



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

**Комплексная автоматизация
распределительных сетей**

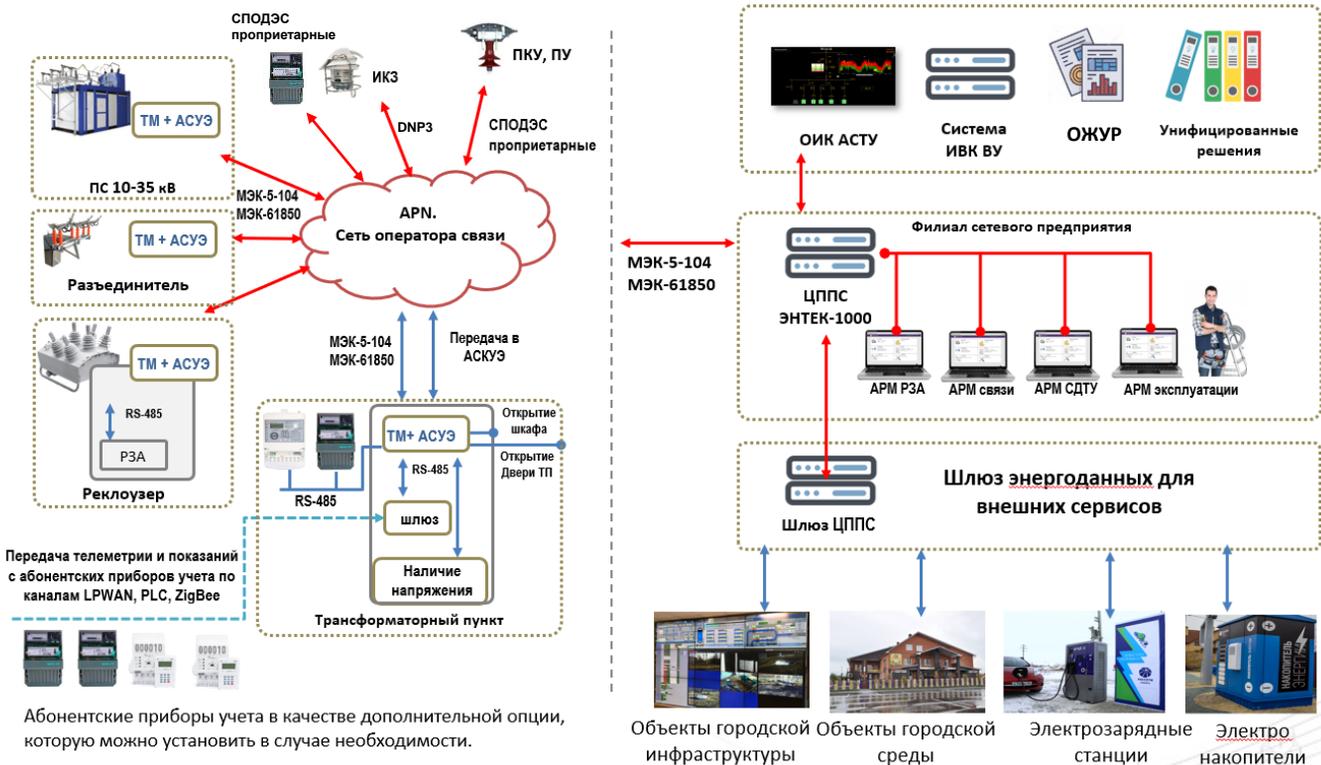
ООО «Энтелс», тел. +7 (499) 110-31-79
сайт: www.entels.ru, почта: sales@entels.ru

СЕТЕВАЯ АРХИТЕКТУРА РЕШЕНИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ



строится по модульному принципу, позволяет наращивать возможности и включать в её состав необходимые опции

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ



Функции системы для управления распределённой сетью

- Управление объектами распределительной сети с применением гибридных УСПД и приборами учета
- Комплексный контроль распределительных сетей для воздушных линий (модуль ИКЗ АНТРАКС)
- Контроль и управление несанкционированными командами (модуль МЭ104)
- Контроль доступа к оборудованию (модуль СКУД)
- Сбор данных АСКУЭ с дистанционным управлением потребителями с применением гибридных УСПД и прямого опроса приборов учета (модуль Энергоанализ)
- Встроенное шифрование данных (VipNet client)

УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИБРИДНЫХ УСПД И ПРИБОРАМИ УЧЕТА

НА БАЗЕ ЦППС «ЭНТЕК»

ВОЗМОЖНОСТИ



Работа со всеми типами объектов РЭС (реклоузеры, РП, КРН, ТП, ИКЗ, приборы учета)



АСКУЭ в режиме онлайн (работа с гибридными УСПД и приборами учета различных производителей)



Дистанционное управление присоединениями и приборами учета



Дистанционное блокирование несанкционированных команд управления присоединениями и приборами учета



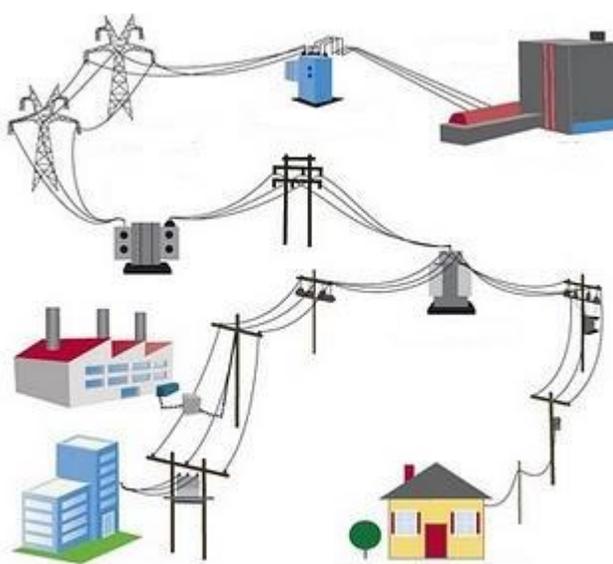
Встроенные функции контроля доступа и СКУД



Мониторинг состояния, сбора данных объекта, оборудования, приборов учета и истории эксплуатации



Работа на базе отечественных операционных систем Астра и Альт Линукс



Контроллеры:

- для автоматизации подстанций 0,4-10кВ
- для подстанций 10кВ

УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИБРИДНЫХ УСПД И ПРИБОРАМИ УЧЕТА

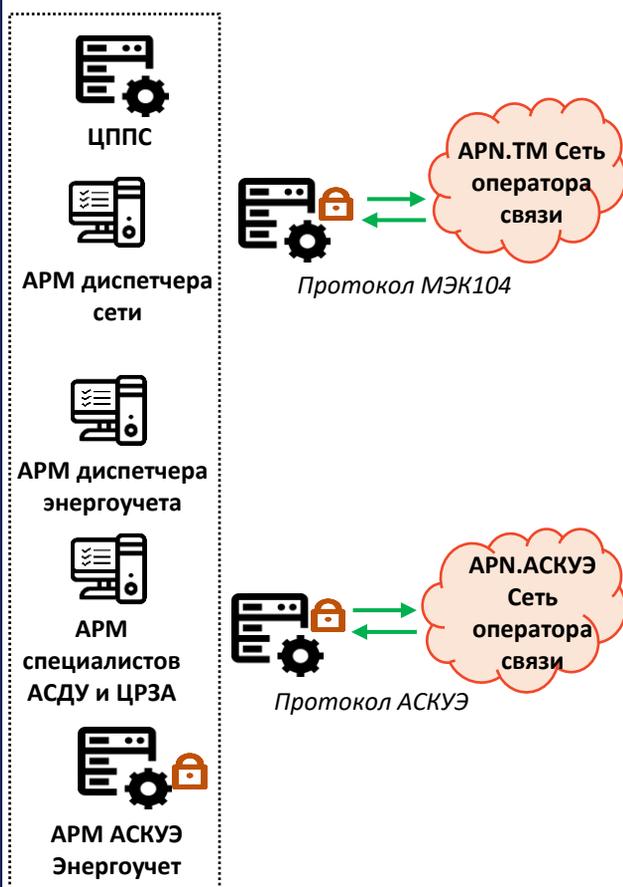
НА БАЗЕ ЦППС «ЭНТЕК»

Сервер АСКУЭ (сбор данных по учету ЭЭ)

