

# Решение для автоматизации объектов электросетей на базе программно-аппаратного комплекса ЭНТЕК

## «ЭНТЕЛС»

Телефон: +7 (499) 110-31-79

Почта: [sales@entels.ru](mailto:sales@entels.ru)

Адрес: Рябиновая 69, стр. 5, Москва

[www.entels.ru](http://www.entels.ru), [www.smart-grid.ru](http://www.smart-grid.ru)



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** – универсальный программный продукт для создания систем АСДУ, телемеханики, АСУ ТП, энергоучета, энергомониторинга, диспетчеризации и других задач в энергетике.

**Коммуникационные решения** на базе контроллеров программной платформы EnLogic для создания конвертеров протоколов, ССПИ, систем мониторинга ЦРЗА и т.п.

**Системы телемеханики** – комплектные шкафы КП телемеханики, ПУ телемеханики.

**Системы учета электроэнергии** – комплектные шкафы УСПД, сервера АИИС КУЭ. АИИС КУЭ и контроля качества ЭЭ.

**Системы управления** – контроль и управление объектами (освещение, распределение мощности, водоснабжение, теплоснабжение, газоснабжение, ...)

# ПЕРЕХОД К ЕДИНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ электросетью



## РЕЗУЛЬТАТ

Переход к единой системе управления объектами инфраструктуры электросетевого предприятия и нетарифными цифровыми сервисами на базе интеллектуальных приборов учета, контроллеров и каналов связи.

## ЭФФЕКТЫ

Обеспечение информационной безопасности за счет разграничения доступа между уровнями доступа в сети.

Снижение затрат на внедрение и эксплуатацию систем учета, телемеханики, диспетчеризации (цифровизации).

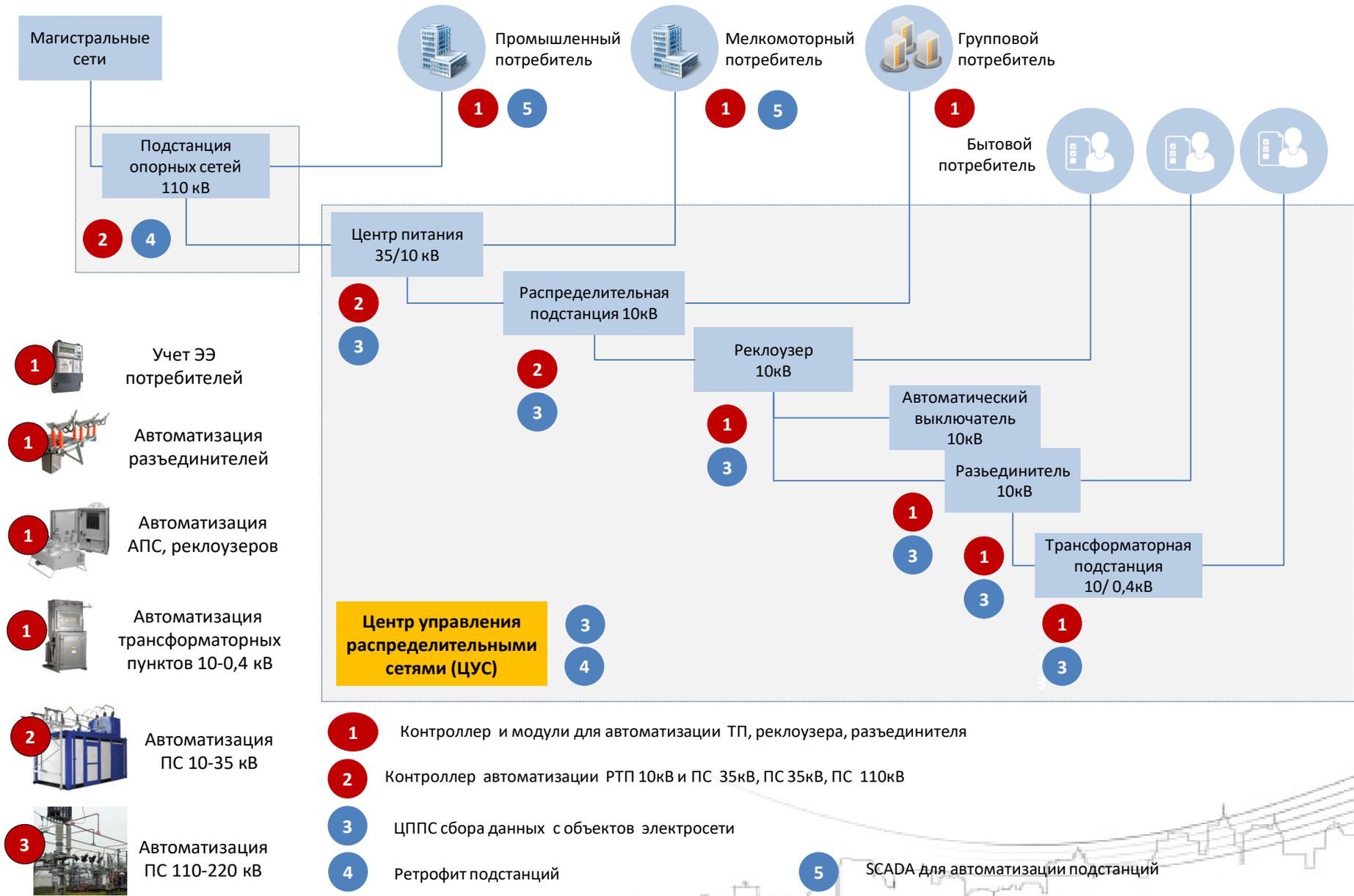
Снижение затрат на сопровождение и развитие.

