индикаторов RUN и ERR

Состояние индикатора RUN	Состояние индикатора ERR	Состояние модуля
Не горит	Горит	Модуль не сконфигурирован
Не горит	Мигает	Внутренняя ошибка модуля по результатам самодиагностики
Горит	Не горит	Модуль успешно сконфигурирован и осуществляет обмен данными по шине
Мигает	Любое	Модуль был ранее сконфигурирован, отсутствует связь с ЦП

К функциональным индикаторам относятся:

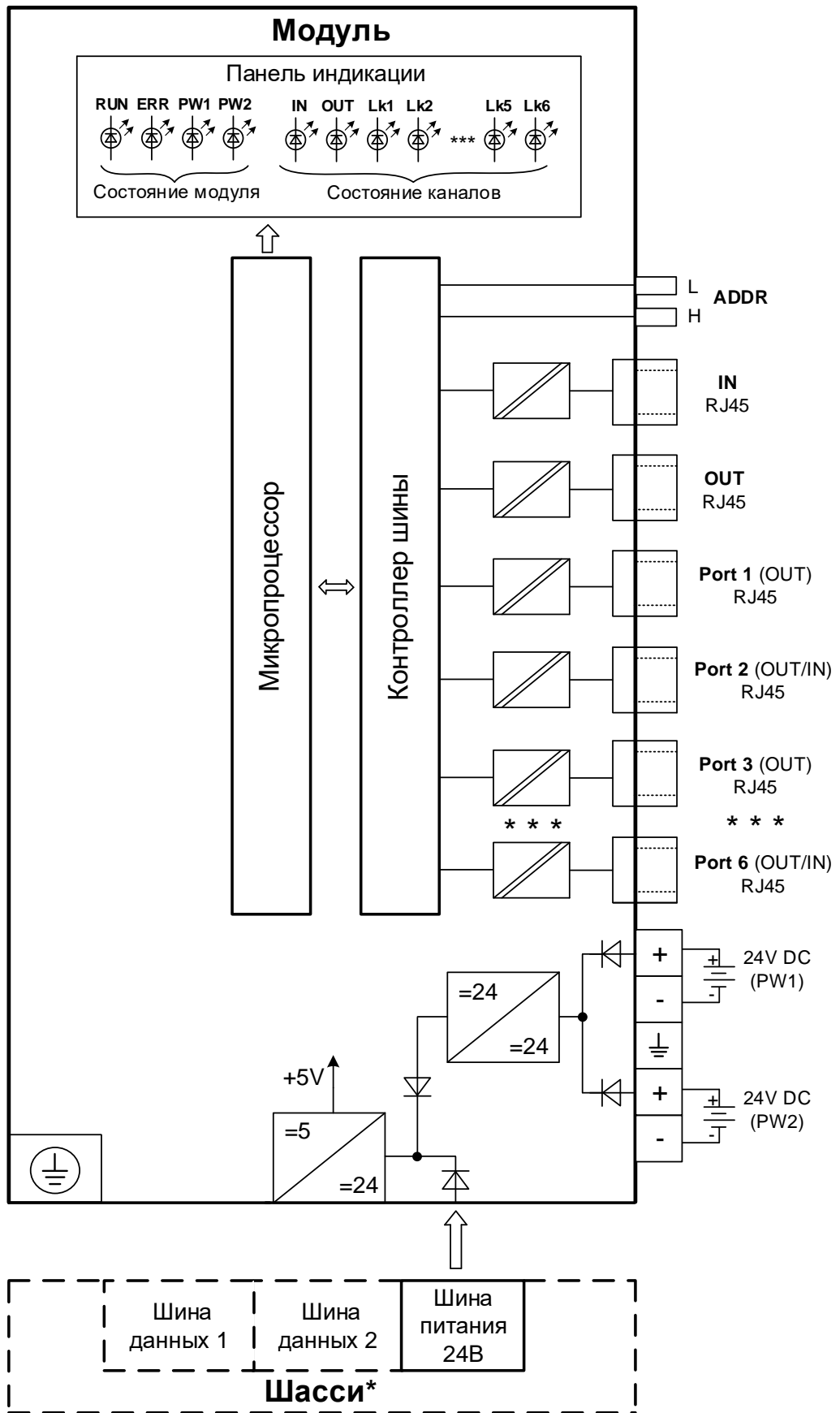
- **IN, OUT** - индикаторы отображают наличие обмена данными и физического подключения через порты подключения;
- **Lk1...Lk6** - индикаторы отображают наличие обмена данными и физического подключения через соответствующие порты расширения (Port1...Port6).

