

# Решение для управления реклоузерами PBA REC-15 (6-20 кВ) шкаф управления RC-5



- ◆ Автоматизированный контроль и управление реклоузерами REC-15, сбор служебной информации и передача в диспетчерские центры
- ◆ Безопасная связь защищенная от внешнего воздействия
- ◆ Контроль состояния коммутационного оборудования, диагностика неисправностей системы
- ◆ Доступ по единому каналу связи к технологическому порту REC-15 для работы с уставками реклоузера
- ◆ Возможность одновременной работы несколько ПУ
- ◆ Одновременная работа по основному и резервному каналу связи

## ОПИСАНИЕ

**Решение** предназначено для дистанционного управления, мониторинга и автоматизации управления реклоузерами PBA/TEL REC1. Решение позволяет осуществить проведение полного цикла работ по настройке сбора данных, заданию алгоритмов обработки, формирования тревог, настройки баз данных истории, а также формирования технологических и оперативных схем отображения информации реклоузерами.

Решение строится на базе контроллера КМ ЭНТЕК E2R2 (G) V1 (устройства сбора и передачи данных), устанавливаемого на объекте в шкафу управления RC-5. Контроллер обеспечивает непрерывный мониторинг реклоузера, контроль параметров электрической сети, передачу информации в диспетчерские пункты по беспроводному каналу связи.

### Особенности:

- Энергомониторинг и диспетчеризация
- Совмещение телемеханики, и энергомониторинга
- Диагностика и аварийный контроль
- Контроль исправности оборудования
- Охранная сигнализация и контроль доступа

Информация об аварийных ситуациях и разрешении ТУ, а также контроля технологических параметров поступает от блока управления RC-5 по протоколу DNP.V3.

Дистанционное управление и контроль реклоузеров PBA/TEL осуществляется по каналам связи HSUPA/HSDPA/UMTS/EDGE/GPRS через КМ ЭНТЕК по протоколу МЭК 60870-5-104. Программное обеспечение верхнего уровня - SCADA ЭНТЕК производит постоянный контроль сети реклоузеров PBA/TEL. Информация об аварийной ситуации в режиме реального времени передается на верхний уровень системы по протоколу МЭК 60870-5-104. Система даёт возможность диспетчеру отслеживать состояние электросети. Для работы в SCADA ЭНТЕК разработаны удобные рабочие места диспетчера, специалистов службы учета, качества ЭЭ, релейной защиты. Информация может транслироваться в сторонние системы по протоколам МЭК-104, OPC DA.

Решение позволяет организовывать в единую сеть управления большое количество реклоузеров. Подключать дополнительное цифровое оборудование на базе открытых протоколов: Modbus-RTU/TCP, МЭК 870-5-101/103/104, DNPv3, а также проприетарных протоколов отечественных производителей приборов учета. Для интеграции с другими системами используется протокол OPC DA, МЭК6-870-5-104.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### ❖ Программное обеспечение – SCADA система ЭНТЕК

Программный комплекс SCADA-ЭНТЕК предназначен для комплексной автоматизации процессов управления энергоснабжением, сбора, хранения, обработки и анализа информации, необходимой для осуществления коммерческого и технического учета электроэнергии и других энергоресурсов. SCADA-ЭНТЕК позволяет решать максимально широкий круг задач связанных с учетом, контролем, управлением электроэнергией и другими энергоресурсами.

Программный комплекс с интегрированной средой разработки включает набор программных модулей для построения систем управления энергообъектами различного типа энергоучета, энергомониторинга.

### ❖ SCADA ЭНТЕК TEL

Применяется для создания проектов диспетчеризации, телемеханики, систем сбора и передачи информации. Работает на платформе Windows 32/64. Для организации серверов сбора данных рекомендуется применять серверные версии Windows. Имеет выраженную клиент-серверную архитектуру, возможность применения в одном проекте нескольких универсальных или функционально разделенных серверов и многих рабочих мест.

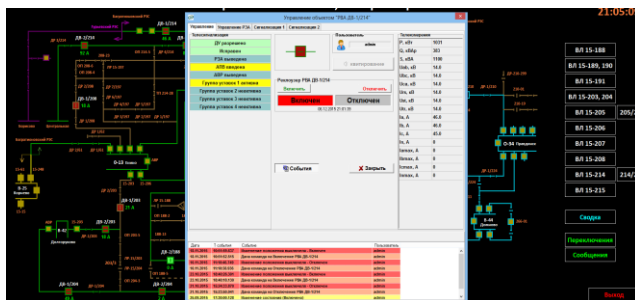
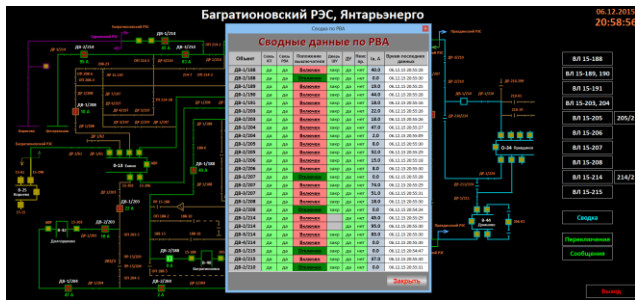
SCADAЭНТЕК TEL имеет клиент-серверную архитектуру. Это означает, что все данные - и оперативные, и исторические, и команды управления могут быть доступны как локально, с одного рабочего места, так и с любого числа сетевых станций в локальной сети. Сетевая архитектура может легко масштабироваться от одной станции, совмещающей в себе функции сервера сбора и клиента, до развернутой сетевой инфраструктуры с сотнями серверов сбора данных, специализированным сервером архивов, многими рабочими станциями обслуживающими десятки тысяч объектов.

