

Regul R500 и R500S

ПТК AstraRegul

**ПЛК и ПТК для создания
АСУ ТП**



AstraRegul

Евгений Аверин

Инженер по применению продукции

ГРУППА КОМПАНИЙ

ПРОСОФТ СИСТЕМЫ

- С 1995 г. разрабатываем приборы и программно-технические комплексы для автоматизации промышленных объектов
- Автоматизируем технологические процессы предприятий

REGLAB

ГРУППА КОМПАНИЙ «ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ»

Для построения АСУ ТП мы предлагаем:

- ПЛК REGUL RX00
- ПТК AstraRegul
- Датчики мех. величин (вибрации)



>15 000
модулей/месяц



11 250 м²
офисные площади

35 500 м²
производственная
площадка



>1100
человек
численность
персонала

12 200 м²
площадь производства

В СОСТАВЕ КОМПАНИИ



инженерные центры



многофункциональный
производственный
комплекс полного цикла



аккредитованные
испытательная, поверочная
и электротехническая
лаборатории



учебный центр



техническая
поддержка

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

2023 г.:

+ Казань

+ Санкт-Петербург

Минск

Москва

Екатеринбург
головной офис

Хабаровск



Разработка и производство:

- контроллеров общепромышленного применения
- программного обеспечения для систем автоматизации
- приборов и систем неразрушающего контроля и вибродиагностики

- Отечественное решение
- Внесен в реестр Минпромторга РФ
- Создание распределенных систем управления (DCS) и систем противоаварийной автоматической защиты (ESD) технологических процессов
- Создание систем вибромониторинга и вибродиагностики роторного оборудования

 МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНПРОМТОРГ РОССИИ) Китайгородский пр., д. 7, Москва, 109074 Тел. (495) 539-21-66, (495)539-21-87 Факс (495) 632-87-83 http://www.minpromtorg.gov.ru	ООО «Прософт-Системы» ул. Волгоградская, д. 194а г. Екатеринбург, 620102
08.04.2019 № 22286/11 На № _____ от _____	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации	
<p>Министерство промышленности и торговли Российской Федерации по результатам рассмотрения документов, представленных в соответствии с Правилами выдачи заключения о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 г. № 719, подтверждает производство следующей промышленной продукции на территории Российской Федерации:</p> <p>Наименование юридического лица: Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы» (ООО «Прософт-Системы»); Реквизиты заявления: от 20 марта 2019 г. № 2019-2023; ИНН 666 014 9600, ОГРН (ОГРНИП) 1026604959347; Адрес местонахождения: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а.</p>	

