



ВАШ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРТ

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

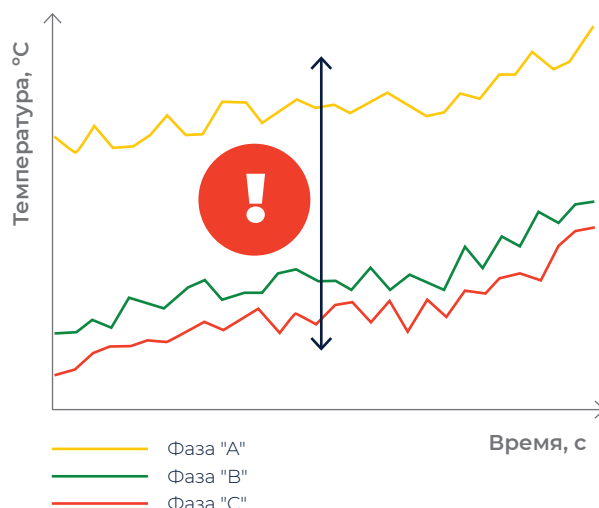
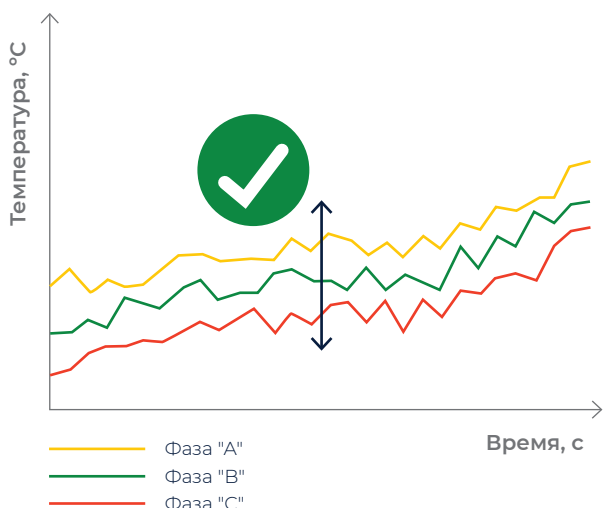
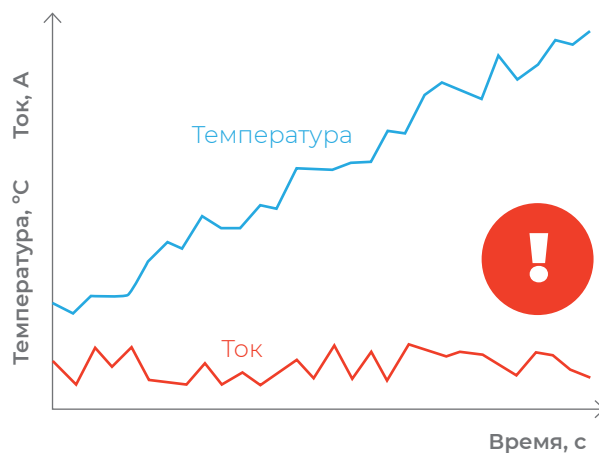
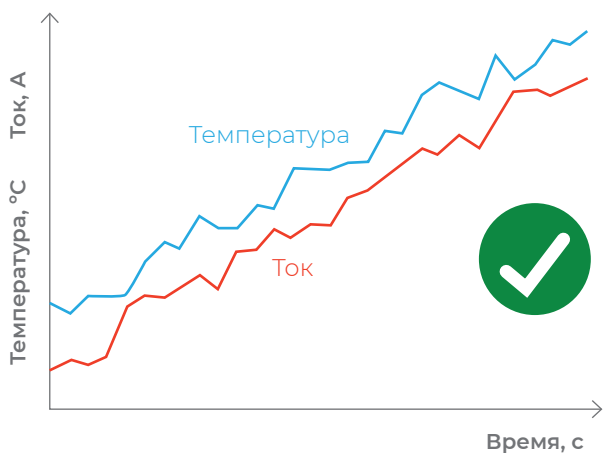
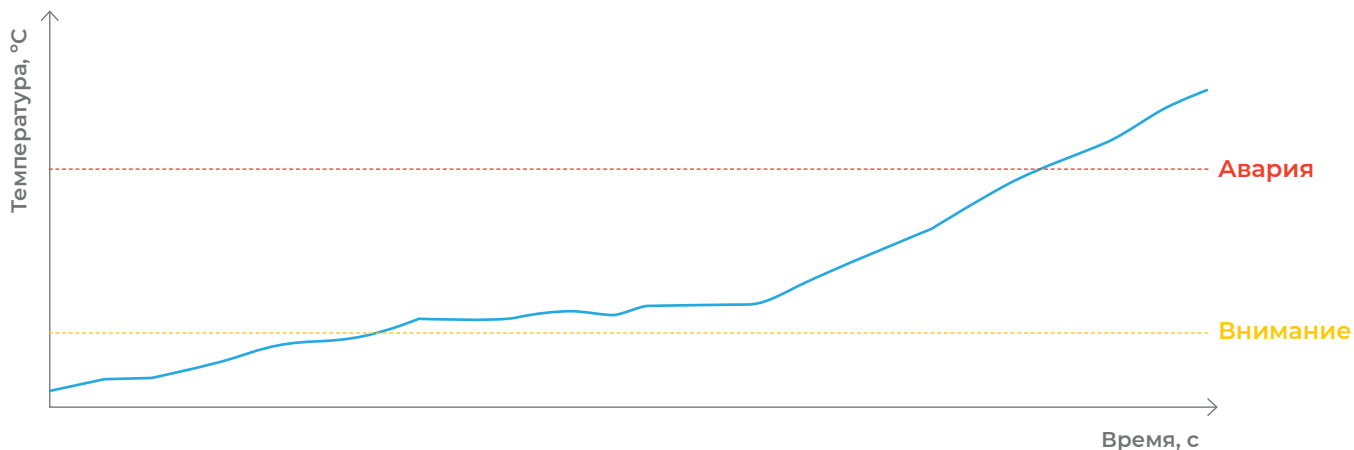
WWW.2TEST.RU



ДИАГНОСТИКА ДЕФЕКТОВ НА РАННЕЙ СТАДИИ

Температура — универсальный параметр, который отражает состояние электрооборудования.

