



ЭНТЕЛС

инновации в энергетике

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КРИТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ СИСТЕМНЫХ РЕШЕНИЙ И ПЛАТФОРМ



Инженерный центр ЭНТЕЛС специализируется на оказании полного комплекса услуг по разработке и внедрению систем коммерческого и технического учета, телемеханики, диспетчеризации и АСУ ТП в распределительных сетях ЖКХ и на крупных предприятиях

КЛЮЧЕВАЯ ПРОДУКЦИЯ ЭНТЕЛС



Цифровая платформа ЭНТЕК

- **ПО** → SCADA-система ЭНТЕК, SoftLogic платформа ENLOGIC и дополнительные модули расширения ПО
 - SCADA-система ЭНТЕК**
универсальный программный продукт для создания систем АСДУ, телемеханики, АСУ ТП, энергоучета, энергомониторинга, диспетчеризации и других задач в энергетике.
 - SoftLogic платформа ENLOGIC**
Коммуникационные решения на базе контроллеров программной платформы EnLogic для создания конвертеров протоколов, ССПИ, систем мониторинга ЦРЗА и т.п.
- **Оборудование** → контроллеры, сервера и комплектные шкафы для учета и управления, различные измерительные датчики, приборы учета, специальное оборудование (терминалы РЗА, модули ИКЗ и др.)

Типовые решения

- Комплексная автоматизация объектов распределительных сетей
- Автоматизация энергоснабжения промпредприятия
- Автоматизация трансформаторных подстанций
- Комплексная диспетчеризация и автоматизация котельных
- Автоматизация электронакопителей и зарядных станций электротранспорта и др.

Система программно-аппаратные комплексы от ООО «Энтелс» строится на базе интеллектуальных приборов учета, датчиков и различных исполнительных механизмов, обеспечивающих автоматизированный контроль в режиме онлайн распределения и потребления ресурсов.

Информация от приборов учета передается на верхний уровень, в сервер сбора данных. Система построена на платформе SCADA и имеет иерархическую структуру, состоящую из трех уровней.



Нижний уровень (периферия)

первичные измерители (интеллектуальные приборы учета) датчики, исполнительные устройства и периферия



Средний уровень (сбор данных)

многофункциональные контроллеры (могут быть виртуальными), которые аккумулируют информацию от приборов учета и передают ее на верхний уровень



Верхний уровень (сервера и ПО)

сервера контроля и управления и пользовательские цифровые рабочие места обеспечивают решение задач энергодиспетчера, плановый отдел, аналитика, главного энергетика, технолог, директора предприятия

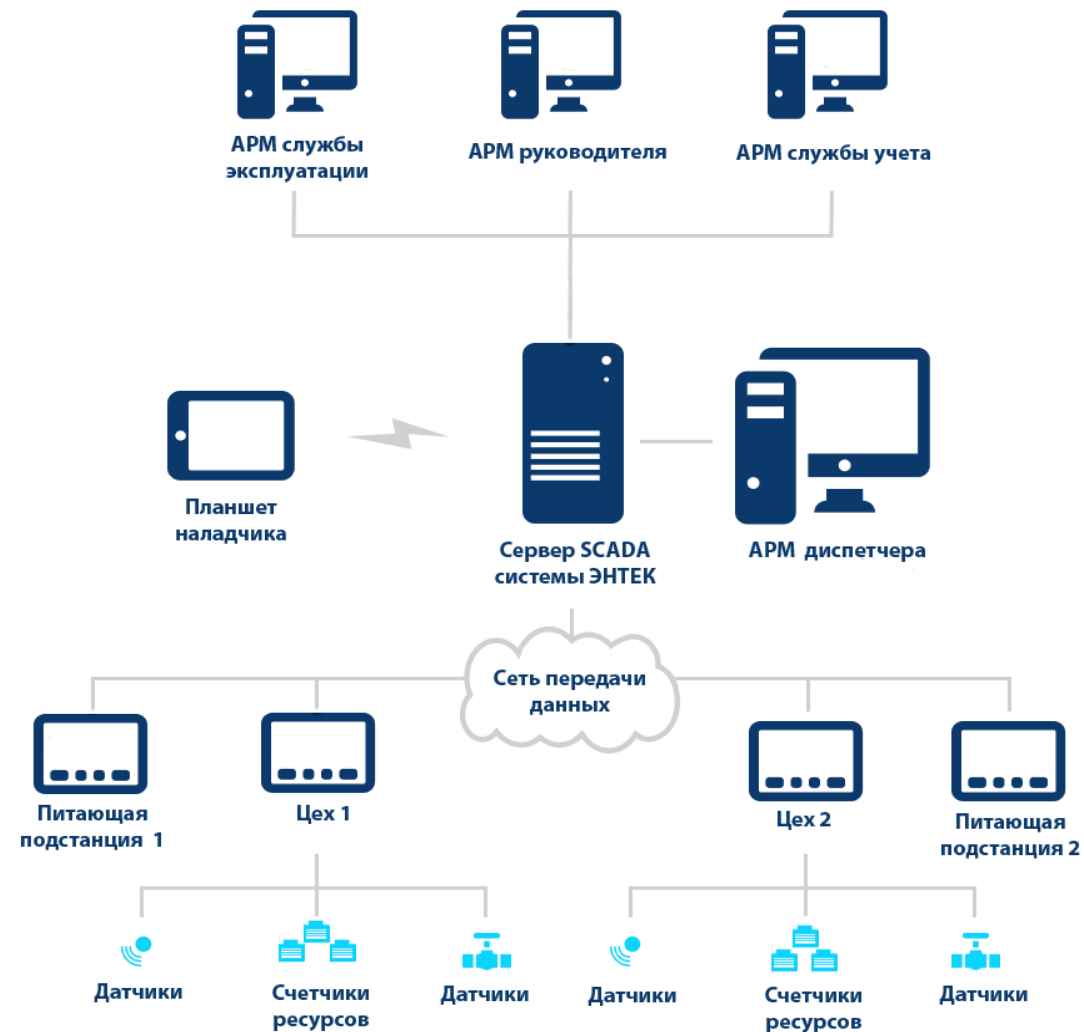
SCADA-система ЭНТЕК предназначена для управления энергоснабжением, контроля потребления, распределения электроэнергии и других ресурсов производственного предприятия

- ✓ Входит в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных, запись №4349 .
- ✓ Работает на платформах Linux и Windows

Строится **по модульному принципу**, позволяет наращивать возможности и **включать** в её состав **дополнительные сервисы** для реализации всех необходимых задач управления производственной инфраструктурой предприятия

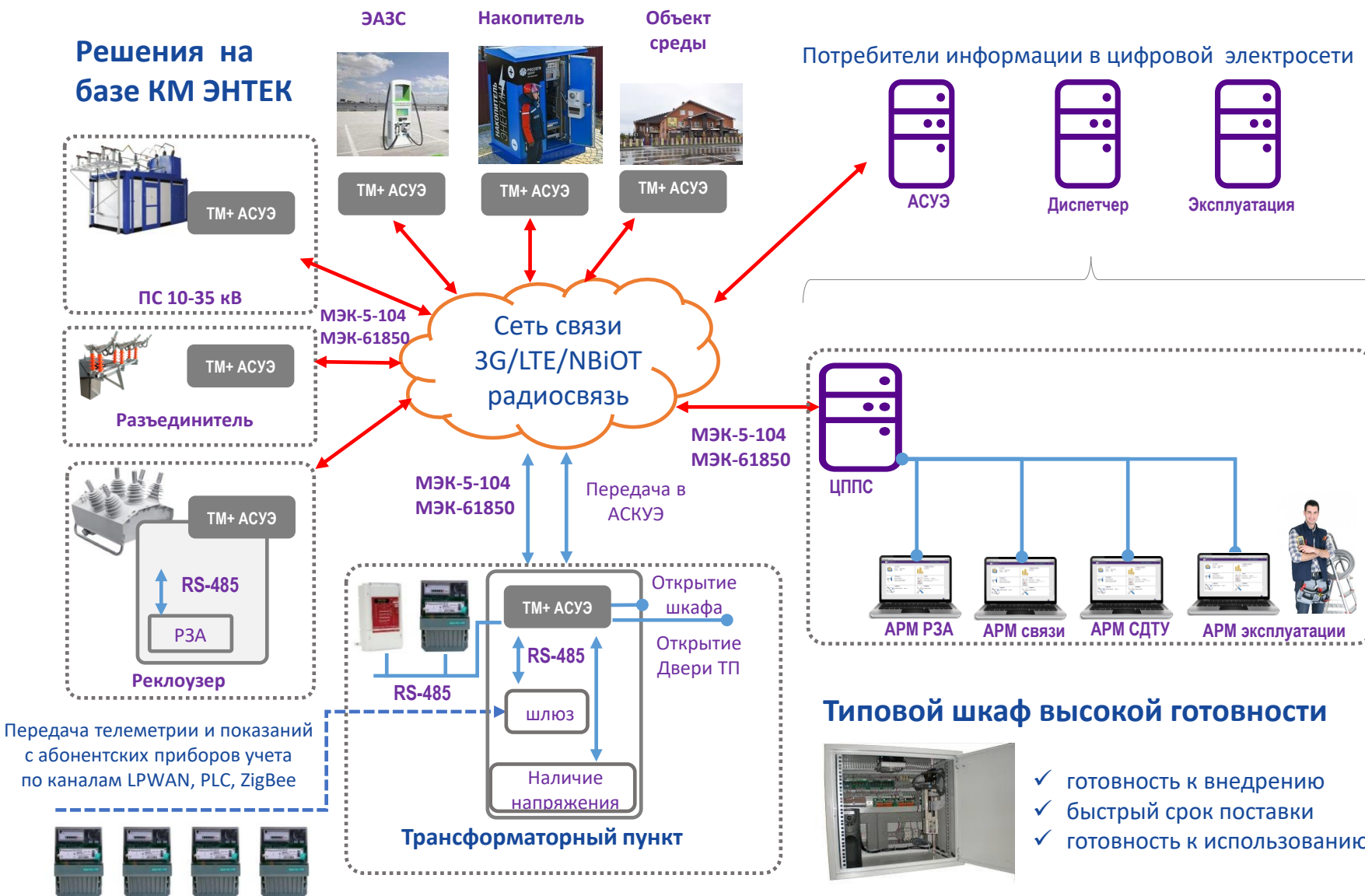
1. Управление учетом (передача данных по СПОДЭС)
2. Управление производством и контроль состояния оборудования
3. Мониторинг энергоэффективности и контроль себестоимости
4. Вывод информации в геоинформационную систему (ГИС)
5. СКУД - контроль доступа к оборудованию
6. Управление эксплуатацией