Параметры масштабирования

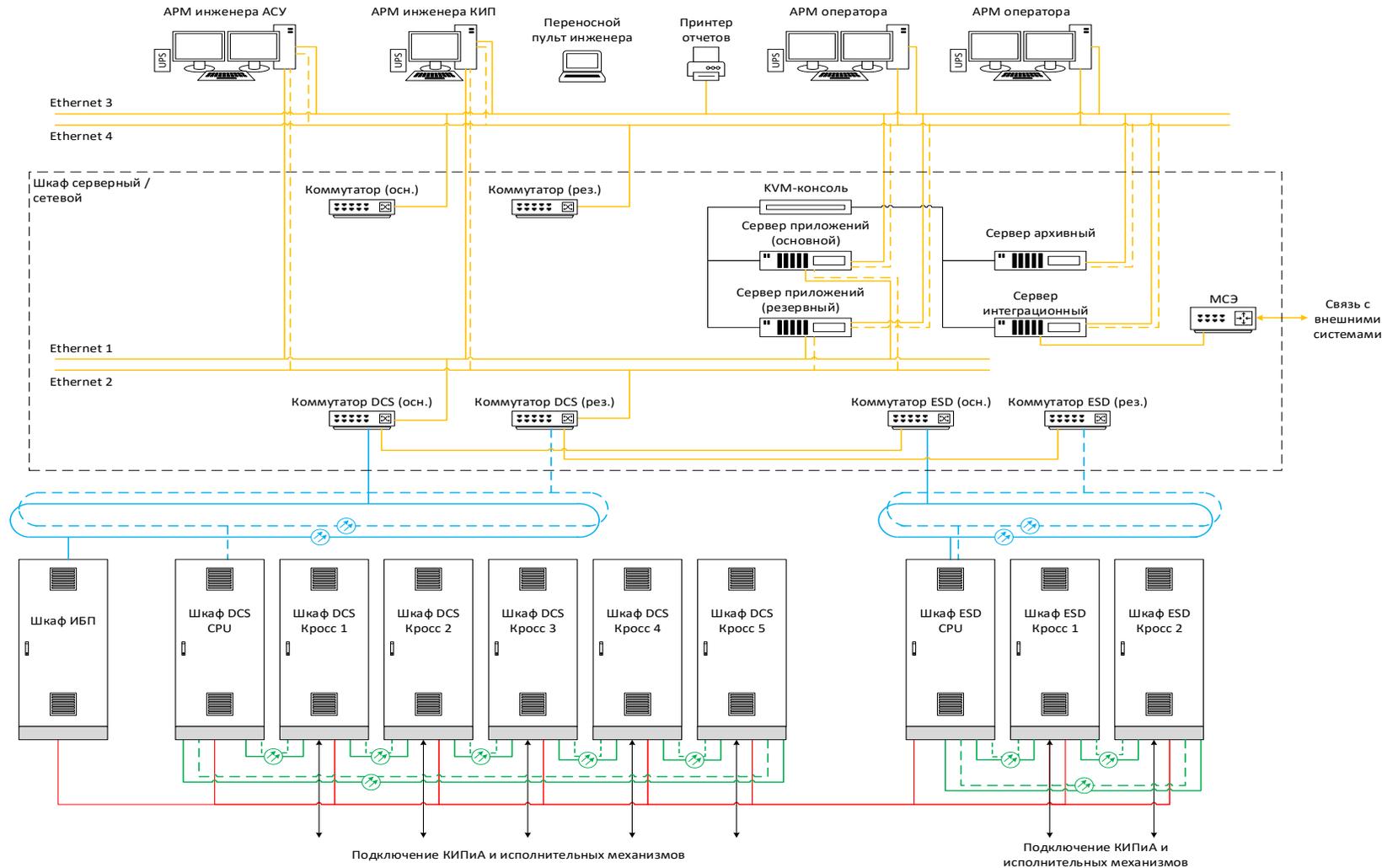
До 50 рабочих станций

До 25 серверных станций

До 50 ЦПУ ПЛК

До 3000 каналов в составе одного R500

До 1000 каналов в составе одного R500S



ASTRA.LOCAL	ASTRA.PLANT	ASTRA.ENTERPRISE
		
Локальный АРМ	Клиент/сервер Резервирование	Распределенная Многоуровневая
<ul style="list-style-type: none">• Локальные независимые АРМы• Одноранговая система• До 50k тегов на один АРМ• Лицензируются АРМы по количеству тегов	<ul style="list-style-type: none">• Клиент-серверная архитектура• Мах два сервера в домене (резервированных)• До 150k тегов в одном домене• Лицензируются сервера по количеству тегов и АРМы по количеству рабочих мест	<ul style="list-style-type: none">• Мультисерверная архитектура• До 2М тегов в одном домене, одна серверная лицензия на домен• Лицензируются сервера по количеству тегов, сервера и АРМы по количеству станций

AstraRegul. Типовые библиотеки для разработки ПО

Типы библиотек

- Библиотеки вендора:
PS_Base,
PS_Diagn,
PS_TechEE,
PS_TechOG
- Возможность создания пользовательских библиотек

Состав библиотек

- Базовые алгоблоки и мнемосимволы (мнемосхемы, кнопки, индикаторы)
- ФБ и мнемосимволы обработки параметров, ПИД-регуляторы, задвижки, клапаны, модели исполнительных механизмов
- ФБ и мнемосимволы диагностики модулей ПЛК

The screenshot displays the AstraRegul software development environment. On the left, a project tree shows the structure of the application, including modules like 'Regul_Bus (Regul Bus OS)' and 'CRATE1 (R500 Крейт)'. The main workspace shows a ladder logic diagram with various modules and data connections. A 'Библиотека компонентов' (Component Library) window is open, showing a tree of available components such as 'CommonLib', 'Alarms', 'Trends', 'PsBase', and 'PsDiagn'. A 'Заголовок' (Header) window shows a HMI screen with a 'NAME' field, 'CPU LOAD', 'CPU TEMP', and buttons for 'IP1' and 'IP2'. A 'Редактор свойств' (Property Editor) window is also visible, showing the properties of a selected component.

AstraRegul. Конфигурирование проекта ПО

The screenshot displays the AstraRegul software interface, which is used for configuring and editing project software. The main window shows a network diagram with various components like STATION, THIN_CLIENT, 01CIA01GH001, LocalNetwork, Network1, Network2, SWITCH1, SWITCH2, SERVER1, and SERVER2. Each component has associated properties and adapters. The interface includes a 'Свойства' (Properties) panel on the right, a 'Панель элементов' (Element Panel) on the left, and a 'Журнал' (Log) at the bottom. A secondary window shows a detailed diagram of a gas heating system with components like 'Подогреватель газа' (Gas heater), 'Топливный газ' (Fuel gas), and 'ТОСК' (Control unit).

- Конфигурирование верхнего уровня
- Редактирование мнемосхем

AstraRegul. Редактор алгоритмов

The screenshot displays the AstraRegul software interface, which is used for editing PLC algorithms and configuring servers. The main window is divided into several panes:

- Left Pane (Устройства):** A tree view showing the project structure, including the application logic and hardware components like the Regu_Bus and various PLC modules.
- Top Pane (AstraRegul):** Shows the current algorithm being edited, with a list of variables and their connections to hardware modules.
- Right Pane (Панель инструментов):** A toolbar containing various control elements like indicators, control points, and logic blocks.
- Bottom Pane (Обозреватель решений):** A diagram showing the network topology, including servers (AstraServer, Historian), network adapters, and communication links.
- Bottom Right Pane (Свойства):** A table showing the properties of the selected component, such as the Historian.

Имя экземпляра	tcp:4949
Имя экземпляра	4949
Имя	Historian

Атрибут	Значение
Атрибут	Historian Astra.Historian

- Редактирование алгоритмов ПЛК на языках IEC 61131-3
- Конфигурирование серверов ввода\вывода

AstraRegul. Развертывание проекта ПО

The screenshot displays the AstraRegul software interface during the deployment of a project. The main window is titled "Мастер развертывания" (Deployment Wizard) and shows a list of components to be deployed. The components are organized into a tree structure on the left, including "DEMO", "Файлы", "Определения", "AstraRegul", and various hardware components like "EthernetAdapter1", "EthernetAdapter2", "Localhost", "SNMP", "IOS_App", "DEMO_PROJECT", "LocalNetwork", "Network1", and "Network2".

The "Мастер развертывания" window shows a table of components to be deployed:

Исполняющий компонент	Построенная версия	Активная версия	Стабильная версия
AstraRegul			
STATION			
AstraServer	1.0.0.0.d2	1.0.0.0.d2 от 23.01.2023 23:52:41	✓
SERVER1	1.0.0.0.d2	от	✓
AstraServer	1.0.0.0.d2	от	✓
SERVER2	1.0.0.0.d2	от	✓
AstraServer	1.0.0.0.d2	от	✓
THIN_CLIENT			
AccessPoint	1.0.0.0.d2	от	✓
APM оператора №1			
AccessPoint	1.0.0.0.d2	от	✓

The "Свойства" (Properties) window shows the configuration for the AstraRegul Astra.Domain:

Общие	
Адрес	AstraRegul
Имя	AstraRegul

The "Устройства" (Devices) window shows the configuration for the AstraRegul device:

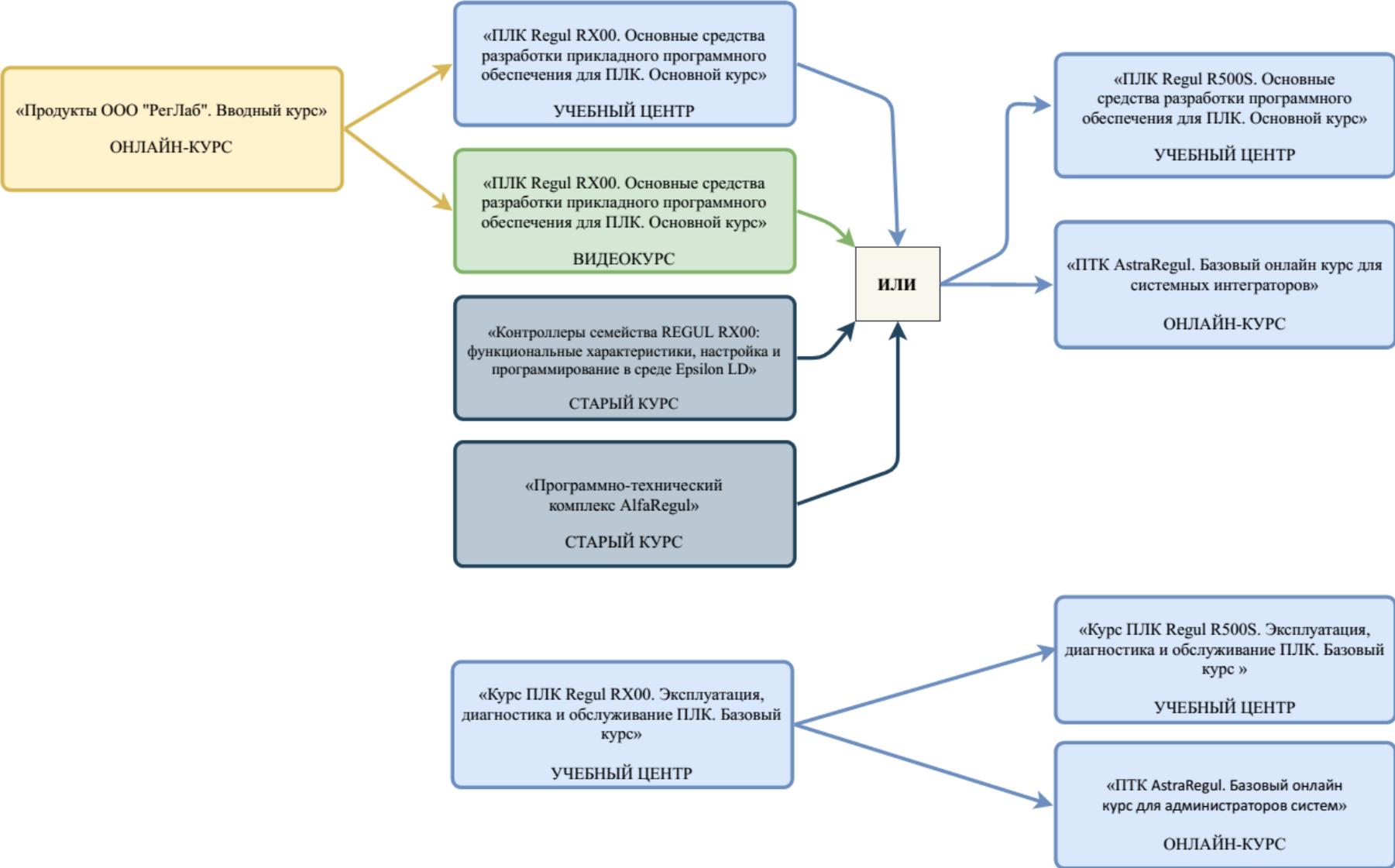
Устройства	
Gateway-1	01CJA01GH001 (актив.)
IP-Address:	localhost
Port:	1217
Имя устройства:	01CJA01GH001
Адрес устройства:	000B
ID таргета:	109B 000B
Тип таргета:	4096
Производитель таргета:	Prosoft Systems

The "Watch 1" window shows the status of the deployment process:

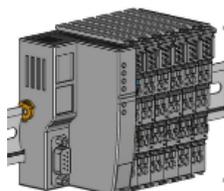
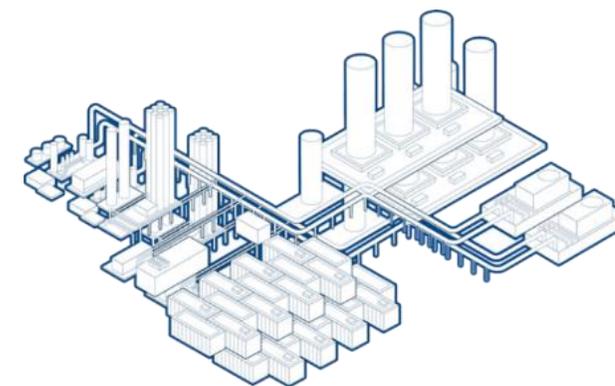
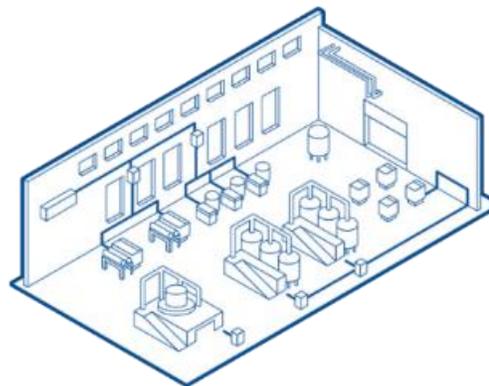
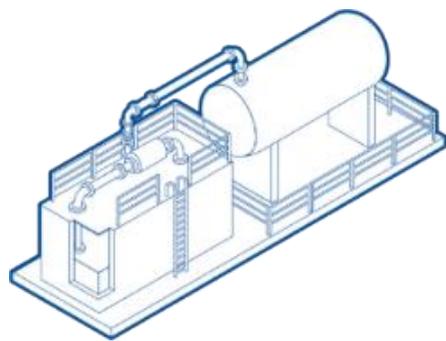
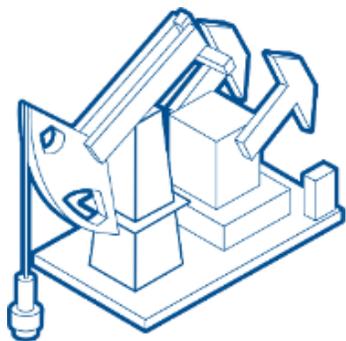
Выражение	Приложение	Тип	Значение	Подготовлен...	Точка трассировки

The status bar at the bottom shows the current state of the software: "Пользователь устройства: 1", "Последняя компиляция: 34", "Предкомпил. ✓", "РАБОТА", "Программа загружена", "Программа не изменилась", "Пользователь проекта: (никто)", and "Включение".