Создание нетарифных услуг и сервисов.

Создание на базе цифровой информации новых направлений деятельности и цифровых сервисов.



# ПРОДУКТЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕТИ



# ПРОДУКТЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕТИ

## Комплектное решение для организации системы управления и эксплуатации автоматизацией распределительной сети



### Центральная приемо-передающая станция «ЦППС ЭНТЕК»

Центральная приемо-передающая станция «ЦППС ЭНТЕК» на базе отечественного промышленного компьютера для установки в 19-дюймовую стойку, имеет удобное исполнение. Ее функциональные возможности позволяют выполнять горячее резервирование. Перед запуском в массовое производство, «ЦППС ЭНТЕК» была разработана с учетом особенностей вычислительной архитектуры системы и прошла все необходимые контрольные тесты в условиях промышленного применения.

Основные возможности: Работа с неограниченным количеством телепараметров (определяется мощностью процессорного шасси). Возможность сбора данных и конвертирования различных протоколов обмена. Возможность управляемого доступа к цифровому оборудованию. Возможность обрабатывать данные об энергопотреблении с формированием информации об отклонении от оптимальных режимов работы электроустановок и объектов сетевого хозяйства.

# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ В «ЯНТАРЬЭНЕРГО», «РОССЕТИ ЦЕНТР», «РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН», ...

При внедрении цифровизации в распределительной электросети кардинально меняется состав оборудования РЭС. Элементы цифрового оборудования (счетчики, контроллеры, блоки питания) требуют повышения квалификации персонала и увеличивают количество и время обслуживания объектов инфраструктуры распределительной электросети.

## Объект автоматизации электрической распределительной сети



Объект электросети как цифровые электросчетчики, датчики, контроллеры

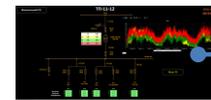


Объект электросети как источник цифровых данных

## Потребители информации в цифровой распределительной электросети



АСУЭ



SCADA  
диспетчерское  
управление



АСУСП  
СервисДэск



Нетарифные  
услуги



ЦПС



АРМ РЗА



АРМ СВЯЗИ



АРМ СДТУ



АРМ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Использование энергомониторинга для управления и эксплуатации оборудования распределительной электросети и абонентского оборудования

# Этапы работы по внедрению и развитию систем автоматизации «Цифровой РЭС»

## ТЕКУЩИЙ СТАТУС ПРОЕКТА

Цифровая трансформация ПАО «Россети Центра» и ПАО «Россети Центр и Приволжье»

### ИНФРАСТРУКТУРА «ЦИФРОВОЙ РЭС»



*Автоматизированное управление аварийными режимами.  
Автоматически отключается только поврежденный участок.  
Потребители могут не заметить аварийного события в сети.  
Перерывы электроснабжения минимальны.*



*Во всех ключевых точках сети установлены интеллектуальные приборы учета.  
Баланс электрической энергии по сети формируется автоматически.*

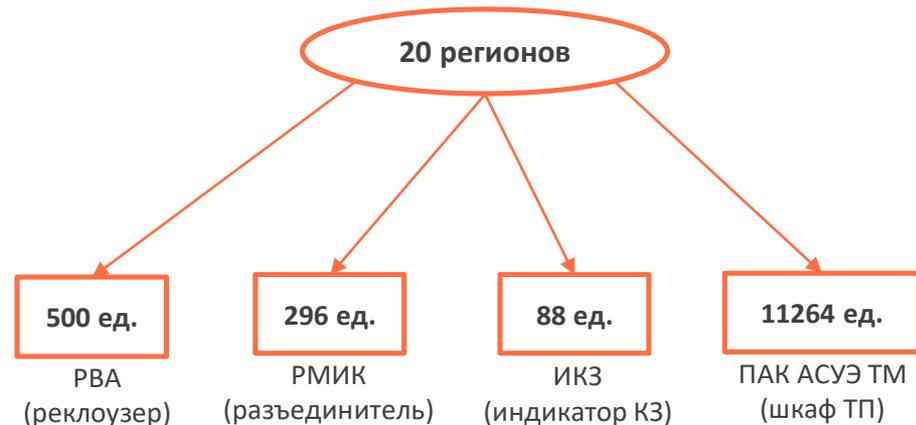


*Создана единая информационная модель сети, а также комплекс программных приложений, обеспечивающих замкнутый контур поддержки принятия решений.*



*Новые потребители подключаются через цифровые подстанции, совокупная стоимость владения которых существенно ниже.*

Система управления распределительной электросетью в 20 регионах на базе унифицированных решений объединяет более **12148 объектов 10кВ**.