Сетевая архитектура решения для автоматизации энергоснабжения промышленного предприятия





Решения на базе КМ ЭНТЕК



Типовой шкаф высокой готовности



- ✓ готовность к внедрению
- ✓ быстрый срок поставки
- ✓ готовность к использованию

Решения внедрены более чем на 50 000 объектах автоматизации



Поставка контроллеров качества электроэнергии и мониторинга СИ



Внедрение единой системы управления распределителей сетью для 20 филиалов



Поставка единой системы управления распределителей сетью

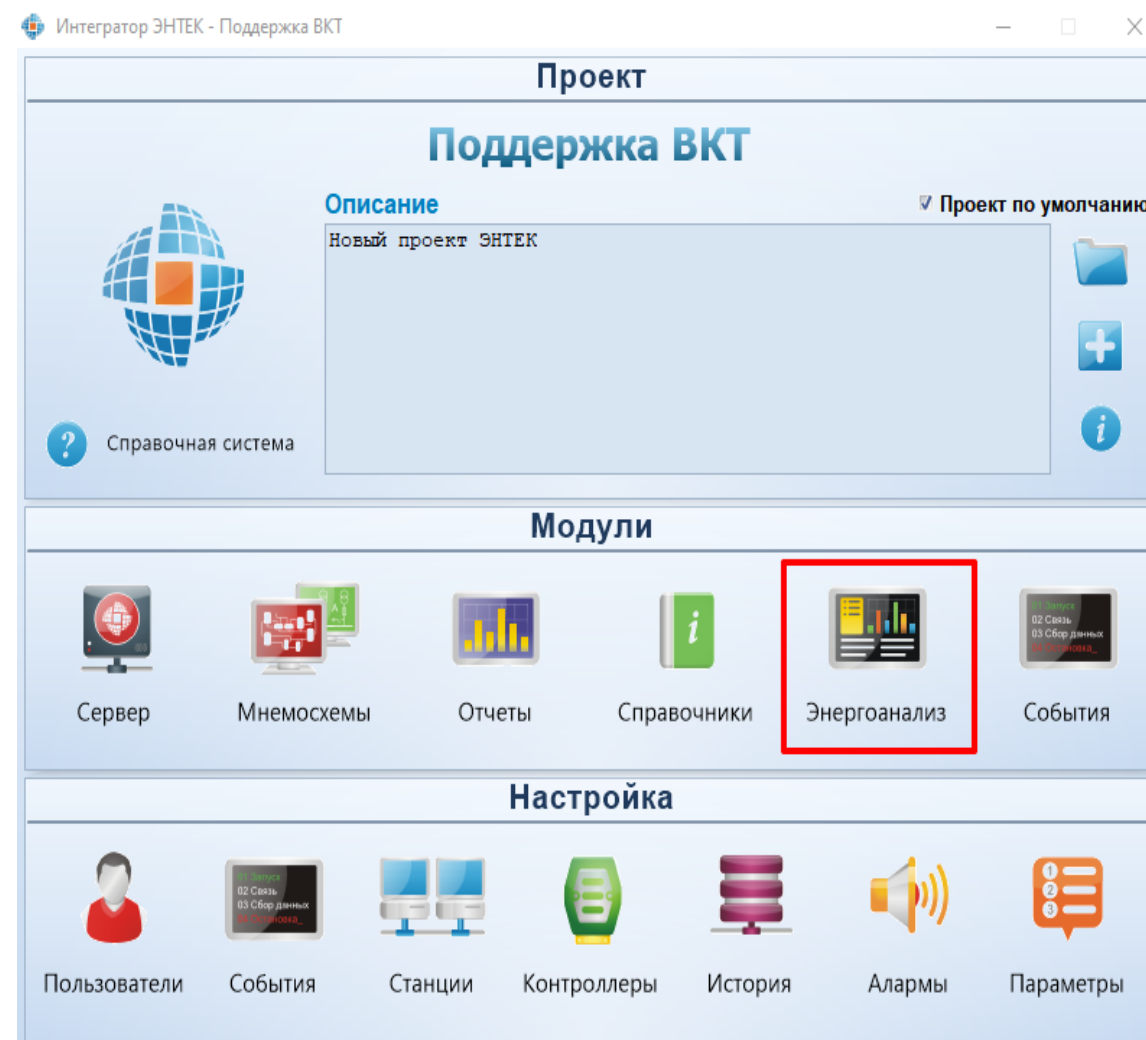


Внедрение единой системы управления распределителей сетью

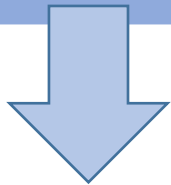


Внедрение единой системы управления распределителей сетью

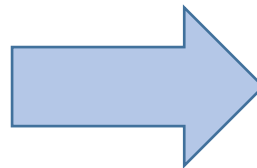
- Блокирование несанкционированных ТУ и ТИ
- Решения по автоматизации ПС 35-110кВ
- Гибридные УСПД, типовые решения АСКУЭ и телемеханики
- СКУД, контроль доступа к объектам критической инфраструктуры
- Передача данных с применением технологии криптозащиты VipNet
- АСМД, мониторинг и техническое диагностирование оборудования
- Вывод информации в геоинформационную систему
- MicroGrid с электрозарядными и накопительными станциями
- Серверы и рабочие станции для систем автоматизации



Решения предназначены для эффективной организации оперативно-диспетчерского управления подстанцией (ПС) в нормальных, аварийных/ послеаварийных режимах и диспетчерско-технологического управления процессами эксплуатации оборудования ПС и прилегающих электрических сетей



Предлагаемые решения обеспечивают возможность **функционального масштабирования** и **поэтапного развития систем автоматизации**, строятся на базе программно-технического комплекса

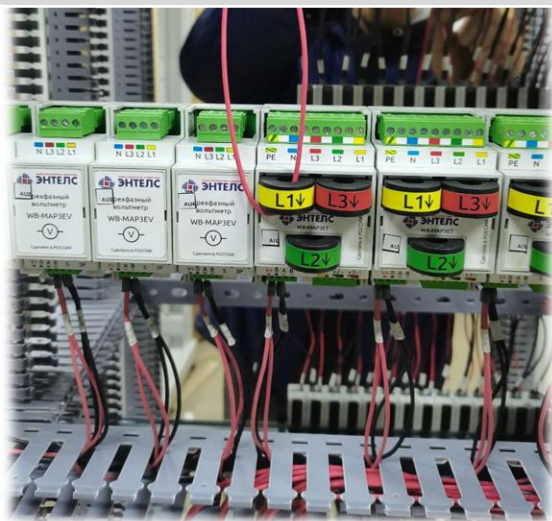


Решения по автоматизации ПС были успешно применены в Хабаровском крае на **более 50 объектах**



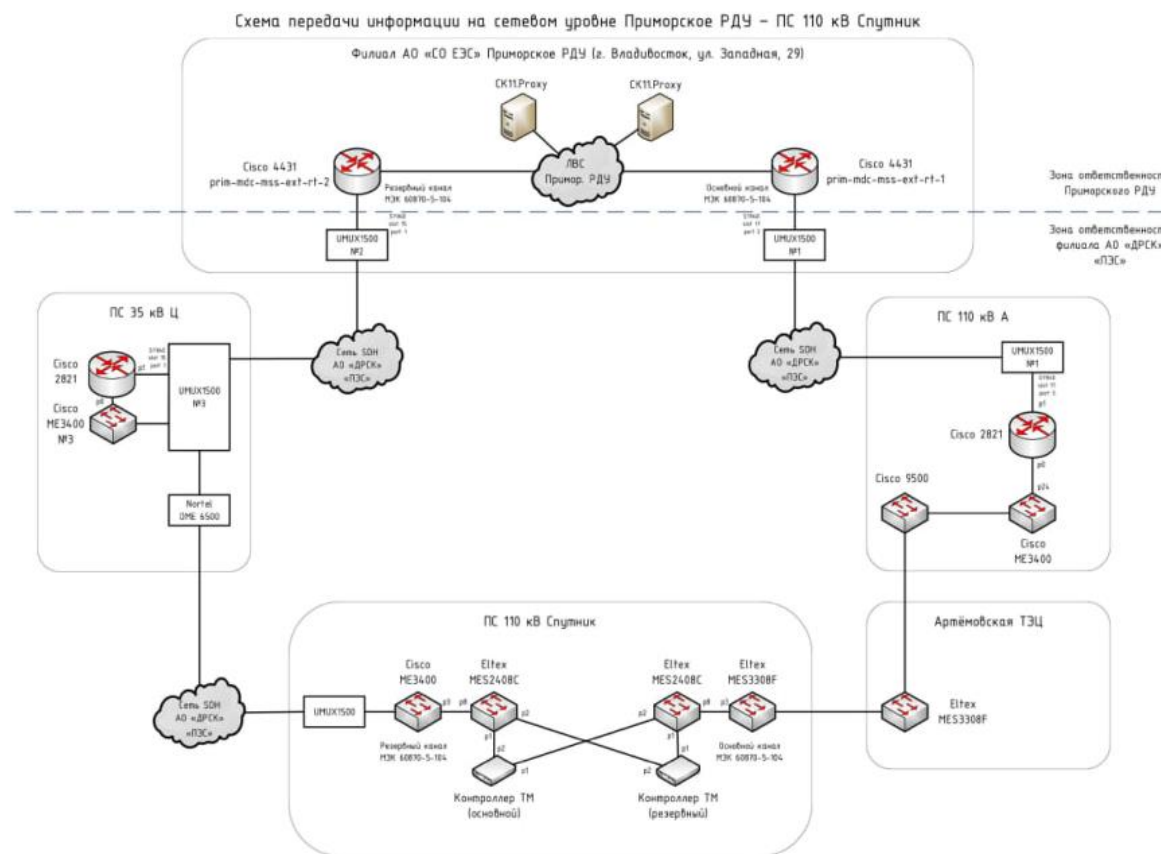
Заказчику предоставляется **возможность выбора технического решения** для каждого конкретного проекта в зависимости от характеристик объекта и его функциональных требований. Выполняются **экспертно-аналитические работы** (предпроектное обследование объекта, разработка технических требований, формирование технических решений в соответствии с требованиями заказчика), предоставляются **консультации по проектированию и внедрению систем**, в том числе на действующих объектах.