Изменение температуры — первый из показателей неисправного состояния оборудования

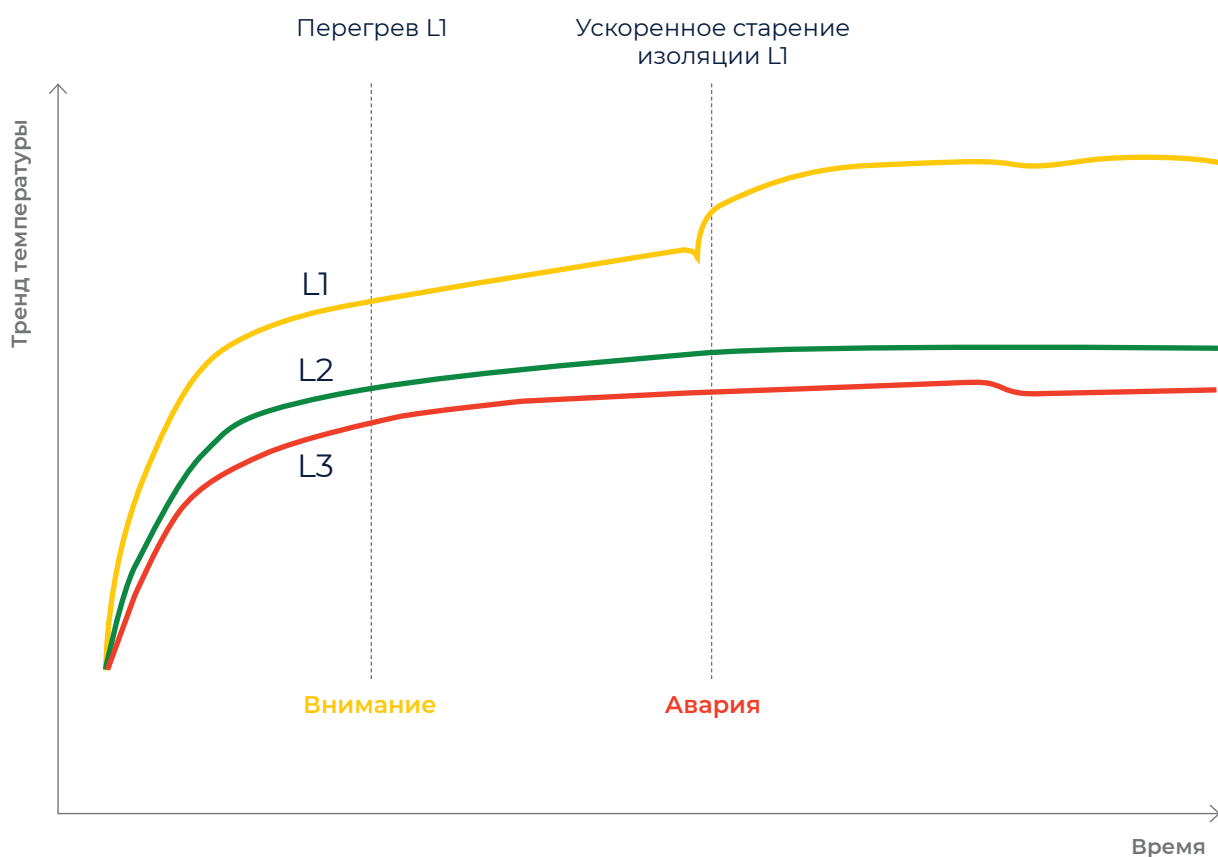


ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ МОНИТОРИНГ

Алгоритмы решений ПАК«ПрофиВижн» правильно сочетают два принципа:

- **Сравнение температуры:** отслеживание температурных различий между фазами (результаты измерений и анализа доступны локально и удаленно)
- **Влияние температуры:** сравнение контролируемой температуры с температурой окружающей среды, детектируя перегрев даже при низкой нагрузке



ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

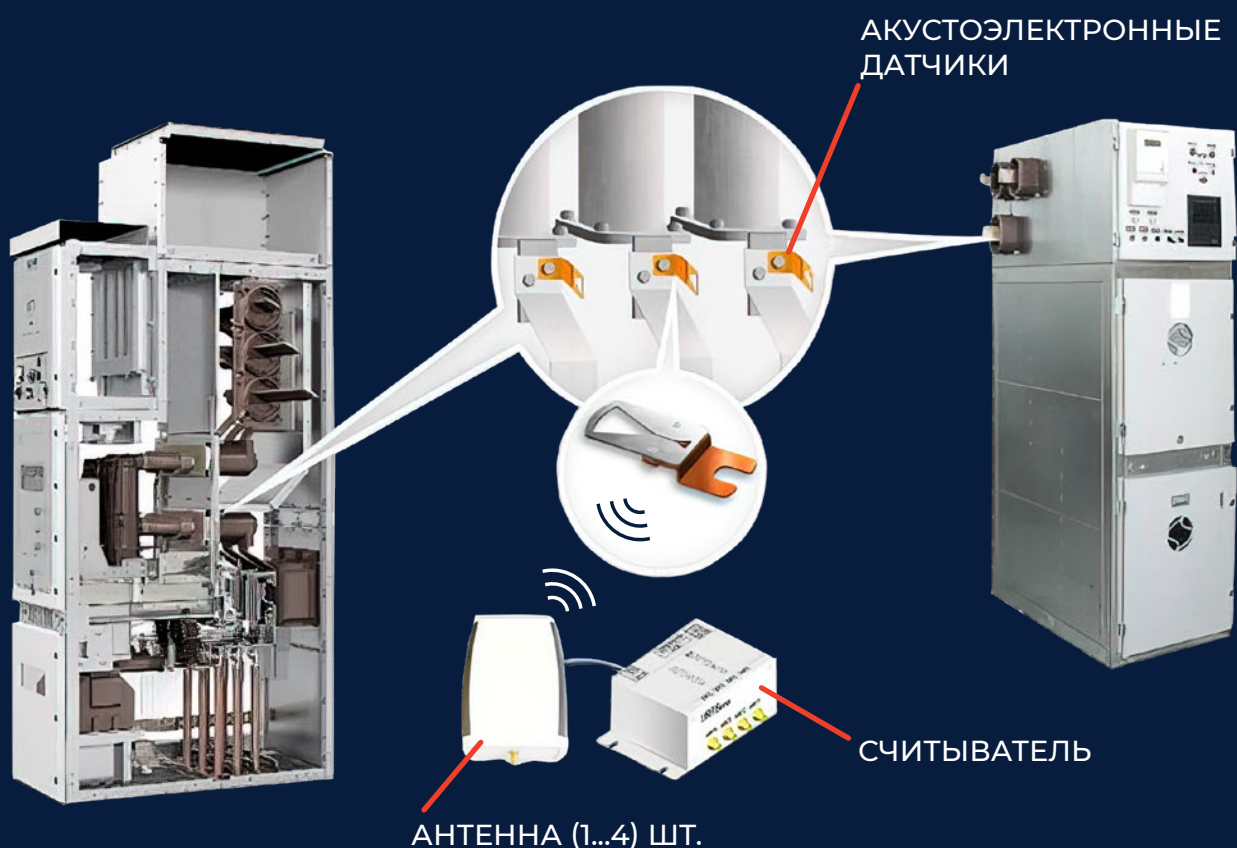
Комплекс температурного контроля разработан для автоматизации процессов и онлайн мониторинга температурного состояния контактных соединений, отходящих линий, токоведущих шин электрооборудования

