REGLAB

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ





СОДЕРЖАНИЕ

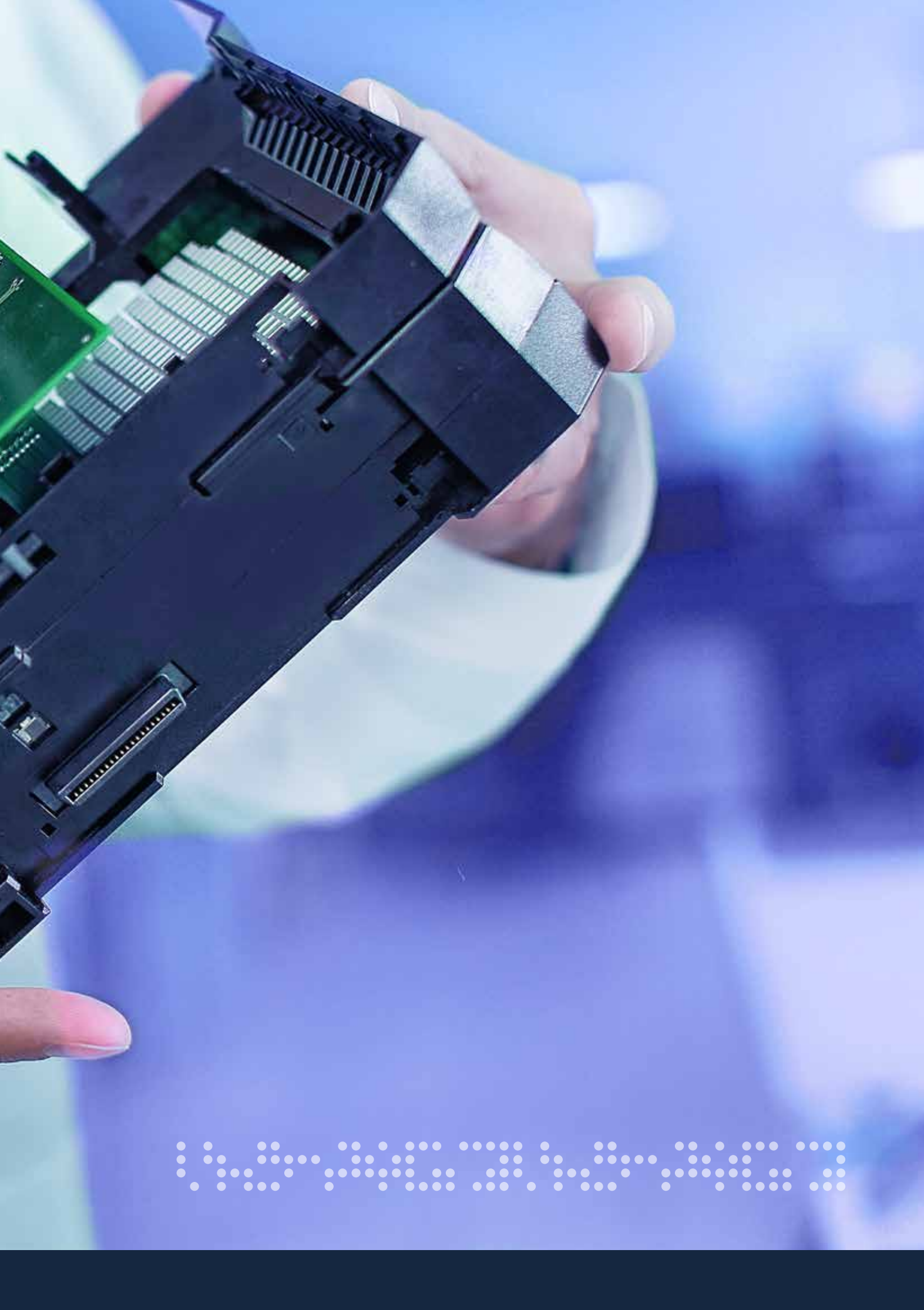
ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ REGUL RX00

- Формирование каталожного номера контроллеров REGUL RX00 6
- Программируемый логический контроллер REGUL R500 7
- Управляемый коммутатор REGUL R000 28
- Программируемый логический контроллер для систем ПАЗ REGUL R500S (R500 SAFETY) 31
- Программируемый логический контроллер REGUL R400 41
- Программируемый логический контроллер REGUL R050 43
- Помехоустойчивость контроллеров REGUL RX00 52

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ASTRA.IDE **56**

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ASTRAREGUL **58**


REGLAB



ФОРМИРОВАНИЕ КАТАЛОЖНОГО НОМЕРА КОНТРОЛЛЕРОВ REGUL RX00

RX00 S AI 08 881 (X)-000-A AA

Серия ПЛК:
R500, R500S, R400, R000

Дополнительный символ, обозначающий специальную версию ПЛК (для R500):
G — gateway
S — safety

Тип модуля ПЛК:
CU — модуль центрального процессора
AI — модуль аналогового ввода
AO — модуль аналогового вывода
AS — модуль аналоговый комбинированный
DI — модуль дискретного ввода
DS — модуль дискретный комбинированный
DO — модуль дискретного вывода
DA — модуль счёта импульсов/измерения частоты
CP — модуль коммуникационного процессора
PP — модуль источника питания
ST — модуль оконечный (интерфейсный)
EU — модуль расширения сетевых портов ЦПУ
PO — модуль источника внешнего питания
CH — модуль шасси
CL — клеммная колодка модулей ввода / вывода
DN — дин-рейка для монтажа ПЛК

Количество каналов в модуле

Порядковый номер модуля в модельном ряду (XX-)
и номер разработки (--X)

Дополнительный символ, обозначающий опцию web-доступа (только для модулей ЦПУ):
W — встроенная лицензия web-сервера

Шифр набора опций, применимых к данному типу модуля
000 — без опций

Шифр опций, применимой к серии ПЛК:
A — без опций
C — защитное покрытие плат модулей (от влаги, агрессивных сред)

Шифр опций, требуемых конкретным Заказчиком

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР REGUL R500

Включён в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ под № 140\1\2023.



Контроллер REGUL R500 предназначен для построения ответственных, отказоустойчивых и распределенных АСУ ТП в различных отраслях промышленности.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Назначение

- Ответственные решения, требующие повышенной надежности оборудования (поддержка различных схем резервирования контроллеров и станций удаленного ввода/вывода).
- Высокоточные измерительные системы ответственного применения (специальные измерительные модули повышенной точности).
- Отказоустойчивые системы управления технологическими объектами с быстроменяющимися физическими процессами (резервированные системы управления с минимальным циклом исполнения программы, специализированные модули высокоскоростного измерения физических параметров).
- Распределенные АСУ ТП.

Функциональные возможности

- поддержка «горячего» резервирования центральных процессоров, источников питания, модулей ввода/вывода;
- дублированная высокоскоростная внутренняя шина данных;
- различные схемы резервирования контроллеров (100% резервирование, резервирование источников питания и центральных процессоров);
- «горячая» замена всех модулей контроллера (без отключения питания и прерывания прикладной программы);
- наборный крейт — возможность наращивания крейта с дискретностью в один модуль;
- подключение станций удаленного ввода/вывода к центральному процессору по топологии «двойное резервируемое кольцо», «звезда» и смешанной схеме;
- энергонезависимая память — до 3 Гб под архивы пользователя;
- возможность веб-визуализации;
- среда разработки Astra.IDE с поддержкой всех языков стандарта IEC 61131-3, а также CFC.

Коммуникационные возможности

Поддержка протоколов обмена:

- HART v6, v7;
- IEC 60 870-5-101 (Master / Slave);
- IEC 60 870-5-104 (Master / Slave);
- Modbus RTU (Master / Slave, с возможностями расширения);
- Modbus TCP (Master / Slave, с возможностями расширения);
- OPC DA, OPC UA;
- Profibus DP v1 Master;
- RegulBus, SQL, FTP, SNMP v3, SysLog;
- возможна реализация дополнительных протоколов обмена по требованиям заказчика, включая нестандартные.

Поддержка интерфейсов:

- USB host 2.0;
- видеовыход DVI;
- RS-232;
- RS-485;
- Ethernet 100/1000 Мбит/с, RJ-45 (full duplex) — до 4 портов на ЦП;
- Ethernet 100/1000 Мбит/с, FO (Single-mode, Multi-mode) — до 2 портов на ЦП.

Конструктивное исполнение

модули с современным дизайном

удобные съемные клеммники

быстрый монтаж на 105 мм DIN-рейку

пассивное охлаждение

Технические характеристики

Минимальное время цикла прикладной программы	1 мс/10мс в резервированном варианте
Время переключения с основного контроллера на резервный	5 мс
Точность синхронизации времени	до 50 мкс
Диапазон входного напряжения питания	85...264 В AC/120...370 В DC, 18...36 В DC
Диапазон рабочих температур	от –40 до +60°C

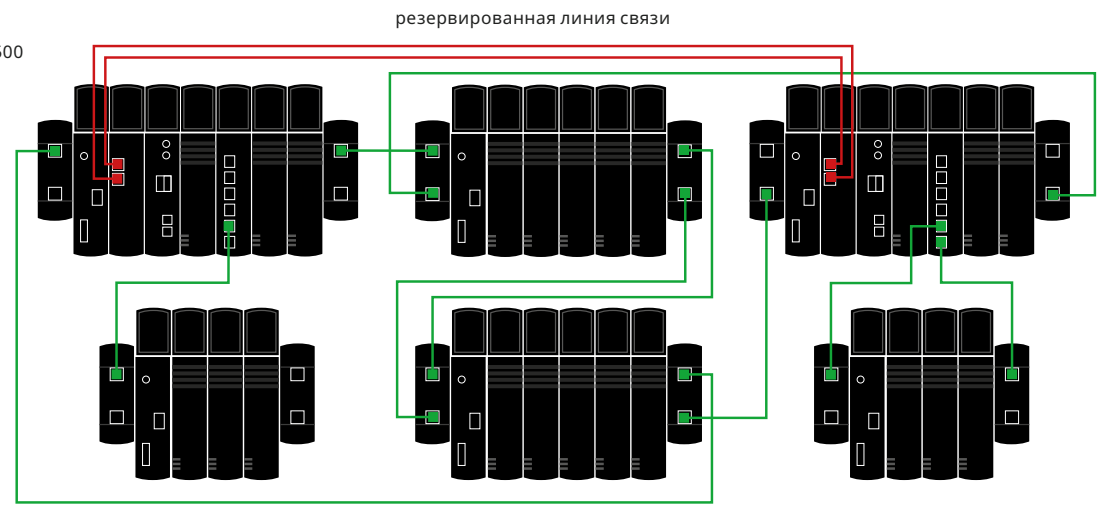
Формирование каталожного номера
см. стр. 6

Помехоустойчивость
см. стр. 52

АППАРАТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА REGUL R500

- поддержка резервирования с расположением модуля центрального процессора в одном крейте и в разных крейтах;
- поддержка удаленных крейтов расширения;
- до 40 модулей в одном крейте;
- возможность разнесения крейтов на расстояние до 10 км (по оптоволоконной линии связи).

Рис. 1. Примеры подключения REGUL R500



КОНФИГУРАЦИЯ ПЛК

ПЛК Regul R500 поддерживает создание распределенных конфигураций. В составе одного контроллера количество крейтов (электрически обособленных корзин) может быть до 20 штук. Каждый крейт должен иметь уникальный адрес, задающийся 8-ми позиционным dip-переключателем, расположенным на входном интерфейсном модуле (ST). Крейты ПЛК могут соединяться между собой в произвольном порядке, однако интерфейсные разъемы OUT внутренней шины ПЛК – RegulBus всегда должны подключаться к интерфейсным разъемам IN.

ПЛК Regul R500 имеет возможность построения конфигураций с дублированной внутренней шиной передачи данных и дублированной или одиночной шиной внутреннего питания. При построении конфигураций с резервированием ЦПУ ПЛК обязательно использовать дублированную внутреннюю шинупередачи данных – RegulBus.

В состав крейта R500 входят модули следующих типов:

(ST) Интерфейсные модули, обязательно включаются в состав каждого крейта. Они устанавливаются по обоим краям крейта, обеспечивают фиксацию крейта на DIN-рейке и защищают электрические разъемы шасси. Интерфейсные модули соответствующей модификации могут поддерживать расширение внутренней шины ПЛК (модули IN и OUT) по медной или оптической линии связи между крейтами. При необходимости связи по ВОЛС в оконечные модули должны быть установлены сторонние SFP модули. Если применяется конфигурация ПЛК с расширением крейтов, то все интерфейсные модули всех крейтов должны поддерживать функцию расширения шины RegulBus.

(PP) Модули питания. Хотя бы один модуль обязательно должен быть включен в состав каждого крейта. Количество модулей питания выбирается в зависимости от внутреннего энергопотребления каждого крейта. Для обеспечения резервирования питания крейта ПЛК должно применятся избыточное количество модулей питания. Особенности подбора модулей шасси и модулей PP, поддерживающих две независимые шины питания приведены в системном руководстве на Regul R500.

(CU) Модули центрального процессора. Модули CU имеют несколько типов и модификаций, могут оснащаться различными опциями.

(AI, AO, AS / DI, DA, DO) Модули ввода/вывода. Модули ввода/вывода имеют широкую номенклатуру, обеспечивают обработку аналоговых (в т.ч. с поддержкой HART) и дискретных сигналов (в т.ч. с поддержкой NAMUR), сигналов ТЭП/ТПС, импульсных сигналов (в т.ч. сигналов инкрементных энкодеров и выходных ШИМ-сигналов).

(CP) Модули коммуникационного процессора обеспечивают приём и обработку цифровых сигналов по интерфейсам RS-485, Ethernet и протоколам Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101/104, RegulBus, NVL, SQL, FTP, SNMP, Profibus DP v1 Master. Модули CP могут быть установлены в удаленных крейтах ПЛК. Модули CP обеспечивают только физическое подключение устройств, обработка драйверов устройств выполняется в модулях CU. Пропускная способность Ethernet-модулей-ограничивается объемами сегментов внутренней шины ПЛК, которые выделяются для передачи данных через такие модули CP.

(EU) Модули расширения сетевых портов центральных процессоров.
Модули EU дополнительно расширяют количество Ethernet-интерфейсов CU серии 151/161/171/181. На каждый CU может быть установлено не более двух EU. Обработка данных устройств, подключенных к EU, выполняется в модулях CU. Модули EU могут быть установлены в крейте только справа от модулей CU серий 151, 161, 171, 181.

(PO) Модули источников внешнего питания. Модули PO позволяют запитывать напряжением 24 VDC (ток до 70 mA на каждый канал) цепи подключения аналоговых токовых датчиков.
Модули PO, как правило, устанавливаются рядом с модулями AI.

(CH) Модули шасси. Для каждого модуля PP, CU, I/O, CP, PO, EU в крейте должны быть установлены модули CH соответствующего типа, отвечающие за формирование активной шины ПЛК и обеспечивающие «горячую» замену любого из этих модулей в крейте. Крейт ПЛК Regul R500 может набираться с дискретностью в один модуль шасси. Модули шасси не поставляются комплектно с модулями ПЛК и должны заказываться отдельно.

(DIN) DIN рейка. Модули CH устанавливаются в DIN рейку высотой 105 мм. DIN-рейка может быть смонтирована на монтажную панель или в 19”-стойку. DIN-рейки поставляются стандартных типоразмеров шириной 600, 800 или 1000 мм. Модули CH для CU I и III типов имеют ширину 80 мм, остальные модули CH и модули ST имеют ширину 40 мм.

Место установки типа модуля в крейте не имеет значения, кроме интерфейсных модулей, которые всегда устанавливаются по обоим краям крейта, и модулей EU, которые всегда устанавливаются рядом с модулями CU серии 151/161/171/181.

В один крейт допускается установить два резервируемых модуля CU или PP.
Для повышения надежности рекомендуется:

- в каждом крейте резервировать модули PP,
- резервированные CU и модули ввода/вывода устанавливать в разные крейты,
- шасси и интерфейсные модули применять с поддержкой двух шин питания.

Рис. 2. Пример конфигурации крейта REGUL R500



Типы центральных процессоров

Центральный процессор	CU 00 021	CU 00 031	CU 00 051	CU 00 061	CU 00 071	CU 00 151	CU 00 161	CU 00 171	CU 00 181
Тип ЦПУ	II		I			III			
Частота, ГГц, количество ядер микропроцессора	1 (1 ядро)		1,33 (2 ядра) 1,93 (4 ядра)			1,33 (2 ядра) 1,93 (4 ядра)			
ОЗУ, Мб	512		2000			2000			
ПЗУ, базовая модификация, Гб	1		4			4			
ПЗУ, опция расширения, Гб	-		До 64			До 64			
RS-232 / RS-485, шт.	1 / 1								
Ethernet 100 Мбит/с, шт.	2 (RJ-45)	2 (SFP)	-	-	-	-	-	-	-
Ethernet 100 /1000 Мбит/с, шт.	-	-	4 (RJ-45)	2 + 2 (SFP)	2 + 2 (SFP)	4 (RJ-45)	2 + 2 (SFP)	2 + 2 (SFP)	4 (RJ-45)
Видеовыход DVI, шт.	-	-	-	-	1	-	-	1	1
USB, 2.0**	-		2	2	2	2	2	2	2
Слот для SDHC-карты, шт.	1 (32 Гб, FAT32)		-						
Модификация с WEB-визуализацией	Да								
Возможность подключения модулей EU	Нет		Нет			Да			
ГЛОНАСС приемник	Нет		Встроен			Опционально			
Типовой цикл опроса шины ПЛК	5 мс на каждый крейт		1 мс на каждый крейт			до 1 мс при 350 модулях I/O до 3 мс при 1000 модулях I/O			
Минимальный цикл ЦПУ	10 мс / 20 мс (в резервированной конфигурации)		5 мс/10 мс (в резервированной конфигурации)			5 мс/10 мс (в резервированной конфигурации)			
Типовое количество каналов ПЛК при цикле работы 200 мс	До 800		До 3000			До 3000			
Типовое количество тегов, обрабатываемых внутри ПЛК	До 5 000		До 30 000			До 30 000			
Возможность замены батареи пользователем*	Нет					Да			
Со-процессор шины RegulBus	Нет					Да			
Совместимый модуль CH	CH 02 032		CH 02 022, CH 02 023			CH 02 022,CH 02 023			

Примечание: * батарея в CU служит только для хода внутренних часов модуля CU в отсутствии напряжения электропитания. При включении модуля CU с неисправной батареей дату и время в ЦПУ можно настроить вручную, синхронизацию времени модуля CU можно производить по NTP или от встроенного ГЛОНАСС-приемника;

** через USB может быть подключен внешний flash-накопитель размером до 32 Гб, либо touch-screen дисплей, либо клавиатура/мышь.