Решения по телемеханизации успешно применяются на ПС 35-110 кВ Приморских ЭС с организацией передачи данных в ОИК СК-11 Приморского РДУ



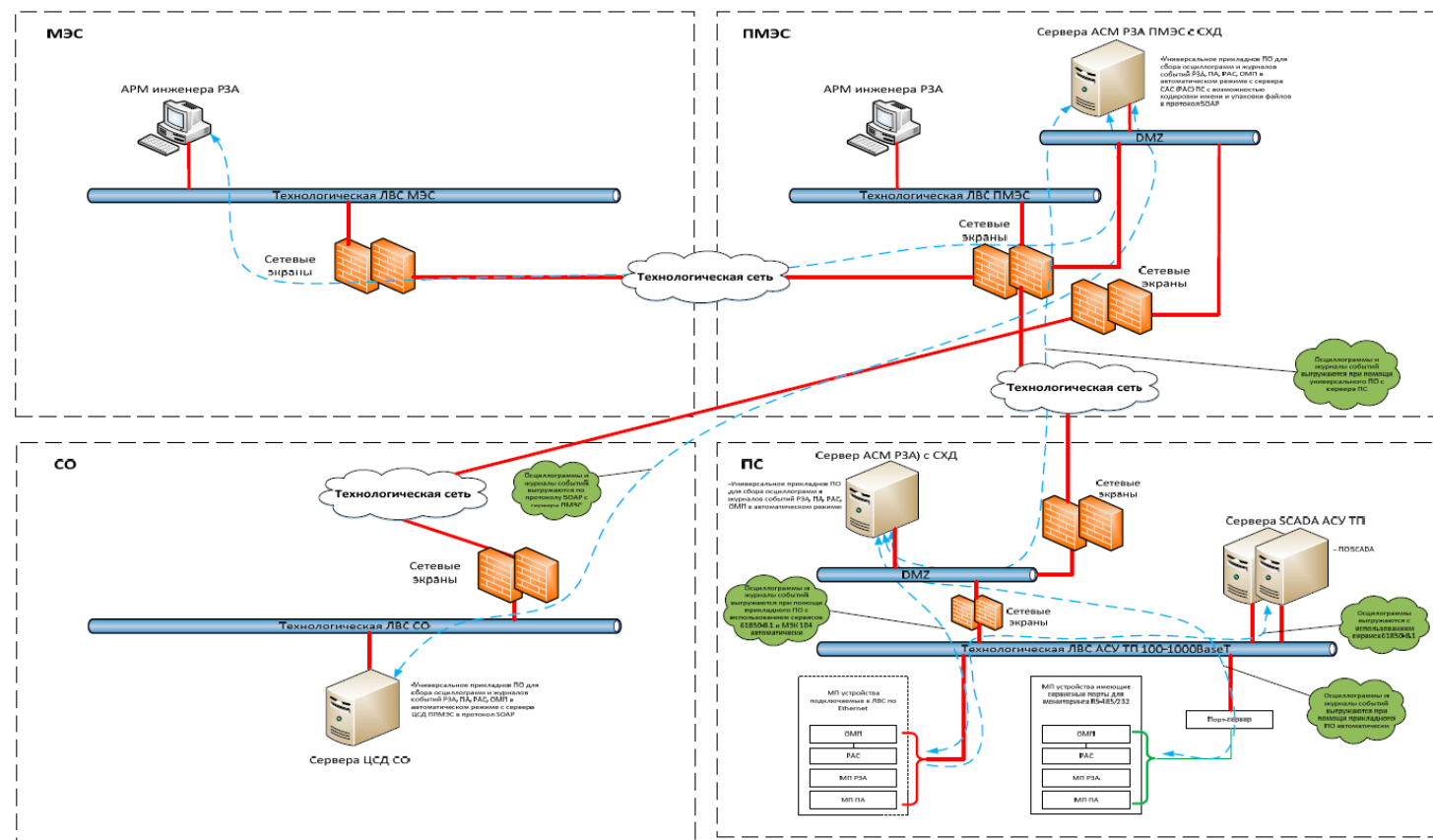
Все компоненты, входящие в ПТК, пригодны к многолетней непрерывной работе в жестких условиях электромагнитных помех и в широком температурном диапазоне.

Средний уровень формируется многофункциональными контроллерами КМ ЭНТЕК, которые объединяют все устройства в общую SCADA-систему, создают единое информационное пространство, состоящее из различных устройств и подсистем, обеспечивают удобное наблюдение и управление объектом с помощью современного ПО. Распределенные системы крупных энергообъектов могут принимать и обрабатывать несколько десятков тысяч сигналов.



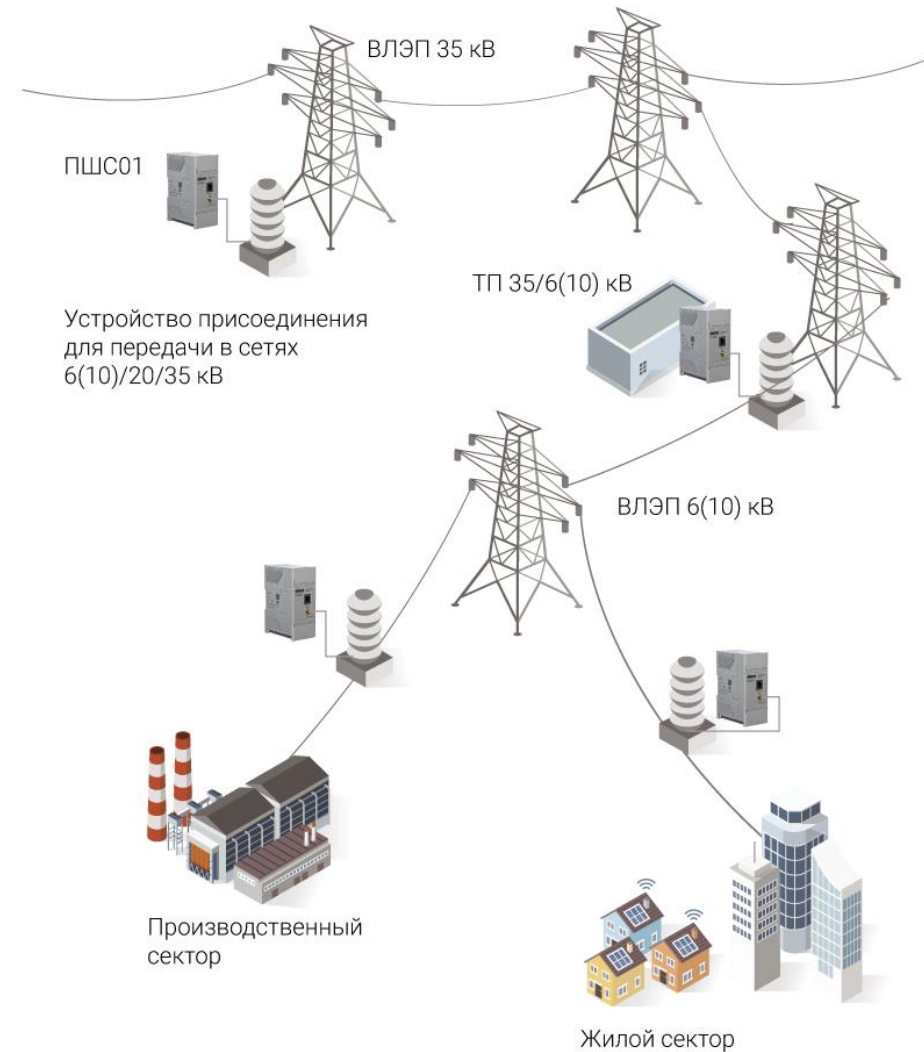
В рамках автоматизации ПС 35-110кВ предлагаются следующие решения:

- **комплексная автоматизация энергообъекта**, предназначенная для решения задачи как оперативно-диспетчерского управления, так и повышения надежности и эффективности эксплуатации энергообъекта собственником.
- **специализированные системы**, предназначенные для решения задачи оперативно-диспетчерского управления, оптимизированные по стоимости и функциональности.



- ✓ Сбор, сортировка и хранение информации, зафиксированной в ОМП и РАС на момент аварии;
- ✓ Модельный расчет ОМП по параметрам, полученным из индикаторов ОМП;
- ✓ Информирование оперативного, обслуживающего, ремонтного и административно-технического персонала о повреждении на линии.

Применение каналов связи PLC в составе гибридных УСПД для передачи информации в сети среднего напряжения обеспечит надежный канал связи с возможностью управления **без необходимости защиты информации, передача по силовой сети **не подвержена блокированию** при ограничении передачи данных по радиосвязи**





Технологическая схема применения гибридного УСПД

Решаемые задачи

Программный модуль СКУД (АРМ контроля доступа) обеспечивает:

- Оперативное выявление незаконного проникновения.
- Контроль за доступом к объектам.
- Отслеживание и сохранение информации о сотрудниках, посетивших объект.
- Фотовидеофиксация с регистрацией событий на объектах.

Функции

- Составление расписания допусков сотрудников на объекты.
- Ведение расписания в контроллере телемеханики.
- Контроль открытия дверей и незаконного проникновения с использованием датчиков охраны.
- Ведение базы пользователей, имеющих допуски на объекты.
- Управление электромеханическими замками с использованием карт доступа.
- Управление считывателями карт СКУД.
- Контроль срабатывания датчиков движения, сухих контактов и др.
- Возможность расширения функций.

Эффекты применения

- Снижение рисков несанкционированного доступа к оборудованию объектов критической инфраструктуры.
- Интеграция задач управления доступом в систему управления электросетью.
- Расширение функций гибридных УСПД на задачи управления доступом без увеличения стоимости оборудования.
- Фиксация несанкционированного проникновения на объекты с регистрацией в журнале событий.