АРМ Энергоучет функционал

- Просмотр собранных данных в графическом, табличном отображении, с возможностью экспорта в Excel
- Формирование балансных групп и проведение анализа потерь
- Анализ полноты сбора данных
- Формирование отчетов по показаниям за произвольный период времени
- Формирование отчетов о текущем состоянии объектов (наличие связи, последний удачный/неудачный опрос) вместе со справочной информацией
- Формирование транспортного файла для экспорта данных в другие автоматизированные информационно-измерительные системы учета энергоресурсов

Диспетчерский пункт филиала (ЦУС)



Типовое решение автоматизации ТП 6-10кВ

Диспетчерская ЦУС ДЗО (диспетчерское управление электросетью)

АРМ Диспетчера сети

- отображение состояния объектов
- мониторинг текущих данных по каждому объекту
- формирование аварийных и предупредительных алармов
- контроль вскрытия шкафа УСПД
- подача команд телеуправления (диспетчерское управление)
- подача команд телеуправления в адрес объектов ГВО

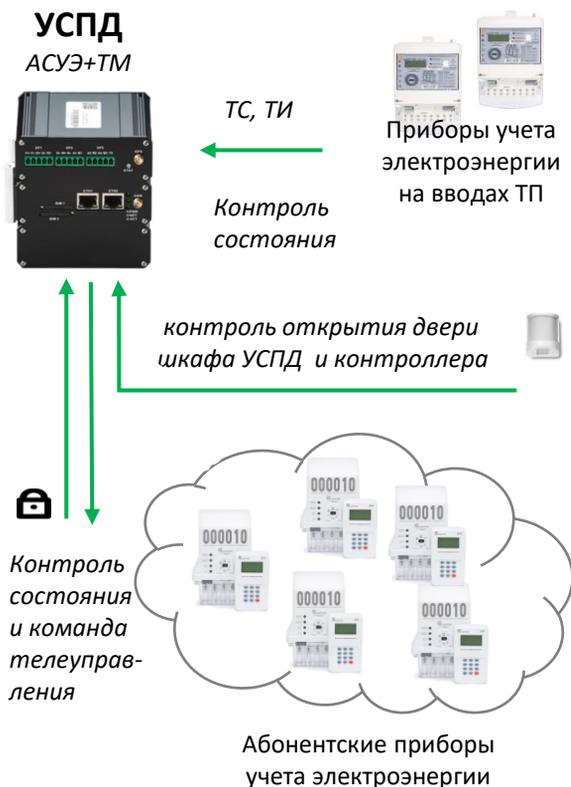
АРМ Диспетчера системы энергоучета

- просмотр собранных данных (мгновенных значений, показаний, профилей мощности и др.) в графическом, табличном отображении, с возможностью экспорта в Excel
- формирование балансных групп и проведение анализа качества электроэнергии
- анализ полноты сбора данных
- формирование отчетов по показаниям за произвольный период времени (необходимые формы отчетов согласовываются с заказчиком)
- формирование отчетов о текущем состоянии объектов (наличие связи, последний удачный/неудачный опрос) вместе со справочной информацией
- Формирование транспортного файла для экспорта данных в другие автоматизированные информационно-измерительные системы учета энергоресурсов (резервная подсистема АСКУЭ)

АРМ специалиста АСДУ и ЦРЗА

- контроль и конфигурирование оборудования, приборов учета, терминалов ЦРЗА

ТП 6-10кВ



 Наложено программное шифрование

 Шифрование на базе микроконтроллера

КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

МОДУЛЬ ИКЗ АНТРАКС



Программный модуль опроса ИКЗ АНТРАКС позволяет организовать комплексный контроль распределительных сетей для воздушных линий (ВЛ). Обеспечивает сбор данных с индикаторов короткого замыкания (ИКЗ) фирмы Антракс по протоколу DNP3.



Программный модуль опроса ИКЗ АНТРАКС состоит из набора библиотек, входящих в состав программной платформы и типового решения (прикладной проект и инструкции администрирования и эксплуатации).



ИКЗ АНТРАКС не только обнаружит наличие аварийного события на воздушной линии, но определит направление протекания аварийных токов, что очень удобно для использования на границе балансовых принадлежностей, государственных границах, у водных преград.