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Сбор и визуализация данных о температуре
- Крепление датчика на токоведущую шину
- Высокая точность измерения температуры ± 1 °C
- Устойчивость к прямым разрядам и перегреву до 350+ °C
- Отсутствие электроники и элементов питания

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Работа в автоматическом режиме
- Устойчивость к электромагнитным помехам, загрязнению и пыли
- Не требуют обслуживания и замены элементов питания
- Интеграция с другими системами



ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Датчики температуры — пассивные датчики температуры, которые можно установить непосредственно на токоведущую часть, находящуюся под напряжением.

Система мониторинга ПАК «ПрофиВижн» — идеальное решение для непрерывного мониторинга в режиме реального времени точек потенциально имеющих риск перегрева в оборудовании среднего напряжения (например, шины и токопроводы, контакты выключателя и кабели).

Технология поверхностных акустических волн (ПАВ) позволила реализовать полностью беспроводной пассивный (не требующий питания) датчик непрерывного контроля температуры.

Датчики ПАВ были специально разработаны для объектов электроэнергетики с базовыми уровнями изоляции до 220 кВ.



ПРЕИМУЩЕСТВА

- Источник питания не требуется (пассивный)
- Предназначен для установки на токоведущие части под напряжением
- Срок службы более 20 лет
- Компактный размер и простота установки
- Комплекс внесен в госреестр средств измерений
- Полностью российская разработка и производство

БЕСПРОВОДНЫЕ СЕНСОРЫ ДЛЯ УМНЫХ СЕТЕЙ

Сокращают затраты на ремонт и обслуживание



или



Сокращение трудозатрат путем централизации сбора и анализа данных

100%

Незапланированные трудозатраты удваиваются

30%

Сокращение времени, необходимого для проведения ремонтно-эксплуатационных работ

Эффект для конечного потребителя

Тип оборудования	Тип обслуживания	Частота проведения	Профилактика на единицу	По состоянию на единицу
Выключатель	Визуальный / Базовый	2 года	2 часа	0
	Детальный	5 лет	2 часа	1,4 часа
КРУ	Визуальный	6 месяцев	30 минут	0
	Базовый	5 лет	45 минут	0
	Детальный	10 лет	2,5 часа	1,75 часа
			\$336 в год*	\$168 в год*

Планирование технического обслуживания на основании диагностики и прогнозирования данных в режиме реального времени

40%

Снижение операционных затрат

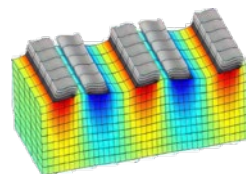
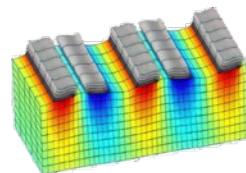
* EUROPEAN COMM2010-2016 «STUDY ON THE QUALITY OF ELECTRICITY MARKET DATA OF TRANSMISSION SYSTEM OPERATORS, ELECTRICITY SUPPLY DISRUPTIONS, AND THEIR IMPACT ISSION REPORT ON THE EUROPEAN ELECTRICITY MARKETS», MARCH 2018

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Акустоэлектроника + радарные технологии + обработка



Радиоизмерение среды
Алгоритмы обработки



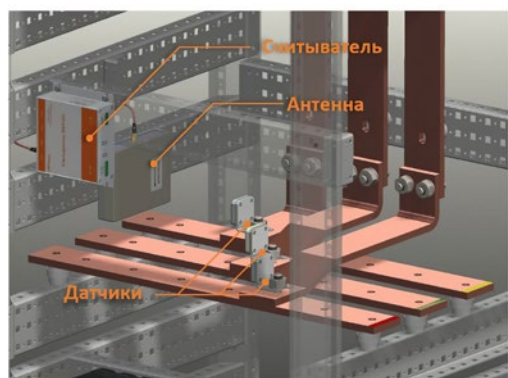
Считыватель

- Непрерывно посылает радиосигнал (2.4 ГГц)
- «Опрашивает» датчики (до 10 шт.)
- Обрабатывает сигнал в микроволновом диапазоне и измеряет параметры среды

Акустоэлектронный датчик

- Радиосигнал на датчике конвертируется в поверхностно- акустические волны благодаря пьезоэффекту
- Волны модулируются в зависимости от изменения параметров окружающей среды (температура, магнитное поле)