### ❖ АИИС ЭНТЕК TEL

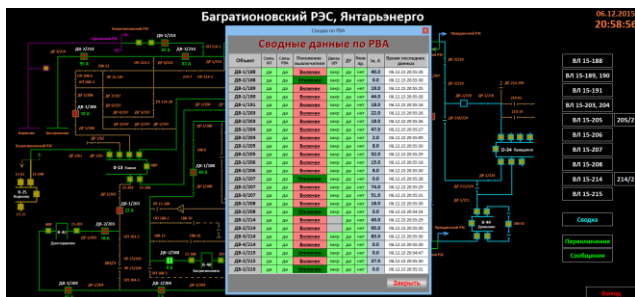
Применяется для создания проектов автоматизированного учета энергоресурсов. Программный комплекс оптимизирован для построения систем с большим числом точек учета (десятки и сотни тысяч). Содержит большое число специализированных форм отображения и анализа собранной информации в графическом и табличном виде, и различные виды шаблонов для формирования отчетной документации.

## ❖ Состав системы

Сервер или автоматизированное рабочее место включает программный комплекс SCADA ЭНТЕК TEL, адаптированный для работы с реклоузерами и подготовленный электронный проект, настроенный на работу по GSM/GPRS каналам связи с АПС. При подключении дополнительных реклоузеров, пунктов секционирования, РП, РТП, ТП или другого оборудования система легко расширяется.



Управление объектом "ДВ-1-09 Сосновка"	Управление	Управление состоянием РЗА	Аварийная сигнализация	Предупредительная сигнализация
КЗ в цепи внешней нагрузки				Норма
КЗ в модуле управления				Норма
Неисправность АБ				Норма
КЗ в цепи электромагнитов коммутационного модуля				Норма
Превышение времени отключения				Норма
Превышение времени включения				Норма
Внутренняя неисправность модуля процессора				Норма
Модуль управления не отвечает				Норма
Модуль бесперебойного питания не отвечает				Норма
Часы реального времени не отвечают				Норма
Датчик температуры панели управления не отвечает				Норма
МДВВ №1 не отвечает				Норма
МДВВ №2 не отвечает				Норма
Внутренняя неисправность МДВВ №1				Норма
Внутренняя неисправность МДВВ №2				Норма



- Управление реклоузерами с возможностью удаленной настройки алгоритмов обработки информации с реклоузеров, охранными функциями. Доступ отчетности об энергопотреблении;
- Получение полной, объективной и оперативной информации о состоянии сети реклоузеров в режиме on-line;
- Формирование и ведение баз данных, журналов событий, архивов позволяет сформировать любую отчетную документацию;
- Вывод на АРМ диспетчера полной информации об объекте, включая включение ТУ, внештатные и аварийные ситуации;
- Легко настраиваемые диспетчерские формы позволяют выполнить настройки отображения информации в удобном для диспетчеров виде;
- Возможное расширение функционала системы, интеграция новых задач с подключением и организацией передачи данных;
- Автоматизировать процессы поиска и локализации повреждений на линии;
- Значительно повысить надежность электроснабжения потребителей и электроприемников;
- Снизить время недоотпуска электроэнергии потребителям за счет секционирования и переконфигурирования сети;
- Повысить SAIDI, SAIFI за счет снижения времени и количества отключений потребителей;
- Снизить затраты на обслуживание электрической сети;
- Оптимизировать работу диспетчерского и оперативного персонала;
- Повысить технический уровень эксплуатации электрических сетей;
- Уменьшить потери электроэнергии, обеспечить автоматизированный учет электроэнергии;
- Создать управляемые и автоматизированные распределительные сети нового поколения.
- Ведение режима работы реклоузеров, ПС, РП, РТП, ТП и сетей 0,4 - 6 (10, 20) кВ, обеспечивающего надежность и экономичность схем электроснабжения потребителей, а также качество электроэнергии по напряжению;
- Производство оперативных переключений в сети 0,4 – 6 (10, 20) кВ;
- Своевременная подготовка схем сети для вывода оборудования в ремонт и ввода его в работу в сроки, определенные заявками;
- Вывод оборудования в ремонт или для испытаний и ввод его в работу с обеспечением необходимых мер безопасности и в соответствии с требованиями ПТБ, ПТЭ.
- Повышение уровня безопасности, путем контроля проникновения в энергообъекты

## Экономическая целесообразность

Создание централизованной системы управления реклоузерами обеспечивает повышение надежности сети без реконструкции и замены оборудования. Централизованное управление, дистанционный доступ к реклоузерам и сигнализация аварийных отключений позволяют увеличить скорость реакции и обеспечить потребителя бесперебойным электроснабжением.