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	Закрота дверь ШКД - Закрота	
Алармы высок...	30.09.2021	02:30:00	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:30:00	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Закрота	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:29:59	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:29:59	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Закрота	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:25:44	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы повл...	30.09.2021	01:07:29	MOS1273	Изменение состояния	
Алармы повл...	29.09.2021	19:04:10	MOS1273	Изменение состояния	auto
Алармы высок...	12.09.2021	14:34:44	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Закрота	
Алармы высок...	12.09.2021	14:34:33	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	11.09.2021	15:25:55	MOS1273	Закрота калитка - Закрота	
Алармы высок...	11.09.2021	14:37:17	MOS1273	Закрота калитка - Открыта	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:32	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Закрота	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:25	MOS1273	Закрота калитка - Закрота	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:13	MOS1273	Закрота калитка - Открыта	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:08	MOS1273	Закрота калитка - Закрота	auto
Алармы повл...	10.09.2021	15:33:37	MOS1273	Изменение состояния	
Алармы повл...	10.09.2021	15:19:15	MOS1273	Изменение состояния	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:07:54	MOS1273	Закрота дверь ШКД - Открыта	auto

Событий: 100

События СКУД

Дата	Т события	Объект	Событие	Пользователь
09.11.2020	18:11:16	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
09.11.2020	18:11:16	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
09.11.2020	17:27:24	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
09.11.2020	17:27:24	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
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 (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
12.08.2020	15:27:44	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
27.05.2020	18:21:30	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [406990]	

Событий: 26



Использование информации

- Информация для диспетчера сети
- Информация для диспетчера интеллектуального учета
- Информация для технического учета электроэнергии
- Мониторинг качества электроэнергии
- Информация для АСДУ РЭС
- Информация для службы ремонтов
- Информация для службы связи
- Информация для расчета потерь
- Информация для службы развития сети
- Информация для службы эксплуатации оборудования
- Информация для службы безопасности информации

Основные принципы, решаемые задачи и эффекты применения АСМД

АСМД

Отечественные системы мониторинга и диагностики силовых трансформаторов разного класса напряжения с применением искусственного интеллекта

Развитие единой системы АСМД

для энергосистемы на отдельном сервере и замещением персонала цифровыми инженерными советчиками на базе ИИ. Совместное решение с холдингом ЭРСО.

Использование телемеханики и гибридных УСПД

передача данных

о температуре, нагрузке и других параметрах работы силовых трансформаторов без увеличения стоимости.

Эффекты АСМД

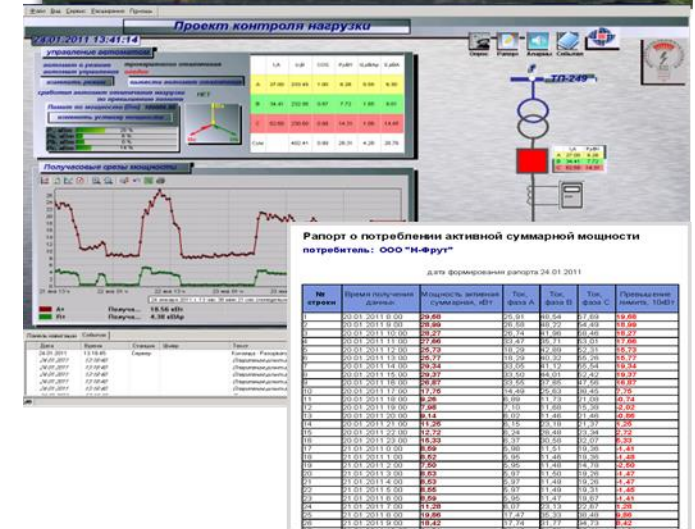
снижение рисков выхода из строя силовых трансформаторов

централизованный контроль работы силового оборудования

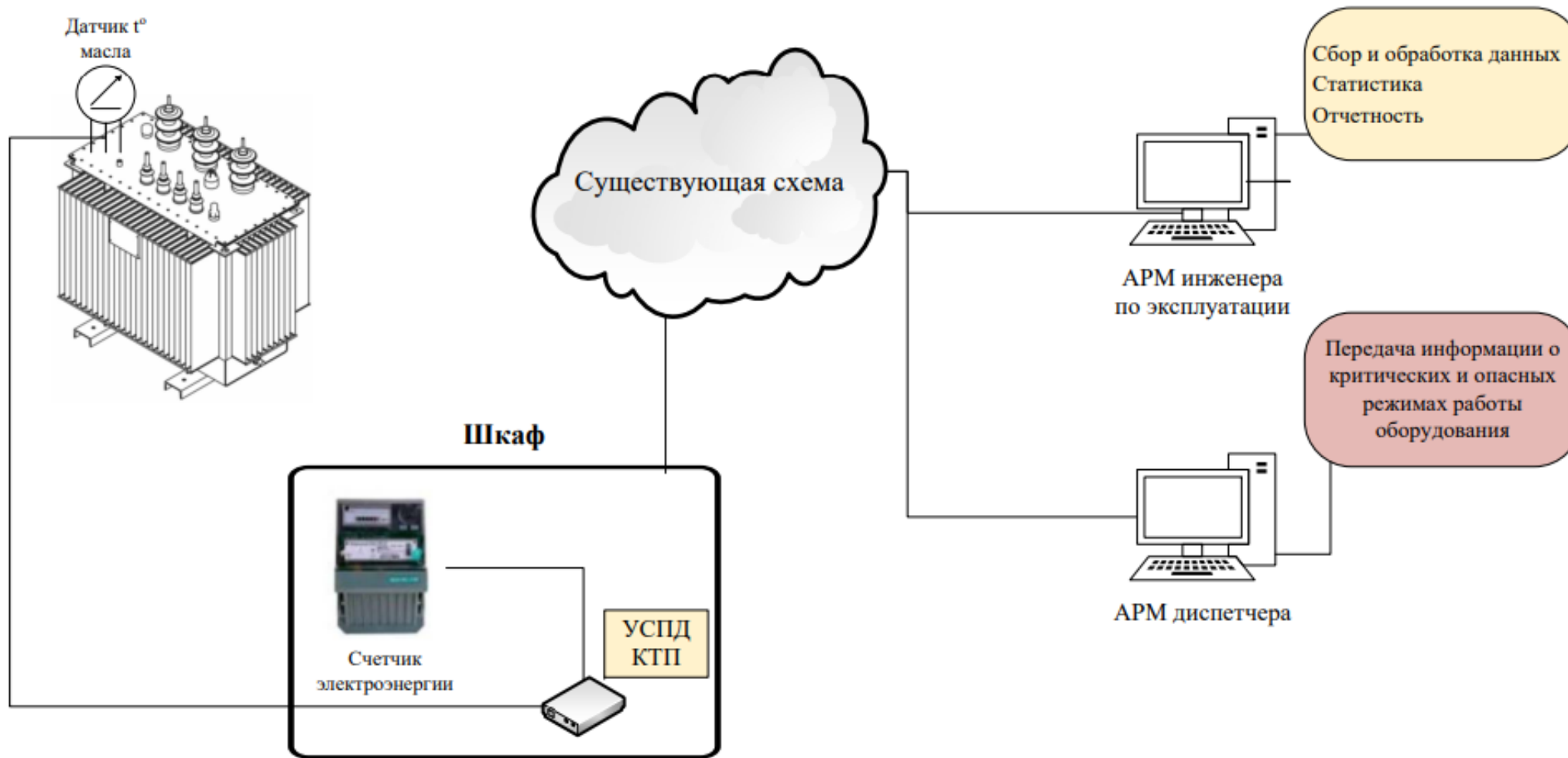
Система мониторинга силовых трансформаторов позволяет контролировать параметры работоспособности силовых трансформаторов с возможностью подключения анализатора растворенных газов в трансформаторном масле изоляции вводов, частичных разрядов и другого оборудования.

Основные технические решения

- контроль давления;
- контроль температуры масла;
- контроль уровня жидкости;
- контроль наличия напряжения на низкой стороне;
- измерение температуры трансформатора;
- обмен информацией по протоколу МЭК 60870-5-104;
- формирование отчетности о состоянии оборудования;
- возможность встраивания в существующие системы СДТУ и АСУТП;
- совместимость с системами управления активами;
- возможность подключения оборудования мониторинга и диагностики различных производителей.



Система АСМД в РМР



Программный модуль «Геоинформационная система» (ГИС) информационной системы единой диспетчерской службы управления электрическими сетями

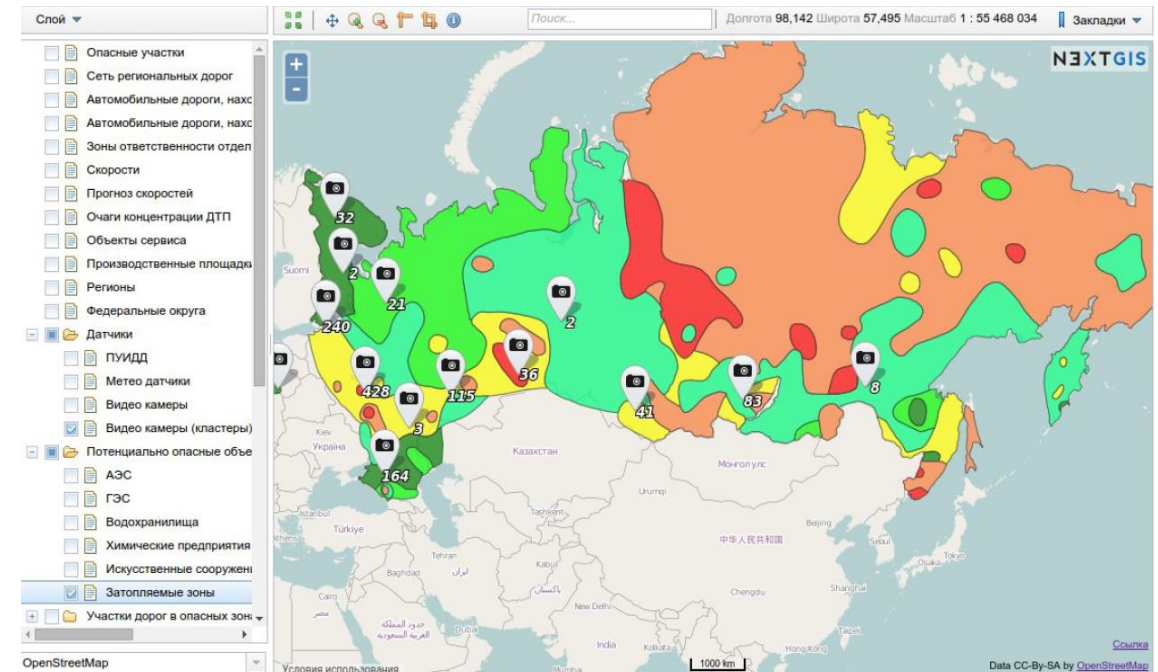
обеспечивает вывод оперативной информации технической и справочной информации из SCADA в ГИС систему.