Ключевыми факторами реализации цифровой сети является платформенность решений и создание единой цифровой среды «экосистемы» **для потребителей, пользователей, подрядчиков и производителей оборудования.**

# ПРИМЕР ЕДИНЫЙ СЕТИ В «РОССЕТИ ЦЕНТР» И «РОССЕТИ ЦИП»

В рамках цифровой трансформации создана единая система управления сетью объединяющая в единую систему 20 регионов «РОССЕТИ центр», «РОССЕТИ Цип». На текущий момент в систему включено более 10000 объектов распределительной сети.



## РЕГИОНЫ

- 1 Владимирская область
- 2 Белгородская область
- 3 Брянская область
- 4 Воронежская область
- 5 Ивановская область
- 6 Калужская область
- 7 Кировская область
- 8 Костромская область
- 9 Курская область
- 10 Липецкая область
- 11 Нижегородская область
- 12 Орловская область
- 13 Рязанская область
- 14 Республика Марий-Эл
- 15 Смоленская область
- 16 Тамбовская область
- 17 Тверская область
- 18 Тульская область
- 19 Удмуртская Республика
- 20 Ярославская область

# ПРИМЕР - «РОССЕТИ ЦЕНТР» И «РОССЕТИ ЦИП»

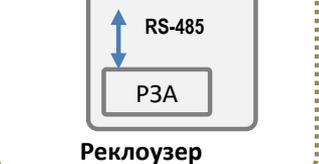
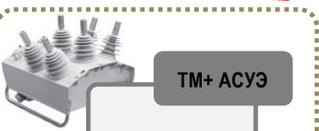
Автоматизация объектов распределительной сети



ПС 10-35 кВ



Разъединитель



Передача телеметрии и показаний с абонентских приборов учета по каналу LPWAN, PLC



Абонентские приборы учета в качестве дополнительной опции, которую можно установить в случае необходимости.



МЭК-5-104  
МЭК-61850

МЭК-5-104  
МЭК-61850  
Передача в АСКУЭ

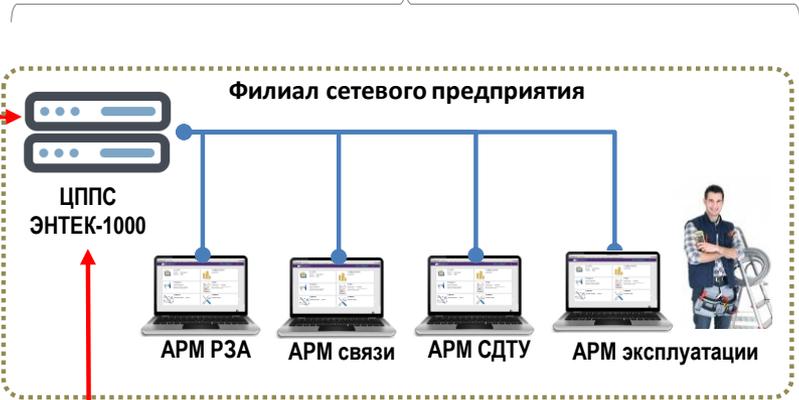


Трансформаторный пункт



Унифицированные решения и обучение персонала

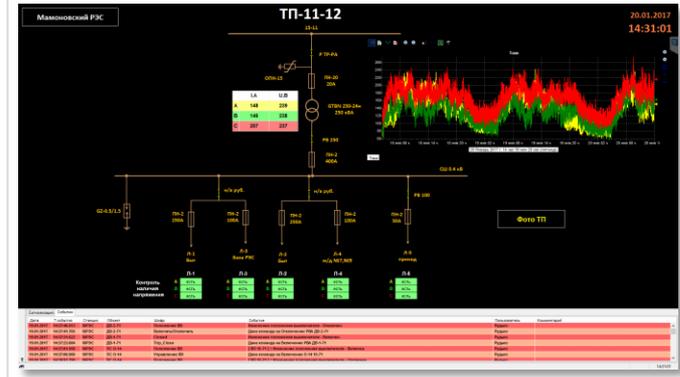
ЕЦУС



АРМ потребителя

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРАНСФОРМАТОРНОГО ПУНКТА

- сбор информации о транспорте и потреблении электроэнергии и технологических данных на питающих вводах 0,4кВ;
- сбор информации о качества ЭЭ (медленные провалы напряжения) на питающих вводах 0,4кВ;
- датчики контроля закрытия дверей;
- сбор данных с абонентских приборов учета Меркурий, Энергомера, Миртек, Милур, СЭТ, ПСЧ, и др. по PLC, RFMASH, LPWAN;
- контроль наличия напряжения на питающих вводах 0,4кВ;
- возможность подключения цифровых терминалов ЦРЗА, контроллеров присоединений, приборов качества ЭЭ и другого оборудования
- анализ состояния элементов оборудования и приборов учета
- прозрачный управляемый доступ к цифровым устройствам