Алгоритм свечения индикаторов представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Состояния индикаторов

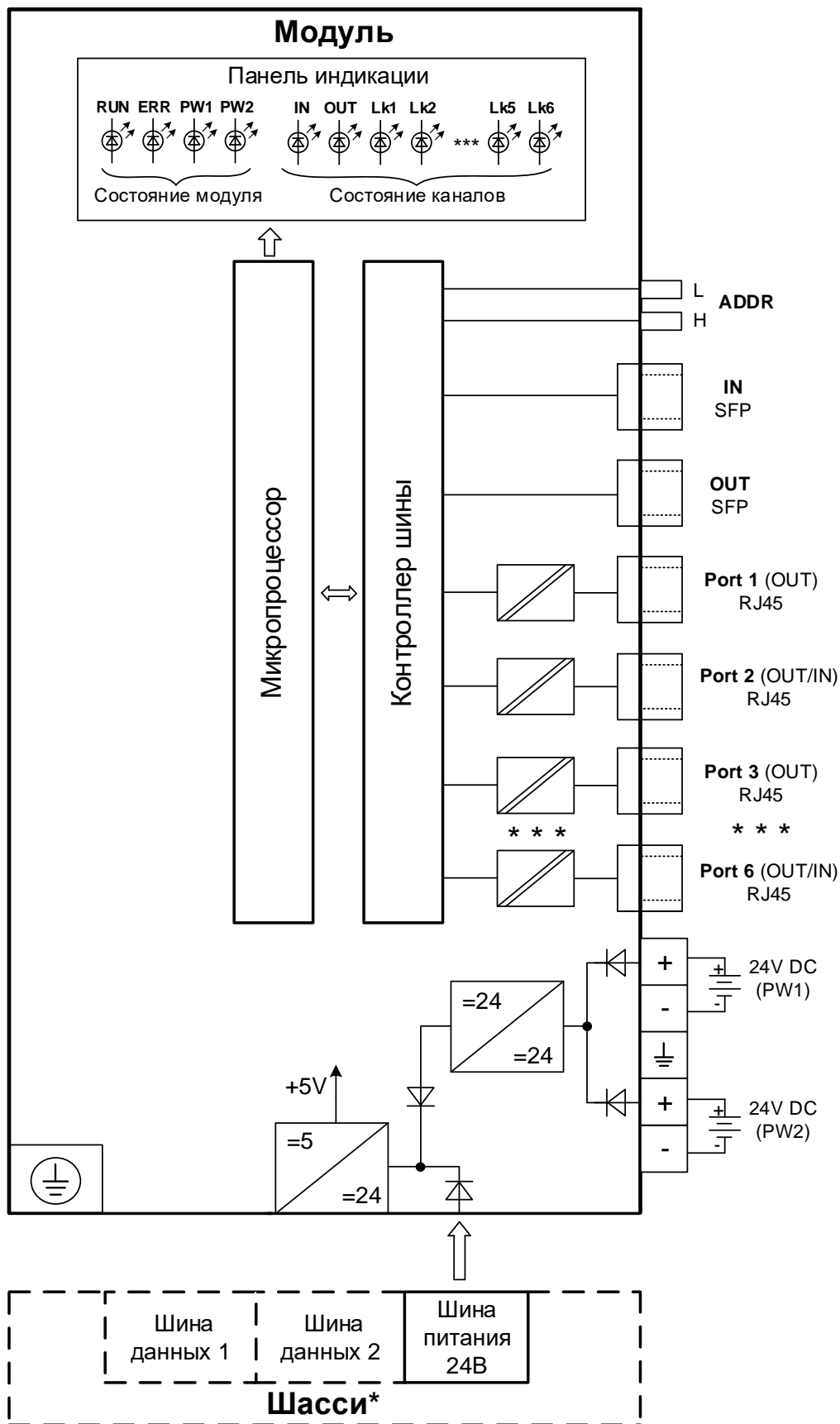
Состояние индикаторов IN, OUT и Lk1...Lk6	Описание
Горит	Наличие физического подключения
Мигает	Осуществляется обмен данными
Не горит	Отсутствие физического подключения или используется программная блокировка для портов <b>Port1...Port6</b> (в случае программной блокировки портов <b>Port1...Port6</b> не горят соответствующие индикаторы <b>Lk1...Lk6</b> , несмотря на наличие физического подключения)





\* - устанавливается опционально

Рисунок 15 - Структурная схема модуля CP 06 111



\* - устанавливается опционально

Рисунок 16 - Структурная схема модуля CP 06 121

Таблица 6 - Настроечные параметры модулей CP 06 111, CP 06 121

Параметр	Тип данных	Значение по умолчанию	Описание
Длительность блокировки порта x100 мс	BYTE	10	Длительность блокировки порта, значение кратно 100 мс (в итоге значение по умолчанию соответствует 10x100 = 1000 мс)
Количество подряд потерянных пакетов до автоматической блокировки порта	BYTE	10	Количество потерянных пакетов данных внутренней шины, необходимых для автоматической блокировки порта. По умолчанию 10 пакетов
Количество попыток восстановить связь после автоматической блокировки порта	BYTE	5	Количество попыток восстановить связь после автоматической блокировки порта. По окончании попыток порт блокируется до ручной разблокировки пользователем
Закрыть внешний порт N	BOOL	0	Отключение внешнего порта N, где N = 1...6: 0 – порт работает по штатному алгоритму, 1 – порт закрыт (принудительно)
Включить ручную блокировку для портов 1 и 2	BOOL	0	Ручная блокировка сегмента сети: 0 – работа по штатному алгоритму блокировки, 1 – сегмент сети заблокирован вручную
Включить ручную блокировку для портов 3 и 4	BOOL	0	Ручная блокировка сегмента сети: 0 – работа по штатному алгоритму блокировки, 1 – сегмент сети заблокирован вручную
Включить ручную блокировку для портов 5 и 6	BOOL	0	Ручная блокировка сегмента сети: 0 – работа по штатному алгоритму блокировки, 1 – сегмент сети заблокирован вручную
Отключить автоматическую блокировку для портов 1 и 2	BOOL	0	Отключить блокировщик: 0 – работа по штатному алгоритму блокировки, 1 – алгоритм блокировки отключен
Отключить автоматическую блокировку для портов 3 и 4	BOOL	0	Отключить блокировщик: 0 – работа по штатному алгоритму блокировки, 1 – алгоритм блокировки отключен