Интеграция ГИС и SCADA позволяет осуществлять просмотр диспетчерской информации из единого интерфейса.

Подсистема «Геоинформационная система»

позволяет выводить информацию о оперативном и техническом состоянии объектов, состоянии оборудования автоматизации в ГИС.

Веб ГИС - это система, предназначенная для хранения пространственных данных и управления ими через веб-интерфейс или [API](#)



Геоинформационные технологии упрощают работу энергетических компаний



С помощью ГИС специалисты решают, где лучше разместить новые опоры и подстанции и как удобнее подключить новый объект



Также ГИС используют для мониторинга состояния сетей и определения места повреждения энергообъекта с целью уменьшения времени восстановления электроснабжения потребителей при аварийных ситуациях



Веб-интерфейс ГИС

Некоторым сотрудникам геоданные нужны только на просмотр. Работать с ГИС можно через браузер. То есть чтобы посмотреть карту, работникам не нужно устанавливать специальное ПО.

Создание адаптивных систем управления объединяющих функции активной нагрузки, микрогенерации и накопления электроэнергии.



Накопители электроэнергии



Электрoзарядные станции



Микрогенерация



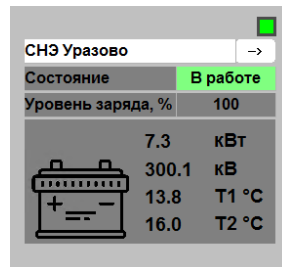
Индикаторы короткого замыкания



Трансформатор



Реклоузер



Рабочее место управления оборудованием

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Сервер и рабочие места для контроля работы накопителей, микрогенерации – формирование аналитических данных по работоспособности, эффективности, аварийности.

УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ НА ВСЕМ ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ

Дистанционное обслуживание, настройка сценариев мониторинга и контроль работы оборудования накопителей и микрогенерации на всем жизненном цикле эксплуатации из единого центра компетенции.

ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ НОВЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКОВ И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Применение решения позволяет предоставить данные в удобном виде для производителя оборудования с учетом требований безопасности информации.

УСПД «ЭНТЕК» с наложенными средствами шифрования - совместная разработка ООО «ЭНТЕЛС» и ОАО «ИнфоТекС», предназначенная для построения защищенных локальных и распределенных систем автоматического контроля и управления технологическими процессами малых объектов автоматизации по публичным каналам связи для их защиты от компьютерных атак и несанкционированного доступа к информации.

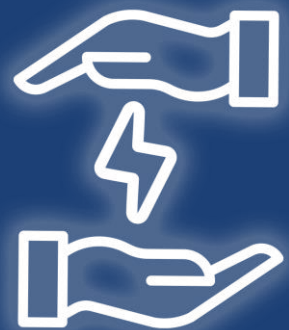
Система телемеханики диспетчерского управления и учета ресурсов



Возможности

Для объектов типа ПС применяется стандартный ПАК на базе готового оборудования, что позволяет создать единую информационно защищенную сеть для всех типов объектов с минимальными затратами

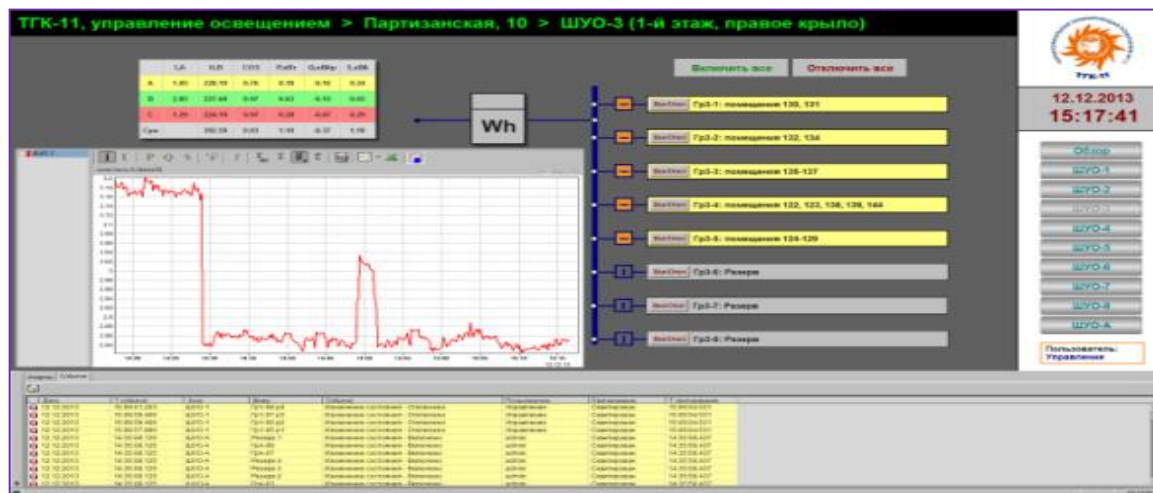




ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЙ

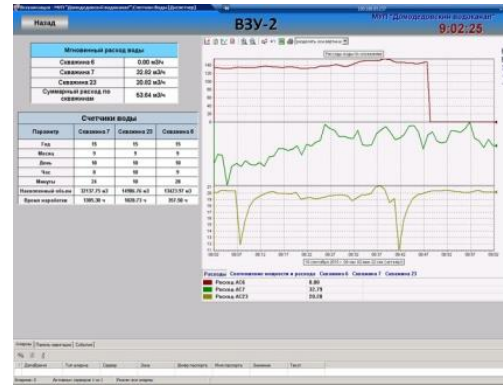
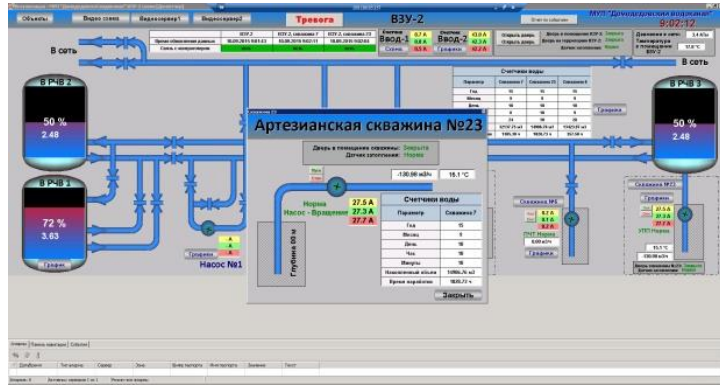


АСУО Омских станций ТГК11



Решаемые задачи

- ✓ непрерывный контроль параметров и состояния оборудования линий освещения, оперативное выявление повреждений
- ✓ дистанционное и автоматическое, по расписанию управление режимами освещения
- ✓ автоматизированный многотарифный учет потребляемой электроэнергии
- ✓ выявление потерь и неэффективных режимов работы

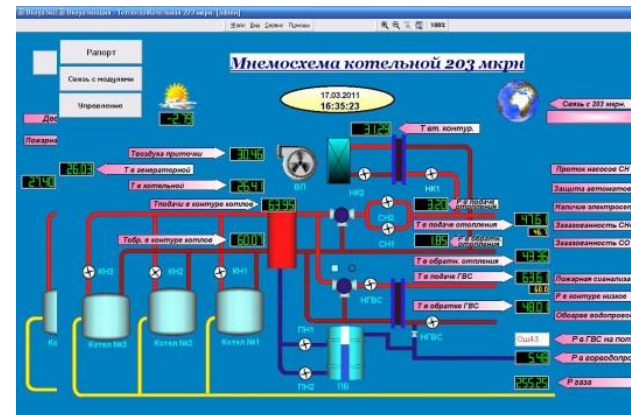
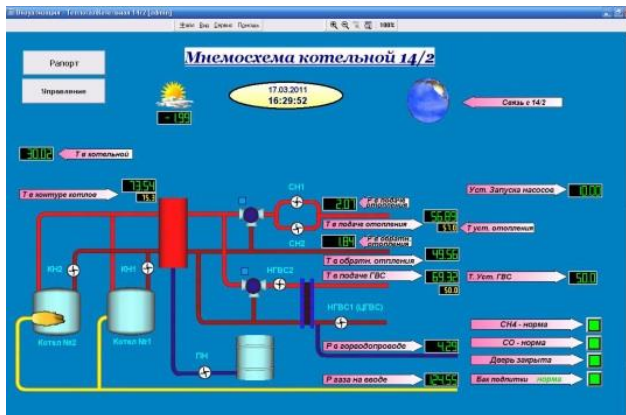
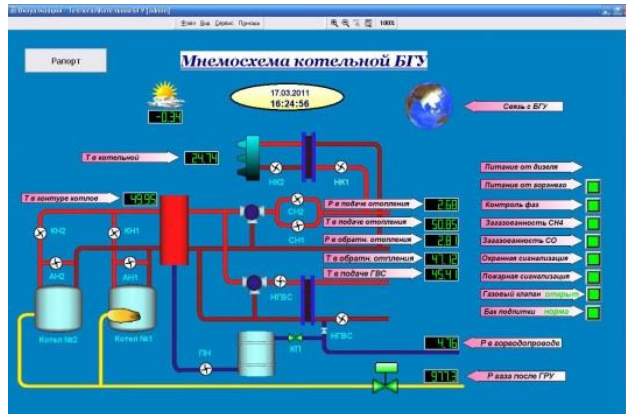
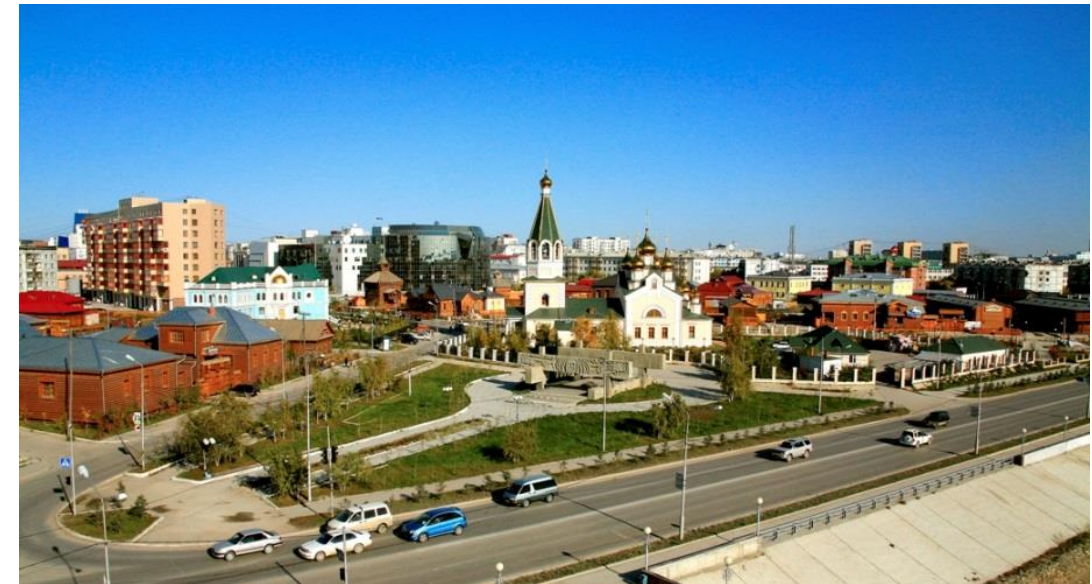