МОДУЛИ КОНТРОЛЛЕРА REGUL R500

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500 CU 00 021-000-AAA R500 CU 00 021 (W)-000-AAA R500 CU 00 021-000-CAA R500 CU 00 021 (W)-000-CAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45.	Однослотовый, тип II
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 031-000-AAA R500 CU 00 031 (W)-000-AAA R500 CU 00 031-000-CAA R500 CU 00 031 (W)-000-CAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet SFP	
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-000-AAA R500 CU 00 051 (W)-000-AAA R500 CU 00 051-000-CAA R500 CU 00 051 (W)-000-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	Двухслотовый, тип I
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-001-AAA R500 CU 00 051 (W)-001-AAA R500 CU 00 051-001-CAA R500 CU 00 051 (W)-001-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-002-AAA R500 CU 00 051 (W)-002-AAA R500 CU 00 051-002-CAA R500 CU 00 051 (W)-002-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-003-AAA R500 CU 00 051 (W)-003-AAA R500 CU 00 051-003-CAA R500 CU 00 051 (W)-003-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051 (W)-004-AAA R500 CU 00 051-004-AAA R500 CU 00 051 (W)-004-CAA R500 CU 00 051-004-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051 (W)-005-AAA R500 CU 00 051-005-AAA R500 CU 00 051 (W)-005-CAA R500 CU 00 051-005-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051 (W)-006-AAA R500 CU 00 051-006-AAA R500 CU 00 051 (W)-006-CAA R500 CU 00 051-006-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051 (W)-007-AAA R500 CU 00 051-007-AAA R500 CU 00 051 (W)-007-CAA R500 CU 00 051-007-CAA	• 1,93 Ггц (4 ядра), 2 Гб RAM, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	
	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-008-AAA R500 CU 00 051-008-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра) / 8Гб eMMCD flash, 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС	
	• C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500 CU 00 051-009-AAA R500 CU 00 051 (W)-009-CAA	• 1,33 GHz (2 ядра), 2 Gb RAM, 1x4 Gb ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ45, 2xUSB	Двухслотовый, тип I
R500 CU 00 051-009-CAA R500 CU 00 051 (W)-009-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-010-AAA R500 CU 00 051 (W)-010-AAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB	
R500 CU 00 051-010-CAA R500 CU 00 051 (W)-010-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-011-AAA R500 CU 00 051 (W)-011-AAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB	
R500 CU 00 051-011-CAA R500 CU 00 051 (W)-011-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-012-AAA R500 CU 00 051 (W)-012-AAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB	
R500 CU 00 051-012-CAA R500 CU 00 051 (W)-012-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-013-AAA R500 CU 00 051 (W)-013-AAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB	
R500 CU 00 051-013-CAA R500 CU 00 051 (W)-013-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-014-AAA R500 CU 00 051 (W)-014-AAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB	
R500 CU 00 051-014-CAA R500 CU 00 051 (W)-014-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-015-AAA R500 CU 00 051 (W)-015-AAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB	
R500 CU 00 051-015-CAA R500 CU 00 051 (W)-015-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 051-016-AAA R500 CU 00 051 (W)-016-AAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB	
R500 CU 00 051-016-AAA R500 CU 00 051 (W)-016-AAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-000-AAA R500 CU 00 061 (W)-000-AAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС	
R500 CU 00 061-000-CAA R500 CU 00 061 (W)-000-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-001-AAA R500 CU 00 061 (W)-001-AAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС	
R500 CU 00 061-001-CAA R500 CU 00 061 (W)-001-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-002-AAA R500 CU 00 061 (W)-002-AAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС	
R500 CU 00 061-002-CAA R500 CU 00 061 (W)-002-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-003-AAA R500 CU 00 061 (W)-003-AAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС	
R500 CU 00 061-003-CAA R500 CU 00 061 (W)-003-CAA	• (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500 CU 00 061-004-AAA R500 CU 00 061 (W)-004-AAA R500 CU 00 061-004-CAA R500 CU 00 061 (W)-004-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	Двухслотовый, тип I
R500 CU 00 061-005-AAA R500 CU 00 061 (W)-005-AAA R500 CU 00 061-005-CAA R500 CU 00 061 (W)-005-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-006-AAA R500 CU 00 061 (W)-006-AAA R500 CU 00 061-006-CAA R500 CU 00 061 (W)-006-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-007-AAA R500 CU 00 061 (W)-007-AAA R500 CU 00 061-007-CAA R500 CU 00 061 (W)-007-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-009-AAA R500 CU 00 061 (W)-009-AAA R500 CU 00 061-009-AAA R500 CU 00 061 (W)-009-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-010-AAA R500 CU 00 061 (W)-010-AAA R500 CU 00 061-010-CAA R500 CU 00 061 (W)-010-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-011-AAA R500 CU 00 061 (W)-011-AAA R500 CU 00 061-011-CAA R500 CU 00 061 (W)-011-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-012-AAA R500 CU 00 061 (W)-012-AAA R500 CU 00 061-012-CAA R500 CU 00 061 (W)-012-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-013-AAA R500 CU 00 061 (W)-013-AAA R500 CU 00 061-013-CAA R500 CU 00 061 (W)-013-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-014-AAA R500 CU 00 061 (W)-014-AAA R500 CU 00 061-014-CAA R500 CU 00 061 (W)-014-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-015-AAA R500 CU 00 061 (W)-015-AAA R500 CU 00 061-015-CAA R500 CU 00 061 (W)-015-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, • 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 061-016-AAA R500 CU 00 061 (W)-016-AAA R500 CU 00 061-016-CAA R500 CU 00 061 (W)-016-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500 CU 00 071-000-AAA R500 CU 00 071 (W)-000-AAA R500 CU 00 071-000-CAA R500 CU 00 071 (W)-000-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	Двухслотовый, тип I
R500 CU 00 071-001-AAA R500 CU 00 071 (W)-001-AAA R500 CU 00 071-001-CAA R500 CU 00 071 (W)-001-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-002-AAA R500 CU 00 071 (W)-002-AAA R500 CU 00 071-002-CAA R500 CU 00 071 (W)-002-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-003-AAA R500 CU 00 071 (W)-003-AAA R500 CU 00 071-003-CAA R500 CU 00 071 (W)-003-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-004-AAA R500 CU 00 071 (W)-004-AAA R500 CU 00 071-004-CAA R500 CU 00 071 (W)-004-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-005-AAA R500 CU 00 071 (W)-005-AAA R500 CU 00 071-005-CAA R500 CU 00 071 (W)-005-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-006-AAA R500 CU 00 071 (W)-006-AAA R500 CU 00 071-006-CAA R500 CU 00 071 (W)-006-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-007-AAA R500 CU 00 071 (W)-007-AAA R500 CU 00 071-007-CAA R500 CU 00 071 (W)-007-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-009-AAA R500 CU 00 071 (W)-009-AAA R500 CU 00 071-009-CAA R500 CU 00 071 (W)-009-CAA	• Модуль центрального процессора, 1,33 GHz (2 ядра), 2 Gb RAM, 1x4 Gb ПЗУ, RS-232, RS-485, 2 x Ethernet RJ45, 2 x Ethernet SFP, 2 x USB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-010-AAA R500 CU 00 071 (W)-010-AAA R500 CU 00 071-010-CAA R500 CU 00 071 (W)-010-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-011-AAA R500 CU 00 071 (W)-011-AAA R500 CU 00 071-011-CAA R500 CU 00 071 (W)-011-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-012-AAA R500 CU 00 071 (W)-012-AAA R500 CU 00 071-012-CAA R500 CU 00 071 (W)-012-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500 CU 00 071-013-AAA R500 CU 00 071 (W)-013-AAA R500 CU 00 071-013-CAA R500 CU 00 071 (W)-013-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x4 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	Двухслотовый, тип I
R500 CU 00 071-014-AAA R500 CU 00 071 (W)-014-AAA R500 CU 00 071-014-CAA R500 CU 00 071 (W)-014-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-015-AAA R500 CU 00 071 (W)-015-AAA R500 CU 00 071-015-CAA R500 CU 00 071 (W)-015-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 071-016-AAA R500 CU 00 071 (W)-016-AAA R500 CU 00 071-016-CAA R500 CU 00 071 (W)-016-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 151-000-AAA R500 CU 00 151 (W)-000-AAA R500 CU 00 151-000-CAA R500 CU 00 151 (W)-000-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	Двухслотовый, тип III
R500 CU 00 151-001-AAA R500 CU 00 151 (W)-001-AAA R500 CU 00 151-001-CAA R500 CU 00 151 (W)-001-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 151-002-AAA R500 CU 00 151 (W)-002-AAA R500 CU 00 151-002-CAA R500 CU 00 151 (W)-002-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 151-003-AAA R500 CU 00 151 (W)-003-AAA R500 CU 00 151-003-CAA R500 CU 00 151 (W)-003-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 151-004-AAA R500 CU 00 151 (W)-004-AAA R500 CU 00 151-004-CAA R500 CU 00 151 (W)-004-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 151-005-AAA R500 CU 00 151 (W)-005-AAA R500 CU 00 151-005-CAA R500 CU 00 151 (W)-005-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 151-006-AAA R500 CU 00 151 (W)-006-AAA R500 CU 00 151-006-CAA R500 CU 00 151 (W)-006-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 151-007-AAA R500 CU 00 151 (W)-007-AAA R500 CU 00 151-007-CAA R500 CU 00 151 (W)-007-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500 CU 00 151-008-AAA R500 CU 00 151 (W)-008-AAA R500 CU 00 151-008-CAA R500 CU 00 151 (W)-008-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	Двухслотовый, тип III
R500 CU 00 151-012-AAA R500 CU 00 151 (W)-012-AAA R500 CU 00 151-012-CAA R500 CU 00 151 (W)-012-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-000-AAA R500 CU 00 161 (W)-000-AAA R500 CU 00 161-000-CAA R500 CU 00 161 (W)-000-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-001-AAA R500 CU 00 161 (W)-001-AAA R500 CU 00 161-001-CAA R500 CU 00 161 (W)-001-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-002-AAA R500 CU 00 161 (W)-002-AAA R500 CU 00 161-002-CAA R500 CU 00 161 (W)-002-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-003-AAA R500 CU 00 161 (W)-003-AAA R500 CU 00 161-003-CAA R500 CU 00 161 (W)-003-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-004-AAA R500 CU 00 161 (W)-004-AAA R500 CU 00 161-004-CAA R500 CU 00 161 (W)-004-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-005-AAA R500 CU 00 161 (W)-005-AAA R500 CU 00 161-005-CAA R500 CU 00 161 (W)-005-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-006-AAA R500 CU 00 161 (W)-006-AAA R500 CU 00 161-006-CAA R500 CU 00 161 (W)-006-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-007-AAA R500 CU 00 161 (W)-007-AAA R500 CU 00 161-007-CAA R500 CU 00 161 (W)-007-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-008-AAA R500 CU 00 161 (W)-008-AAA R500 CU 00 161-008-CAA R500 CU 00 161 (W)-008-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 161-012-AAA R500 CU 00 161 (W)-012-AAA R500 CU 00 161-012-CAA R500 CU 00 161 (W)-012-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500 CU 00 171-000-AAA R500 CU 00 171 (W)-000-AAA R500 CU 00 171-000-CAA R500 CU 00 171 (W)-000-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	Двухслотовый, тип III
R500 CU 00 171-001-AAA R500 CU 00 171 (W)-001-AAA R500 CU 00 171-001-CAA R500 CU 00 171 (W)-001-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 171-002-AAA R500 CU 00 171 (W)-002-AAA R500 CU 00 171-002-CAA R500 CU 00 171 (W)-002-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 171-003-AAA R500 CU 00 171 (W)-003-AAA R500 CU 00 171-003-CAA R500 CU 00 171 (W)-003-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 171-004-AAA R500 CU 00 171 (W)-004-AAA R500 CU 00 171-004-CAA R500 CU 00 171 (W)-004-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 171-005-AAA R500 CU 00 171 (W)-005-AAA R500 CU 00 171-005-CAA R500 CU 00 171 (W)-005-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 171-006-AAA R500 CU 00 171 (W)-006-AAA R500 CU 00 171-006-CAA R500 CU 00 171 (W)-006-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 171-007-AAA R500 CU 00 171 (W)-007-AAA R500 CU 00 171-007-CAA R500 CU 00 171 (W)-007-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 171-008-AAA R500 CU 00 171 (W)-008-AAA R500 CU 00 171-008-CAA R500 CU 00 171 (W)-008-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 171-012-AAA R500 CU 00 171 (W)-012-AAA R500 CU 00 171-012-CAA R500 CU 00 171 (W)-012-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 181-000-AAA R500 CU 00 181 (W)-000-AAA R500 CU 00 181-000-CAA R500 CU 00 181 (W)-000-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 181-001-AAA R500 CU 00 181 (W)-001-AAA R500 CU 00 181-001-CAA R500 CU 00 181 (W)-001-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500 CU 00 181-002-AAA R500 CU 00 181 (W)-002-AAA R500 CU 00 181-002-CAA R500 CU 00 181 (W)-002-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	Двухслотовый, тип III
R500 CU 00 181-003-AAA R500 CU 00 181 (W)-003-AAA R500 CU 00 181-003-CAA R500 CU 00 181 (W)-003-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 181-004-AAA R500 CU 00 181 (W)-004-AAA R500 CU 00 181-004-CAA R500 CU 00 181 (W)-004-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 181-005-AAA R500 CU 00 181 (W)-005-AAA R500 CU 00 181-005-CAA R500 CU 00 181 (W)-005-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x16 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 181-006-AAA R500 CU 00 181 (W)-006-AAA R500 CU 00 181-006-CAA R500 CU 00 181 (W)-006-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x32 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 181-007-AAA R500 CU 00 181 (W)-007-AAA R500 CU 00 181-007-CAA R500 CU 00 181 (W)-007-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x64 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 181-008-AAA R500 CU 00 181 (W)-008-AAA R500 CU 00 181-008-CAA R500 CU 00 181 (W)-008-CAA	• 1,33 ГГц (2 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
R500 CU 00 181-012-AAA R500 CU 00 181 (W)-012-AAA R500 CU 00 181-012-CAA R500 CU 00 181 (W)-012-CAA	• 1,93 ГГц (4 ядра), со-процессор RegulBus, 2 Гб ОЗУ, 1x8 Гб ПЗУ, RS-232, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, DVI, ГЛОНАСС • (W) - поддержка WEB-визуализации, C - защитное покрытие	
Модули аналогового ввода		
R500 AI 08 022-000-AAA R500 AI 08 022-000-CAA	• 0/4...20 мА + HART, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, индивидуальные АЦП и HART-модем на каждый канал, погрешность 0,1% • C - защитное покрытие	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
R500 AI 08 031-000-AAA R500 AI 08 031-000-CAA	• ТПС/ТЭП, 8 каналов, общая гальваническая изоляция, погрешность 0,1% • C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули аналогового ввода		
R500 AI 08 042-000-AAA R500 AI 08 042-000-CAA	• 0/4...20 мА, -10/0...+10 В, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,025%, поддержка 2-х шин питания	
	• C - защитное покрытие	
R500 AI 08 052-000-AAA R500 AI 08 052-000-CAA	• 0/4...20 мА, -10/0...+10 В, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500 AI 08 131-000-AAA R500 AI 08 131-000-CAA	• ТПС/ТЭП, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	
	• C - защитное покрытие	
R500 AI 08 142-000-AAA R500 AI 08 142-000-CAA	• 0/4...20 мА, -10/0...+10 В, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, функция питания датчика, погрешность 0,025%, поддержка 2-х шин питания	
	• C - защитное покрытие	
R500 AI 08 242-000-AAA R500 AI 08 242-000-CAA	• 0/4...20 мА, -10/-5/0...+5/10 В, 8 каналов, частота дискретизации сигнала 100 мкс, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,025%, поддержка 2-х шин питания	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно. Модуль не может быть использован совместно с ЦПУ R500 II типа
	• C - защитное покрытие	
R500 AI 08 342-000-AAA R500 AI 08 342-000-CAA	• 0/4...20 мА, -10/-5/0...+5/10 В, 8 каналов, частота дискретизации сигнала 100 мкс, поканальная гальваническая изоляци, функция питания датчика, погрешность 0,025%, поддержка 2-х шин питания	
	• C - защитное покрытие	
R500 AI 16 011-000-AAA R500 AI 16 011-000-CAA	• 0/4...20 мА, 16 каналов, общая гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500 AI 16 081-000-AAA R500 AI 16 081-000-CAA	• 4...20 мА + HART, 16 каналов (2 группы по 8 каналов), групповая гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	
	• C - защитное покрытие	
Модули дискретного ввода		
R500 DI 16 021-000-AAA R500 DI 16 021-000-CAA	• 220 VAC/VDC, 16 каналов, поканальная гальваническая изоляция	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500 DI 16 032-000-AAA R500 DI 16 032-000-CAA	• NAMUR, 16 каналов, групповая гальваническая изоляция	
	• C - защитное покрытие	
R500 DI 32 012-000-AAA R500 DI 32 012-000-CAA	• 24 В DC, 32 канала (4 группы по 8 каналов, общий «-» или «+»), групповая гальваническая изоляция	
	• C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули счета импульсов / измерения частоты		
R500 DA 03 011-000-AAA R500 DA 03 011-000-CAA	• 3 канала 1 Гц...500 кГц, 6 каналов DI 24 VDC, 6 каналов DO 24 VDC, 0,5 A	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
Модули счета импульсов / измерения частоты		
R500 DA 03 021-000-AAA R500 DA 03 021-000-CAA	• 3 канала 1 Гц...500 кГц, 1 канал генератора импульсов 1 Гц...10 кГц, 6 каналов DI 24 VDC, 6 каналов DO 24 VDC, 0,5 A, возможность автономной работы в режиме электронного автомата безопасности	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
Модули аналогового вывода		
R500 AO 08 011-000-AAA R500 AO 08 011-000-CAA	• 0/4...20 мА, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	Клеммная колодка 20 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500 AO 08 021-000-AAA R500 AO 08 021-000-CAA	• 0/4...20 мА + HART, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	
	• C - защитное покрытие	
R500 AO 08 031-000-AAA R500 AO 08 031-000-CAA	• 0/4...20 мА, -10/0...+10 В, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1% • C - защитное покрытие	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
Модуль аналоговый комбинированный		
R500 AS 08 011-000-AAA R500 AS 08 011-000-CAA	• 6 AI 0/4...20 мА, -10/0...+10 В, 2 AO 0/4...20 мА, -10/0...+10 В, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1% • C - защитное покрытие	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
Модули дискретного вывода		
R500 DO 16 021-000-AAA R500 DO 16 021-000-CAA	• 220 VAC, 2 A / 220 VDC, 0,27 A, 16 каналов, поканальная гальваническая изоляция	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500 DO 32 012-000-AAA R500 DO 32 012-000-CAA	• твердотельные реле, 24 V AC/DC, 0,5 A, 32 канала (4 группы по 8 каналов), групповая гальваническая изоляция	
	• C - защитное покрытие	
R500 DO 32 041-000-AAA R500 DO 32 041-000-CAA	• твердотельные реле, 24 VDC, 0,5 A, 32 канала (2 группы по 16 каналов), групповая гальваническая изоляция, контроль обрыва внешних цепей, работа до 4-х каналов в режиме ШИМ (до 30 кГц)	
	• C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модуль дискретный комбинированный		
R500 DS 32 012-000-AAA R500 DS 32 012-000-CAA	• 24 DI (3 группы по 8 каналов) 24 VDC, 8 DO, твердотельные реле, (1 группа), 24 VDC, 0,5 A, групповая гальваническая изоляция	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
Модули коммуникационного процессора		
R500 CP 02 021-000-AAA R500 CP 02 021-000-CAA	• Ethernet 100BASE-T (Modbus TCP, IEC 60870-5-104), 2 порта	-
	• C - защитное покрытие	
R500 CP 04 011-000-AAA R500 CP 04 011-000-CAA	• RS-485 (Modbus RTU, IEC 60870-5-101), 4 порта	Клеммная колодка 20 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500 CP 06 111-000-AAA R500 CP 06 111-000-CAA	• RegulBus (модуль расширения шины), 6 портов RJ-45	-
	• C - защитное покрытие	
Модули расширения сетевых портов ЦПУ		
R500 EU 04 021-000-AAA R500 EU 04 021-000-CAA	• 4xEthernet RJ-45	Для модуля используется шасси R500 CH 02 041 , при этом для модулей CU должны быть выбраны шасси R500 CH 02 023
	• C - защитное покрытие	
R500 EU 04 031-000-AAA R500 EU 04 031-000-CAA	• 4xEthernet SFP	
	• C - защитное покрытие	
Модуль источника внешнего питания		
R500 PO 08 041-000-AAA R500 PO 08 041-000-CAA	• 24 VDC, 70 mA (на канал), 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
Модуль источника питания		
R500 PP 00 011-000-AAA R500 PP 00 011-000-CAA	• 24 VDC, 75 Вт	-
	• C - защитное покрытие	
R500 PP 00 021-000-AAA R500 PP 00 021-000-CAA	• 24 VDC, 75 Вт, с гальваноизоляцией внутренней сети питания от внешней	-
	• C - защитное покрытие	
R500 PP 00 031-000-AAA R500 PP 00 031-000-CAA	• 220 VAC/VDC, 75 Вт, с гальваноизоляцией внутренней сети питания от внешней	-
	• C - защитное покрытие	
R500 PP 00 051-000-AAA R500 PP 00 051-000-CAA	• 24 VDC, 75 Вт, интеллектуальный, с расширенной диагностикой, поддержка выбора шины питания	-
	• C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Шасси и клеммные колодки		
R500 CH 01 011-000-AAA R500 CH 01 011-000-CAA	• для модулей ввода/вывода и источников питания (1 шина данных, 1 шина питания) • C - защитное покрытие	-
R500 CH 02 011-000-AAA R500 CH 02 011-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей ввода/вывода и источников питания (2 шины данных, 1 шина питания) • C - защитное покрытие	Шасси не может быть применимо в одном крейте совместно с R500 CH 02 811
R500 CH 02 022-000-AAA R500 CH 02 022-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей двухслотового центрального процессора I или III типа (2 шины данных, 2 шины питания) • C - защитное покрытие	-
R500 CH 02 023-000-AAA R500 CH 02 023-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей двухслотового центрального процессора III типа (2 шины данных, 2 шины питания) • C - защитное покрытие	-
R500 CH 02 032-000-AAA R500 CH 02 032-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей однослотового центрального процессора II типа (2 шины данных, 2 шины питания) • C - защитное покрытие	-
R500 CH 02 041-000-AAA R500 CH 02 041-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей EU (две шины данных, две шины питания) • C - защитное покрытие	-
R500 CH 02 811-000-AAA R500 CH 02 811-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей ввода/вывода и источников питания (две шины данных, две шины питания) • C - защитное покрытие	Шасси не может быть применимо в одном крейте совместно с R500 CH 02 011
R500 CL 20 001	• Клеммная колодка для модулей ввода/вывода R500, 20 контактов (черн.)	
R500 CL 36 001	• Клеммная колодка для модулей ввода/вывода R500, 36 контактов (черн.)	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Оконечные модули		
R500 ST 00 001	• без поддержки функции расширения шины	-
R500 ST 01 012-000-AAA R500 ST 01 012-000-CAA	• с поддержкой функции расширения шины (IN), разъем RJ-45 • C - защитное покрытие	-
R500 ST 01 022-000-AAA R500 ST 01 022-000-CAA	• с поддержкой функции расширения шины (OUT), разъем RJ-45 • C - защитное покрытие	-
R500 ST 02 012-000-AAA R500 ST 02 012-000-CAA	• с поддержкой функции расширения шины и резервирования (IN), разъем RJ-45 • C - защитное покрытие	-
R500 ST 02 022-000-AAA R500 ST 02 022-000-CAA	• с поддержкой функции расширения шины и резервирования (OUT), разъем RJ-45 • C - защитное покрытие	-
R500 ST 02 111-000-AAA R500 ST 02 111-000-CAA	• с поддержкой функции расширения шины и резервирования (IN), разъем SFP • C - защитное покрытие	SFP-модуль приобретается отдельно
R500 ST 02 121-000-AAA R500 ST 02 121-000-CAA	• с поддержкой функции расширения шины и резервирования (OUT), разъем SFP • C - защитное покрытие	SFP-модуль приобретается отдельно
DIN-рейки для ПЛК (высота 105 мм)		
R500 DN 060	• L=600 мм	-
R500 DN 080	• L=800 мм	-
R500 DN 100	• L=1000 мм	-
Шлюз-конвертор протоколов передачи данных Regul		
R500G CU 00 021-000-AAA	• RS-232, RS-485, 2xEthernet RJ-45	-
R500G CU 00 031-000-AAA	• RS-232, RS-485, 2xEthernet SFP	-