Наибольший эффект можно получить при внедрении комплексной системы. Объединяющей задачи управления реклоузерами, и энергомониторинга электросети.

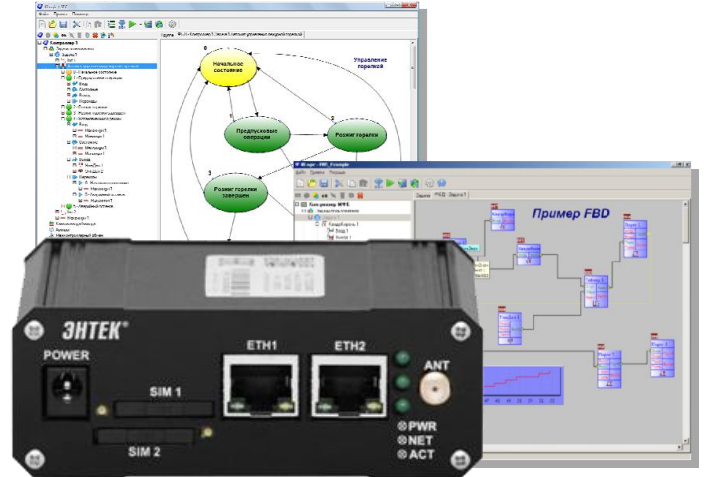
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Уникальной особенностью контроллера КМ ЭНТЕК является встроенная система EnLogic, позволяющая, с помощью удобных средств настройки, конфигурировать контроллер практически под любые задачи от сбора данных по учету до сложных сценариев диагностики на основании данных о состоянии оборудования, пользовательских сценариях, внешних условиях и т.п.

Возможности контроллера позволяют реализовать большое количество задач по сбору и анализу информации, обеспечить различные способы подключения, маршрутизации, передавать данные в несколько адресов, подключать реклоузеры через локальную сеть, используя GPRS в качестве резервного канала связи. Расширять функции управления, задачами диагностики анализа. Подключать дополнительные сервисы (видеонаблюдение, охрана и др.).

### Контроллер КМ ЭНТЕК E2R2(G) V1

- Технологические алгоритмы пользователя
- ФБД – функциональные блок-диаграммы
- Скриптовые алгоритмы
- Обработка данных (суммирование, масштабирование)
- Контроль и регулирование мощности
- Оперативные блокировки
- Прозрачный доступ (шлюзование) к устройствам, подключенным к интерфейсам RS485 и RS232



### ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЛЕРА КМ ЭНТЕК E2R2 (G)

GSM/GPRS модем	3G EHS5
Диапазоны, МГц	UMTS 900/2100; EGSM 900/1800
Передача данных	HSPA+, EDGE, GPRS
Входящий канал, Мбит/сек	7,2
Исходящий канал, Мбит/сек	5,76
Процессор	FreeScale i.MX
Оперативная память, Мб	128
Ядро	Linux
Ethernet, Мбит/сек	2 x 10/100
Flash-память, Мб	16
Напряжение питания, В	8-50 (постоянного тока)
Рабочий температурный диапазон, °С	-40 ... 70
Макс. потребляемая мощность, Вт	8
Средний срок службы, лет	5

Администрирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web-интерфейс LuCI</li> <li>• Через командную строку по протоколу SSH.</li> </ul>
Безопасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VPN</li> <li>• Firewall IPRoute</li> <li>• Фильтрация по IP/MAC-адресу</li> </ul>
IP-службы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протоколы туннелирования: GRE, IP/IP, OpenVPN, L2TP, PPTP, PPPoE и др.</li> <li>• Преобразование IP-адресов (NAT)</li> <li>• Многопротокольная коммутация по меткам (протокол MPLS),</li> <li>• DHCP (сервер/клиент)</li> </ul>

### ПРОВОДНЫЕ КАНАЛЫ КМ ЭНТЕК E2R2 (G) V1

Ethernet (2)	RJ-45, 10/100 Мбит/сек
RS-232 (1)	DB9-M
RS-232 (1)	винтовой (опция для реклоузера)
Универсальные линии ввода-вывода (4)	винтовой клеммный соединитель
SIM (2)	Standard SIM
Антенны (1)	SMA

### Типовой перечень сигналов

КМ ЭНТЕК	Команда ВКЛЮЧИТЬ/ОТКЛЮЧИТЬ высоковольтный выключатель
	Разрешение/блокировка ТУ
RC-5	Вкл/Откл от МТЗ
	Вкл/Откл от ЗПП
	Вкл/Откл от SCADA
	Вкл/Откл от МДВВ
	Состояние РЗА
	Состояние АПВ
	Состояние ОЗЗ

RC-5	Команда ВКЛЮЧИТЬ /ОТКЛЮЧИТЬ высоковольтный выключатель
	Положение выключателя (вкл/откл)
	Значение тока по каждой фазе (Ia, Ib, Ic)
	Значение фазного напряжения
	Значение линейного напряжения
	Активная мощность
	Реактивная мощность
	Состояние РНЛ
	Состояние АВР