Учет электроэнергии, телеметрия, качество ЭЭ

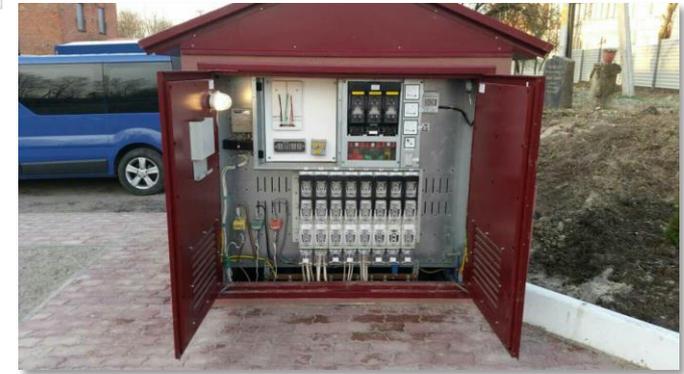


Сбор данных по силовой и радиосети

Управление релейной защитой



Видеонаблюдение и фотофиксация



Модули ввода/вывода, датчики

# Автоматизация работы диспетчера сети

Настройка обработки сигналов отклонения от нормального режима работы оборудования

обозначение	генерируемые события аларма
нет	уставка отключена, аларм не возникает
f+	аларм генерируется при каждом обнаружении контролируемого параметра за пределами уставки
fL	аларм генерируется при переходе контролируемого параметра через значение уставки*
fL	аларм генерируется при переходе контролируемого параметра через значение уставки и при возвращении в норму*

\* в данных режимах после сохранения нового значения уставки возможно повторное генерирование события, т.к. редактирование уставки обрасывает состояние аларма в норму

Рассылка уведомлений о аварийных событиях

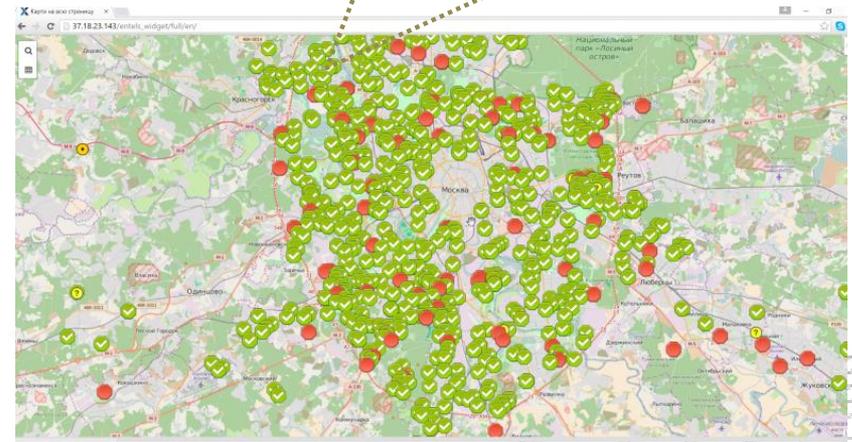
объект : точка учета	Umax	Umin	Pmax	Smax
РП-1 : Ввод 2	240	180		
РП-1 : Фидер 4	240	180	250	
РП-1 : Фидер 5	240	180	420	
РП-1 : Фидер 6	240	180	350	
РП-1 : СН	240	180		
РП-1 : Ввод 1	240	180		
РП-1 : Фидер 1	240	180		
РП-1 : Фидер 2	240	180		
РП-1 : Фидер 3	240	180		
РП-1 : Ввод 1	240	180		
рп-1 : ГМЯ	240	180		

максимальная активная мощность, кВт (сигнализация при переходе через уставку)

Передача информации с событиях мониторинга состояния оборудования и отклонений в ГИС подсистему

Назначение пользователей для рассылки уведомлений

The image shows two windows from the software interface. The left window, titled 'Контакты', displays a list of contacts with columns for 'Имя', 'Описание', 'E-mail', and 'Телефон'. The right window, titled 'Настройки', shows configuration options for 'SMS' and 'Email' notifications, including checkboxes for 'Отправка SMS сообщений' and 'Отправка писем', and a list of priority levels for messages.