REGLAB

УПРАВЛЯЕМЫЙ КОММУТАТОР REGUL R000



Управляемые коммутаторы REGUL R000 позволяют построить гибкую структуру на базе контроллеров серии REGUL.

Включён в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ под № 140\1\2023.

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 её 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.

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.

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.

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.

Функциональные возможности



подключение до трех схем соединения типа «кольцо» или до шести схем соединения типа «звезда», а также комбинации этих схем



обнаружение потерь и/или искажения данных в сегментах сети с последующим изолированием сегмента



возможность дистанционного управления (закрытие, открытие) портами коммутатора



представление пользователю диагностической информации о состоянии соединения;



два ввода питания

Конструктивное исполнение



корпус модуля Regul R500 размерами 40x180x145 мм



пассивное охлаждение, отсутствие механических и вращающихся элементов конструкции



монтаж осуществляется на 105 мм DIN-рейку

Технические характеристики

• напряжение питания	18-32 В DC
• диапазон рабочих температур	от –40 до +60°С

Формирование каталожного номера

см. стр. 6

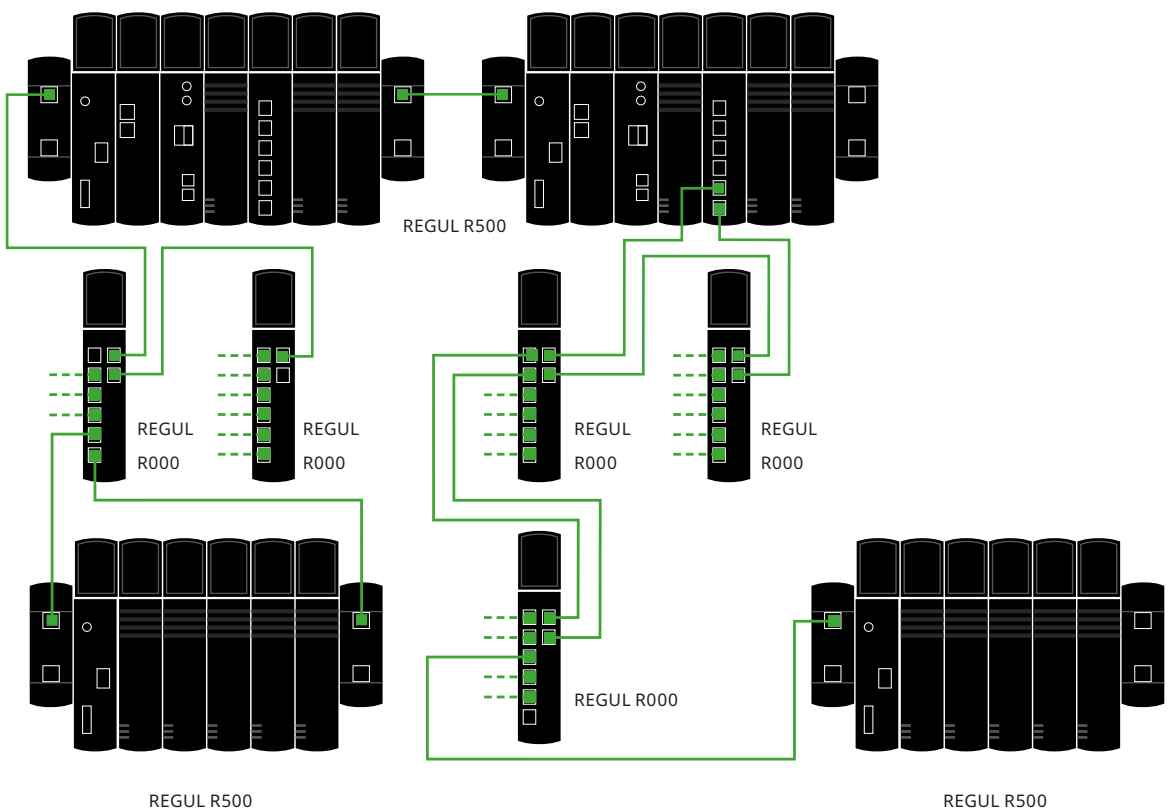
Помехоустойчивость

см. стр. 52

МОДУЛИ УПРАВЛЯЕМЫХ КОММУТАТОРОВ R000

Заказные номера	Характеристика модуля	Примечания
Управляемые коммутаторы шины RegulBus с защитным покрытием		
R000 CP 06 111-000-CAA	2 входных порта RJ45, 6 выходных портов RJ45, два ввода питания 24 VDC	-
R000 CP 06 121-000-CAA	2 входных порта SFP, 6 выходных портов RJ45, два ввода питания 24 VDC	-

Рис. 3. Примеры подключения REGUL R500/R000



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СИСТЕМ ПАЗ REGUL R500S (R500 SAFETY)

Включён в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ под № 140\1\2023.



ПЛК REGUL R500S предназначен для использования в системах противоаварийной автоматической защиты (ESD, F&GDS, HIPPS и пр.).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Назначение

Специализированное изделие для построения систем ПАЗ на опасных производственных объектах

Отечественная разработка

SIL3

Соответствует уровню полноты функциональной безопасности УПБЗ (SIL3) по ГОСТ Р МЭК 61508 (IEC 61508), что подтверждается международным сертификатом и рассчетными параметрами надежности

На опасных производственных объектах крайне важно обеспечить надежную защиту персонала, технологического оборудования и окружающей среды в случае возникновения нештатной ситуации, развитие которой может привести к аварии. Для этого должна быть построена независимая от основной системы управления система противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ).

К системам ПАЗ и контроллерам, на базе которых они построены, предъявляются очень высокие требования российскими и международными стандартами в том числе и в отношении программного обеспечения, что не позволяет использовать для таких систем обычные ПЛК.

Контроллер REGUL R500S базируется на платформе существующего серийно выпускаемого контроллера, но представляет собой совершенно новую разработку, выполненную по стандарту ГОСТ Р МЭК 61508 (IEC 61508).

Соответствие аппаратной части контроллера REGUL R500S уровню полноты безопасности SIL3 обеспечивается следующими решениями:

- аппаратное резервирование компонентов каждого канала внутри модулей ввода/вывода;
- поддержка резервирования модулей контроллера (дублирование, троирование);
- глубокая самодиагностика, позволяющая обнаружить внутренний отказ и гарантированно перевести всю систему управления процессом в предопределенное безопасное состояние;
- в каждый модуль ввода-вывода встроен сертифицированный микропроцессор, обеспечивающий первичную обработку сигналов или конечную логику состояния выходов, в зависимости от типа модуля, и независимый аппаратный сторожевой таймер;
- две внутренние шины электропитания ПЛК и возможность подключения двух внешних шин к модулям ввода/вывода для питания внешних цепей. Осуществляется постоянная диагностика напряжения питания и, в случае возникновения нештатной ситуации на шине питания, информация поступает эксплуатационному персоналу. При этом контроллер продолжает функционировать и выполнять функцию контроля и управления без перехода в безопасное состояние, давая возможность эксплуатационному персоналу устранить неисправность;
- дублированная шина передачи данных между модулями центрального процессора (ЦП) и модулями ввода/вывода при дублировании ЦП.

Для повышения уровня покрытия диагностикой в контроллере REGUL R500S для разработчика системы доступен широкий набор средств контроля за параметрами цепей измерения и управления:

- контроль питания канала датчика с защитой от короткого замыкания и перегрузки;
- контроль внешней цепи аналогового сигнала на обрыв и короткое замыкание, в зависимости от типа модуля, и функция диагностики по диапазону сигнала;
- контроль внешней цепи дискретного входного сигнала на обрыв и короткое замыкание (дискретные входные модули по спецификации NAMUR);
- дискретные выходные модули с контролем тока в цепи.

Такая глубокая упреждающая диагностика позволяет обеспечивать своевременное выявление и корректное определение отказа, что в свою очередь дает эксплуатации время на устранение неисправности.

Для обеспечения непрерывности работы технологического оборудования в контролере REGUL R500S предусмотрена возможность использования резервных модулей ввода-вывода (резервных сборок), состоящих из двух или трех модулей одного типа. Полученная избыточность позволяет уменьшить количество безопасных отказов, т. е. отказов, вызванных не аварийной ситуацией на технологическом объекте, а неисправностью системы ПАЗ, в том числе полевого и контроллерного оборудования. Это дает возможность оперативной замены дублированных компонентов системы без остановки технологического процесса. Создание резервированных сборок поддержано на уровне среды разработки.

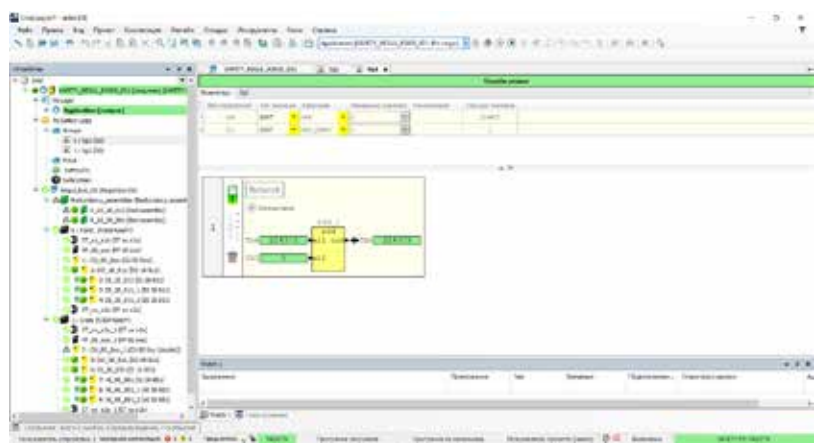
Для сборки из двух модулей дискретного ввода/вывода возможно объединение логическими функциями «И» и «ИЛИ», для сборки из трех модулей появляется возможность мажоритарного выбора — «2 из 3-х». Для модулей аналогового ввода возможен выбор значения при объединении сигналов: минимальное, максимальное или медианное значение (для трех модулей). Логика обработки сигналов в резервированных сборках учитывает результаты диагностики отдельных модулей.

Наличие в контроллере двух независимых шин данных и поддержки дублирования модулей ЦП позволяет реализовывать на базе контроллера системы уровня SIL3 High Availability. Такие системы, собранные по схеме 1oo2, любой единичный отказ в которых не приведет к выдаче команды на перевод системы в безопасное состояние, применяются на объектах повышенной опасности с непрерывным технологическим циклом.