УПРАВЛЕНИЕ ВНЕДРЕНИЕМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Подсистема в режиме реального времени контролирует состояние оборудования и формирует базу данных статистики работы для последующего анализа

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Управление сервисными и ремонтными бригадами за счет автоматизированного контроля состояния оборудования, каналов связи, планирования работ, контроля выполнения работ и выдачи в работу необходимых «попутных» заданий
- Снижение трудозатрат в процессе подготовки, оформления, планирования, выполнения и закрытия работ по гарантийным и не гарантийным ремонтам
- Снижение рисков производственного травматизма в связи с неправильной идентификацией объектов, ввода недостоверных данных и потери информации
- Снижение времени подготовки протоколов измерений, испытаний, формирования актов выполнения работ
- Минимизация затрат на техническое обслуживание и ремонт (ТОиР)

дата	тип обслуживания	объект	исполнитель	начало	завершено	статус
09.02.2022	заявка РМ-Ф-999	ТП-327 ПС Плоты	Колотов	09.02.2022 10:27	09.02.2022 15:16	закончено
10.02.2022	заявка РМ-Ф-999	ТП-327 ПС Плоты	Колотов	10.02.2022 11:22	10.02.2022 11:28	
21.02.2022	нарушение связи с объектом	ТП-327 ПС Плоты	Колотов	21.02.2022 15:07	21.02.2022 15:23	
21.02.2022	нарушение связи с объектом	ТП-327 ПС Плоты	Колотов	21.02.2022 15:25		
14.03.2022	заявка РМ-Ф-942	ТП-327 ПС Плоты	Колотов	14.03.2022 12:29		
21.04.2022	заявка РМ-Ф-942	ТП-327 ПС Плоты	Колотов			
02.06.2022	заявка РЕК-1180	Объект (всего 2)	Меркурий			
03.06.2022	заявка РЕК-330	Объект (всего 2)	Меркурий			
30.06.2022	заявка РМ-Ф-963	Объект (всего 2)	Меркурий			
01.07.2022	Показания ПУ	Объект (всего 2)	Меркурий			
01.07.2022	техническое обслуживание	Объект (всего 2)	Меркурий			
01.07.2022	Показания ПУ	Объект (всего 2)	Меркурий			
01.07.2022	Показания ПУ	Объект (всего 2)	Меркурий			
01.07.2022	Проверка ПУ	Объект (всего 2)	Меркурий			

Объект	операция	статус
ТП-2128	2. Проведение фото и видеорефлексии	✓
ТП-2128	5. Проверка целостности пломб	✓
ТП-2128	1. Подготовительные работы (подс...	✓
ТП-2128	3. Внешний осмотр	✓
ТП-2128	4. Внутренний осмотр	✓
ТП-2128	6. Показания ПУ	✓
ПУ Меркурий	2. Проведение фото и видеорефлексии	✓
ПУ Меркурий	5. Проверка целостности пломб	✓
ПУ Меркурий	1. Подготовительные работы (подс...	✓
ПУ Меркурий	4. Внутренний осмотр	✓
ПУ Меркурий	3. Внешний осмотр	✓
ПУ Меркурий	6. Показания ПУ	✓

стоимость: 8000,000

КОНТРОЛЬ ДОСТУПА К ОБОРУДОВАНИЮ (СКУД)

ПРЕИМУЩЕСТВА



оперативное выявление несанкционированного проникновения с регистрацией в журнале событий



контроль за доступом к оборудованию (счётчик / шкаф / ТП / РП и т.д.)



фотовидеофиксация с регистрацией событий на объектах



Журнал событий на объекте

КОНТРОЛЬ ДОСТУПА НА ОБЪЕКТ

Технологические события

Группа	Дата	Т события	Объект	Событие	Пользователь
Алармы высок...	30.09.2021	02:37:40	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Закрита	
Алармы высок...	30.09.2021	02:30:00	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:30:00	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Закрита	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:29:59	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:29:59	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Закрита	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:25:44	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы повы...	30.09.2021	01:07:29	MOS1273	Изменение состояния	
Алармы повы...	29.09.2021	19:04:10	MOS1273	Изменение состояния	auto
Алармы высок...	12.09.2021	14:34:44	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Закрита	
Алармы высок...	12.09.2021	14:34:33	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	11.09.2021	15:25:55	MOS1273	Закрита калитка - Закрита	
Алармы высок...	11.09.2021	14:37:17	MOS1273	Закрита калитка - Открыта	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:32	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Закрита	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:25	MOS1273	Закрита калитка - Закрита	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:13	MOS1273	Закрита калитка - Открыта	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:08	MOS1273	Закрита калитка - Закрита	auto
Алармы повы...	10.09.2021	15:33:37	MOS1273	Изменение состояния	
Алармы повы...	10.09.2021	15:19:15	MOS1273	Изменение состояния	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:07:54	MOS1273	Закрита дверь ШКД - Открыта	auto