- Развертывание проекта с одной инженерной станции



REGUL RX00. Область применения



R050



R400



R100



R600



R500



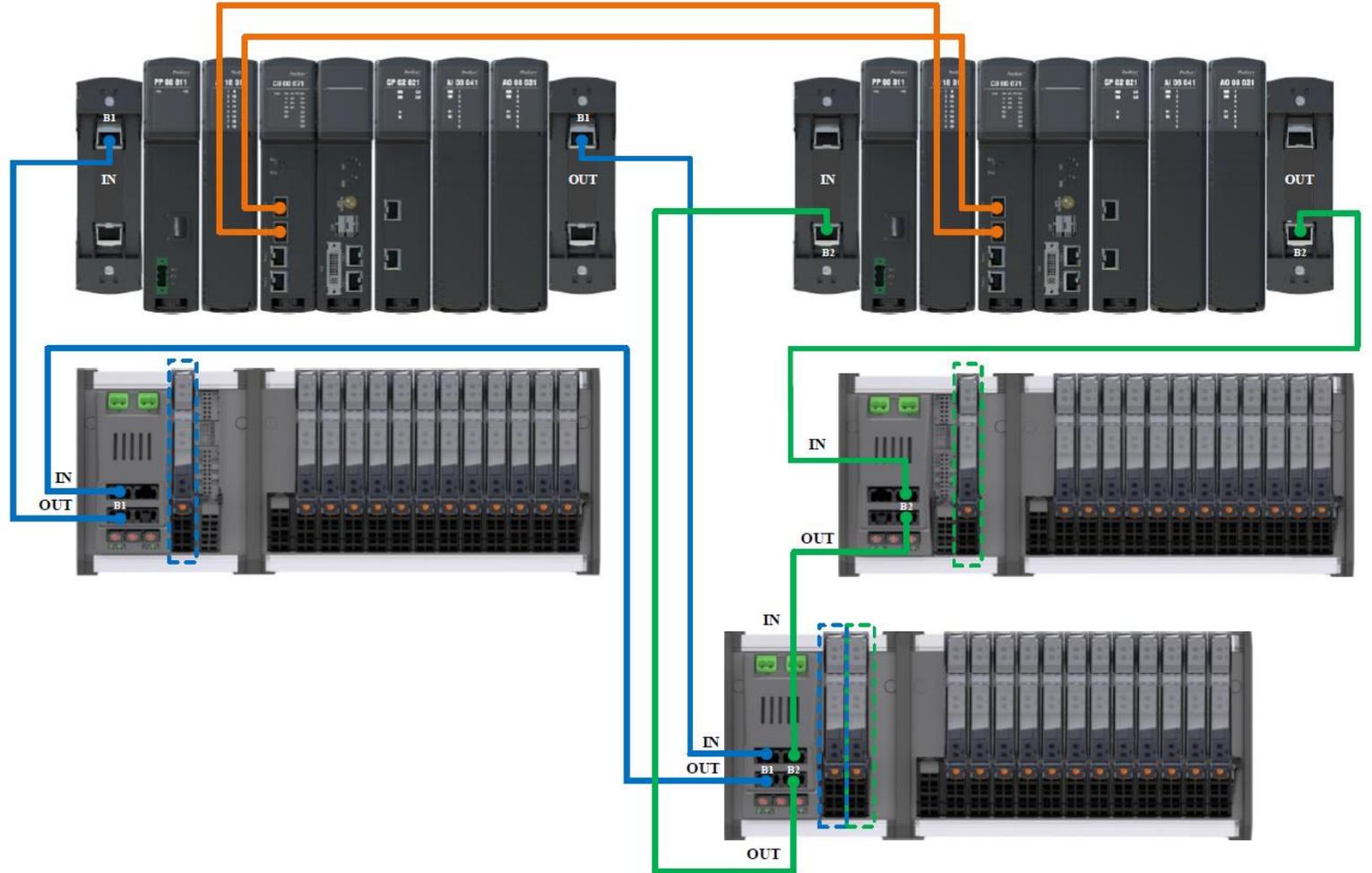
R500S

- PCSU и ПАЗ технологических установок
- Регулирование быстродействующих процессов (с циклами от 5 мс)
- Высокоточные измерения (учет энергоресурсов)

- Системы вибромониторинга и вибродиагностики роторного оборудования
- Территориально распределенные системы (телемеханика)
- Автоматизация морских платформ и морских судов

REGUL RX00. Единая внутренняя шина, 100 Mbit/s

- До 255 крейтов расширения в составе одного контроллера
- Схема соединения: «кольцо», «двойное кольцо», «звезда», «смешанная»
- Обеспечение жесткого реального времени
- Резервирование: 100% (зеркальное)
- Резервирование: ЦПУ, БП, смешанное
- До 25 модулей в крейте R500
- До 60 модулей на один ЦПУ R500S



REGUL RX00. Характеристики

Характеристика	R500	R400	R050	R500S
Конструктив	Наборные модули	Touch-панель 7", клавиатура	Наборные модули	Наборные модули
ЦПУ	1,33 GHz (2 ядра) 1,93 GHz (4 ядра)	1,46 GHz	1 GHz	1 GHz, 330 MHz
ОЗУ	2 Gb RAM	2 Gb RAM	512 Mb RAM	512 Mb RAM
ПЗУ	4 Gb SSD (до 64 Gb)	4 Gb SSD	1 Gb NANDflash	1 Gb NANDflash
Резервирование ЦПУ	Да	Нет	Нет	Да
Горячая замена модулей I/O	Да	Нет	Нет	Да
Напряжение питания	85...264 Vac / 120...370 Vdc 18...36 Vdc	18...36 Vdc	18...36 Vdc	18...36 Vdc
Диапазон рабочих температур, IP	-40...+60 °C, IP 20	-20...+40 °C, IP 66 (лицевая часть)	-40...+60 °C, IP 20	-40...+60 °C, IP 20
Цикл шины ПЛК	от 1 мс		от 5 мс	
Время переключения с основного ЦПУ на резервный	5 - 10 мс	-	10 – 15 мс	-
Синхронизация времени	Через NTP, через встроенный приемник GPS/ГЛОНАСС			