# Автоматизация внедрения и эксплуатации

## Монтаж на объекте

А	В
<b>Общие данные</b>	
№ пп	1
РЭС	Арамасский сельский РЭС
Наименование объекта	КТП №4410
Тип Объекта	Реклоузер
Наименование питающей ПС	ПС Выездное ПС Орбита
Наименование питающей линии	ВЛ №1003 ПС Орбита, ВЛ №1007 ПС Орбита,
Номер опоры	смонтировано на ТП 10/0,4 кВ
Адрес	Арамас, рабочий поселок Выездное, ул. Пушкина 108
Уст. Мощ	630 кВт
Серийный № шкафа мониторинга	5984
Ширина	55.388484
Долгота	43.772652
Дата СМР, ПНР	22.08.2019
Дата последнего ТО	
Плановая дата ТО1	
Плановая дата ТО2 (осмотра)	
Идентификатор в Наумен	будет сформирован при создании
Дата последней аварии (ТН)	
<b>Каналы связи</b>	
Тип Связи 1	GPRS
Оператор SIM-карта 1	MTC
Номер SIM-карта 1	(910) 748-9745
Уровень сигнала 1	-70
IP адрес внешний с ПС КС1	10.219.32.13

## Электронный паспорт для загрузки объекта в ЦППС

Приложение 2.

### Перечень сигналов телемеханики РМБК.

№	Наименование аппарата	Обозначение сигнала в АРМ диспетчера
<b>Перечень сигналов ТС</b>		
1	ПД-2	Неисправность блока управления наличие (1) / отсутствие (0)
2	ПД-2	Связь с ИКЗ наличие (1) / отсутствие (0)
3	ПД-2	Ключ блокировки ТУ наличие блокировки (1) / отсутствие блокировки (0)
4	ПД-2	Есть напряжение в сети наличие (1) / отсутствие (0)
5	ПД-2	Дверь шкафа управления открыта
6	ПД-2	Отказ блока управления
7	ПД-2	АВ блока управления разряжен
8	ПД-2	Автономный режим работы введен
9	ПД-2	Неисправность блока управления
10	ПД-2	Режим управления местное (1) / дистанционное (0)
11	ПД-2	Положение разъединителя замкнут (1) / разомкнут (0)
12	ПД-2	Управление разрешено (1) / запрещено (0)
<b>Перечень сигналов ТИ</b>		
13	ПД-2	Тип повреждения линии (1 - междуфазное КЗ, 2 - ОЗЗ, 3 - междуфазное КЗ + ОЗЗ)
14	ПД-2	Уставка срабатывания ОЗЗ, А
<b>Перечень сигналов ТУ</b>		
15	ПД-2	Включить / Отключить разъединитель
16	ПД-2	Квитирование ИКЗ
17	ПД-2	Ввести / вывести автономный режим работы

## Унифицированный набор данных

## Наладка

**Описание объекта автоматизации**

М.к.п.: 1

Объект: Арамасский сельский РЭС

Адрес: КТП №4410

Тип объекта: Реклоузер

Установка: ВЛ №1003 ПС Орбита, ВЛ №1007 ПС Орбита

Уровень сигнала: -70

Дата СМР, ПНР: 22.08.2019

## Внесение в базу данных объекта и его характеристик

**Акт приема в эксплуатацию комплексной системы АСУЭ и ТМ на объекте Реклоузер 14 ПС Григорьево ф.10-03 ВЛ 10 кВ оп. № 9 филиала ПАО "МРСК" - "Костромзнерго"**

Утверждаю:  
Начальник УК и ТАСУ  
Филиала ПАО "МРСК" - "Костромзнерго"  
И.О. Фамилия

20... г.

Акт приемки в эксплуатацию комплексной системы АСУЭ и ТМ на объекте Реклоузер 14 ПС Григорьево ф.10-03 ВЛ 10 кВ оп. № 9 филиала ПАО "МРСК" - "Костромзнерго"

Принятая комиссия, назначенная приказом филиала ПАО "МРСК" - "Костромзнерго" № от в составе:

председателя комиссии: начальник управления КИТ АСУ филиала ПАО "МРСК" - "Костромзнерго" членов комиссии:

представителей заказчика:

начальник отдела контроля ИТ и ТК

начальник СЭ СДТУ и ИТ

Представителей Субordinate: ООО "Субordinate"

Установлено:

1. Подписанным ООО "Этис" предъявлено к приемке следующее законченное монтажное оборудование:
2. Монтажные работы выполнены субordinateм организации ООО "Субordinate".
3. Приемные испытания в составе автономной и комплексной установки, включая необходимые профилактические работы, выполнены субordinateм организации ООО "Субordinate".