Параметр	Тип данных	Значение по умолчанию	Описание
Отключить автоматическую блокировку для портов 5 и 6	BOOL	0	Отключить блокировщик: 0 – работа по штатному алгоритму блокировки, 1 – алгоритм блокировки отключен

Таблица 7 - Регистры данных ввода-вывода модулей CP 06 111, CP 06 121

Тип данных	Назначение
BYTE	Состояние соединения (Port Link Status) 0 – 5 bit: Port 1...Port 6
BYTE	Режим (вход/выход) (Port Mode) 0 – 5 bit: Port 1...Port 6
BYTE	Состояние (открыт/закрыт) (Port Status) 0 – 5 bit: Port 1...Port 6
BYTE	Состояние блокировки блока 1 (ECBC1 Status) 0 bit – сегмент сети временно заблокирован (снимается по таймауту); 1 bit – сегмент сети заблокирован окончательно; 2 bit – сегмент сети заблокирован вручную; 3 bit – блокировщик включен
BYTE	Состояние блокировки блока 2 (ECBC2 Status) 0 bit – сегмент сети временно заблокирован (снимается по таймауту); 1 bit – сегмент сети заблокирован окончательно; 2 bit – сегмент сети заблокирован вручную; 3 bit – блокировщик включен
BYTE	Состояние блокировки блока 3 (ECBC3 Status) 0 bit – сегмент сети временно заблокирован (снимается по таймауту); 1 bit – сегмент сети заблокирован окончательно; 2 bit – сегмент сети заблокирован вручную; 3 bit – блокировщик включен
BYTE	Наличие внешнего питания (External Power Status) 0 bit – наличие внешнего питания, канал 1; 1 bit – наличие внешнего питания, канал 2

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание заключается в профилактическом осмотре коммутатора и состояния разъемов.

Периодичность профилактических осмотров при техническом обслуживании - не реже одного раза в год. При осмотре коммутатора производится:

- проверка отсутствия внешних повреждений, влияющих на функциональные или технические характеристики коммутатора;
- проверка надежности контактов соединителей.

При необходимости винтовые зажимы подтягиваются, удаляется пыль методом продувки сжатым воздухом.

## ОБРАЩЕНИЕ В СЛУЖБУ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

Для обращения в техническую поддержку Пользователю необходимо сформировать запрос на сайте технической поддержки: <https://support.prosoftsystems.ru>, либо отправить письмо по электронной почте: support@prosoftsystems.ru. В первом случае требуется предварительная регистрация.

Обращение обязательно должно содержать следующие сведения:

- подробное описание сложившейся ситуации;
- наименование объекта и его месторасположение;
- наименование системы автоматизации;
- модель ПЛК;
- серийный номер ПЛК;
- версия пакета обновления для среды разработки Astra.IDE;
- версия СПО-контроллера;
- файл экспорта сетевых настроек контроллера;
- архив с лог-файлами, включающими в себя период времени, когда произошел отказ;
- дата и время возникновения отказа. А также периодичность и устойчивость повторения подобных отказов в случае, если такая информация имеется.

Желательно прислать проект для Astra.IDE, так как это может значительно упростить и ускорить процесс поиска причины отказа.

Лог-файлы, скопированные на компьютер, желательно поместить в архив. Объем заархивированных текстовых файлов сокращается примерно в 10 раз.

Для того, чтобы узнать, как получить необходимую информацию (сведений о версии Astra.IDE, версии СПО и так далее), ознакомьтесь с содержимым документа «Astra.IDE User Guide DPA 302».

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Перечень заказных позиций

Ниже приведены доступные для заказа коммутаторы.

Таблица А.1

Обозначение модуля	Наименование модуля
R000 CP 06 111	Модуль управляемого коммутатора, порты подключения: IN, OUT с интерфейсом RJ45, порты расширения: 6 портов с интерфейсом RJ45 для подключения крейтов расширения по схемам «звезда» и «кольцо», двойное питание 24 V DC
R000 CP 06 121	Модуль управляемого коммутатора, порты подключения: IN, OUT с интерфейсом SFP, порты расширения: 6 портов с интерфейсом RJ45 для подключения крейтов расширения по схемам «звезда» и «кольцо», двойное питание 24 V DC