Событий: 100

События СКУД

Дата	Т события	Объект	Событие	Пользователь
09.11.2020	18:11:16	MOS1273	Основной (ВымпелКом) - Доступ открыт [760699	
09.11.2020	18:11:16	MOS1273	Основной (ВымпелКом) - Доступ открыт [760699	
09.11.2020	17:27:24	MOS1273	Основной (ВымпелКом) - Доступ открыт [760699	
09.11.2020	17:27:24	MOS1273	Основной (ВымпелКом) - Доступ открыт [760699	
31.08.2020	20:01:01	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
31.08.2020	14:47:36	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
31.08.2020	14:47:25	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
31.08.2020	14:47:09	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
29.08.2020	10:47:49	MOS1273	Основной (ВымпелКом) - Доступ открыт [760699	
12.08.2020	15:27:44	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
27.05.2020	18:21:30	MOS1273	Основной (ВымпелКом) - Доступ открыт [400990	

Событий: 26

СКУД - АРМ контроля доступа - предусматривает контроль за доступом к оборудованию. Оперативное выявление незаконного проникновения, а также отслеживание и сохранение информации о сотрудниках, посетивших объект. СКУД предоставляет следующие функции:

- составление списка допусков сотрудников на объекты;
- загрузка списка допусков в контроллер;
- управление электромеханическими замками;
- управление считывателями карт СКУД;
- контроль срабатывания датчиков движения, сухих контактов и др.;
- ведение базы пользователей, имеющих допуски на объекты.



АСОДУ «Севэлектраототранс им. А.С. Круподерова»

ООО «ТЭС-21» Дистанционное

Диспетчер: admin

ЧЕРНОМОРСКИЙ ЭНЕРГОСТАНДАРТ

Главный 6,0кВ 600В ТС Графики **Безопасность** Паспорт 09.06.2018 12:05:54

The interface displays a detailed floor plan of an electrical substation. Key components and labels include:

- Left Panel:** A vertical list of circuit breakers: Апр.2, Апр.1, Фидер №3, Фидер №2, Фидер №1, and Запасной. Below this is a 'ГЩ' (main switch) label.
- Top Center:** 'КОМНАТА дежурного' (control room) and 'ЩАК1' (switchgear).
- Center:** Two transformer units: TA-2 ТМПУ-2000/10 1385 кВА (27 °C) and TA-1 ТМПУ-2000/10 1385 кВА (32 °C).
- Bottom Center:** 'РУ - 6,0кВ секция 1' (busbar section 1) with components ТСН-1, КТП-1, резерв, Агрегат №1, резерв, СВ, and 'ЩАК2'.
- Bottom Right:** 'РУ - 6,0кВ секция 4' (busbar section 4) with components КТП-2, ТСН-2, сборка 0,23кВ, Агрегат №2, СВ, ТП-1189, and 'ЩАК3'.
- Right Panel:** Two video camera feeds. The top one shows a control room with a timestamp '09-06-2018 Sat 12:05:53'. The bottom one shows a physical substation aisle with a timestamp '09-06-2018 Sat 12:05:49' and the label 'Салонка 02'.
- Bottom Right Corner:** Two status indicators: 'пожарная сигнализация' (fire alarm) and 'охранная сигнализация' (security alarm).

ПОДСИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИБРИДНЫХ УСПД И ПРИБОРОВ УЧЕТА

МОДУЛЬ ЭНЕРГОАНАЛИЗ

Подсистема энергоанализа на уровне диспетчерской предприятия позволяет в режиме онлайн выявлять отклонения от нормального режима энергопотребления и транспорта электроэнергии

КЛЮЧЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



Сбор данных с гибридных УСПД и приборов учета позволяет в режиме онлайн собирать информацию о работе приборов учета, небалансах и инцидентах