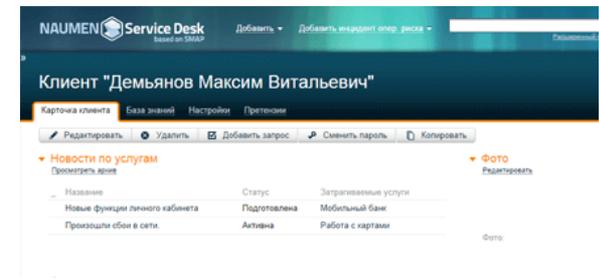
## Акт приема в эксплуатацию объекта автоматизации

## Эксплуатация

**Мониторинг реклоузеров**

РЭС	Объект	Сеть	Связь	УРОВНЬ СИГНАЛА	Уровень сигнала	Резервное питание	Состояние	СМР	ПНР	Последнее ТО	Последняя авария
Труновский РЭС	РВ1	10кВ	норма	норма	11	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ1	10кВ	норма	норма	9	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ1	10кВ	норма	норма	11	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ2	10кВ	норма	норма	20	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ2	10кВ	норма	норма	11	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ3	10кВ	норма	норма	20	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ3	10кВ	норма	норма	14	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ3	10кВ	норма	норма	11	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ3	10кВ	норма	норма	20	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ3	10кВ	норма	норма	11	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ3	10кВ	норма	норма	20	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ3	10кВ	норма	норма	11	Е	норма			18.03.19	
Труновский РЭС	РВ3	10кВ	норма	норма	20	Е	норма			18.03.19	

Мониторинг состояния объекта в ЦППС  
С возможностью формирования эксплуатационных задач и контролем Исполнения в соответствии с SLA



Контроль работы оборудования , интеграция с сервисДэск

# Автоматизированное тестирование

Наладка объекта автоматизации включает необходимость вывести весь объем информации для подключения к ЦППС «ЭНТЕК-1000»

Позволяет автоматизировать процесс тестирования при наладке шкафа и приемо-сдаточных испытаниях.

Позволяет автоматизировано подключать шкаф к системе сбора данных в ЦППС «ЭНТЕК-1000».

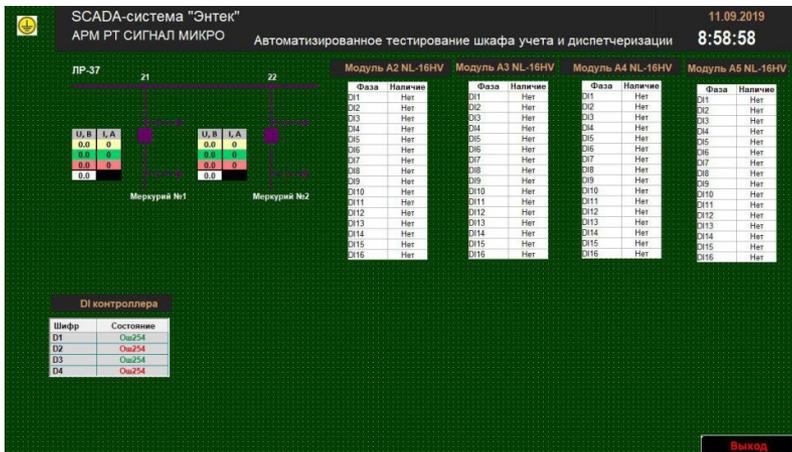
Позволяет автоматизировать процесс сдачи объектов в эксплуатацию.

Позволяет вести первичный учет всех элементов цифровизации начиная с этапа выпуска оборудования

Образец\_паспорт\_PBA.xlsx

A		B	
Общие данные			
№ пп	1		
РЭС	Армавский сельский РЭС		
Наименование объекта	КТП №4410		
Тип Объекта	Реклоузер		
Наименование питающей ПС	ПС Выездное ПС Орбита		
Наименование питающей линии	ВЛ №1003 ПС Орбита, ВЛ №1007 ПС Орбита,		
Номер опоры	смонтировано на ТП 10/0,4 кВ		
Адрес	Армавас, рабочий поселок Выездное, ул. Пушкина 108		
Уст. Мощи	630 кВа		
Серийный № шкафа мониторинга	5984		
Широта	55.388484		
Долгота	43.772652		
Дата СМР, ПНР	22.08.2019		
Дата последнего ТО			
Плановая дата ТО1			
Плановая дата ТО2 (осмотра)			
Идентификатор в Наумен	будет сформирован при создании		
Дата последней аварии (ТН)			
Каналы связи			
Тип Связи 1	GPRS		
Оператор SIM-карты 1	МТС		
Номер SIM-карты 1	(910) 748-9745		
Уровень сигнала 1	-70		
IP адрес внешней с ПК К1	10.219.32.13		

Электронный паспорт загрузки данных об объекте в ЦППС



АРМ тестирования в составе ЦППС  
Совместное решения с АО НПП «Сигнал» Корп. РОСТЕХ