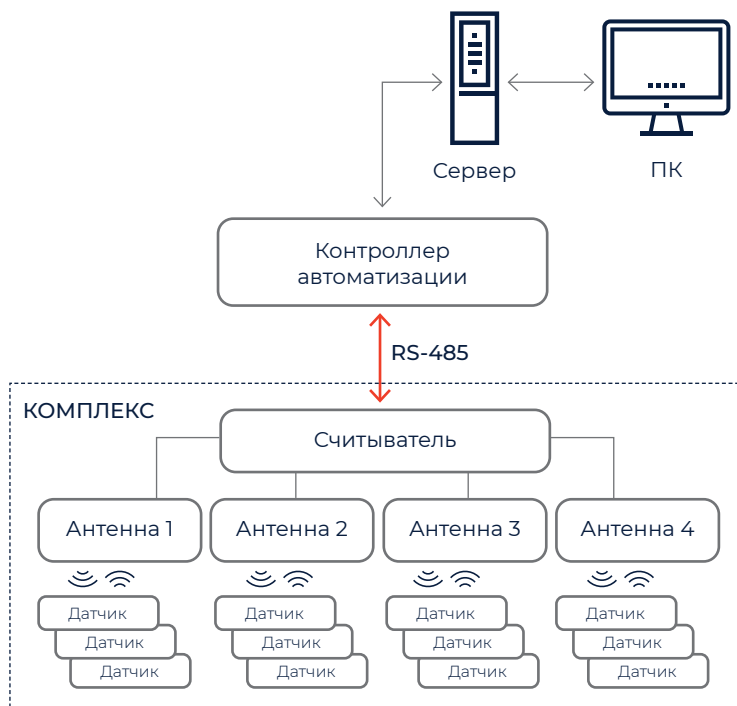
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ



Пример установки датчиков



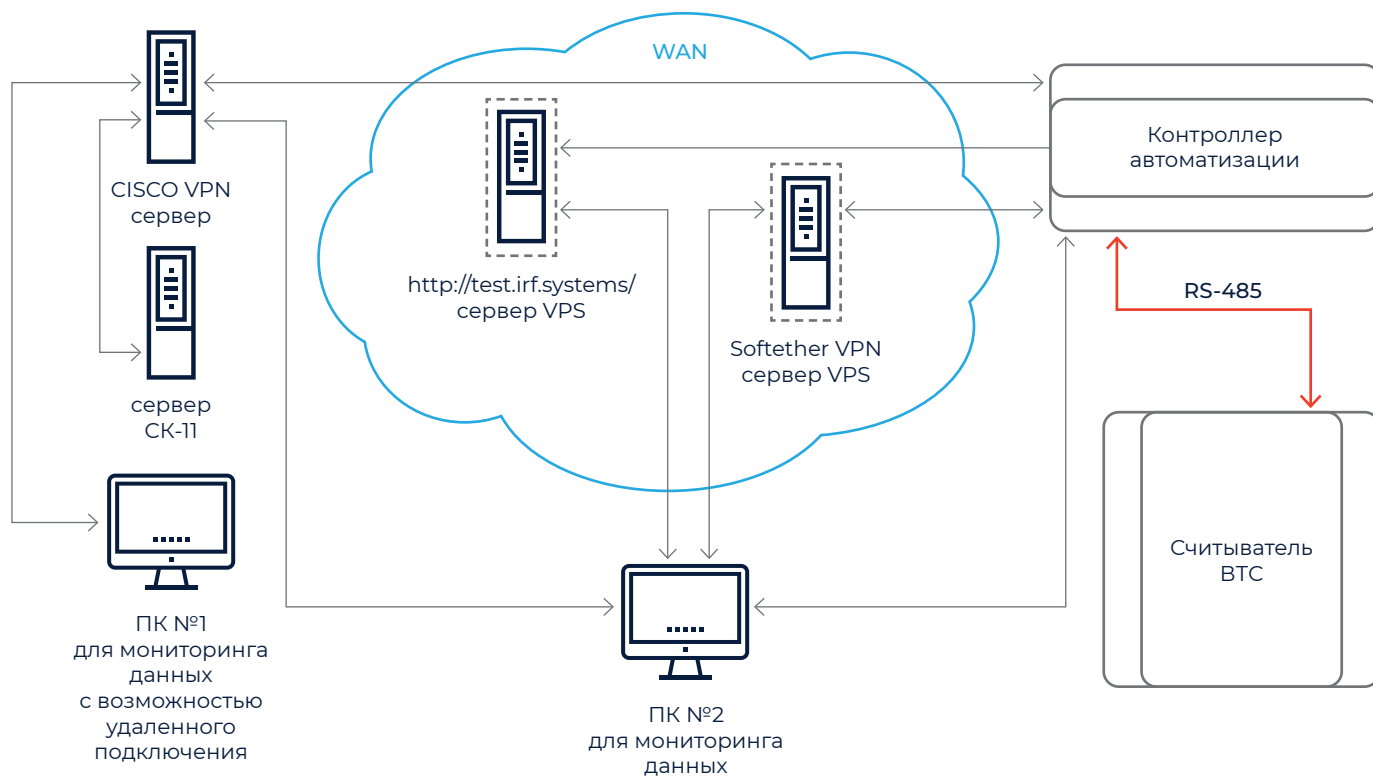
Внешний вид датчиков



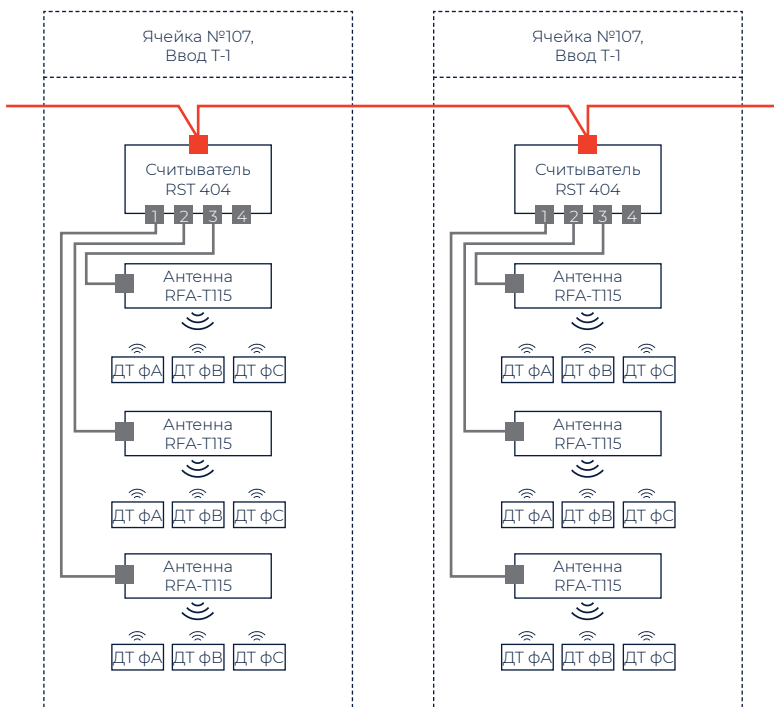
Структурная схема работы
Комплекса температурного контроля

СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ

Интеграция по протоколу МЭК 60870-5-104



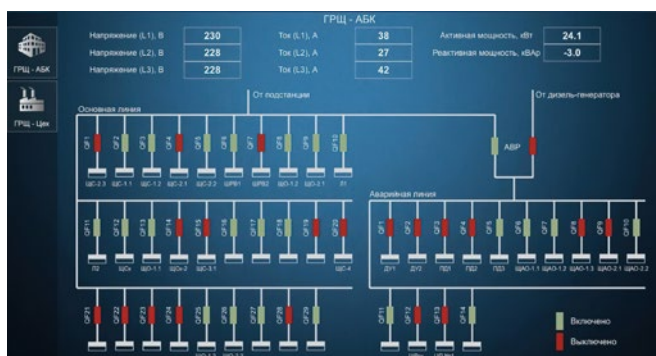
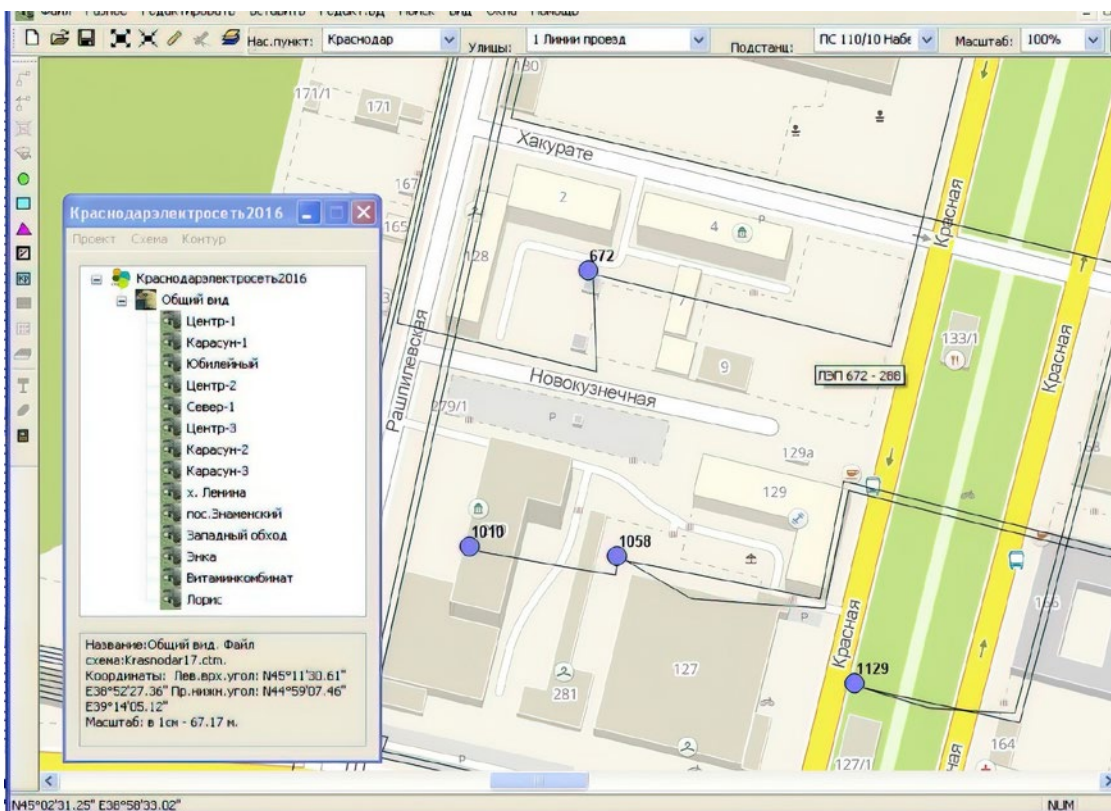
ЗРУ 6 кВ