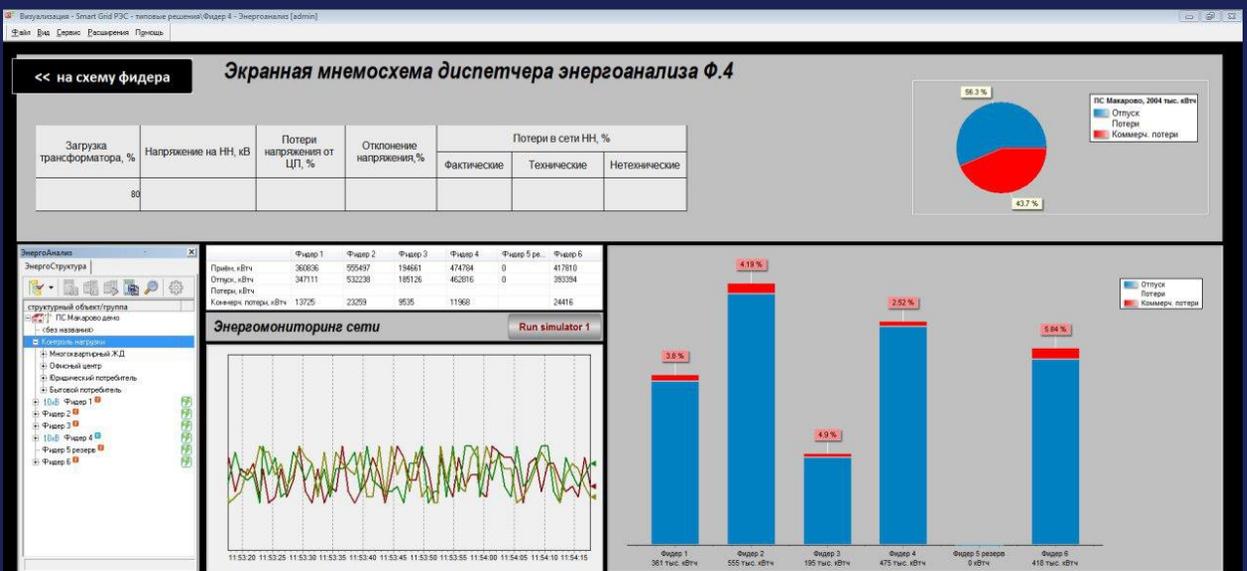
Показатели эффективности работы РЭС в реальном режиме времени



Получение уведомлений, поступающие от устройств контроля и анализа управляющих команд МЭ104 о попытках несанкционированной (не разрешенной) подачи команд телеуправления

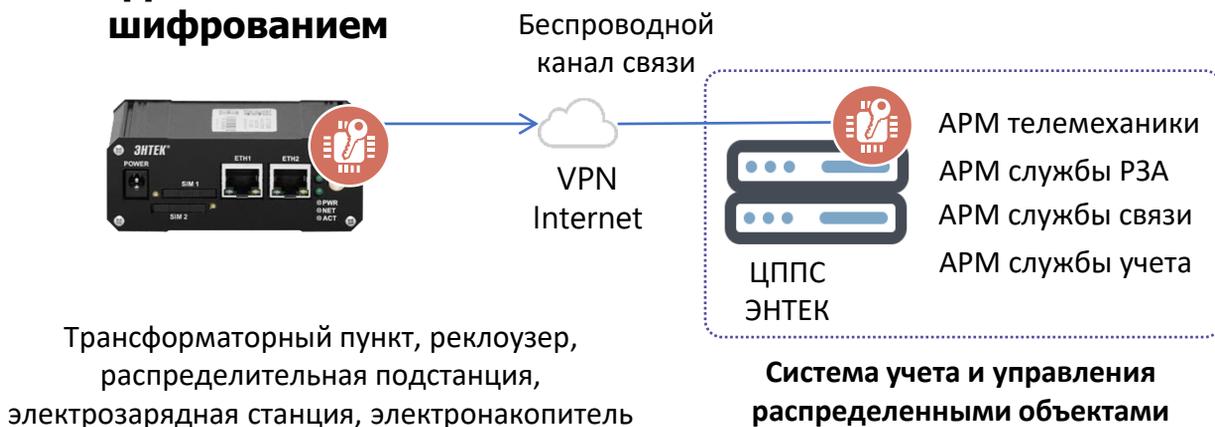


Просмотр журналов событий



ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ КРИПТОЗАЩИТЫ VIPNET

УСПД с наложенным шифрованием



КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМИ КОМАНДАМИ МЭ104

Программный модуль «ЭНТЕК-Альфа» работает в составе SCADA-системы ЭНТЕК и обеспечивает реализацию механизма управления и обратной связи с устройствами контроля несанкционированных команд

КЛЮЧЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Создание правил, разрешающих или запрещающих прохождение команд телеуправления по заданным объектам или технологическим (операционным) зонам
- Получение уведомлений о формировании команд разрешения и запрета телеуправления с других рабочих мест операторов
- Получение уведомлений, поступающие от устройств контроля и анализа управляющих команд МЭ104 о попытках несанкционированной (не разрешенной) подачи команд телеуправления
- Просмотр журналов событий

КОНТРОЛЛЕР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

КМ ЭНТЕК E2R2(G)-1 V.4



КМ ЭНТЕК E2R2(G)-1 V.4

Соответствует **техническим требованиям ПАО «РОССЕТИ»** и рекомендован для применения в качестве гибридных УСПД на объектах ПАО «РОССЕТИ» в системах автоматизации распределительных сетей классом напряжения от 6 до 20 кВ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Сбор телеинформации и формирование команд телеуправления по протоколам обмена МЭК 60870-5-101/103/104, МЭК 61850-8-1, DNP3, Modbus, DCON, OPC UA, MQTT и проприетарным протоколам
- Передача телеинформации на верхний уровень и прием команд телеуправления по протоколам МЭК 60870-5-101/104, МЭК 61850-8-1, OPC UA, MQTT
- Обработка получаемой информации по алгоритмам пользователя средствами встроенных языков технологического программирования
- Опрос счетчиков электроэнергии по протоколу СПОДЭС и проприетарным протоколам (Меркурий, СЭТ, Энергомера, Альфа 1800)
- Архивирование информации от счетчиков электроэнергии в соответствии с требованиями к УСПД
- Передача данных в системы учета верхнего уровня по протоколу СПОДУС, интеграция с АСКУЭ Пирамида-Сети, Пирамида 2.0, Меркурий-Энергоучет и пр.
- Синхронизация времени контроллера по протоколам NMEA (GPS/ГЛОНАСС), SNTP/NTP
- Встроенные высокоточные часы реального времени для расширенного температурного диапазона работы
- Журнал событий диагностики работы и команд телеуправления
- Веб-интерфейс для диагностики работы контроллера и коммуникационных задач
- Встроенный ионистор для кратковременного сохранения работоспособности контроллера при пропаже питания и отправки аварийного сигнала

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

-  Системы АИИС КУЭ и телемеханики
-  Управление реклоузерами, РТП, ТП, котельными, водозаборными узлами и промышленными объектами
-  АСУ ТП распределенных объектов
-  IP-видеонаблюдение, передача данных с удалённых объектов в режиме on-line
-  Контроль доступа на объекты, управление СКУД
-  Мониторинг и техническое диагностирование состояния оборудования

КАНАЛЫ СВЯЗИ

GSM МОДУЛЬ	4G SIMCom SIM 7600E-H
LoRaWAN, NB IoT	опционально
LAN/WAN	да

ПАРАМЕТРЫ АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Процессор	NXP i.MX287 454 МГц
Оперативная память	128 Мб
Flash-память	256 Мб
Ethernet, Мбит/сек	x2, 10/100 Base-TX, RJ-45
Wi-Fi	опционально

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания (DC), В	10-50В
Потребляемая мощность, не более, Вт	9,6

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Вес, гр	Не более 230
Тип корпуса	Сплав алюминия, класс защиты – IP 30. Опционально: до IP 54.
Габариты корпуса (Д x Ш x В), мм	97 x 78 x 36
Гарантия, лет	4 (опционально: расширение срока гарантии до 5 лет)
Рабочий температурный диапазон, °С	-40 до +70
Относительная влажность, %	до 98, при температуре 30

РАЗЪЕМЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ

Ethernet	x2, 10/100 Base-TX, RJ-45
RS-232	x1, скорость передачи: 1200-115200 бит/сек. Разъем: 5-pin (разрывной клеммник)
RS-485	x2, скорость передачи: 1200-115200 бит/сек. Разъем: 3-pin (разрывной клеммник)
I/O (GPIO)	x4, режимы работы: измерение напряжения, управление нагрузкой. Макс. подаваемое напряжение: 50 В (макс. измеряемое: 18 В). Макс. ток (на один канал): 60 мА
Антенный разъем	x1, SMA-f (4G)
SIM	x2, 2FF
Напряжение питания	10-50 В DC (разъемы питания: MicroFit 4-pin, разрывной клеммник 2-pin)