Карта тегов МЭК 60870-5-104

№ п/п	Группа	Общие свойства		Тип	Адрес	Набор значений ТС (Значение 0 / Значение 1)	Свойства для ОМК		
		Имя (шифр параметра)	ИЗ 103/14				Тип ТС	Тип ТИ	Фаза
61	ТС	NL-16HV №4 Discret input 9	DI	67	Нарушение/Норма	Сигнализация			
62	ТС	NL-16HV №4 Discret input 10	DI	68	Нарушение/Норма	Сигнализация			
63	ТС	NL-16HV №4 Discret input 11	DI	69	Нарушение/Норма	Сигнализация			
64	ТС	NL-16HV №4 Discret input 12	DI	70	Нарушение/Норма	Сигнализация			
65	ТС	NL-16HV №4 Discret input 13	DI	71	Нарушение/Норма	Сигнализация			
66	ТС	NL-16HV №4 Discret input 14	DI	72	Нарушение/Норма	Сигнализация			
67	ТС	NL-16HV №4 Discret input 15	DI	73	Нарушение/Норма	Сигнализация			
68	ТС	NL-16HV №4 Discret input 16	DI	74	Нарушение/Норма	Сигнализация			
69	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Мощность активная суммарная	AIF	101					Потребление активной мощности
70	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Мощность реактивная суммарная	AIF	102					Потребление реактивной мощности
71	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Напряжение, фаза A	AIF	103					Напряжение
72	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Напряжение, фаза B	AIF	104					Напряжение
73	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Напряжение, фаза C	AIF	105					Напряжение
74	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Ток, фаза A	AIF	106					Ток
75	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Ток, фаза B	AIF	107					Ток
76	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Ток, фаза C	AIF	108					Ток
77	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 COS Фактор мощности суммарный	AIF	109					
78	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Мегавольтное напряжение AB	AIF	110					Напряжение
79	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Мегавольтное напряжение BC	AIF	111					Напряжение
80	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Мегавольтное напряжение AC	AIF	112					Напряжение
81	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Энергия Тариф общий Ад-со сброса	AIF	113					Энергия
82	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 1 Энергия Тариф общий Юв-со сброса	AIF	114					Энергия
83	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Мощность активная суммарная	AIF	121					Потребление активной мощности
84	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Мощность реактивная суммарная	AIF	122					Потребление реактивной мощности
85	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Напряжение, фаза A	AIF	123					Напряжение
86	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Напряжение, фаза B	AIF	124					Напряжение
87	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Напряжение, фаза C	AIF	125					Напряжение
88	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Ток, фаза A	AIF	126					Ток
89	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Ток, фаза B	AIF	127					Ток
90	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Ток, фаза C	AIF	128					Ток
91	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 COS Фактор мощности суммарный	AIF	129					
92	ТИ	СПОДЭС.Счетчик 2 Мегавольтное напряжение AB	AIF	130					Напряжение

Унифицированная карта адресов телеметрических данных

# Регламент внедрения объектов распределительной сети



## 1 - Производство оборудования

Электронный паспорт заполняется в момент производства оборудования и хранится в контроллере. Заполняется при выполнении работ на объекте. Позволяет получать информацию об оборудовании с момента его производства на заводе изготовителе и до списания оборудования или объекта.

## 2 – Монтажные и наладочные работы

Работы по монтажу и наладке на объекте упрощаются за счет разделения полномочий. Наладка может быть выполнена удаленно. При выполнении работ на объекте выполняется заполнение электронного паспорта.

## 3 – Наладка, вывод объекта в АСУЭ, ЦППС

При выполнении работ на объекте выполняется заполнение электронного паспорта, что позволяет автоматизировать процесс наладки и устранить введение недостоверной информации. Вывод в ОИК осуществляется специалистами сетевой компании самостоятельно.

## 4 - Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию осуществляется на основании унифицированного Акта выполнения работ который формируется из данных ЦППС «ЭНТЕК-1000» и полученной телеметрической информации, что гарантирует качество выполненных работ и достоверность информации.

## 5 – Эксплуатация, обслуживание и ремонты

Контроль работоспособности состояния объекта, управление эксплуатацией и ремонтами осуществляется на базе единой системы мониторинга состояния объектов встроенной в ЦППС «ЭНТЕК-1000». Вся информация регистрируется в СМД (статистика, мониторинг, диагностика) с возможностью передачи в Сервис ДЕСК предприятия.

# Информационная безопасность. решение для малых объектов распределительной сети.

УСПД «ЭНТЕК» с наложенными средствами шифрования - совместная разработка ООО «ЭНТЕЛС» 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

Беспроводной канал связи

VPN  
Internet



ЦППС

АРМ  
телемеханики  
АРМ службы учета  
АРМ службы РЗА  
АРМ службы связи  
АРМ эксплуатации

Система учета и управления  
распределёнными объектами

- Система телемеханики / телеметрии Энергомониторинг в реальном режиме времени
- Коммерческий и технический учет электроэнергии и других ресурсов
- Трансляция данных в вышестоящие системы (шлюз протоколов)
- Управляемый прозрачный доступ к цифровому оборудованию
- Наложённое шифрование в целях защиты коммерческих и технологических данных в публичных сетях

Трансформаторный пункт, реклоузер,...  
водозаборный узел, тепловой узел, генератор,  
объект инфраструктуры оператора связи,  
электростанция, элеткронакопитель,...