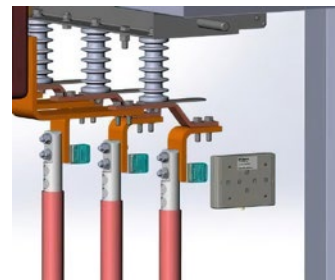
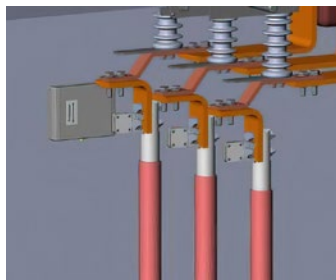
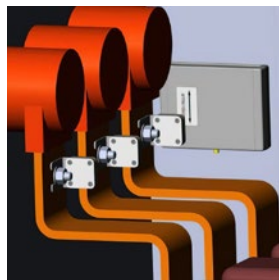
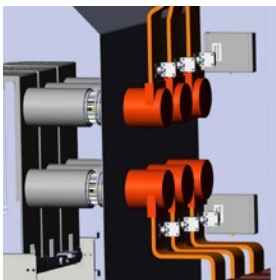
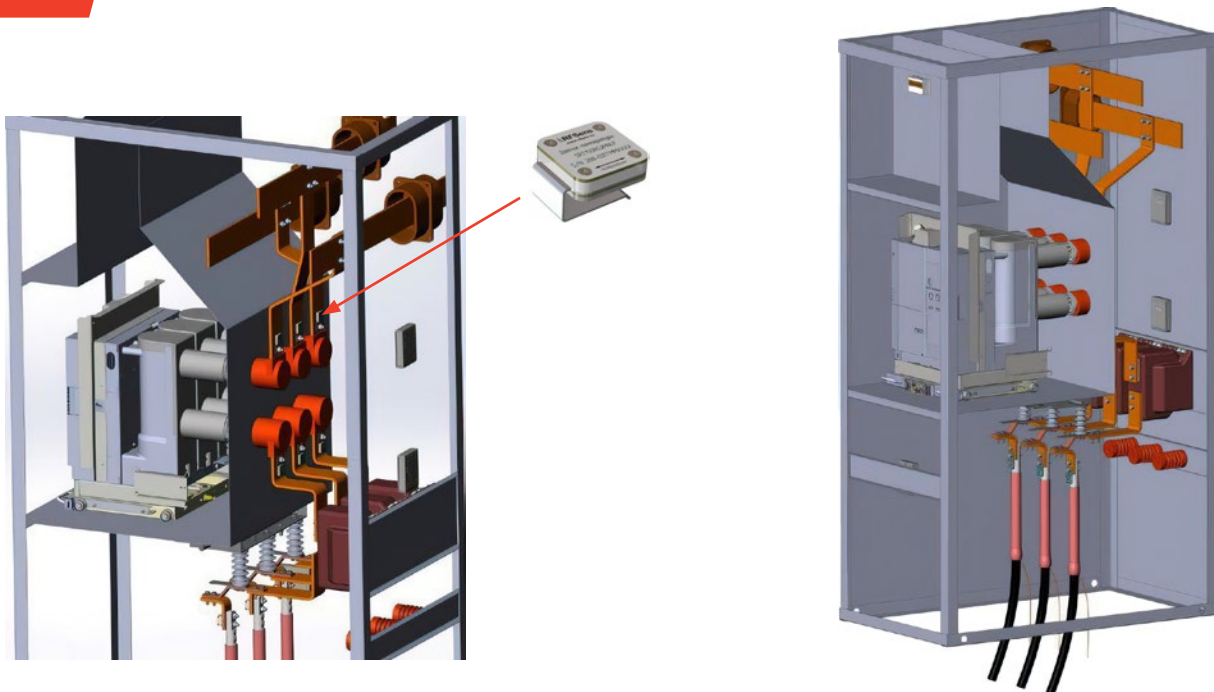
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПОТ ПЛАТФОРМЫ:

- Автоматизация техпроцессов на предприятии
- Синхронизация с ГИС
- Низкая стоимость



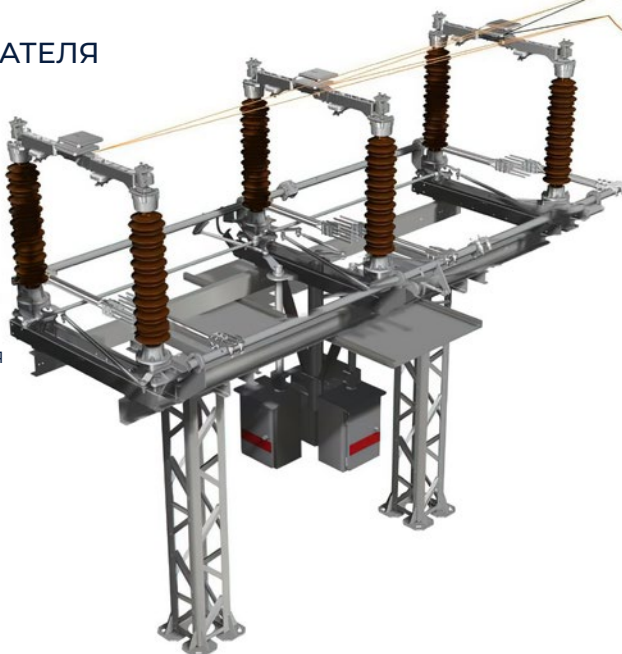
ПРИМЕРЫ ИНТЕГРАЦИИ КОМПЛЕКСА



СМАРТ АНТЕННА
С БОКСОМ
ДЛЯ СЧИТЫВАТЕЛЯ



Дальность
считывания
до 3 м

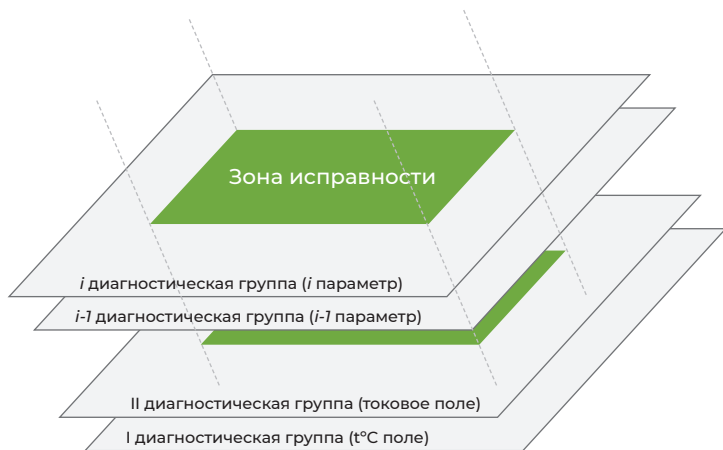


АКУСТОЭЛЕКТРОННЫЕ
ДАТЧИКИ

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

РАСШИРЕННЫЕ ФУНКЦИИ ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ:

- Применение алгоритмов технического диагностирования электрооборудования согласно нормативно-техническим документам, стандартам организации, в частности РД 153-34.0-20363-99, 34.45-51.300-97, МЭК 60354 (1991), ГОСТ 14209-97 и т. д. (коэффициенты дефектности, избыточные температуры и т. д.)
- Разработка и применение матриц технического состояния и экспертно-диагностической модели, составленной совместно с Заказчиком
- Контроль в режиме онлайн временных изменений диагностических параметров матрицы