REGUL. AstraRegul. Сертификаты



Средство измерений
(Россия, Казахстан, Беларусь, Узбекистан)



TR TC 004/2011,
TR TC 020/2011
ГОСТ Р МЭК
61131-3



ГОСТ 51801
(защитное покрытие от агрессивных сред)



Морской
регистр



Safety
SIL 1 - SIL 3
от TÜV



Заключение
МПТ и МКС РФ
(российский продукт)

История развития. Опыт внедрений



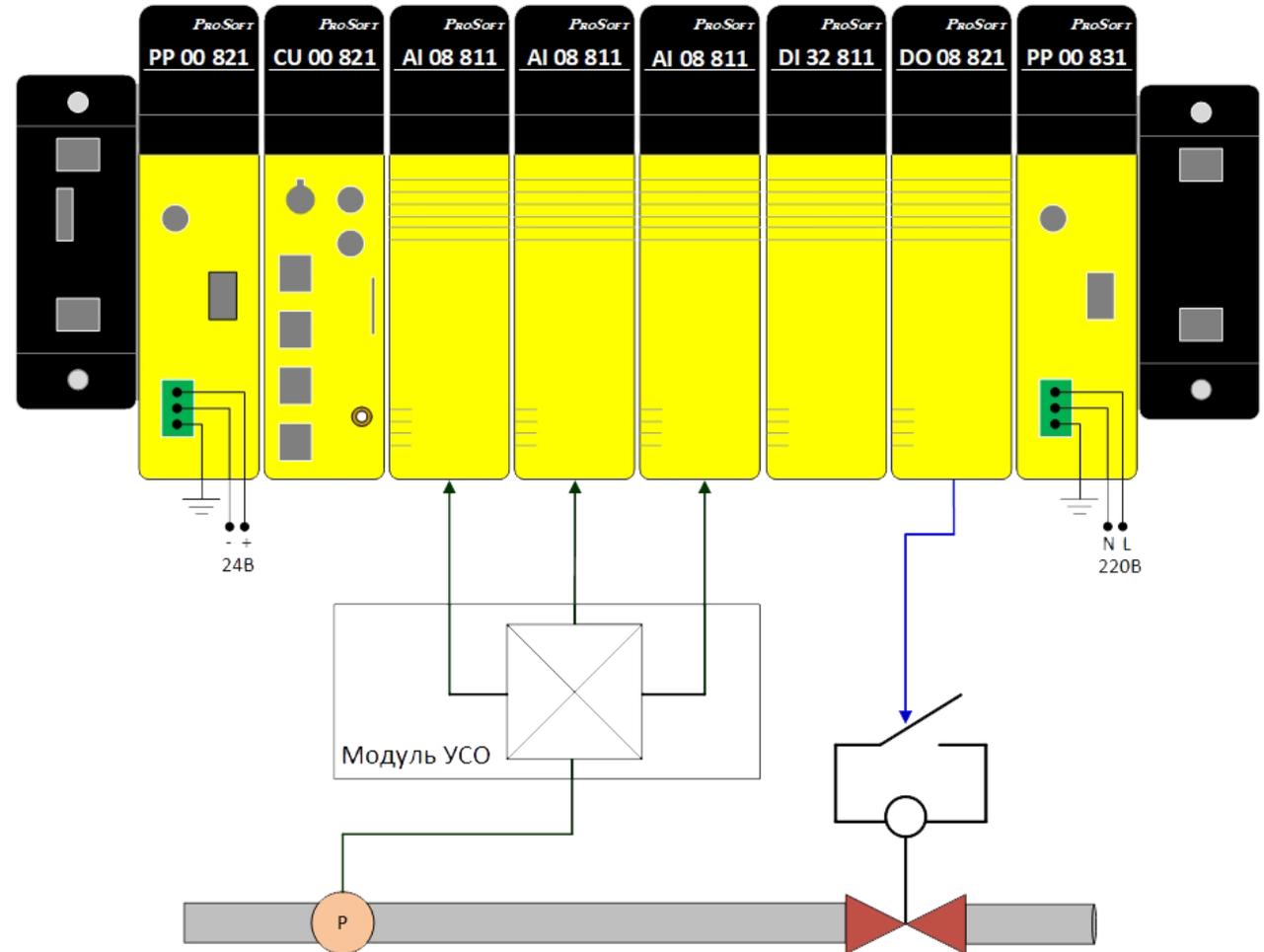
2014	2016	2017	2019	2020	2021	2023
Тепловая энергетика	Тепловая энергетика Транспорт нефти	Тепловая энергетика Транспорт нефти Транспорт газа Атомная отрасль Метрополитен	Тепловая энергетика Транспорт нефти Транспорт газа Атомная отрасль Метрополитен Гидроэнергетика	Тепловая энергетика Транспорт нефти Транспорт газа Атомная отрасль Метрополитен Гидроэнергетика Нефтепереработка	Тепловая энергетика Транспорт нефти Транспорт газа Атомная отрасль Метрополитен Гидроэнергетика Нефтепереработка Химия, нефтехимия	Тепловая энергетика Транспорт нефти Транспорт газа Атомная отрасль Метрополитен Гидроэнергетика Нефтепереработка Химия, нефтехимия Металлургия Машиностроение

REGUL R500. Характеристики

- **R500 CU:**
1,33 ГГц (2 ядра), 2 Gb RAM, 4 Gb SSD
(2 Ethernet + 2 SFP) x 100/1000 Mbit
цикл прикладной задачи от 10 мс
(в резервированном варианте)
ведение архивов событий
встроенный GPS/ГЛОНАСС- приемник
- **R500 I / O:**
интеллектуальные модули
(встроенные микропроцессоры)
реализация алгоритмов управления в модулях I/O:
(высокоскоростная регистрация сигналов
в модулях DI с ведением архива,
задание логики управления DO-каналами)
- погрешность модулей AI и AO
 $\pm 0,1 \%$ (стандартная)
 $\pm 0,025 \%$ (для высокоточных модулей AI)
- межповерочный интервал модулей 6 лет