Домодедовский водоканал



- ✓ Непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ Дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ Автоматизированный многотарифный учет электроэнергии и воды
- ✓ Контроль доступа и видеорегистрация
- ✓ Выявление потерь и неэффективных режимов работы

Теплоснабжение г. Якутск



- ✓ Непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ Дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ Автоматизированный многотарифный учет газа, электроэнергии, тепла и воды
- ✓ Контроль доступа и видеорегистрация
- ✓ Выявление потерь и неэффективных режимов работы объектов и оборудования

Муниципальные электросети Великого Новгорода

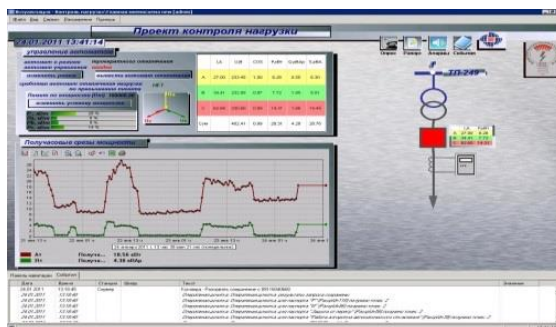


Репорт по переключениям
дата формирования репорта: 24.01.11 13:48

№	Дата	Время	Объект
1	14.01.11	13:53	Контактор выключена
2	14.01.11	13:53	Контактор выключена
3	12.08.10	18:20	Переключатель нагрузки выключена
4	12.08.10	18:20	Контактор выключена
5	12.08.10	18:22	Подставка выключена
6	12.08.10	18:22	Контактор выключена
7	12.08.10	18:22	Подставка выключена
8	25.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению
9	25.11.10	18:00	Контактор выключена
10	25.11.10	18:00	Контактор выключена
11	25.11.10	18:00	Контактор выключена
12	25.11.10	18:10	Контактор выключена
13	25.11.10	18:10	Контактор выключена
14	25.11.10	18:10	Автомат выключен по превышению
15	25.11.10	18:10	Контактор выключена
16	24.11.10	17:43	Автомат выключен по превышению
17	24.11.10	17:43	Автомат выключен по превышению
18	24.11.10	17:58	Контактор выключена
19	24.11.10	17:58	Контактор выключена
20	24.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению
21	24.11.10	18:00	Контактор выключена
22	24.11.10	18:00	Контактор выключена
23	24.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению
24	24.11.10	18:00	Контактор выключена
25	24.11.10	18:00	Контактор выключена
26	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению
27	25.11.10	17:58	Контактор выключена
28	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению
29	25.11.10	17:58	Контактор выключена
30	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению

Журнал Переключений

№	Дата	Время	Объект	Тип	Действие	Исполнитель	Статус
1	14.01.11	13:53	Контактор выключена	75	01:103	1	Совещание 1
2	14.01.11	13:53	Контактор выключена	75	01:103	1	Совещание 1
3	12.08.10	18:20	Переключатель нагрузки выключена	75	00038	1	Совещание 1
4	12.08.10	18:20	Контактор выключена	75	00038	1	Совещание 1
5	12.08.10	18:22	Подставка выключена	75	00041	1	Совещание 1
6	12.08.10	18:22	Контактор выключена	75	00041	1	Совещание 1
7	12.08.10	18:22	Подставка выключена	75	00041	1	Совещание 1
8	25.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
9	25.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
10	25.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
11	25.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
12	25.11.10	18:10	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
13	25.11.10	18:10	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
14	25.11.10	18:10	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
15	25.11.10	18:10	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
16	24.11.10	17:43	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
17	24.11.10	17:43	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
18	24.11.10	17:58	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
19	24.11.10	17:58	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
20	24.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
21	24.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
22	24.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
23	24.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
24	24.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
25	24.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
26	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
27	25.11.10	17:58	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
28	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
29	25.11.10	17:58	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
30	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1



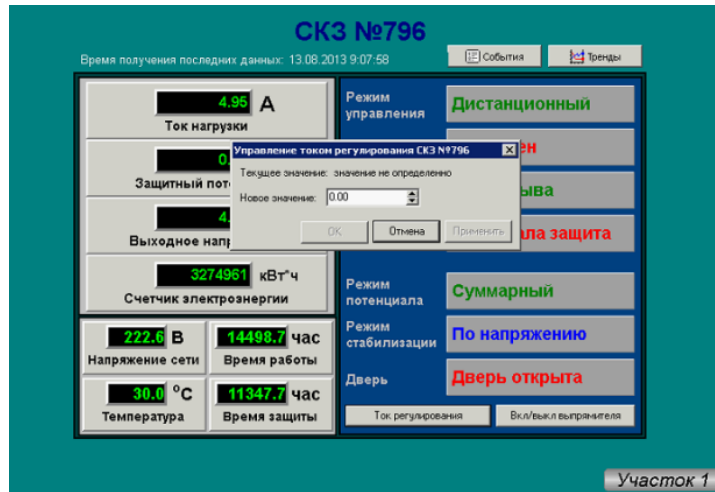
Журнал переключений

№	Дата	Время	Объект	Тип	Действие	Исполнитель	Статус
1	14.01.11	13:53	Контактор выключена	75	01:103	1	Совещание 1
2	14.01.11	13:53	Контактор выключена	75	01:103	1	Совещание 1
3	12.08.10	18:20	Переключатель нагрузки выключена	75	00038	1	Совещание 1
4	12.08.10	18:20	Контактор выключена	75	00038	1	Совещание 1
5	12.08.10	18:22	Подставка выключена	75	00041	1	Совещание 1
6	12.08.10	18:22	Контактор выключена	75	00041	1	Совещание 1
7	12.08.10	18:22	Подставка выключена	75	00041	1	Совещание 1
8	25.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
9	25.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
10	25.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
11	25.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
12	25.11.10	18:10	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
13	25.11.10	18:10	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
14	25.11.10	18:10	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
15	25.11.10	18:10	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
16	24.11.10	17:43	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
17	24.11.10	17:43	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
18	24.11.10	17:58	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
19	24.11.10	17:58	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
20	24.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
21	24.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
22	24.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
23	24.11.10	18:00	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
24	24.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
25	24.11.10	18:00	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
26	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
27	25.11.10	17:58	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
28	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1
29	25.11.10	17:58	Контактор выключена	75	01:103	3	Совещание 1
30	25.11.10	17:58	Автомат выключен по превышению	75	01:103	3	Совещание 1

Единая система управления распределительной сетью, включающая город и областные филиалы. Внедрена по клиент-серверной архитектуре. Более 400 городских подстанций. Более 30 000 ПУ электроэнергии.

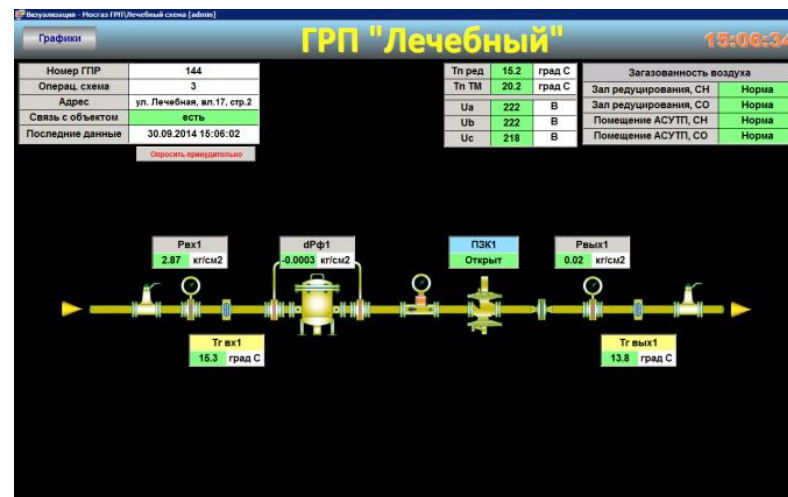
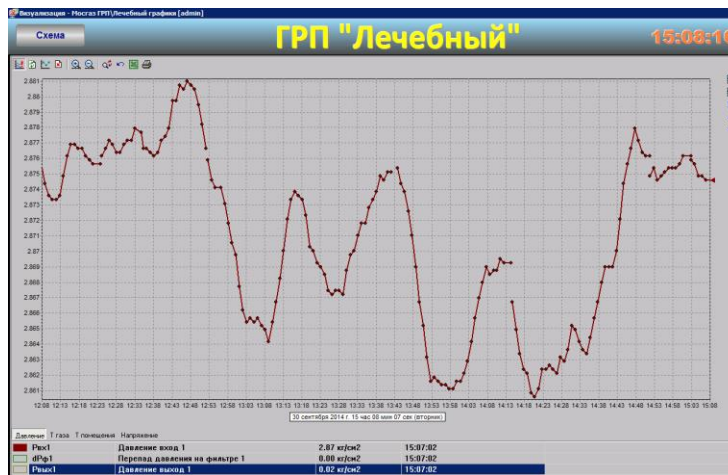
Решаемые задачи

- ✓ Диспетчерское управление электросетью
- ✓ Управление мощностью потребителей с режимами ограничения
- ✓ Технический и коммерческий учет электроэнергии