Программное обеспечение контроллера REGUL R500S:

- работа ПЛК осуществляется под управлением специализированной операционной системы, сертифицированной на применение в оборудовании с уровнем функциональной безопасности до SIL3;
- встроенное системное программное обеспечение, включая безопасный протокол передачи данных между ЦПУ и модулями ввода/вывода, разработано компанией «РегЛаб» в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р МЭК 61508 (IEC 61508);
- среда разработки также является продуктом компании «РегЛаб», созданным на базе Astra.IDE. Имеется собственный встроенный Safety-редактор и компилятор, выполненный в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р МЭК 61508 (IEC 61508).

Рис. 4. Скриншот интерфейса ПО Epsilon LD



Все разрабатываемое программное обеспечение проверяется специальными сертифицированными средствами статического анализа на соответствие стандарту MISRA C:2012.

Формирование каталожного номера
см. стр. 6

Помехоустойчивость
см. стр. 52

КОНФИГУРАЦИЯ ПЛК

ПЛК Regul R500S поддерживает создание распределенных конфигураций. В составе одного контроллера может быть сконфигурировано несколько крейтов (электрически обособленных корзин). Каждый крейт должен иметь уникальный адрес, задающийся 8-ми позиционным dip-переключателем, расположенным на входном интерфейсном модуле (ST). Крейты ПЛК могут соединяться между собой в произвольном порядке, однако интерфейсные разъемы OUT внутренней шины ПЛК RegulBus всегда должны подключаться к интерфейсным разъемам IN.

В ПЛК Regul R500S применяются конфигурации с дублированной внутренней шиной передачи данных и дублированной шиной внутреннего питания. При построении конфигураций с дублированием ЦПУ ПЛК обязательно использовать дублированную внутреннюю шину передачи данных – RegulBus.

В составе ПЛК R500S могут также применятся модули ПЛК R500. В состав крейта R500S входят модули следующих типов:

(ST) Интерфейсные модули, обязательно включаются в состав каждого крейта, используются модули ПЛК R500. Они устанавливаются по обоим краям крейта, обеспечивают фиксацию крейта на DIN-рейке и защищают электрические разъемы шасси. Интерфейсные модули соответствующей модификации могут поддерживать расширение внутренней шины ПЛК (модули IN и OUT) по медной или оптической линии связи между крейтами. При необходимости связи по ВОЛС в оконечные модули должны быть установлены сторонние SFP модули.

(PP) Модули питания. Хотя бы один модуль обязательно должен быть включен в состав каждого крейта. Количество модулей питания выбирается в зависимости от внутреннего энергопотребления каждого крейта.
Для обеспечения резервирования питания крейта ПЛК должно применятся избыточное количество модулей питания.

(CU) Модули центрального процессора. Модули CU имеют несколько типов и модификаций.

(AI, AO, DI, DO) Модули ввода/вывода. обеспечивают обработку аналоговых (в т.ч. с поддержкой HART) и дискретных сигналов (в т.ч. с поддержкой NAMUR).

(CP) Модули коммуникационного процессора. Используются модули ПЛК R500. Модули CP обеспечивают прием и обработку цифровых сигналов по интерфейсам RS-485, Ethernet и протоколам Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101/104, RegulBus, NVL, FTP, SNMP. Модули CP могут быть установлены в удаленных крейтах ПЛК. Модули CP обеспечивают только физическое подключение устройств, обработка драйверов устройств выполняется в модулях CU. Пропускная способность Ethernet-модулей ограничивается объемами сегментов внутренней шины ПЛК, которые выделяются для передачи данных через такие модули CP.

Внимание! Данные, полученные через модули CP по стандартным протоколам, не являются безопасными. В соответствии со стандартами IEC 61508/61511 они не могут быть применимы в алгоритмах безопасности ПЛК R500S, хотя технически такая возможность в R500S имеется.

(EU) Модули расширения сетевых портов центральных процессоров. Модули EU дополнительно расширяют количество Ethernet-интерфейсов CU 00 851. На каждый CU может быть установлено не более двух EU. Обработка данных устройств, подключенных к EU, выполняется в модулях CU. Модули EU могут быть установлены в крейте только справа от модулей CU 00851.

(CH) Модули шасси. Для каждого модуля PP, CU, I/O, CP, EU в крейте должны быть установлены модули CH соответствующего типа, отвечающие за формирование активной шины ПЛК и обеспечивающие «горячую» замену любого из этих модулей в крейте. Крейт ПЛК Regul R500S может набираться с дискретностью в один модуль шасси. Модули шасси не поставляются комплектно с модулями ПЛК и должны заказываться отдельно

(DIN) DIN рейка. Модули CH устанавливаются в DIN рейку высотой 105 мм. DIN-рейка может быть смонтирована на монтажную панель или в 19”-стойку. DIN-рейки поставляются стандартных типоразмеров шириной 600, 800 или 1000 мм. Модули для CU 00 851 имеют ширину 80 мм, остальные модули CH и модули ST имеют ширину 40 мм.

Место установки типа модуля в крейте не имеет значения, кроме интерфейсных модулей, которые всегда устанавливаются по обоим краям крейта, и модулей EU, которые всегда устанавливаются рядом с модулями CU. В один крейт можно установить два резервируемых модуля PP. Для защиты от отказа по общей причине дублированные модули CU ПЛК R500S должны быть установлены в разные крейты. Если требуется резервировать модули I/O, они могут быть установлены в разные крейты, либо в один крейт, при этом резервированные модули I/O рекомендуется объединять в программные резервируемые сборки. Резервированные модули I/O могут быть также установлены в крейты с дублированными CU.

Типы центральных процессоров

Центральный процессор	CU 00 821	CU 00 831	CU 00 851		
Частота, ГГц, количество ядер сервисного микропроцессора	1 (1 ядро)		1,33 (2 ядра)		
Частота, МГц, количество ядер безопасного микропроцессора	220 (2 ядра)		330 (2 ядра)		
ОЗУ, Мб	512		2000		
ПЗУ, Гб	1		4		
RS-232 / RS-485, шт.	1 / 1				
Ethernet 100 Мбит/с, шт.	2 (RJ-45)	2 (SFP)	-	-	-
Ethernet 100/1000 Мбит/с, шт.	-	-	4 (RJ-45)		
USB, 2.0**	-		2		
Слот для SDHC-карты, шт	1		-		
Возможность подключения модулей EU	Нет		Да		
Минимальный цикл опроса шины ПЛК	10 мс на каждый крейт		0,5 мс на все крейты		
Минимальный цикл ЦПУ	50 мс		30 мс		
Количество модулей I/O R500S, не более, шт.	30		60		
Типовое количество каналов ПЛК, с учётом резервирования, шт.	375		750		
Возможность замены батареи пользователем*	Нет		Да		
Со-процессор шины RegulBus	Нет		Да		
Совместимый модуль CH	CH 02 032		CH 02 022,CH 02 023		

Примечание: * батарея в CU служит только для хода внутренних часов модуля CU в отсутствии напряжения электропитания.

При включении модуля CU с неисправной батареей дату и время в ЦПУ можно настроить вручную, синхронизацию времени модуля CU можно производить по NTP;

** через USB может быть подключен внешний flash-накопитель размером до 32 Гб.

МОДУЛИ КОНТРОЛЛЕРА REGUL R500S

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R500S CU 00 821-000-AAA R500S CU 00 821-000-CAA	• RS-232, RS-485, 2 x Ethernet RJ-45	Однослотовый
	• C - защитное покрытие	
R500S CU 00 831-000-AAA R500S CU 00 831-000-CAA	• RS-232, RS-485, 2 x SFP	
	• C - защитное покрытие	
R500S CU 00 851-000-AAA R500S CU 00 851-000-CAA	• RS-232, RS-485, 4 x Ethernet RJ-45, 2 x USB	Двухслотовый
	• C - защитное покрытие	
Модули аналогового ввода		
R500S AI 04 841-000-AAA R500S AI 04 841-000-CAA	• ток 0...20, 4...20 мА, 4 канала, поканальная гальваническая изоляция, два АЦП на каждый канал (работают в паре), функция питания датчиков от модуля	Клеммная колодка 20 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500S AI 04 861-000-AAA R500S AI 04 861-000-CAA	• напряжение 0...+5 В, -5 В...+5 В, 0...+10 В, -10...+10 В, 4 канала, поканальная гальваническая изоляция, два АЦП на каждый канал (работают в паре), функция питания датчиков от модуля	
	• C - защитное покрытие	
R500S AI 08 851-000-AAA R500S AI 08 851-000-CAA	• напряжение 0...+5 В, -5В...+5В, 0...+10В, -10...+10 В, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, два ввода питания для датчиков, общее питание датчиков	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500S AI 08 881-000-AAA R500S AI 08 881-000-CAA	• 0/4...20 мА + HART, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, два ввода питания для датчиков, общее питание датчиков	
	• C - защитное покрытие	
Модули аналогового вывода		
R500S AO 04 831-000-AAA R500S AO 04 831-000-CAA	• 4...20 мА, 0...+10 В, -10...+10 В, 4 канала, поканальная гальваническая изоляция	Клеммная колодка 20 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
Модули дискретного ввода		
R500S DI 16 831-000-AAA R500S DI 16 831-000-CAA	• NAMUR, внешнее питание 24 VDC, 16 каналов, общая гальваническая изоляции	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
R500S DI 28 811-000-AAA R500S DI 28 811-000-CAA	• 24 VDC, 28 каналов (4 группы по 7 каналов), групповая гальваническая изоляция	
	• C - защитное покрытие	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули дискретного вывода		
R500S DO 16 811-000-AAA R500S DO 16 811-000-CAA	• 24 VDC, 0,6 A, 16 каналов (2 группы по 8 каналов), групповая гальваническая изоляция	Клеммная колодка 36 контактов заказывается отдельно
	• C - защитное покрытие	
Модули источника питания		
R500 PP 00 051-000-AAA R500 PP 00 051-000-CAA	• 24 VDC, 75 Вт, интеллектуальный, поддержка выбора шины питания	-
	• C - защитное покрытие	
Шасси		
R500 CH 02 023-000-AAA R500 CH 02 023-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей двухслотового центрального процессора (две шины данных, две шины питания)	-
	• C - защитное покрытие	
R500 CH 02 032-000-AAA R500 CH 02 032-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей однослотового центрального процессора (две шины данных, две шины питания)	
	• C - защитное покрытие	
R500 CH 02 811-000-AAA R500 CH 02 811-000-CAA	• с поддержкой резервирования для модулей ввода/вывода и источников питания (две шины данных, две шины питания)	
	• C - защитное покрытие	
Клеммные колодки		
R500S CL 20 001	• для модулей ввода/вывода, 20 контактов (желт.)	-
R500S CL 36 001	• для модулей ввода/вывода R500, 36 контактов (желт.)	
Оконечные модули		
R500 ST 02 012-000-AAA	• с поддержкой функции расширения шины и резервирования (IN), разъем RJ-45	-
R500 ST 02 022-000-AAA	• с поддержкой функции расширения шины и резервирования (OUT), разъем RJ-45	
R500 ST 02 111-000-AAA	• с поддержкой функции расширения шины и резервирования (IN), разъем SFP	SFP-модуль приобретается отдельно
R500 ST 02 121-000-AAA	• с поддержкой функции расширения шины и резервирования (OUT), разъем SFP	
DIN-рейки		
R500 DN 060	• L=600мм	-
R500 DN 080	• L=800мм	-
R500 DN 100	• L=1000мм	-

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРА REGUL R500S

Каждый модуль контроллера в отдельности соответствует уровню полноты безопасности SIL3. Поэтому для построения системы ПАЗ с подобным уровнем достаточно применить одноканальный контроллер без резервирования модулей.

Единственным дублированным модулем в данном случае является модуль источника питания. При этом каждый такой модуль конфигурируется для подключения к одной из двух шин внутреннего питания.

Для защиты от безопасных отказов в контроллере предусмотрена возможность создания резервированных сборок модулей ввода/вывода. Для удобства использования резервированных сборок могут применяться терминальные панели, выполняющие функции размножения/объединения сигналов, а также функции взрывозащиты посредством устанавливаемых искробарьеров или преобразования типов/уровней сигналов. Терминальные панели позволяют дублировать входной сигнал от одного датчика на несколько модулей ввода или наоборот — несколько сигналов от модулей вывода собирать в один сигнал управления.

В случае применения резервированной сборки модулей ввода, на уровне прикладной программы разработчику доступны как индивидуальные данные от каждого модуля из резервированной сборки, так и итоговое значение технологического параметра, полученного на основе выборки и сравнения показаний от каждого модуля. Настройка алгоритма самой выборки также доступна пользователю и включает в себя такие параметры, как схема принятия решений (1oo3, 2oo3), границы достоверности, критерии безопасности сигнала (какой сигнал считать более безопасным: большим или меньшим, «0» или»1») и пр.

Для резервированных сборок модулей дискретного вывода может быть реализована функция диагностирования отказа внешнего коммутационного оборудования путем попеременного отключения параллельных контактов цепей управления исполнительных механизмов. В таких схемах поочередное коммутирование с большим циклом (часы) позволяет вовремя обнаружить залипания контактов аппаратуры и снизить процент недиагностируемых опасных отказов.

Рис. 5. Одноканальная конфигурация R500S

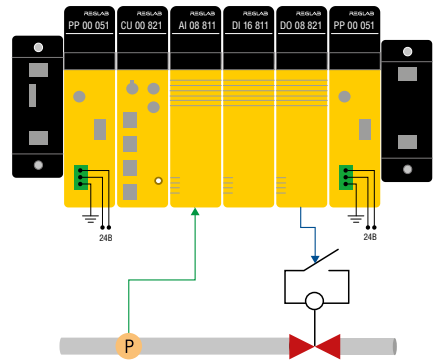


Рис. 6. Резервированная сборка модулей ввода R500S

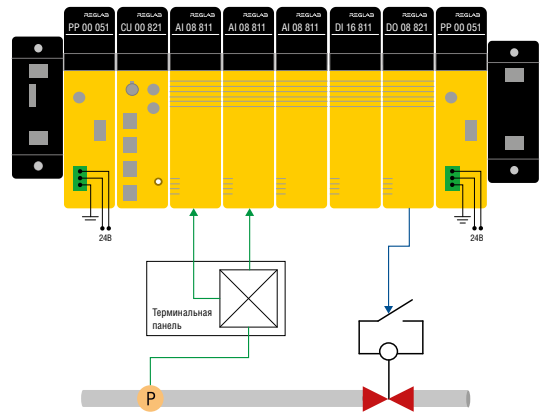
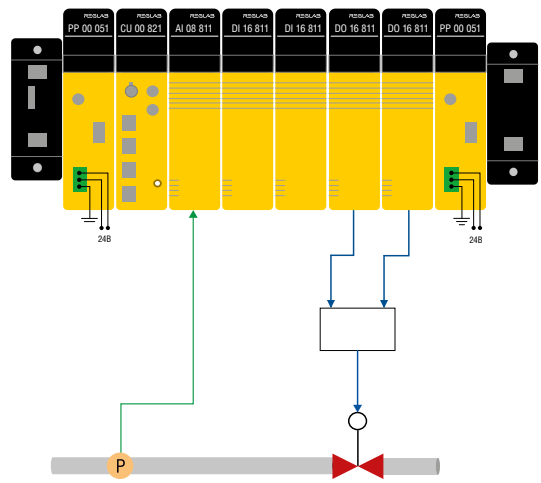


Рис. 7. Резервированная сборка модулей вывода R500S



Применение в контроллере REGUL R500S безопасного канала передачи данных для обмена данными между контроллерами, а также модулями в составе ПЛК позволяет использовать стандартные средства коммуникации, при этом разделив данные, участвующие и не участвующие в функциях безопасности.

В целом для контроллера REGUL R500S справедливы те же самые правила построения крейтов и соединения крейтов между собой, как и для контроллера REGUL R500. А использование оконечных модулей с SFP-разъемами позволяет устанавливать крейты расширения на удалении до 10 км от крейта центрального процессора, приближая модули измерения и управления непосредственно к технологическому объекту, тем самым уменьшая длину сигнальных линий и увеличивая надежность системы в целом.

В составе контроллера REGUL R500S можно использовать все модули ввода/вывода и коммутационные модули из номенклатуры контроллера REGUL R500. Информация с этих модулей может использоваться для получения дополнительной диагностической информации или для передачи данных от и в контроллер РСУ или на уровень SCADA-системы. Но архитектура контроллера REGUL R500S устроена таким образом, что данные от модулей контроллера REGUL R500, работающие в его составе, гарантированно не будут использованы в алгоритме безопасности.

Для непрерывных производств и технологических процессов, останов в которых ведет к значительным временным и финансовым потерям, архитектура котроллера REGUL R500S позволяет разрабатывать дублированные системы управления, работающие по схеме 1oo2D.

При этом, в отличие от классического резервирования, здесь оба центральных процессора являются ведущими и квалифицированное решение о том, что технологический объект необходимо перевести в безопасное состояние, принимает любой из центральных процессоров. Но при этом любой безопасный отказ контроллера не приведет к останову технологического цикла — произойдет лишь деградация контроллера из схемы 1oo2D в одноканальный контроллер ПАЗ. Это дает время эксплуатационному персоналу произвести все необходимые манипуляции для ремонта и замены отказавшего оборудования.

Благодаря платформе контроллера REGUL R500, разработчику доступны все те же многочисленные схемы построения дублированной системы, что и у контроллера REGUL R500, а именно полное дублирование, дублирование только модулей центрального процессора с их размещением в разных крейтах.