- Резервированные сборки модулей ввода/вывода
- Дублированные модули ЦПУ
- Возможность выбора схемы работы «1 оо 2 D» или «2 оо 2 D» в системах SIL HA
- Широкий охват диагностикой «полевого» оборудования и линий связи с ним (сигнальных и питания), глубокая самодиагностика ПЛК
- Возможность включения / отключения функций безопасности в режиме On-Line
- Проектирование алгоритмов безопасности на языке FBD с ограниченной изменчивостью, встроенная библиотека алгоритмических блоков, возможность разработки пользовательских библиотек
- Безопасное состояние – обесточивание выхода



REGUL R050. Характеристики

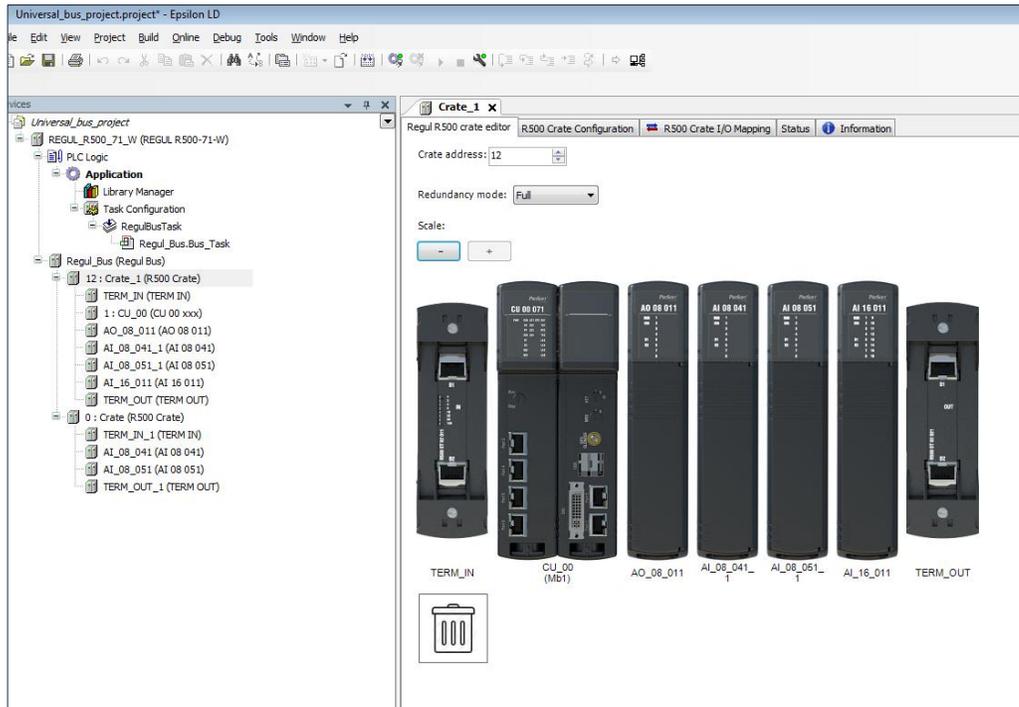
- **R050 CU:**
ARM 1 ГГц, 512MB RAM, 1 GB SSD
(2 Ethernet + 2 SFP) x 100 Mbit
цикл прикладной задачи от 10 мс
ведение архивов событий
- **R050 I / O:**
интеллектуальные модули (встроенные микропроцессоры)
- погрешность модулей AI и AO
 $\pm 0,1 \%$ (стандартная)
- до 70 модулей на крейт
- до 800 каналов ПЛК при цикле работы 200 мс



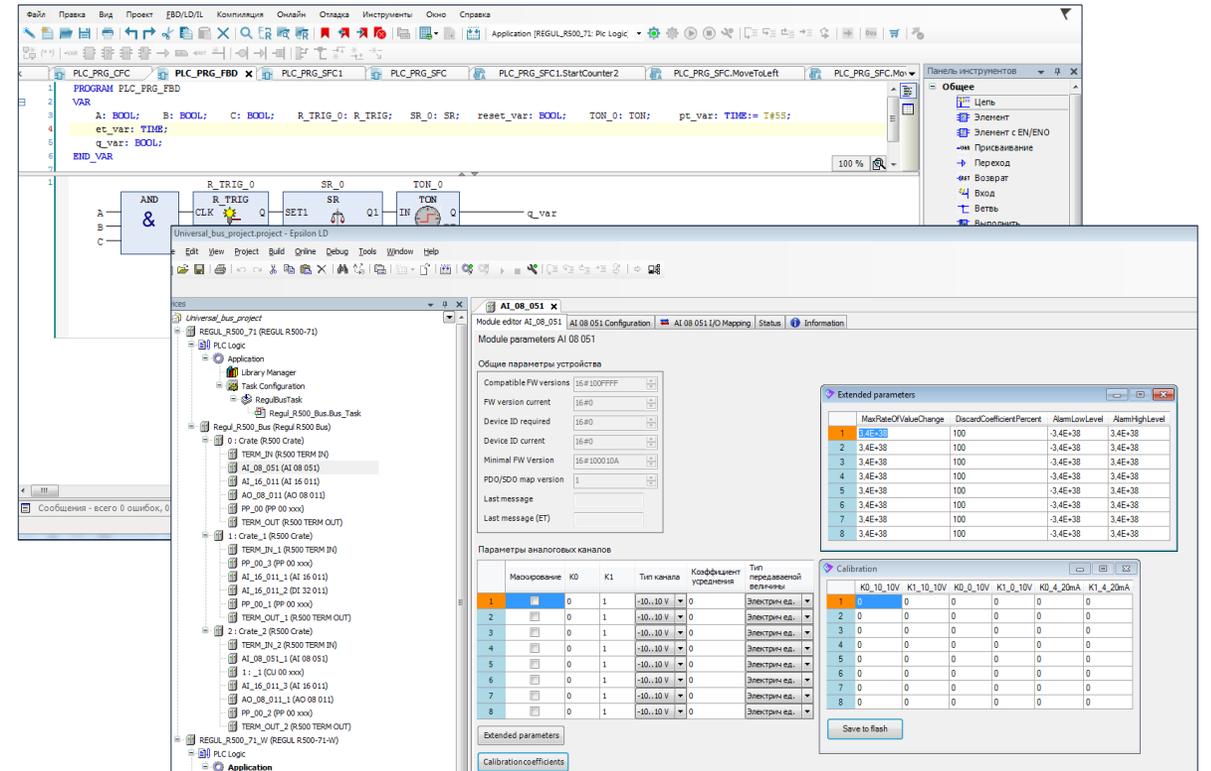
REGUL RX00. Характеристики, коммуникационные возможности