Система управления электрохимзащитой МОСГАЗ

- ✓ В системе более 5000 объектов
- ✓ Система обеспечивает непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ Дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ Контроль аварийных режимов
- ✓ Выявление потерь и неэффективных режимов работы



Совместные продукты для автоматизации электрохимзащиты трубопроводов



СТАВРОПОЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД СИГНАЛ

Интеграция с оборудованием электрохимзащиты завода СИГНАЛ

Зарегистрирован пользователь: admin

Нет связи с ПК

Главная

Управление станцией

Блок осушки газа

Компрессорные установки

Энергоснабжение

Журнал аварий

Настройки

Штатный режим

Ручной режим АГНС

АГНС остановлен

Аварийный останов

Квитировать

АГНС - 2: г. Тобольск, Восточный промышленный район - квартал 7, участок 16

Компрессорная установка №1

Температуры	
KU1_Температура выходящего газа	16.38 C
KU1_Температура газа 1 ступени	74.44 C
KU1_Температура газа 2 ступени А	34.08 C
KU1_Температура газа 2 ступени В	35.16 C
KU1_Температура газа 3 ступени А	38.43 C
KU1_Температура газа 3 ступени В	38.50 C
KU1_Температура газа на выходе А	19.31 C
KU1_Температура газа на выходе В	23.71 C
KU1_Температура в компрессорном отсеке	15.56 C
KU1_Температура в отсеке автоматики	0.00 C
KU1_Температура масла	19.74 C
KU1_Температура охлаждающей воды	26.66 C
Давления	
KU1_Видное давление газа	29.92 bar
KU1_Давление газа 1 ступени	29.36 bar
KU1_Давлениегаз 2 ступени	29.18 bar
KU1_Давление газа в правой линии	248.91 bar
KU1_Давление газа разгрузки	28.76 bar
KU1_Давление газа в правой ступени	245.12 bar
KU1_Давление газа в верхней ступени	233.87 bar
KU1_Давление в TER2	199.34 bar
KU1_Давление масла	0.30 bar
KU1_Давление осл воды	0.44 bar
Прочие	
KU1_уровень вибрации	0.00 мм/с
KU1_загазованность датчик 1	1.72 % НПГР
KU1_загазованность датчик 2	3.06 % НПГР
KU1_Тем L1	0.00 А
KU1_Тем L2	0.00 А
KU1_Тем L3	0.00 А
KU1_Напряжение L1-L2	409.26 В
KU1_Напряжение L2-L3	409.28 В
KU1_Напряжение L3-L1	409.03 В

Компрессорная установка №2

Температуры	
KU2_Температура выходящего газа	14.10 C
KU2_Температура газа 1 ступени	13.91 C
KU2_Температура газа 2 ступени А	13.32 C
KU2_Температура газа 2 ступени В	14.51 C
KU2_Температура газа 3 ступени А	13.31 C
KU2_Температура газа 3 ступени В	14.81 C
KU2_Температура газа на выходе А	14.33 C
KU2_Температура газа на выходе В	15.94 C
KU2_Температура в компрессорном отсеке	14.51 C
KU2_Температура в отсеке автоматики	0.00 C
KU2_Температура масла	15.59 C
KU2_Температура охлаждающей воды	13.44 C
Давления	
KU2_Видное давление газа	0.00 bar
KU2_Давление газа 1 ступени	0.00 bar
KU2_Давлениегаз 2 ступени	0.00 bar
KU2_Давление газа в правой линии	0.00 bar
KU2_Давление газа разгрузки	0.00 bar
KU2_Давление газа в правой ступени	0.00 bar
KU2_Давление газа в верхней ступени	0.00 bar
KU2_Давление в TER2	180.32 bar
KU2_Давление масла	0.00 bar
KU2_Давление осл воды	0.04 bar
Прочие	
KU2_уровень вибрации	0.00 мм/с
KU2_загазованность датчик 1	2.97 % НПГР
KU2_загазованность датчик 2	2.56 % НПГР
KU2_Тем L1	0.00 А
KU2_Тем L2	0.00 А
KU2_Тем L3	0.00 А
KU2_Напряжение L1-L2	409.19 В
KU2_Напряжение L2-L3	409.45 В
KU2_Напряжение L3-L1	409.07 В

Показания

Контур газа КУ 1

Контур газа КУ 2

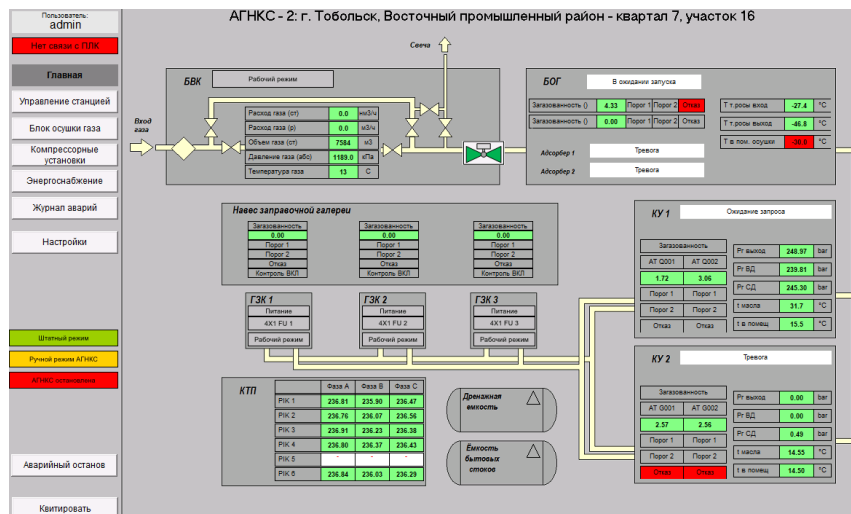
Аварии КУ 1

Аварии КУ 2

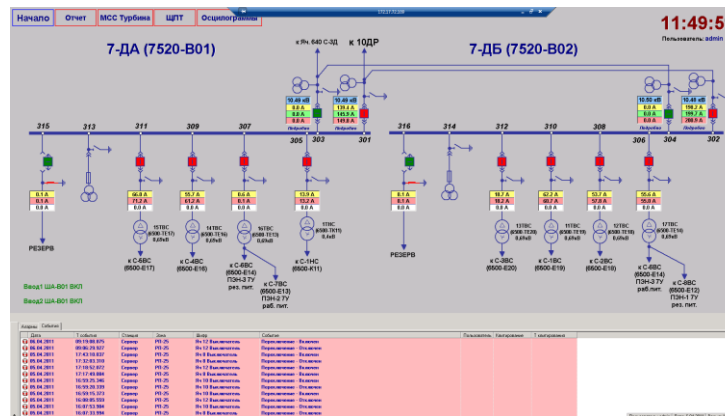
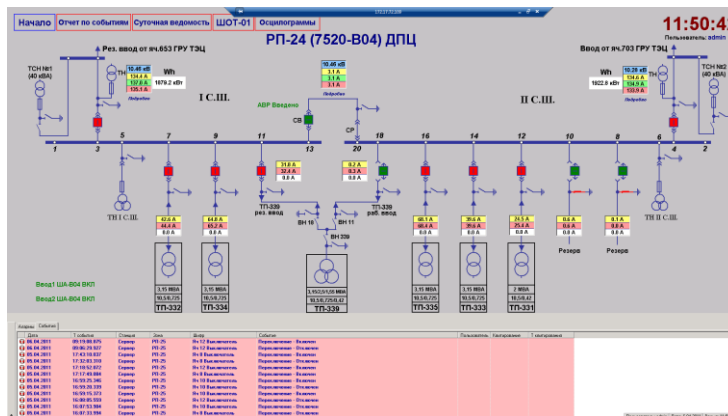
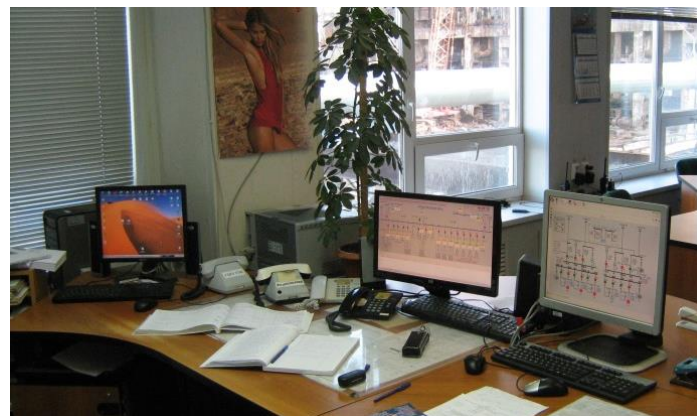
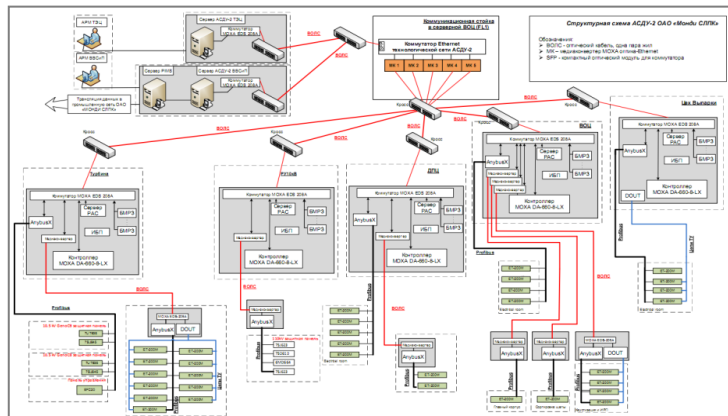
Карта устоек КУ 1, КУ 2

КОМПЛЕКС «АТЛАНТ»

Применение в автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях «Газпром газомоторное топливо» для автоматизации станции