Рис. 8. Конфигурация R500S с полным дублированием модулей

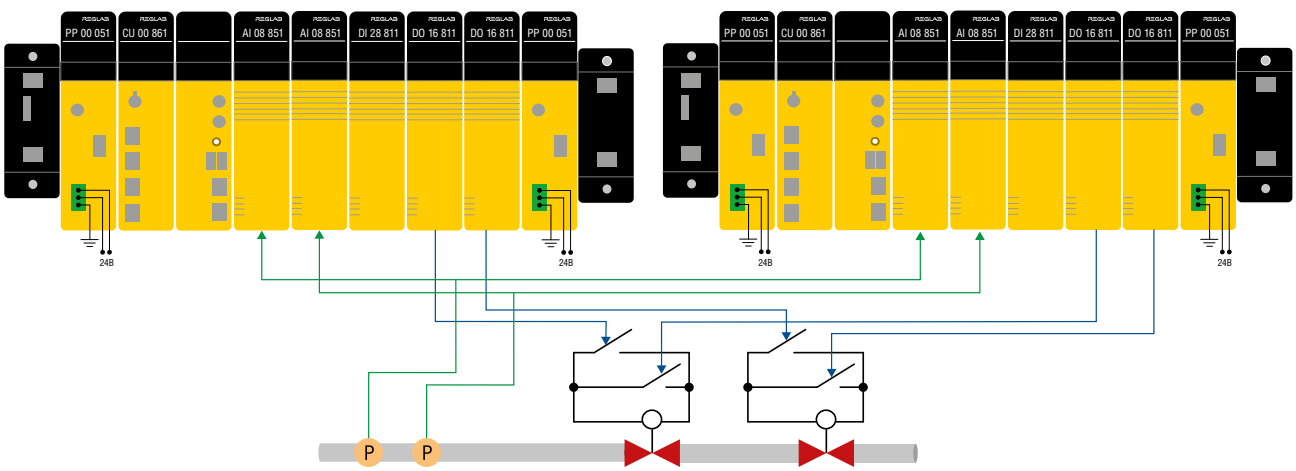
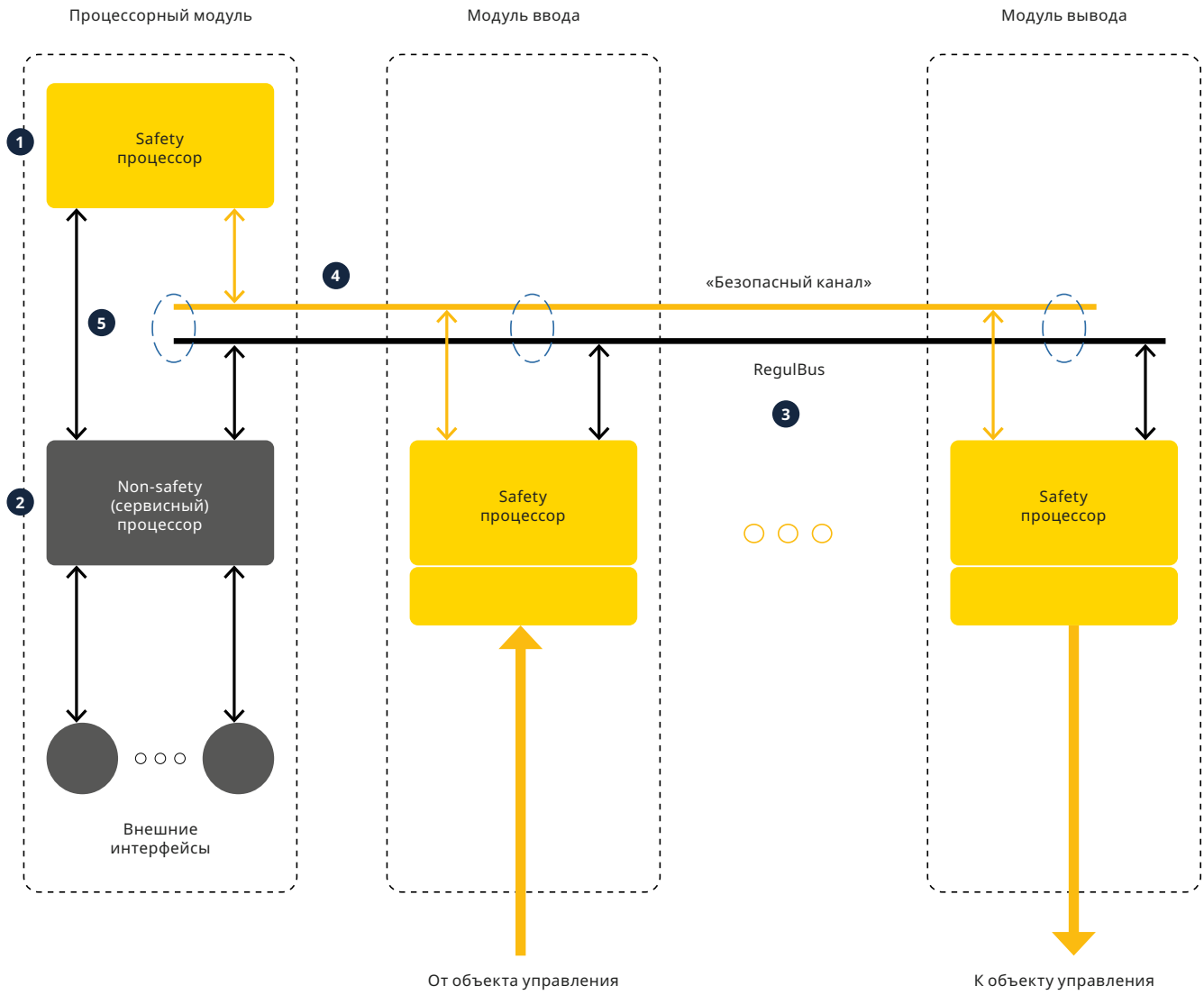


Рис. 9. Архитектура ПЛК REGUL R500S



- Safety подсистема
- Non-Safety подсистема

1. Safety процессор
2. Non-Safety процессор
3. Non-Safety системная шина RegulBus
4. Safety системная шина («черный канал» поверх RegulBus, FSOE)
5. Non-Safety канал связи между процессорами

Канал № 5 двусторонний. Передача (запись) данных из Non-Safety части в Safety часть возможна, но это действие в «On-Line» режиме противоречит требованиям IEC 61508

Есть возможность получения данных из Safety-модулей в/в напрямую в Non-Safety процессор.

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР REGUL R400

Включён в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ под № 140\1\2023.



Контроллер REGUL R400 представляет собой комбинацию человеко-машинного интерфейса и центрального процессора.

Работает со всеми модулями ввода/вывода контроллеров серии REGUL RX00.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Назначение

Контроллер REGUL R400 предназначен для локальных и распределенных систем автоматизации с поддержкой визуализации.

Функциональные возможности

- емкостный сенсорный дисплей с диагональю 7”
- пленочная клавиатура
- степень защиты лицевой панели от проникновения твердых предметов и воды IP66
- расширенный температурный диапазон
- возможность создания архива пользователя на встроенном твердотельном диске
- подключение крейтов расширения контроллеров серии REGUL RX00
- возможность веб-визуализации
- среда разработки Astra.IDE с поддержкой всех языков стандарта IEC 61131-3

Технические характеристики

Диагональ экрана	7″
Разрешение экрана	800 x 480 px
Объем ОЗУ	2 Гб
Объем ПЗУ	4 Гб
Интерфейсы:	
• RS-485	1
• USB host	2
• Ethernet	2
Диапазон входного напряжения питания	18...36 В DC
Диапазон рабочих температур	от –20 до +60°C

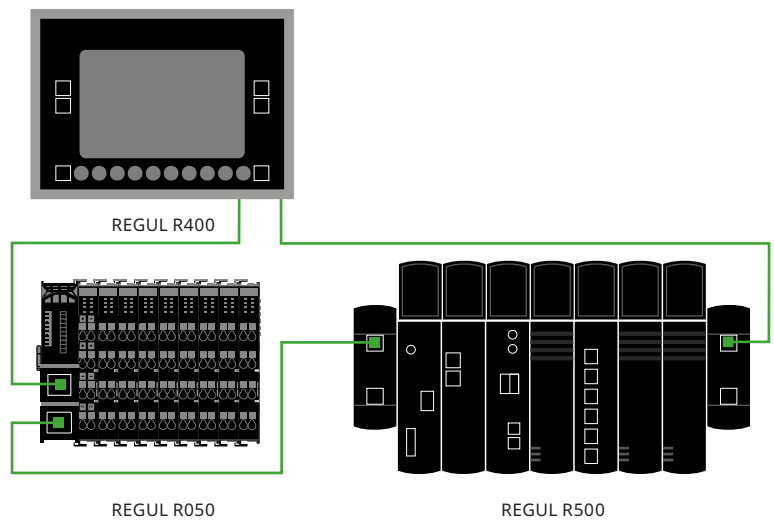
Помехоустойчивость
см. стр. 52

Формирование каталожного номера
см. стр. 6

МОДУЛИ КОНТРОЛЛЕРА REGUL R400

Заказаные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R400 CU 00 071-000-AAA	• Операторская панель 7″, емкостной touch-screen, разрешение 800x480, со встроенным ЦПУ, 1,46 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 4 Гб ПЗУ, 2xUSB host 2.0, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xRegulBus	-
R400 CU 00 071 (W)-000-AAA	• Операторская панель 7″, емкостной touch-screen, разрешение 800x480, со встроенным ЦПУ, 1,46 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 4 Гб ПЗУ, 2xUSB host 2.0, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xRegulBus, поддержка WEB-визуализации	-

Рис. 10. Аппаратная конфигурация контроллера REGUL R400



- поддержка удалённых крейтов расширения;
- подключение по схеме «звезда», «кольцо» или по смешанной схеме.

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР REGUL R050



Контроллер REGUL R050 - компактное решение для построения локальных систем управления

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Назначение

Локальные системы автоматизации промышленных и административных объектов.

Территориально распределённые системы телемеханики, системы диспетчеризации.

Распределенная периферия для ввода/вывода полевых сигналов при работе совместно с ПЛК Regul R400 или с нерезервированными ПЛК Regul R500.

Функциональные возможности

- поддержка резервирования источников питания для питания внутренней шины ПЛК
- высокоскоростная внутренняя шина данных (для связи между крейтами)
- наборный крейт — возможность наращивания крейта с дискретностью в один модуль, монтаж на DIN-рейку высотой 35 мм
- подключение станций удаленного ввода/вывода к центральному процессору по топологии «кольцо», «звезда», «шина»
- энергонезависимая память 0,5 Гб под архивы пользователя
- среда разработки Astra.IDE с поддержкой всех языков стандарта IEC 61131-3, а также CFC

Коммуникационные возможности

Поддержка протоколов обмена:

- HART v6, v7;
- IEC 60870-5-101 (Master / Slave);
- IEC 60870-5-104 (Master / Slave);
- Modbus RTU (Master / Slave, с возможностями расширения);
- Modbus TCP (Master / Slave, с возможностями расширения);
- OPC DA, OPC UA;
- RegulBus, SQL, FTP, SNMP v3, SysLog;
- возможна реализация дополнительных протоколов обмена по требованиям заказчика, включая нестандартные.

Поддержка интерфейсов:

- USB host 2.0;
- RS-232;
- RS-485;
- Ethernet 100 Мбит/с RJ-45 (full duplex) — до 4 портов на ЦП;
- Ethernet 100 Мбит/с FO (Single-mode, Multi-mode) — до 2 портов на ЦП.

Конструктивное исполнение



быстрый монтаж на 35 мм DIN-рейку



пассивное охлаждение

Технические характеристики

Минимальное время цикла прикладной программы	10мс
Точность синхронизации времени	до 50 мкс
Диапазон входного напряжения питания	18...36 В DC
Диапазон рабочих температур	от –40 до +60°C

Формирование каталожного номера

см. стр. 6

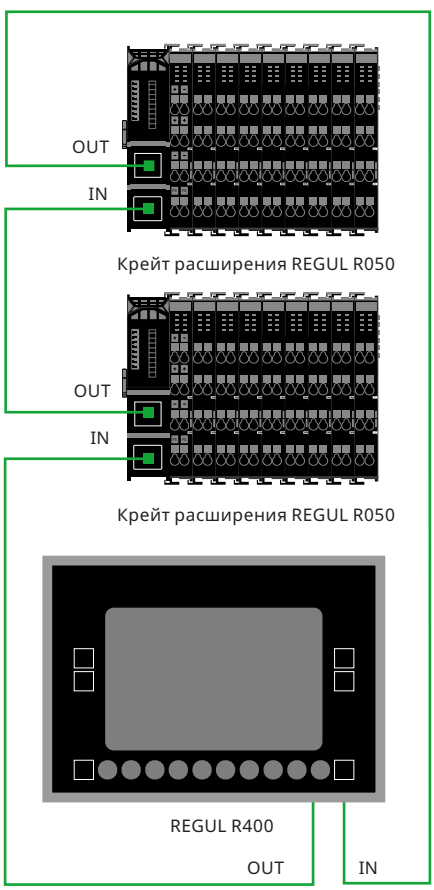
Помехоустойчивость

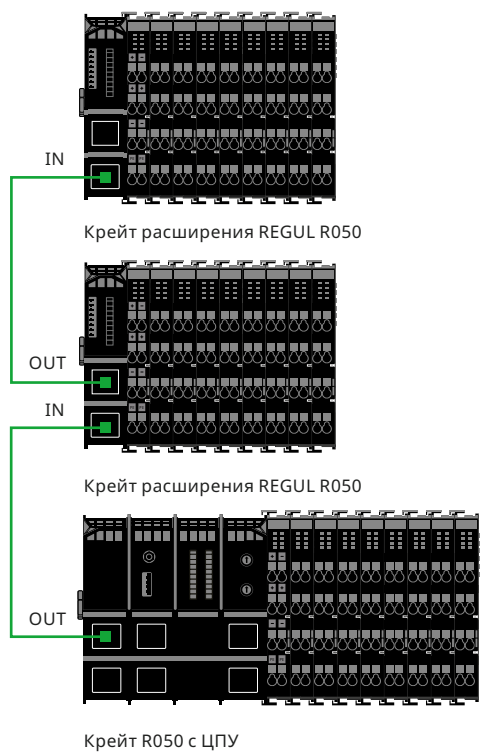
см. стр. 52

АППАРАТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ КОНТРОЛЛЕРА REGUL R050

- до 70 модулей в одном крейте
- поддержка удаленных крейтов расширения;
- возможность разнесения крейтов на расстояние- до 10 км (по оптоволоконной линии связи).

Рис. 11. Примеры подключения REGUL R050





КОНФИГУРАЦИЯ ПЛК

ПЛК Regul R050 поддерживает создание распределенных конфигураций. Каждый крейт должен иметь уникальный адрес, задающийся 8-ми позиционным dip-переключателем, расположенным на интерфейсном модуле (ST). Крейты ПЛК могут соединяться между собой в произвольном порядке, однако интерфейсные разъемы OUT внутренней шины ПЛК – RegulBus всегда должны подключаться к интерфейсным разъемам IN.

В состав крейта R050 входят модули следующих типов:

(ST) Интерфейсные модули включаются в состав каждого крейта расширения. Модуль устанавливается в крейте расширения слева, модуль ST поддерживает расширение внутренней шины ПЛК (разъемы IN и OUT) по медной или оптической линии связи между крейтами. При необходимости связи по ВОЛС в модули ST должны быть установлены сторонние SFP модули. В комплекте с модулем ST поставляется также модуль питания (PP) и торцевая заглушка для защиты электрических контактов крайнего правого модуля в крейте расширения.

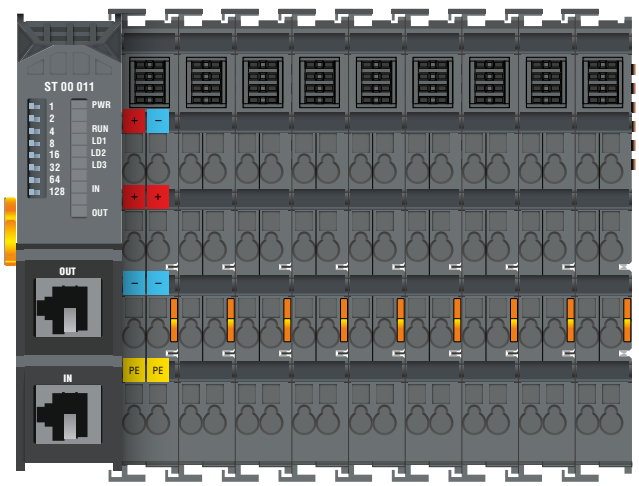
(PP) Модули питания. Хотя бы один модуль обязательно должен быть включен в состав каждого крейта. Количество модулей питания выбирается в зависимости от внутреннего энергопотребления каждого крейта.
Для обеспечения резервирования внутреннего питания крейта ПЛК должно применяться избыточное количество модулей питания.
Внутренняя шина питания R050 в рамках одного крейта является единым, гальванически связанным элементом. Внешняя шина питания прерывается в месте установки модуля источника питания и внешнее питание, подключенное к данному модулю, подается только в модули ввода/вывода, распо ложенные справа.

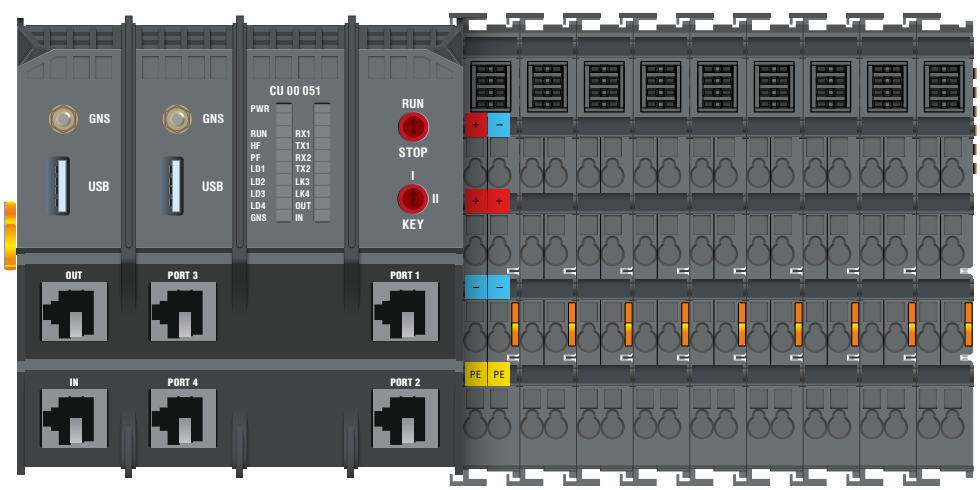
(CU) Модули центрального процессора. Модули CU имеют несколько типов и модификаций, могут оснащаться различными опциями. В комплекте с модулем CU поставляется также модуль питания (PP) и торцевая заглушка для защиты электрических контактов крайнего правого модуля в крейте с модулем CU.