Характеристика	R500	R400	R050	R500S
Сетевое подключение	4 Ethernet; 2xEthernet + 2xSFP	2xEthernet	2xEthernet	4 Ethernet; 2xEthernet + 2xSFP
Скорость передачи данных по сети	10 / 100 / 1000 TX; 10 / 100 / 1000 FX	10 / 100 / 1000 TX	10 / 100 TX; 10 / 100 FX	
Последовательные порты	RS-232, RS-485	RS-485	RS-485	RS-232, RS-485
Протоколы передачи данных	Modbus RTU/TCP, IEC-61870-5-101/104, OPC DA 2.05 Server, OPC UA Server, TCP/IP, FTP, UDP, NTP, SNMP, SQL, SysLog			
Поддержка web-визуализации	Да		Нет	
Подключение монитора / флеш - карты	DVI + 2 USB	2 USB	SD-карта (до 32 Gb)	
Модули расширения COM-портов	4 x RS-485; 2 x Ethernet 1 Mbps; 4 x Ethernet 1 Gbps;	Нет	1 x RS-485	Нет
Межповерочный интервал, погрешность	6 лет ± 0,1 % / ± 0,025 %		4 года ± 0,1 % / ± 0,05 %	
Прогнозируемая надежность (MTBF)	Не менее 150 000 часов по каждому типу модуля (подтверждено протоколами расчета надежности)			Отражены в сертификате

REGUL RX00. Разработка ПО

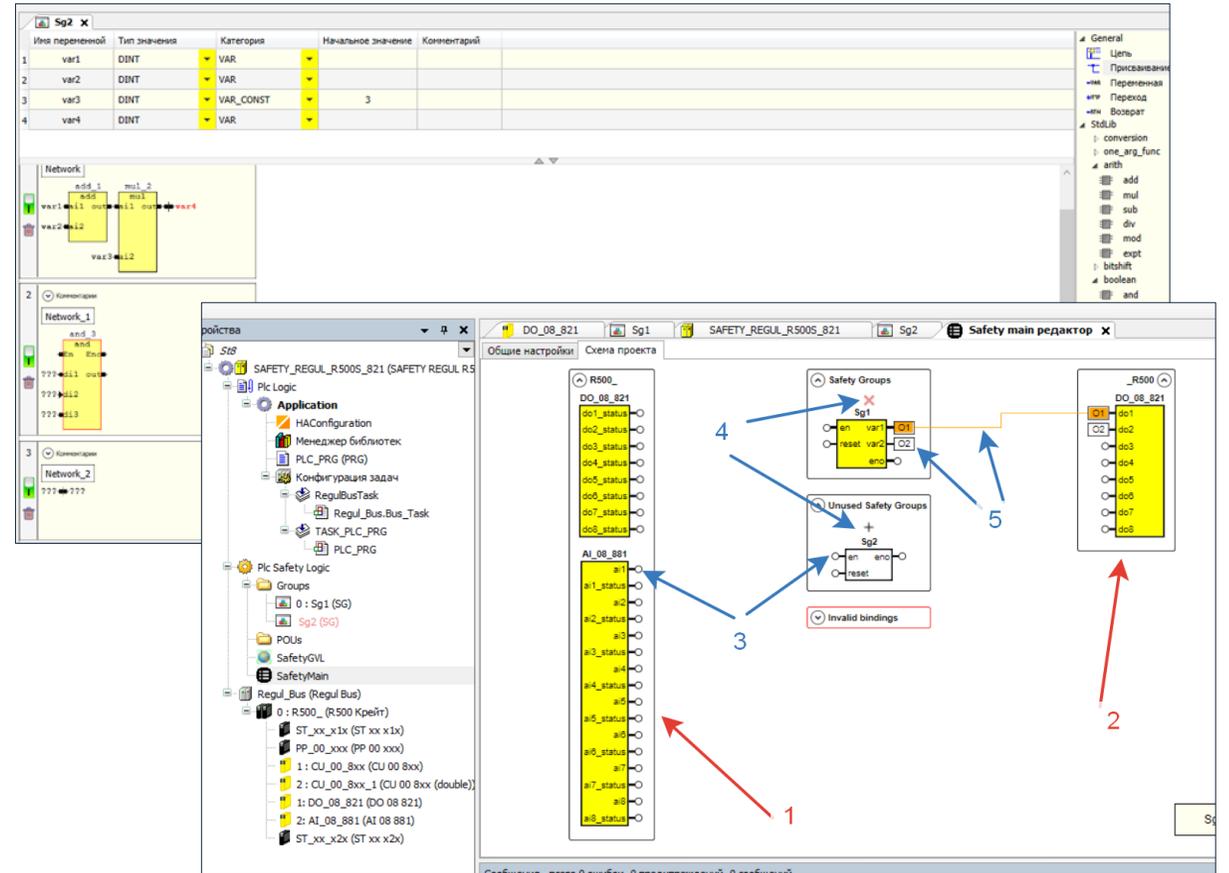
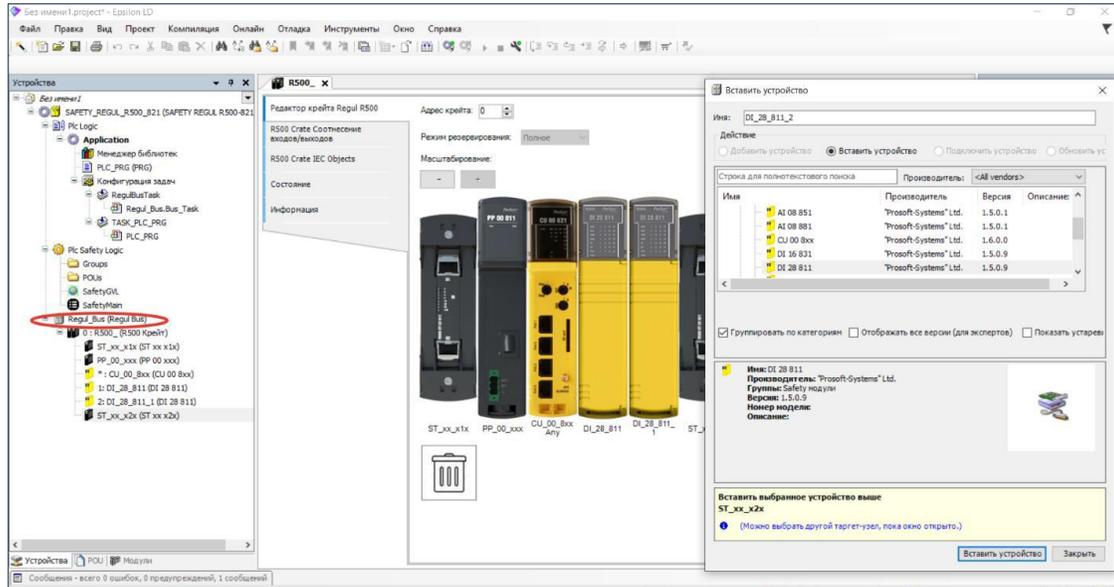