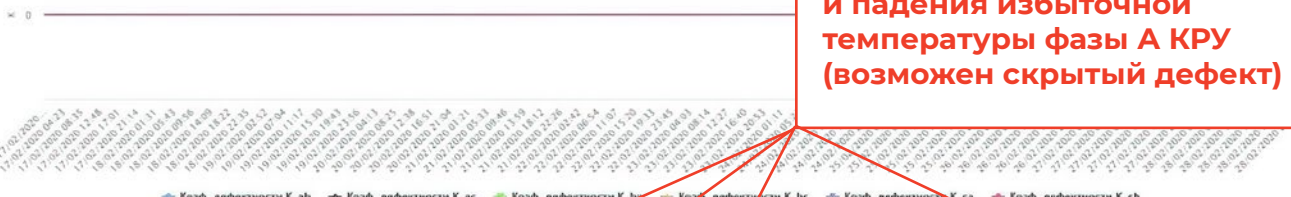


На главную

RFSens

КТПВН "ИНВЭНТ-Электро" (Ячейка КРУ ВВ2)

Коэффициент дефектности шин в ячейке

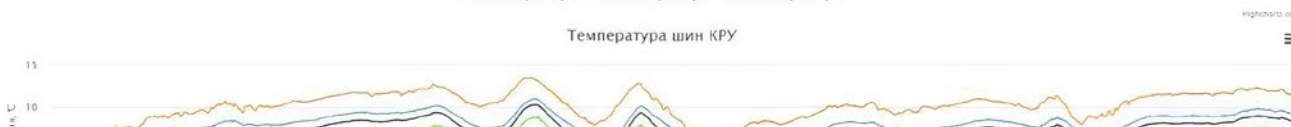


Зоны нелинейного роста и падения избыточной температуры фазы А КРУ (возможен скрытый дефект)

Избыточная температура шин в ячейке



Температура шин КРУ





УПРАВЛЕНИЕ УДАЛЕННЫМ ОБЪЕКТОМ



КЕЙС

Основание:

Мероприятия по круглосуточному сбору технологических данных с эксплуатируемых электроустановок НГДУ

Функционал:

Постоянная передача собранных технологических данных (периодичность от 10 сек) с подстанции 35/6 кВ в Центр управления сетями [на расстояние 4 км] посредством нелицензируемого канала связи LoRaWAN (спецификация RU)

Применение:

- Контроль и мониторинг эксплуатируемых установок 27/7/365
- Реализация сбора данных с удаленных объектов контроля (где плохой GSM сигнал)
- Исключение абонентской платы за использование беспроводного канала связи

РЕШЕНИЕ

Программно-аппаратный комплекс температурного контроля

- Сбор и передача технологической информации с контролируемых объектов, данных учета энергоресурсов и других некритичных параметров с объектов управления
- Реализация оповещений типа «Push Alarm»
- Используются нелицензируемые радиоканалы связи LoRaWAN (на проработке ПНСТ 516-2021)



ГДЕ ЕЩЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ:

- АО «Сетевая компания», АСК(Т)УЭ, Набережночелнинские ЭЭС
- АО «Воронежсинтезкаучук», ССПИ (ОПЭ)
- Астраханский филиал ООО «Газпромтранс», система сбора данных для АС УПС (пилот) др.

ДАТЧИКИ ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ НА ПС



КЕЙС

Основание:

Программа ПАО «Татнефть им. В. Д. Шашина»: «Внедрение приборов слежения за техническим состоянием энергетического оборудования в режиме реального времени»

Функционал:

Метрологически значимые измерения в реальном времени температуры вводов силовых трансформаторов 35(110)/6(10) кВ и выключателей 35 (110) кВ, контактных соединений разъединителей 35 (110) кВ в ОРУ ПС, с передачей информации в КСПД (АСУТП) предприятия

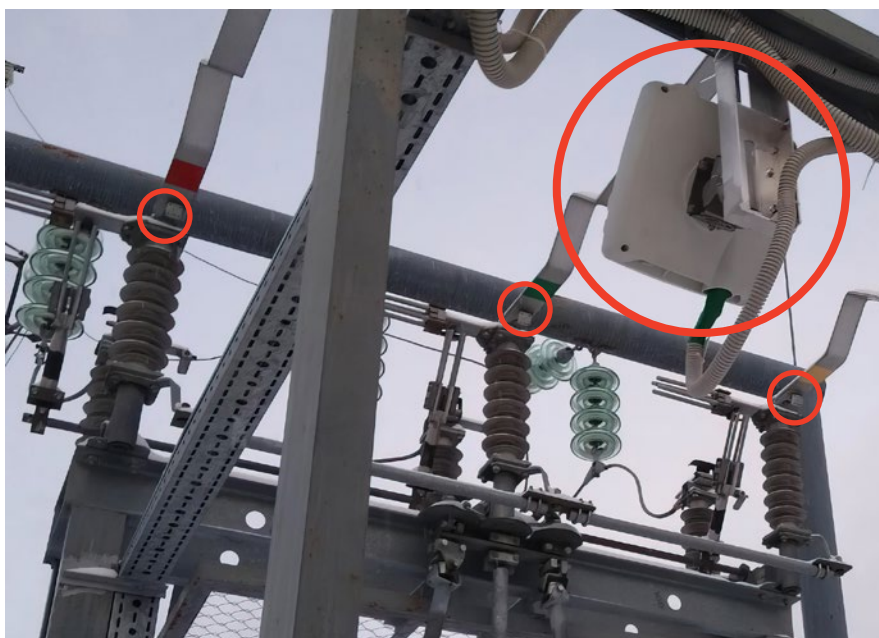
Применение:

Автоматизированный контроль за техническим состоянием ЭО в рамках реализации мероприятий по переходу на ТОиР по состоянию (выполнение п. 11 раздела II Приказа Минэнерго РФ № 1013 от 25.10.2017 г.)