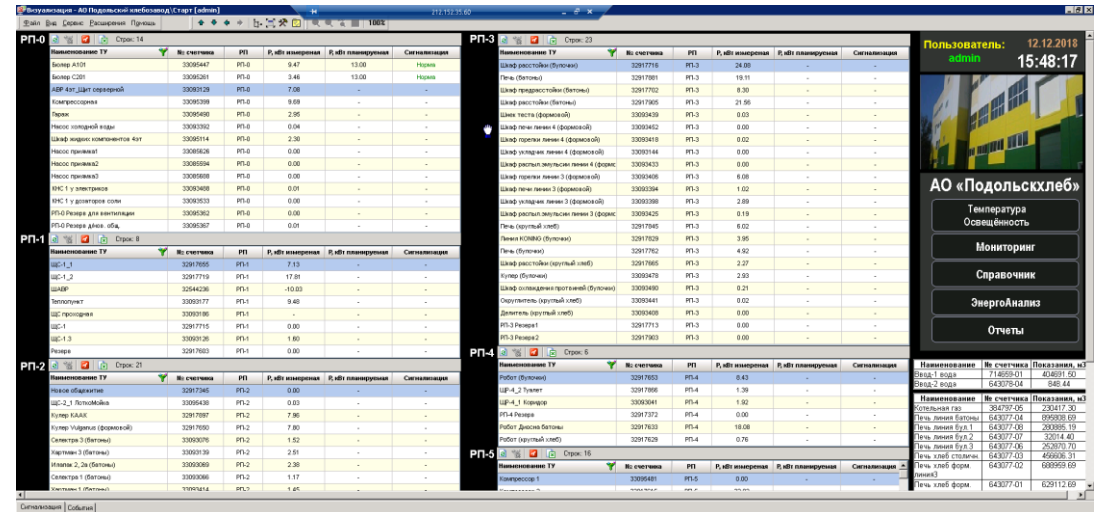
Управление СЛПК «МОНДИ»



- ✓ непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ контроль аварийных режимов, вычитывание осциллограмм ЦРЗА
- ✓ выявление потерь и неэффективных режимов работы

Решаемые задачи

- ✓ Оперативный контроль потребления ресурсов (электроэнергия, вода, газ) в режиме on-line
- ✓ Диспетчерский контроль состояния энергоснабжения предприятия с «постановочным» контролем потребления
- ✓ Сравнение планового потребления ресурсов с фактическим по производственным линиям с предупреждающими сигналами в случае отклонения от эталонного потребления ресурсов
- ✓ Коммерческий и технический учет ресурсов с формированием отчетности в сбытовую компанию
- ✓ Диспетчерский контроль с организацией единого диспетчерского щита управления энергоснабжением предприятия



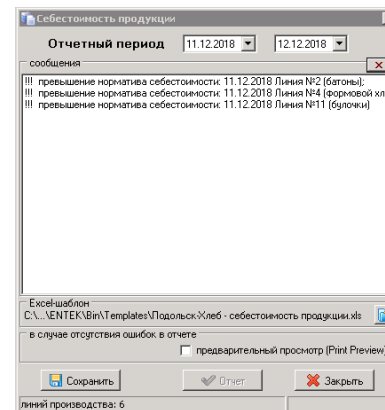
Мнемосхема динамики загрузки производства в режиме онлайн

Результаты

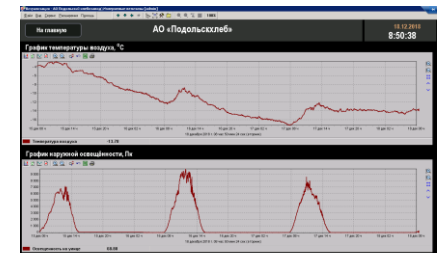
- ✓ Снижение затрат на энергоресурсы в составе продукции в зависимости от плана потребления до 5%
- ✓ Возможность планирования затрат на ресурсы в зависимости от планов по загрузке производства
- ✓ Снижение аварийности и простоев оборудования за счет оперативного контроля состояния оборудования и режимов его использования
- ✓ Возможность увеличения объемов производства продукции за счет формирования эталонной плановой загрузки оборудования
- ✓ Возможность создания эталонного планирования потребления ресурсов в зависимости от плана выпуска продукции с возможностью оперативного контроля отклонения от эталонного потребления – выявление непроизводительных расходов на энергоресурсы

№	линия производства	цикл производства	объем	суммарная себестоимость	дефектность
ресурс	трака учета	расход	расход	расход	расход
1	Линия Пиза	210	2330	100	-
2	Линия МЭ (батон)	0:00	0:00	90	4 838,878
3	Линия МЭ (формовый хлеб)	8:30	18:00	100	3 869
4	Линия МЭ (формовый хлеб)	10:30	5:00	10	206,048

Отчет о себестоимости выпускаемой продукции



Аварийная сигнализация при отклонении от нормы



Мониторинг температуры и освещенности для учета в расчетах затрат на энергопотребление

Защищенная технологическая сеть передачи данных на базе публичных сетей мобильных операторов связи по протоколам коммерческого учета СПОДЭС, СПОДУС и телемеханики МЭК-5-104, МЭК-61850



Накопители
Производитель 1



Накопители
Производитель 2



Накопители
Производитель N

МЭК-5-104
МЭК-61850
СПОДЭС



Электронакопители - рабочее место центра компетенции по развитию накопителей на базе УК «РОСНАНО»

СНЭ Уразово

Состояние **В работе**

Уровень заряда, % 100

7.3	кВт
300.1	кВ
13.8	T1 °C
16.0	T2 °C

Филиал МРСК Белгород

СНЭ Сокули

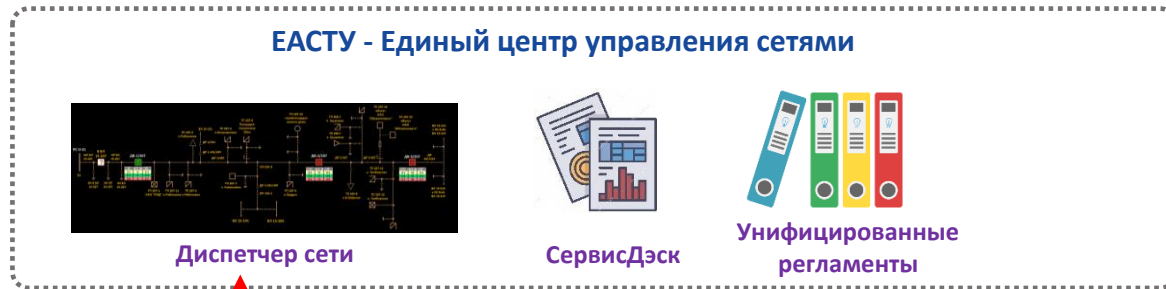
10:52:25 11.01.2022

Параметр	Значение	Единица	Диагностика
Температура воздуха	15.5	°C	OK
Температура батареи	13.8	°C	OK
Температура окружающей среды	16.0	°C	OK
Уровень заряда	100	%	OK
Мощность	7.3	кВт	OK
Напряжение	300.1	кВ	OK

Сервер и рабочие места для контроля работы накопителей – формирование аналитических данных по работоспособности, эффективности, аварийности



Мессенджер для управления эксплуатацией накопителей



Подрядчики

МЕСЕНДЖЕР ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТАМИ

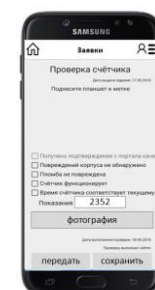
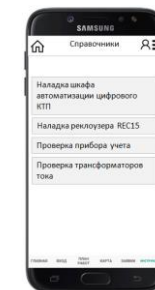
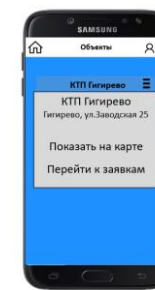
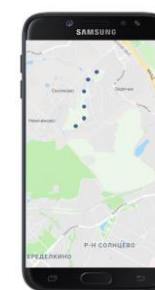
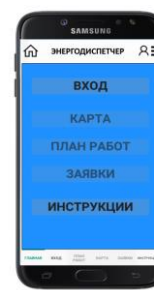
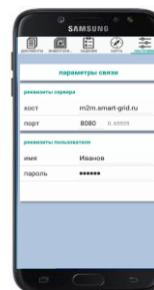
- Мобильное приложение класса "Field Service Management Software (FSM)" входит в состав программных модулей ЦППС¹ «ЭНТЕК» и обеспечивает взаимодействие по всем вопросам работы накопителя.
- Пользователи устанавливают программу на планшет или смартфон. При выполнении работ и эксплуатации получают необходимую информацию, регистрируют работы. В программу встроены автоматическая идентификация оборудования по QR-кодам, RFID и NFC-меткам.
- Мессенджер упрощает работу по контролю и эксплуатации работы накопителей. Программа работает в режиме off-line, что позволяет использовать ее без наличия канала связи на объекте.
- Программа встроена в ЦППС «ЭНТЕК», что позволяет создать единый бизнес-процесс управления объектами распределительной электрической сети.

Шлюз данных
для ЦППС ЭНТЕК

Постановка задач, анализ работы накопителей, формирование заданий на выполнение работ, контроль, планирование и фиксация результатов для оценки состояния.



СПЕЦИАЛИСТ, ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ
НАКОПИТЕЛЬ



¹ ЦППС – Центральная приемо-передающая станция, нормативно закрепленный термин в энергетической отрасли.

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



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



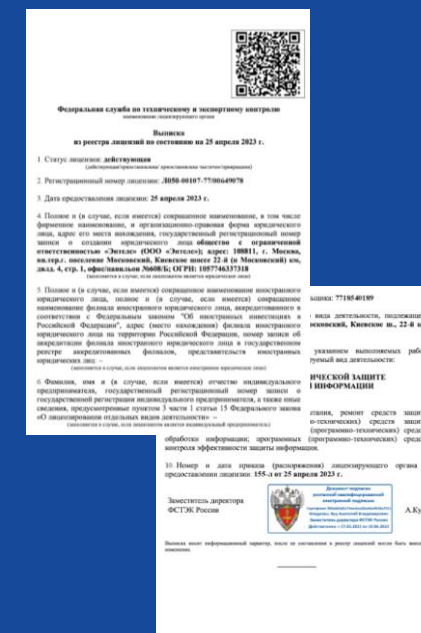
SoftLogic платформа «EnLogic»
Свидетельство о регистрации
программы для ЭВМ
№ 2009614875 от 08.09.2009



Услуги по внедрению систем
автоматизации, разработке,
производству и поставке
шкафов автоматизации
Сертификат соответствия
ИСО 14001-2016



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



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



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ БИЗНЕС-ПАРТНЕРЫ



ВостокЭнергоСервис



Ростелеком





7 (499) 110-31-79



sales@entels.ru



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



портал службы техподдержки <https://support.entels.ru/>



www.entels.ru, www.smart-grid.ru