ПАРАМЕТРЫ ОПЕРАЦИОННОЙ СРЕДЫ

Ядро	Linux
IP-службы	TCP, UDP, SSL/TLS, HTTP/HTTPS, IPv4/IPv6, IPSec, PPPoE, PPP, ICMP, SSH, DHCP, Telnet, NTP, DNS
Администрирование	ENLOGIC
Безопасность	Программный комплекс ViPNet Client 4 for Linux. Соответствует требованиям к средствам криптографической защиты информации. VPN; Firewall IPRoute; фильтрация по IP/MAC-адресу

PWR — индикатор питания

NET — индикатор 3G (4G) соединения

ACT — индикатор параметров, назначенных пользователем

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ

	ЦППС ЭНТЕК/ОИК для комплексной автоматизации распределительных сетей
	Решение для автоматизации трансформаторных подстанций
	Решение для автоматизации реклоузеров
	Решение для автоматизации КРН
	Решение для автоматизации разъединителей
	Решение для интеллектуальных ПУ с GSM модемами
	Решение для автоматизации распределительных пунктов
	Решение для автоматизации питающих центров 35-110кВ
	Решение для балансирования мощности зарядных станций



SCADA-система ЭНТЕК
Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2020615565 от 18.05.2020



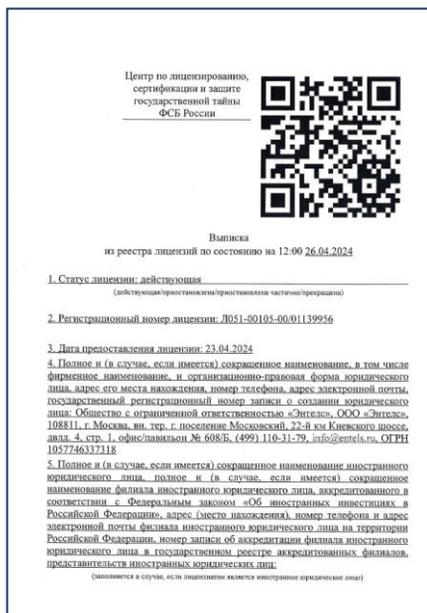
SoftLogic платформа «EnLogic»
Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2009614875 от 08.09.2009



Сертификат соответствия ИСО 9001-2015
Услуги по внедрению систем автоматизации, разработке, производству и поставке шкафов автоматизации



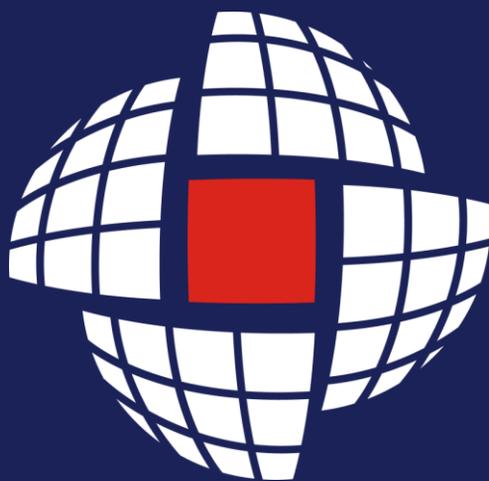
Лицензии ФСТЭК на "Деятельность по разработке и производству средств защиты конфиденциальной информации" и на "Деятельность по технической защите конфиденциальной информации"



Лицензии ФСБ на "Деятельность по разработке и производству средств защиты конфиденциальной информации"

Компания самостоятельно разрабатывает все программные продукты*, имеет на все разработки лицензии, свидетельства, а также другие подтверждающие право собственности документы

*Правообладатель программ для ЭВМ АО «Энергоресурс» (на основании лицензионного договора с АО «Энергоресурс» №179-Л от 25.12.2015 г.)



ООО «Энтелс»



+7 (499) 110-31-79



www.entels.ru



sales@entels.ru



108811, г. Москва, м. Румянцево, Бизнес Парк
"Румянцево", корпус Б, подъезд 5, этаж 6, офис 608