(AI, AO, DI, DA, DO) Модули ввода/вывода. Модули ввода/вывода имеют широкую номенклатуру, обеспечивают обработку аналоговых и дискретных сигналов, сигналов ТЭП/ТПС, импульсных сигналов.

(CP) Модули коммуникационного процессора. Модули CP обеспечивают прием и обработку цифровых сигналов по интерфейсам RS-485 и протоколам Modbus RTU, IEC 60870-5-101. Модули CP могут быть установлены в удаленных крейтах ПЛК. Модули CP обеспечивают только физическое подключение устройств, обработка драйверов устройств выполняется в модулях CU.

Рис. 12. Примеры конфигураций крейта REGUL R050





Типы центральных процессоров

Центральный процессор	CU 00 021	CU 00 031	CU 00 041	CU 00 051	CU 00 061	CU 00 071	CU 00 151	CU 00 161
Тип ЦПУ	II							
Частота, ГГц, количество ядер микропроцессора	1 (1 ядро)							
ОЗУ, Мб	512							
ПЗУ, Гб	1							
• RS-232 / RS-485, шт.	1							
• RS-485, шт	1							
• Ethernet, 100 Мбит/с, шт.	1 (RJ-45)	1 (RJ-45)			1 (RJ-45) 1 (SFP)		4 (RJ-45)	2 (RJ-45) 2 (SFP)
• USB 2.0**	2							
• ГЛОНАСС	2 (опционально)							
• RegulBus (1xIN, 1xOUT)	-		2 (SFP)	2 (RJ-45)	2 (RJ-45)	2 (SFP)	-	-
Типовой цикл опроса шины ПЛК	5 мс на каждый крейт							
Минимальный цикл ЦПУ	10 мс							
Типовое количество каналов ПЛК при цикле работы 200 мс	До 800							
Возможность замены батареи пользователем*	Да							

Примечание: * батарея в CU служит только для хода внутренних часов модуля CU в отсутствии напряжения электропитания. При включении модуля CU с неисправной батареей дату и время в ЦПУ можно настроить вручную, синхронизацию времени модуля CU можно производить по NTP или от встроенного ГЛОНАСС-приемника;

** через USB может быть подключен внешний flash-накопитель размером до 32 Гб.

МОДУЛИ КОНТРОЛЛЕРА REGUL R500S

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R050 CU 00 021-000-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	Тип II
R050 CU 00 021-001-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 021-002-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 031-000-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 031-001-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 031-002-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 041-000-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xRegulBus SFP (IN/OUT), в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	Тип II SFP-модуль приобретается отдельно
R050 CU 00 041-001-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xRegulBus SFP (IN/OUT), 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 041-002-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xRegulBus SFP (IN/OUT), 2xUSB, ГЛОНАСС, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 051-000-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xRegulBus RJ-45 (IN/OUT), в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	Тип II
R050 CU 00 051-001-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xRegulBus RJ-45 (IN/OUT), 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 051-002-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xRegulBus RJ-45 (IN/OUT), 2xUSB, ГЛОНАСС, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули центрального процессора		
R050 CU 00 061-000-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, Ethernet SFP, 2xRegulBus RJ-45 (IN/OUT), в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	Тип II SFP-модуль приобретается отдельно
R050 CU 00 061-001-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, Ethernet SFP, 2xRegulBus RJ-45 (IN/OUT), 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 061-002-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, Ethernet SFP, 2xRegulBus RJ-45 (IN/OUT), 2xUSB, ГЛОНАСС, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглуш	
R050 CU 00 071-000-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, Ethernet SFP, 2xRegulBus SFP (IN/OUT), в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	Тип II SFP-модуль приобретается отдельно
R050 CU 00 071-001-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, Ethernet SFP, 2xRegulBus SFP (IN/OUT), 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 071-002-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, Ethernet RJ-45, Ethernet SFP, 2xRegulBus SFP (IN/OUT), 2xUSB,- ГЛОНАСС, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 151-000-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 4xEthernet RJ-45, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	Тип II
R050 CU 00 151-001-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 151-002-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 4xEthernet RJ-45, 2xUSB, ГЛОНАСС, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 161-000-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	Тип II SFP-модуль приобретается отдельно
R050 CU 00 161-001-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	
R050 CU 00 161-002-AAA	• 1 ГГц, 512 Мб ОЗУ, 1 Гб Flash, RS-232/485, RS-485, 2xEthernet RJ-45, 2xEthernet SFP, 2xUSB, ГЛОНАСС, в комплекте с R050 PP 00 011-000-AAA и заглушкой	

Заказные номера	Характеристики модуля	Примечание
Модули аналогового ввода		
R050 AI 04 011-000-AAA	• 0/4...20 мА, 4 канала, общая гальваническая изоляция, погрешность 0,3%	-
R050 AI 08 011-000-AAA	• 0/4...20 мА, 8 каналов, общая гальваническая изоляция, погрешность 0,3%	
R050 AI 02 131-000-AAA	• ТПС/ТЭП, -400...+400 мВ, 1...1000 Ом, 2 канала, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	
R050 AI 04 061-000-AAA	• -10/-5/0...+5/10 В, 4 канала, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	
R050 AI 04 081-000-AAA	• 4...20 мА + HART, 4 канала, общая гальваническая изоляция, погрешность 0,3%	
Модули дискретного ввода		
R050 DI 08 011-000-AAA	• 24 В DC, 8 каналов, общий "минус", общая гальваническая изоляция	-
R050 DI 16 011-000-AAA	• 24 В DC, 16 каналов (2 группы по 8 каналов), общий "минус", групповая гальваническая изоляция	
R050 DI 04 031-000-AAA	• NAMUR, 4 канала, общая гальваническая изоляция	
Модуль счета импульсов / измерения частоты		
R050 DA 01 011-000-AAA	• 1 канал 1 Гц...500 кГц (погрешность 0,01%), 2 канала DI 24 В DC, 2 канала DO 24 В DC, 0,5 А	-
Модули дискретного вывода		
R050 AO 02 011-000-AAA	• 0/4...20 мА, 2 канала, поканальная гальваническая изоляция, погрешность 0,1%	-
R050 DO 08 011-000-AAA	• твердотельные реле, 24 В AC/DC, 0,5 А, 8 каналов, общая гальваническая изоляция	
R050 DO 16 011-000-AAA	• твердотельные реле, 24 В AC/DC, 0,5 А, 16 каналов (2 группы по 8 каналов), групповая гальваническая изоляция	
R050 DO 04 021-000-AAA	• 220 В DC, 0,3 А / 220 В AC, 2 А, 4 канала, поканальная гальваническая изоляция	
R050 DO 04 041-000-AAA	• твердотельные реле, 24 В DC, 0,7 А, 4 канала, общая гальваническая изоляция, контроль обрыва внешних цепей, работа каналов в режиме ШИМ (до 20 кГц)	
Модуль коммуникационного процессора		
R050 CP 01 011-000-AAA	• RS-485 (Modbus RTU, IEC 60870-5-101), 1 порт	-
Модуль источника питания		
R050 PP 00 011-000-AAA	• 24 В DC, 24 Вт (внутр. шина), 240 Вт (внеш. шина)	-
Интерфейсные модули расширения шины		
R050 ST 00 011-000-AAA	• 2xRegulBus RJ-45 (IN/OUT)	-
R050 ST 00 111-000-AAA	• 2xRegulBus SFP (IN/OUT)	SFP-модуль приобретается отдельно

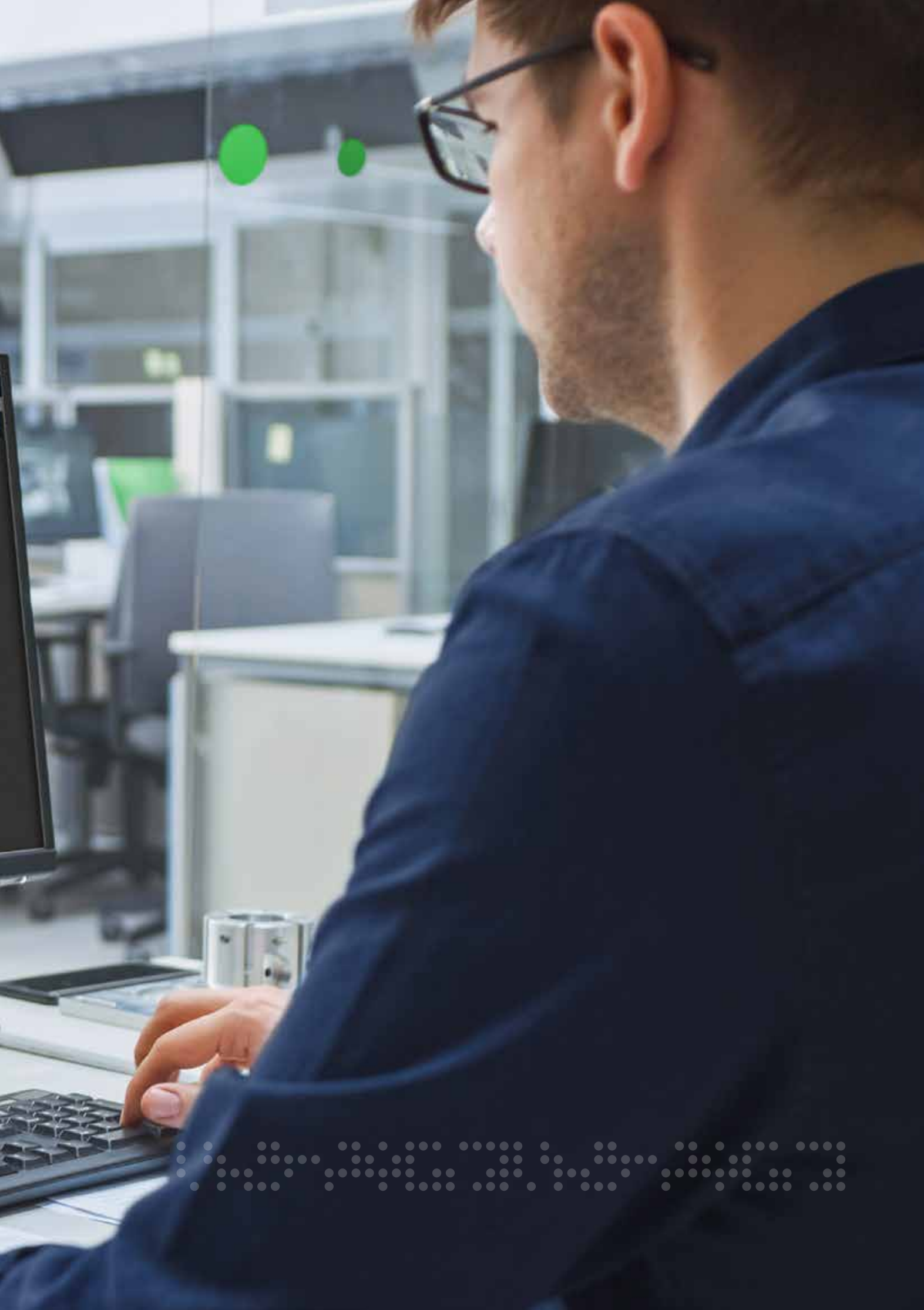
ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ КОНТРОЛЛЕРОВ REGUL RX00

Оборудование соответствует стандартам ГОСТ 30804.6.2-2013/IEC 61000-6-2:2005

Метод испытаний	Порт	Вид испытания	Значения параметров испытательного воздействия		Степень жесткости испытаний/ критерий качества функционирования	
			RX00	R050	RX00	R050
ГОСТ Р 50648 94 / ГОСТ IEC 61000-4-8-2013 Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты	Порт корпуса	Длительно (60 с) Кратковременно (3 с)	100 А/м 1000 А/м	100 А/м 1000 А/м	5/A	5/A
ГОСТ Р 50649 94 / ГОСТ IEC 61000-4-9-2013 Устойчивость к импульсному магнитному полю	Порт корпуса		1000 А/м	1000 А/м	5/A	5/A
ГОСТ 30804.4.2-2013 Устойчивость к электростатическому разряду	Порт корпуса	Контактный Воздушный	± 4 кВ ± 8 кВ	± 4 кВ ± 8 кВ	2/A 3/A	2/B 3/B
ГОСТ 30804.4.3-2013/ ГОСТ IEC 61000-4-3-2016 Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю	Порт корпуса	АМ 1кГц, 80% (80-6000) МГц	10 В/м	3 В/м	3/A	2/A
ГОСТ 30804.4.4-2013 / ГОСТ IEC 61000-4-4-2016 Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	Порт электропитания	С использованием УСР 5 кГц/100 кГц	± 2 кВ	± 1 кВ	3/A	2/B
	Аналоговые/дискретные входы/выходы	С использованием емкостных клещей связи 5 кГц/100 кГц	± 1 кВ	± 0,5 кВ	3/A	2/B
ГОСТ Р 51317.4.5-99 / ГОСТ IEC 61000-4-5-2016 Устойчивость к микросекундным импульсным помехам	Порт электропитания	По схеме «провод-провод» По схеме «провод-земля»	± 1 кВ ± 2 кВ	± 0,5 кВ ± 1 кВ	2/A 3/A	1/B 2/B
	Аналоговые/дискретные входы/выходы					
ГОСТ Р 51317.4.6-99 Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот от 0,15-80 МГц	Порт электропитания	Через устройство связи — развязки (0,15-80) МГц	10 В	3 В/м	3/A	2/A
	Аналоговые/дискретные входы/выходы	Через электромагнитные клещи связи (0,15-80) МГц	10 В	3 В/м	3/A	2/A
ГОСТ 30804.4.11–2013 / ГОСТ IEC 61000-4-29-2016 Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания	Порт электропитания (при питании от сети переменного и постоянного тока)	Прерывания напряжения электропитания	0% Uном. 100 мс	-	3 (класс)	-
		Провалы напряжения электропитания	40% Uном. 500 мс	-		
		Провалы напряжения электропитания	70% Uном 500 мс	-		
		Выбросы напряжения электропитания	120% Uном 500 мс	-		

Метод испытаний	Порт	Вид испытания	Значения параметров испытательного воздействия		Степень жесткости испытаний/ критерий качества функционирования	
			RX00	R050	RX00	R050
ГОСТ Р 51317.4.12-99/ ГОСТ IEC 61000-4-12-2016 Устойчивость к звенящей волне	Порт электропитания Аналоговые/дискретные входы/выходы	По схеме «провод-провод» По схеме «провод-земля»	±1 кВ ±2 кВ	±0,5 кВ ±1 кВ	2/A 3/A	1/A 2/A
ГОСТ Р 51317.4.14-2000/ ГОСТ IEC 61000-4-14-2016 Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания	Порт электропитания (при питании от сети переменного тока)		±12% Uном.	±12% Uном	2/A	2/A
ГОСТ Р 51317.4.16-2000 Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц	Порт электропитания Аналоговые/дискретные входы/выходы	50 Гц (длительно) 50 Гц (кратковременно) 15-150 Гц 150 Гц — 1,5 кГц 1,5-15 кГц 15-150 кГц	30 В 100 В 30-3 В 3 В 3-30 В 30 В	30 В 100 В 30-3 В 3 В 3-30 В 30 В	4/A	4/A
ГОСТ Р 51317.4.12-99/ ГОСТ IEC 61000-4-18-2016 Устойчивость к затухающей колебательной волне	Порт электропитания Аналоговые/дискретные входы/выходы	По схеме «провод-земля» По схеме «провод-провод»	±1 кВ ±2 кВ	±0,5 кВ ±1 кВ	2/A 3/A	1/A 2/A


ADMIN-PC
MainForm
1
PP 09 011
CU 09 021
DI 25 011
DO 15 011
AI 06 001
DI 10 021
DO 16 011
AI 06 001
DI 25 011
AI 06 001
01CHA01PP101



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ASTRA.IDE

Astra.IDE

Программное обеспечение Astra.IDE включено в реестр отечественных программ Минцифры РФ, запись № 14356

Программное обеспечение Astra.IDE позволяет осуществлять аппаратное конфигурирование контроллеров семейства REGUL (R500, R500S, R400).

Функциональные возможности

- встроенный редактор визуализации;
- настройка основных параметров системы;
- создание и редактирование прикладного программного обеспечения;
- настройка резервирования;
- загрузка и выгрузка проектов;
- пошаговая отладка прикладной программы;
- мониторинг работы контроллера.

Языки программирования

Astra.IDE позволяет работать в редакторах стандарта IEC 61131-3:

- FBD — функциональные блоковые диаграммы;
- LD — релейно-контактная логика;
- ST — структурированный текст;
- SFC — последовательные функциональные диаграммы;
- CFC (Continuous Flow Chart).