# Информационная безопасность на базе решения Инфотекс vipnet

Опыт применение в ПАО «РОССЕТИ»:

- Информационная безопасность на базе отработана для объектов распределительных сетей ПАО «МОЭСК» в качестве типового решения для малых объектов автоматизации в рамках пилотного проекта «Цифровой РЭС» Истринский
- Оптимальна для применения на малых объектах автоматизации
- Интегрируется общую систему управления

## Алгоритм подключения информбезопасности

Контроллер (УСПД) поставляется готовый к подключению в систему информационной безопасности.

При наладке информационной безопасности представитель сетевой компании на базе собственной лицензии формирует ключ шифрования и загружает его в УСПД.

## 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.



# Автоматизация эксплуатации

Журнал событий счётчика

НСИ						
События						
Дата	Время	Объект	Фидер	ТП	Событие	
27.10.2017	13:12:16	Багратионовский РЭС	ВЛ 15 206	ТП 206-10 п.Красноармейское	Вскрытие прибора учета	

ОАО "Новгород облэлектросетевая компания"  
 191000, Новгородская область, г.Новгород, ул.Кооперативная 8

**НАРЯД №** \_\_\_\_\_

Объект: 111 Новгород  
 Потребитель: Хоз. услуги PLC-31  
 Адрес установки счётчика: ул. Ломоносова 3 кор.1  
 Место установки: эл.щит  
 Тип счётчика: Меркурий 200.04  
 Заводской номер: 589188  
 Настройки АСКУЭ: Меркурий PLC, адр. 31

Л/С \_\_\_\_\_ Т/С 9092

Задание: \_\_\_\_\_

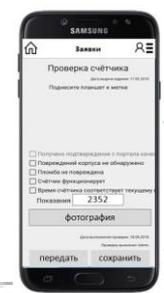
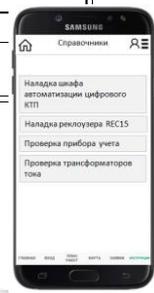
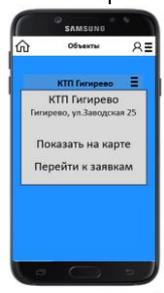
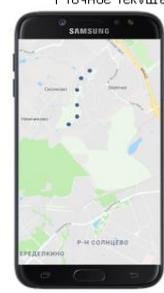
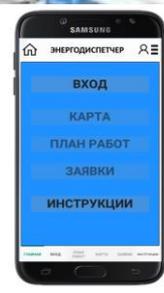
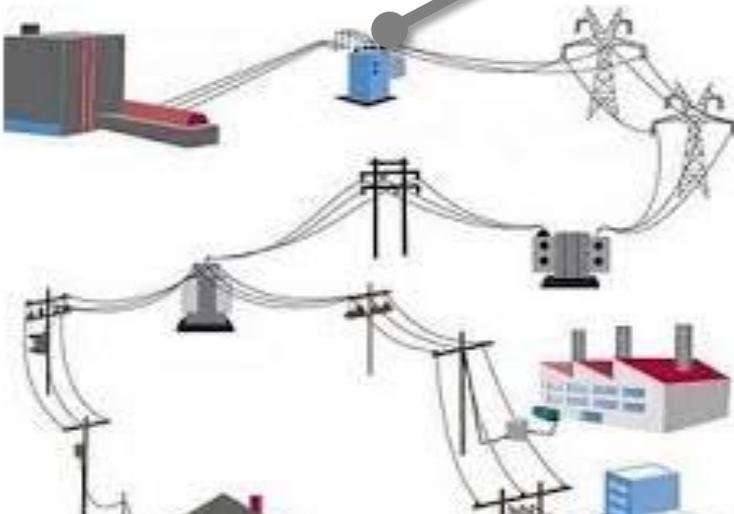
**Выезд специалиста для выполнения работ**



Показания:

T1	T2	T3	Тсумм

Текущее время на счётчике: \_\_\_\_\_  
 Точное текущее время: \_\_\_\_\_



# Результаты

## Результаты применения

### **СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ**

Снижение стоимости ввода в эксплуатацию  
Снижение стоимости эксплуатации за счет высокой готовности и специальных инструментов для упрощения эксплуатации

### **СНИЖЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА**

Применение комплектов высокой готовности с автоматизированным контролем на всех этапах работоспособности позволяет снизить требования к собственным специалистам и подрядным организациям

### **СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА НАЛАДКУ**

Переход от ручных настроек на каждом этапе к максимально подготовленным решениям

### **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА**

За счет прозрачности результаты работы на каждом этапе

## Решаемые задачи

- Обеспечить качество на всех этапах автоматизации распределительной сети;
- Получить достоверную информацию об гарантийных обязательствах на продукцию;
- Автоматизировать процессы наладки на всех этапах жизненного цикла оборудования.

## Эффекты

- Снижение затрат на внедрение на 20%
- Снижение затрат на эксплуатацию на 30%
- Автоматизация значительной части процессов наладки ранее выполнявшихся в ручную
- Снижение эксплуатационных затрат сетевой компании за счет внедрения новых бизнес-процессов