- Бесплатное инструментальное ПО
- Поддержка языков IEC 61131-3: SFC, LD, ST, FBD, а также CFC
- Разработка проекта (конфигурирование ПЛК, редакторы языков, менеджер задач, менеджер библиотек)



- Пошаговый отладчик, отладка в Online-режиме, возможность внесения Online-изменений в ПО
- Встроенный редактор визуализации

REGUL R500S. Разработка ПО



- Бесплатное инструментальное ПО
- Поддержка языка safety-FBD в соответствии с IEC 61508
- Разработка проекта (конфигурирование ПЛК, редакторы языков, менеджер задач, менеджер библиотек)

Externum DCS. Перспективы развития в 2024-2025 гг.

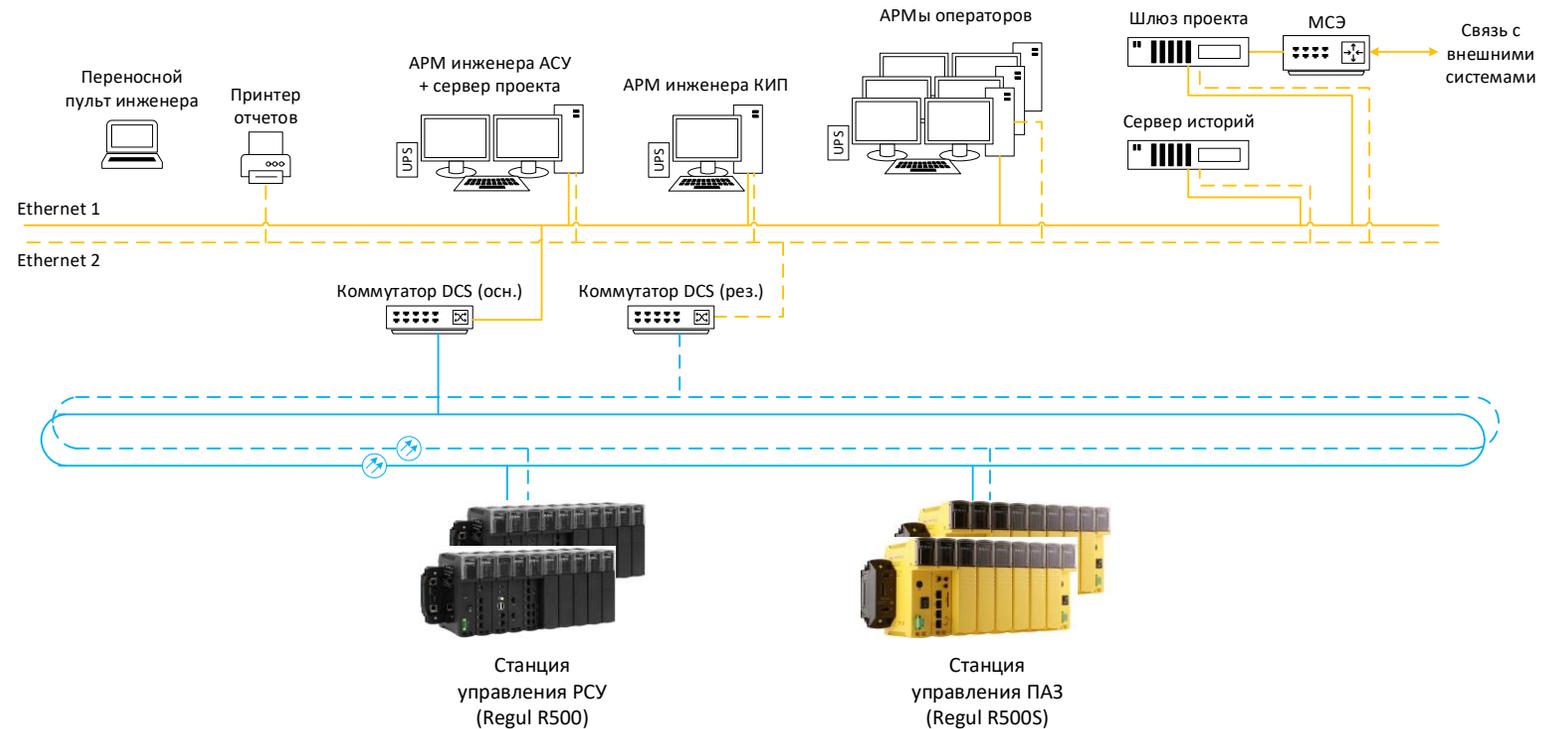
Параметры Externum

- Одноранговая архитектура
- Единое сетевое пространство RegulNet
- Единая база данных проекта
- Regul R500 для PCS
- Regul R500S для ПАЗ (до SIL3)

Элементы Externum

- Станции управления (R500, R500S)
- Рабочие станции (АРМы операторов, инженеров АСУ, инженеров КИП)
- Сервер проекта
- Сервер исторический
- Шлюз проекта

Кроссплатформенное решение





REGLAB

ГРУППА КОМПАНИЙ «ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ»

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