Примеры экранных форм

Рис. 13. Пример конфигурации контроллера

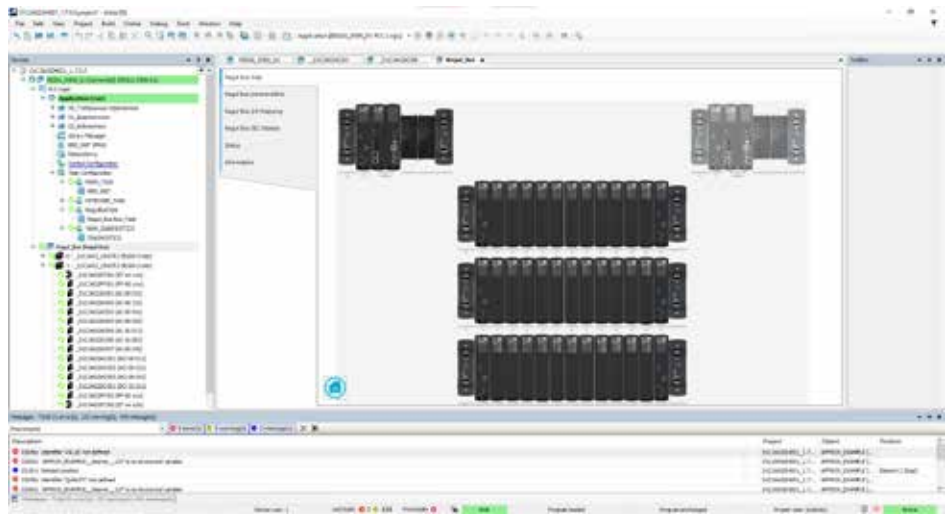


Рис. 14. Пример программы

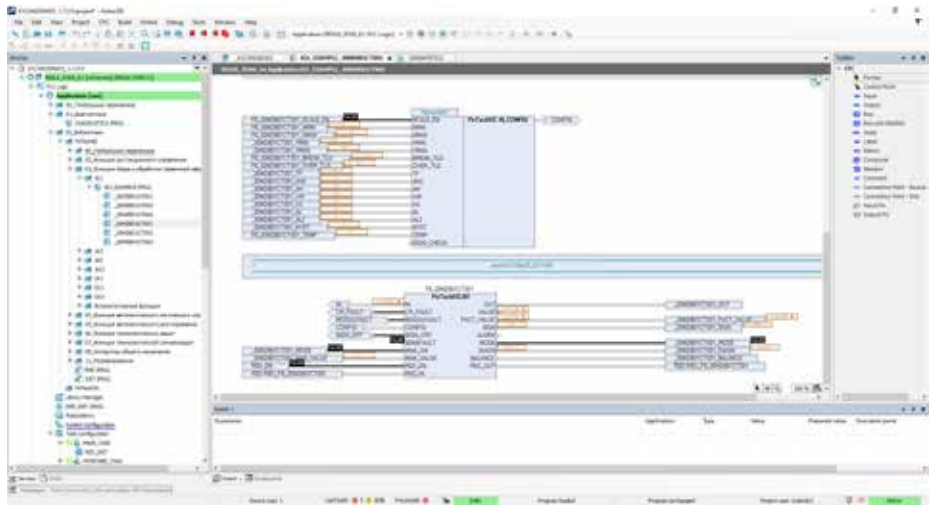


Рис. 15. Редактор настроек модуля

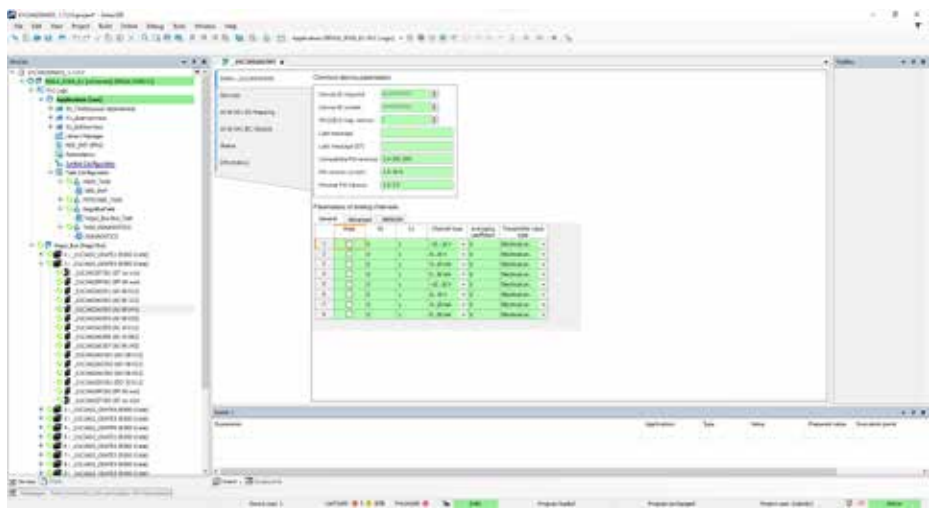
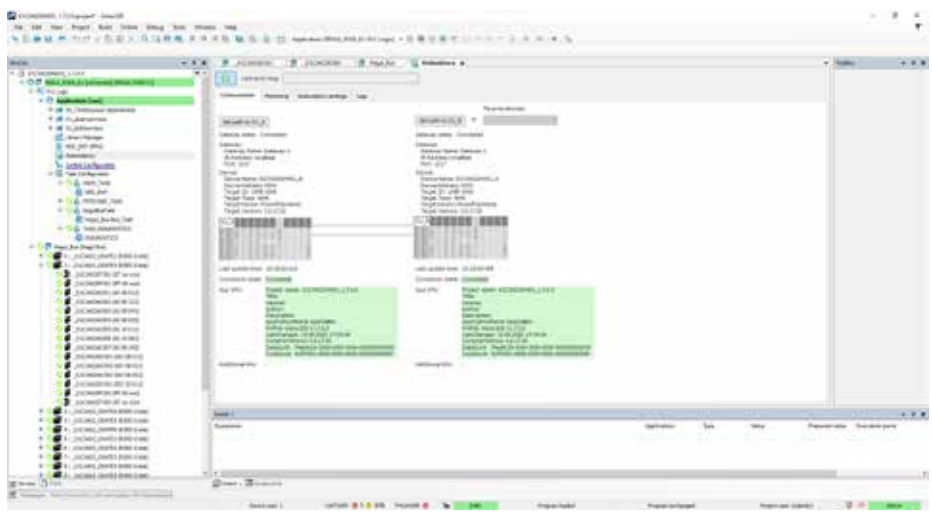


Рис. 16. Редактор вкладки резервирования



ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ASTRAREGUL

AstraRegul

Программный комплекс AstraRegul включен в реестр отечественных программ Минцифры РФ, запись № 15886.

Включён в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ под № 949\1\2023.

ПТК AstraRegul является модульной проектно-компонуемой платформой, предназначенной для построения АСУ ТП различных уровней сложности и масштаба.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПТК

- распределенные системы управления (РСУ)
- системы вибромониторинга и вибродиагностики роторного оборудования
- приборные системы безопасности (ПСБ)
- системы регулирования быстродействующих процессов, с циклами работы контуров регулирования от 5 мс

КОМПОНЕНТЫ ПТК

В состав ПТК входят аппаратные и программные компоненты. К аппаратным компонентам относятся:

- ПЛК REGUL серий R500 и R500S
- серверы точного времени
- терминальные панели
- АРМ оператора
- серверы ввода/вывода
- АРМ инженера АСУ ТП
- серверы истории
- АРМ инженера КИП с использованием PACTware
- коммуникационное оборудование для организации каналов передачи данных (коммутаторы, маршрутизаторы, межсетевые экраны и т. д.)

Связи между компонентами ПТК выполняются по резервированным каналам с использованием стандартных протоколов на базе Ethernet. В состав программных компонентов входят операционные системы с установленными драйверами и служебными программами, обеспечивающими штатную работу аппаратных компонентов, а также программный комплекс AstraRegul.

ПТК AstraRegul строится на базе ПЛК REGUL серий R500 и R500S.

для РСУ



REGUL R500

Предназначен для построения ответственных, отказоустойчивых и распределенных АСУ ТП в различных отраслях промышленности.

для ПСБ



REGUL R500S

Предназначен для использования в системах противоаварийной автоматической защиты на опасных производственных объектах и соответствует уровню полноты функциональной безопасности SIL3.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- сбор и обработка данных
- управление
- резервирование
- архивирование
- регистрация событий
- диагностика аппаратных и программных компонентов
- информационная и функциональная безопасность
- предоставление человеко-машинного интерфейса
- формирование отчетов

ПРЕИМУЩЕСТВА ПТК ASTRAREGUL

МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

ПТК AstraRegul может обеспечить следующие показатели масштабируемости в рамках одного домена:

- До 50 рабочих станций
- До 50 ЦПУ ПЛК
- До 3000 каналов ввода/вывода в составе одного ПЛК R500
- До 1000 каналов ввода/вывода в составе одного ПЛК R500S

НАДЕЖНОСТЬ

- высокая надежность ПТК обеспечивается резервированием аппаратных и программных компонентов;
- расчетный показатель наработки MTBF на отказ любого модуля ПЛК составляет не менее 150000 часов;
- среднее время восстановления работоспособности системы путем замены любого аппаратного компонента ПТК из комплекта ЗИП — не более 1 часа.

БЫСТРОДЕЙСТВИЕ

ПЛК REGUL имеют единую высокоскоростную внутреннюю шину RegulBus, обеспечивающую цикл передачи данных от 1 мс.

от 10 мс
Время цикла программы

до 1 000 000 изменений/сек.
Производительность сервера ввода/вывода

от 10 мс
Время переключения между основным и резервным модулями центрального процессора

до 750 000 изменений/сек.
Производительность сервера истории

КРОССПЛАТФОРМЕННОСТЬ

ПК AstraRegul является кроссплатформенным решением и позволяет проектировать АСУ ТП на базе операционных систем семейств Windows и Linux.

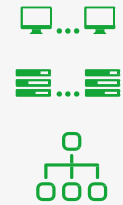
ASTRA LINUX® РЕДОС Windows

ТИПОВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ

Три типовых архитектуры ПТК.

Для каждой архитектуры предполагается свой пакет лицензий.

Все лицензии предоставляются бессрочно.

		ASTRA. LOCAL	ASTRA. PLANT	ASTRA. ENTERPRISE
				
Назначение	Архитектура	Одноранговая, без резервирования	Клиент-сервер, поддержка резервирования	Клиент-сервер, поддержка резервирования
	Типовое применение	Локальные АРМ или панели операторов	АСУ технологических установок с двумя резервиро-ванными серверами одном домене	Распределенная многоуровневая система с количеством севреров более двух в одном домене
Функции	Журнал событий и тревог, тренды	Да	Да	Да
	Вычисления (встроенный язык Om, JavaScript)	Да	Да	Да
	Объектно-ориентированная модель	Да	Да	Да
	Архивирование данных и событий	Astra.Historian или внешний SQL-сервер	Astra.Historian или внешний SQL-сервер	Astra.Historian
	Предоставление исторических данных сторонним приложениям (только от Astra.Historian)	OPC HDA, OPC UA, SQL		
	Возможность апгрейда до системы следующего уровня	Да	Да	Нет
	Возможность подключения через WEB	Да (один клиент)	Да	Да
Клиентские подключения к серверам за пределами локального ПК: (DA, A&E, HDA)	Astra.Local	Нет	Нет	Нет
	Клиент Astra.Plant	Нет	Да, только к одной паре резервируемых серверов	Нет
	Клиент Astra.Enterprise	Нет	Нет	Да, без ограничений

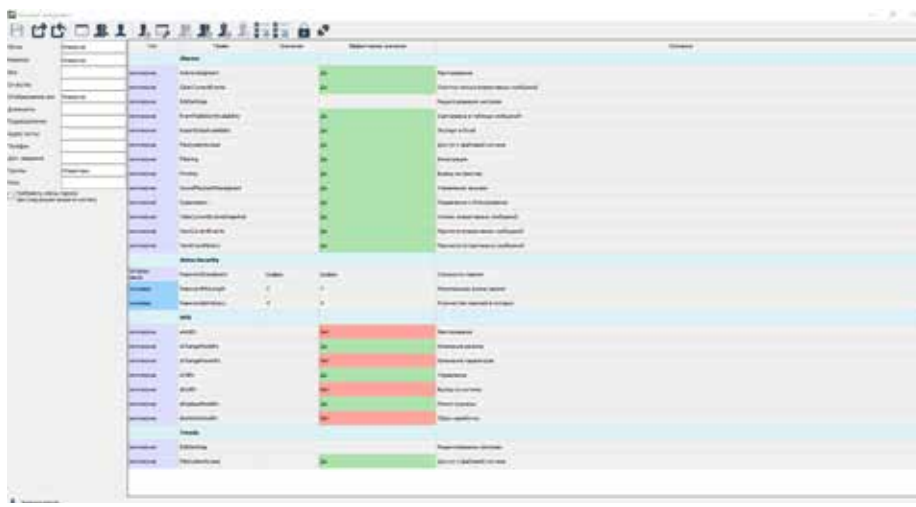
РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- поддержка протоколов OPC DA, OPC UA, IEC101/104,Modbus TCP/RTU, SQL, HART и других;
- поддержка языков программирования IEC 61131-3 (МЭК 61 131-3);
- в графическом редакторе мнемосхем есть язык программирования Astra. Om, который позволяет описывать исполняемые элементы скриптов — процедуры и формулы;
- поддержка скриптового языка JavaScript;
- возможность подключить ActiveX-компоненты (.NetFramework,.NetCore);
- библиотеки для разработки проектов АСУТП различных отраслей, возможность создания пользовательских библиотек;
- возможность отладки с помощью виртуального контроллера;
- возможность многопользовательской разработки;
- поддержка многомониторных систем;
- возможность предоставление доступа через Web-интерфейс;
- возможность интеграции с MES и ERP.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- системы авторизации пользователей с разграничением прав доступа;
- регистрация действий пользователей;
- контроль целостности проекта прикладного ПО и его компонентов;
- настройки пакетных фильтров и «белых» IP-адресов для доступа;
- использования межсетевых экранов;
- использования антивирусного ПО, совместимого с ПТК.

Рис. 17. Подсистема безопасности



ПРИМЕРЫ ЭКРАННЫХ ФОРМ

Рис. 18. Мнемосхема

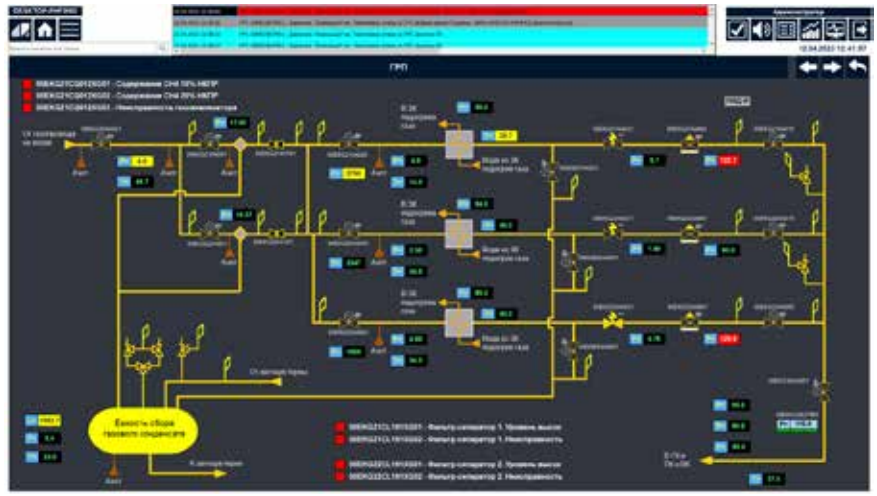


Рис. 19. Окна управления

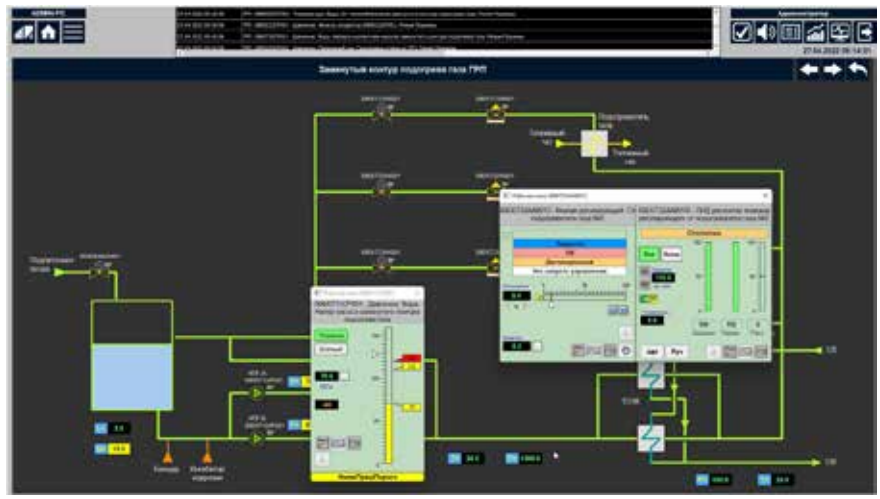


Рис. 20. Мнемосхема

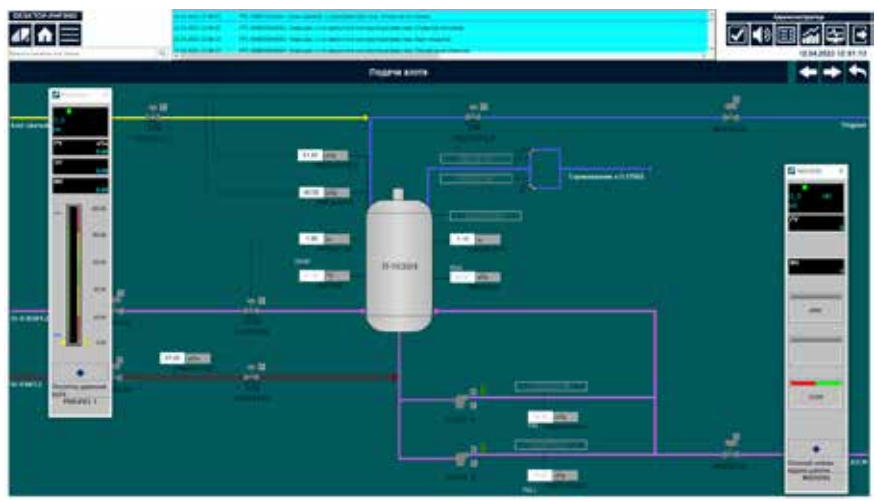


Рис. 21. Мнемосхема

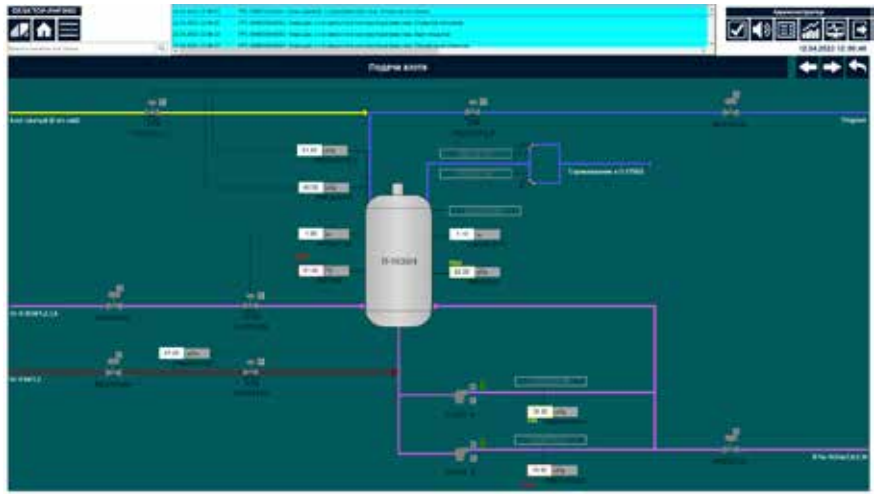


Рис. 22. Тренды



Рис. 23. Журнал событий



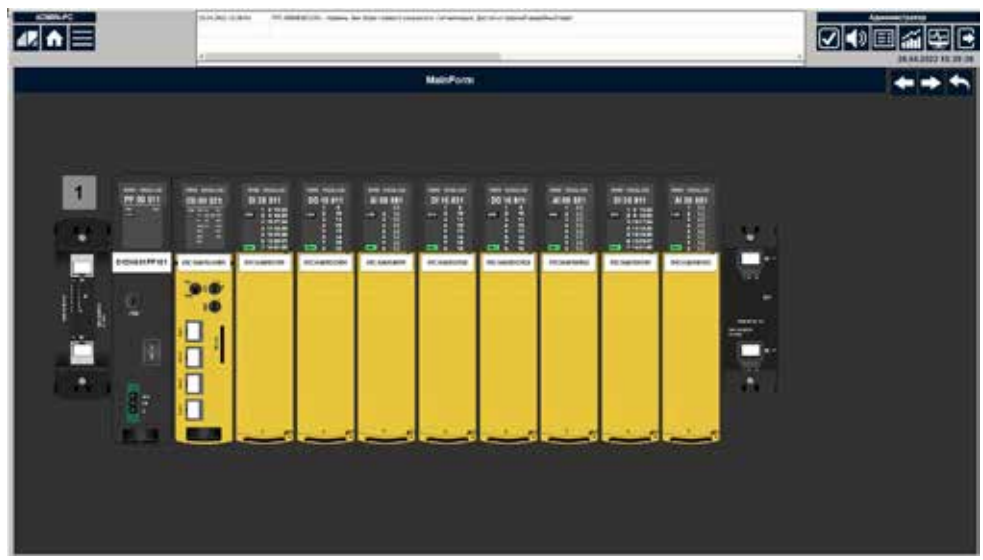
Рис. 24. Диагностика ПТК



Рис. 25. Мнемосхема



Рис. 26. Расширенная диагностика



НОМЕНКЛАТУРА ЛИЦЕНЗИЙ ПО ASTRAREGUL

Astra.Local - Локальный АРМ.

Для архивирования данных можно использовать Astra.Historian, PostgreSQL или MS SQL.

Возможность подключения через WEB - встроенный Astra.WEBportal (один клиент без возможности управления)

Драйвера в пакете:

Modbus RTU/TCP Master, Modbus RTU/TCP Slave, IEC 101/104 Master, IEC 101/104 Slave, OPC DA Client, OPC UA Client, OPC DA Server, OPC UA Server, SNMP Manager, SQL, Syslog Server/Client, MQTT.

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
LCL-N150	• Лицензия Astra.Local, 150 тегов	-
LCL-N300	• Лицензия Astra.Local, 300 тегов	-
LCL-N500	• Лицензия Astra.Local, 500 тегов	-
LCL-N1k	• Лицензия Astra.Local, 1k тегов	-
LCL-N1k5	• Лицензия Astra.Local, 1k5 тегов	-
LCL-N3k	• Лицензия Astra.Local, 3k тегов	-
LCL-N5k	• Лицензия Astra.Local, 5k тегов	-
LCL-N15k	• Лицензия Astra.Local, 15k тегов	-
LCL-N50k	• Лицензия Astra.Local, 50k тегов	-
LCL-N-UP300	• Astra.Local. Расширение со 150 до 300 тегов	-
LCL-N-UP500	• Astra.Local. Расширение с 300 до 500 тегов	-
LCL-N-UP1k	• Astra.Local. Расширение с 500 до 1k тегов	-
LCL-N-UP1k5	• Astra.Local. Расширение с 1k до 1k5 тегов	-
LCL-N-UP3k	• Astra.Local. Расширение с 1k5 до 3k тегов	-
LCL-N-UP5k	• Astra.Local. Расширение с 3k до 5k тегов	-
LCL-N-UP15k	• Astra.Local. Расширение с 5k до 15k тегов	-
LCL-N-UP50k	• Astra.Local. Расширение с 15k до 50k тегов	-
LCL-N-Plant-500	• Upgrade Astra.Local, 500 тегов до Plant.Server 500 тегов и 1 Client Full	-
LCL-N-Plant-1k	• Upgrade Astra.Local, 1k тегов до Plant.Server 1k тегов и 1 Client Full	-
LCL-N-Plant-1k5	• Upgrade Astra.Local, 1k5 тегов до Plant.Server 1k5 тегов и 1 Client Full	-
LCL-N-Plant-3k	• Upgrade Astra.Local, 3k тегов до Plant.Server 3k тегов и 1 Client Full	-
LCL-N-Plant-5k	• Upgrade Astra.Local, 5k тегов до Plant.Server 5k тегов и 1 Client Full	-
LCL-N-Plant-15k	• Upgrade Astra.Local, 15k тегов до Plant.Server 15k тегов и 1 Client Full	-
LCL-N-Plant-50k	• Upgrade Astra.Local, 50k тегов до Plant.Server 50k тегов и 1 Client Full	-
PLN-SRV500	• Plant.Server, 500 тегов	-

Astra.Plant - Клиент-серверная архитектура.

Максимум два сервера (одна резервированная пара) в одном домене. Для архивирования данных можно использовать Astra.Historian, PostgreSQL или MS SQL.

Возможность подключения через WEB - встроенный Astra.WEBportal

Драйвера в пакете:

Modbus RTU/TCP Master, Modbus RTU/TCP Slave, IEC 101/104 Master, IEC 101/104 Slave, OPC DA Client, OPC UA Client, OPC DA Server, OPC UA Server, SNMP Manager, SQL, Syslog Server/Client, MQTT, IEC 61850 Client, ТЭМ-104 Master.

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
PLN-SRV1k	• Plant.Server, 1k тегов	-
PLN-SRV1k5	• Plant.Server, 1k5 тегов	-
PLN-SRV3k	• Plant.Server, 3k тегов	-
PLN-SRV5k	• Plant.Server, 5k тегов	-
PLN-SRV15k	• Plant.Server, 15k тегов	-
PLN-SRV50k	• Plant.Server, 50k тегов	-
PLN-SRV100k	• Plant.Server, 100k тегов	-
PLN-SRV150k	• Plant.Server, 150k тегов	-
PLN-SRV-UP1k	• Plant.Server. Расширение с 500 до 1k тегов	-
PLN-SRV-UP1k5	• Plant.Server. Расширение с 1k до 1k5 тегов	-
PLN-SRV-UP3k	• Plant.Server. Расширение с 1k5 до 3k тегов	-
PLN-SRV-UP5k	• Plant.Server. Расширение с 3k до 5k тегов	-
PLN-SRV-UP15k	• Plant.Server. Расширение с 5k до 15k тегов	-
PLN-SRV-UP50k	• Plant.Server. Расширение с 15k до 50k тегов	-
PLN-SRV-UP100k	• Plant.Server. Расширение с 50k до 100k тегов	-
PLN-SRV-UP150k	• Plant.Server. Расширение с 100k до 150k тегов	-
A-CL-F	• Plant/Enterprise.Client Full	Клиентская лицензия дает право подключения к двум серверам (одной резервной паре серверов) одним из трех способов: прямое, терминальное, или WEB. Для доступа через WEB используются клиенты без управления. **ВАЖНО!** Для более чем 3-х одновременных WEB-подключений, рекомендуется выделять отдельный компьютер для WEB-сервера и Astra.WEBportal.
A-CL-RO10	• Plant.Client. До 10 клиентов без управления	
A-CL-RO25	• Plant.Client. До 25 клиентов без управления	
A-CL-RO50	• Plant.Client. До 50 клиентов без управления	
A-CL-RO100	• Plant.Client. До 100 клиентов без управления	
A-CL-ROUP25	• Plant.Client. Увеличение клиентов без управления с 10 до 25	
A-CL-ROUP50	• Plant.Client. Увеличение клиентов без управления с 25 до 50	
A-CL-ROUP100	• Plant.Client. Увеличение клиентов без управления с 25 до 100	

Astra.Enterprise - Клиент-серверная архитектура.

Лицензируется общее количество тегов на домен, количество физических серверов и количество клиентских подключений. Для архивирования данных можно использовать Astra.Historian.

Возможность подключения через WEB - встроенный Astra.WEBportal

Драйвера в пакете:

Modbus RTU/TCP Master, Modbus RTU/TCP Slave, IEC 101/104 Master, IEC 101/104 Slave, OPC DA Client, OPC UA Client, OPC DA Server, OPC UA Server, SNMP Manager, SQL, Syslog Server/Client, MQTT, IEC 61850 Client, ТЭМ-104 Master.

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
EP-IOSRV	• Лицензия дополнительного сервера в/в на одном ПК	Только для Enterprise. Лицензия включает в себя также Astra.WEBportal
EP-1k5	• Astra.Enterprise. 1k5 тегов, до 2 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-3k	• Astra.Enterprise. 3k тегов, до 2 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-5k	• Astra.Enterprise. 5k тегов, до 2 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-15k	• Astra.Enterprise. 15k тегов, до 4 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-25k	• Astra.Enterprise. 25k тегов, до 4 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-50k	• Astra.Enterprise. 50k тегов, до 6 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-100k	• Astra.Enterprise. 100k тегов, до 8 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-200k	• Astra.Enterprise. 200k тегов, до 10 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-300k	• Astra.Enterprise. 300k тегов, до 12 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-500k	• Astra.Enterprise. 500k тегов, до 14 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-1M	• Astra.Enterprise. 1M тегов, до 24 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-2M	• Astra.Enterprise. 1M тегов, до 40 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP3k	• Astra.Enterprise. Расширение с 1k5 до 3k тегов, до 2 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP5k	• Astra.Enterprise. Расширение с 3k до 5k тегов, до 2 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP15k	• Astra.Enterprise. Расширение с 5k до 15k тегов, до 4 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP25k	• Astra.Enterprise. Расширение с 15k до 25k тегов, до 4 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP50k	• Astra.Enterprise. Расширение с 25k до 50k тегов, до 6 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP100k	• Astra.Enterprise. Расширение с 50k до 100k тегов, до 8 x I/O SRV, 1 Client Full	-

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
EP-UP200k	• Astra.Enterprise. Расширение со 100k до 200k тегов, до 10 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP300k	• Astra.Enterprise. Расширение с 200k до 300k тегов, до 12 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP500k	• Astra.Enterprise. Расширение с 300k до 500k тегов, до 14 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP1M	• Astra.Enterprise. Расширение с 500k до 1M тегов, до 24 x I/O SRV, 1 Client Full	-
EP-UP2M	• Astra.Enterprise. Расширение от 1M до 2M тегов, до 40 x I/O SRV, 1 Client Full	-
A-CL-F	• Enterprise.Client Full	Клиентская лицензия дает право подключения к двум серверам (одной резервной паре серверов) одним из трех способов: прямое, терминальное, или WEB. Для доступа через WEB используются клиенты без управления. **ВАЖНО!** Для более чем 3-х одновременных WEB-подключений, рекомендуется выделять отдельный компьютер для WEB-сервера и Astra.WEBportal
A-CL-RO10	• Enterprise.Client. До 10 клиентов без управления	
A-CL-RO25	• Enterprise.Client. До 25 клиентов без управления	
A-CL-RO50	• Enterprise.Client. До 50 клиентов без управления	
A-CL-RO100	• Enterprise.Client. До 100 клиентов без управления	
A-CL-RO250	• Enterprise.Client. До 250 клиентов без управления	
A-CL-ROUNL	• Enterprise.Client. Без ограничения клиентов без управления	
A-CL-ROUP25	• Enterprise.Client. Увеличение клиентов без управления с 10 до 25	
A-CL-ROUP50	• Enterprise.Client. Увеличение клиентов без управления с 25 до 50	
A-CL-ROUP100	• Enterprise.Client. Увеличение клиентов без управления с 50 до 100	
A-CL-ROUP250	• Enterprise.Client. Увеличение клиентов без управления со 100 до 250	
A-CL-ROUPUNL	• Enterprise.Client. Увеличение клиентов без управления с 250 до не ограниченного количества	

Astra.Historian - Исторический сервер со встроенной базой данных

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
HIST-100	• Astra.Historian, 100 тегов	-
HIST-200	• Astra.Historian, 200 тегов	-
HIST-300	• Astra.Historian, 300 тегов	-
HIST-500	• Astra.Historian, 500 тегов	-
HIST-700	• Astra.Historian, 700 тегов	-
HIST-1k	• Astra.Historian, 1k тегов	-
HIST-2k	• Astra.Historian, 2k тегов	-
HIST-3k	• Astra.Historian, 3k тегов	-
HIST-5k	• Astra.Historian, 5k тегов	-
HIST-7k	• Astra.Historian, 7k тегов	-
HIST-10k	• Astra.Historian, 10k тегов	-
HIST-15k	• Astra.Historian, 15k тегов	-
HIST-20k	• Astra.Historian, 20k тегов	-
HIST-30k	• Astra.Historian, 30k тегов	-
HIST-50k	• Astra.Historian, 50k тегов	-
HIST-100k	• Astra.Historian, 100k тегов	-
HIST-200k	• Astra.Historian, 200k тегов	-
HIST-300k	• Astra.Historian, 300k тегов	-
HIST-500k	• Astra.Historian, 500k тегов	-
HIST-1M	• Alpha.Historian, 1M тегов	-
HIST-2M	• Alpha.Historian, 2M тегов	-
HIST-UP200	• Astra.Historian. Расширение со 100 до 200 тегов	-
HIST-UP300	• Astra.Historian. Расширение с 200 до 300 тегов	-
HIST-UP500	• Astra.Historian. Расширение с 300 до 500 тегов	-
HIST-UP700	• Astra.Historian. Расширение с 500 до 700 тегов	-
HIST-UP1k	• Astra.Historian. Расширение с 700 до 1k тегов	-
HIST-UP2k	• Astra.Historian. Расширение с 1k до 2k тегов	-
HIST-UP3k	• Astra.Historian. Расширение с 2k до 3k тегов	-
HIST-UP5k	• Astra.Historian. Расширение с 3k до 5k тегов	-
HIST-UP7k	• Astra.Historian. Расширение с 5k до 7k тегов	-
HIST-UP10k	• Astra.Historian. Расширение с 7k до 10k тегов	-
HIST-UP15k	• Astra.Historian. Расширение с 10k до 15k тегов	-
HIST-UP20k	• Astra.Historian. Расширение с 15k до 20k тегов	-
HIST-UP30k	• Astra.Historian. Расширение с 20k до 30k тегов	-
HIST-UP50k	• Astra.Historian. Расширение с 30k до 50k тегов	-
HIST-UP100k	• Astra.Historian. Расширение с 50k до 100k тегов	-

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
HIST-UP200k	• Astra.Historian. Расширение с 100k до 200k тегов	-
HIST-UP300k	• Astra.Historian. Расширение с 200k до 300k тегов	-
HIST-UP500k	• Astra.Historian. Расширение с 300k до 500k тегов	-
HIST-UP1M	• Astra.Historian. Расширение с 500k до 1M тегов	-
HIST-UP2M	• Astra.Historian. Расширение с 1M до 2M тегов	-

Ключи для хранения лицензий

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
A-KEY-USB	• Аппаратный ключ защиты	-
A-KEY-SOFT	• Программный ключ защиты	-
A-KEY-MOVE	• Услуга по переносу лицензий • между аппаратным и программным ключом	-

Коммуникационные протоколы (доп. пакеты)

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
DRV-ENERG	• Дополнительный пакет драйверов IEC 61850 Client, RP 570 Master, ТЭМ-104 Master	Только для Astra.Local
DRV-INDUSTRY	• Дополнительный пакет драйверов BACnet, S7, Ethernet/IP, FINS, RP 570 Master	Только для Astra.Local / Astra.Plant
A-DRV-OPCDA-CL	• Лицензия внешнего (дополнительного Windows ПК) OPC DA Client	Только для Astra.Local / Plant / Enterprise
A-DRV-OPCDA-SRV	• Лицензия внешнего (дополнительного Windows ПК) OPC DA Server	Только для Astra.Local / Plant / Enterprise
DRV-HART-COM	• Лицензия Regul HART Communication для организации "сквозного" доступа к "полевым" устройствам, подключенным к модулям ПЛК Regul RX00. Для работы с КИПиА требуется дополнительно установить PACTware и использовать DTM-файлы производителей КИПиА	Поставляется в комплекте со своим отдельным аппаратным ключом защиты

WEB-доступ - лицензия на отдельный сервер для организации WEB-доступа

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
A-WEB-PORTAL	• Лицензия на право WEB-доступа к серверам Plant и Enterprise (для организации передачи данных через WEB требуется дополнительно установить WEB-сервер IIS, Apache и т.д.). Требуется наличие соответствующих клиентских лицензий!	Только для Plant/Enterprise

Средства разработки

Заказные номера	Наименование модуля ПО	Примечание
A.Studio	• Пакет разработки проектов и конфигурирования IO Server и Historian	-
Astra.IDE	• Пакет разработки проектов и конфигуиррования ПЛК	-

Тираж 2024.01.25



ООО «РегЛаб»
Россия, г. Екатеринбург,
ул. Зоологическая, стр. 9, оф/эт 306/2
Тел.: +7 (343) 270-23-35
info@reglab.ru

www.reglab.ru