РЕШЕНИЕ

Комплексы температурного контроля

- Выполнены на базе пассивных акустоэлектронных датчиков температуры с опросом их по радиоканалу
- Автоматизация процессов контроля (мониторинга) за температурным состоянием и разрядной активностью в окрестности токопроводов и шин электрооборудования напряжением 6 (10), 35, 110 кВ
- Передача полученной информации в АСУ ТП потребителя



ГДЕ ЕЩЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ:

- ПАО «МОЭСК»/ ПС 110/10 «ЭКРАН» (г. Запрудня, Московская обл./ реализован в 2018 г.)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ

КЕЙС



Основание:

Противоаварийные мероприятия в системе электроснабжения цеха азота и воздуха завода ОП и ТГ ПАО «Казаньоргсинтез»

Функционал:

Измерения в реальном времени температуры и диагностический мониторинг автоматических выключателей и ошиновки 0,4 кВ с передачей полученной и рассчитанной информации на местный пульт управления в ТП-75

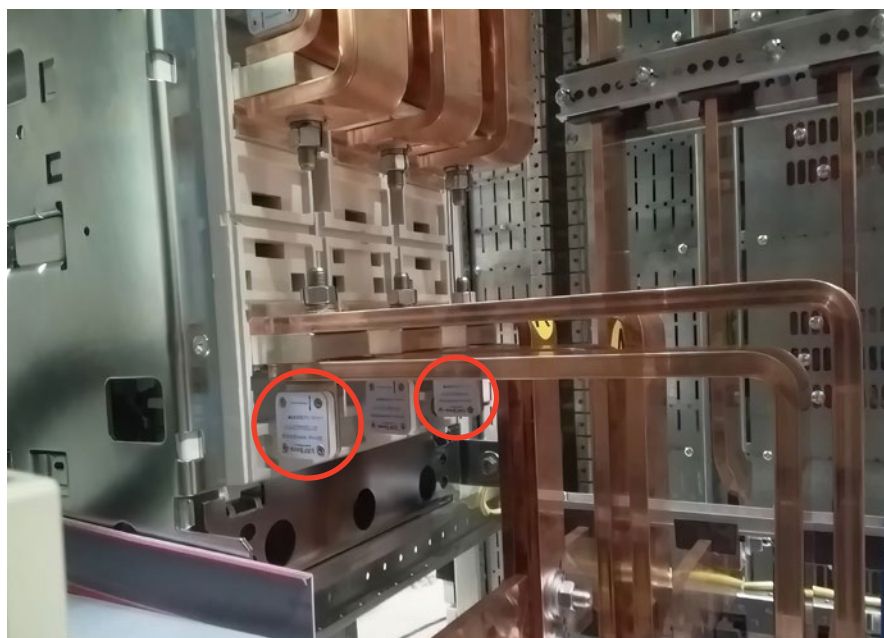
Применение:

- Онлайн контроль температуры в НКУ 0,4 кВ, питающий технологическую линию предприятия
- Своевременное выявление перегревов и исключение аварии из-за перегрузок электрооборудования цеха

РЕШЕНИЕ

Комплексы температурного контроля

- Контроль температуры проводников и воздуха внутри низковольтного электрооборудования и в телекоммуникационных шкафах
- Опрос по радиоканалу беспроводных датчиков температуры
- Передача полученной информации в АСУ ТП потребителя



ГДЕ ЕЩЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ:

- ООО «ТЧН-электро», НКУ собственного производства
- ОАО «Татэлектромонтаж», НКУ собственного производства
- ПАО «Вымпелком» (Билайн), контроль шкафов ЦОД

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И МОНИТОРИНГ

КЕЙС



Основание:

Потребность ОГЭ в обеспечении требуемой надежности системы электроснабжения промышленной площадки ГК «ИНВЭНТ» (Таткабель), пос. Столбищи (Татарстан)

Функционал:

Диагностический мониторинг наконечников и концевой кабельной муфты, а также контактных соединений выкатного элемента (ВЭ) в КРУ(КСО) (РП и РТП 6..35 кВ)

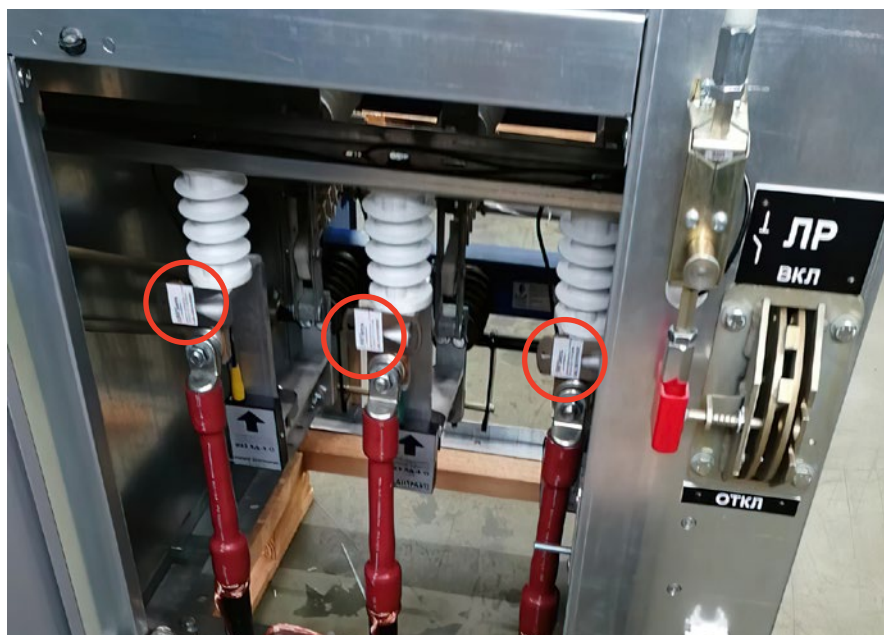
Применение:

- Измерения в реальном времени температуры и диагностический мониторинг ячеек КРУ 10 кВ с выводом телеизмерений и диагностической информации на web-сервер.
- Выявление скрытого дефекта на вводе фазы «С» вакуумного выключателя ячейки КРУ ВВ2

РЕШЕНИЕ

Комплексы температурного контроля

- Беспроводной контроль температуры контактных соединений (ВЭ), температуры и ЧР на концевых муфтах и шинах в КРУ (КСО) 6..35 кВ
- Своевременное предотвращение аварийных ситуаций, возникающих вследствие перегрева
- Предупреждение аварий и технологических нарушений в РП и РТП СН



ГДЕ ЕЩЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ:

- АО «Воронежсинтезкаучук», ГК СИБУР/СЭС РУ 6 кВ (г. Воронеж)
- АО «БЭСК»/ ГПП 1 (г. Уфа, Башкирия)
- OEM для: АО «Электронмаш», ООО «МЭЩ», ЭТЗ «Вектор» и др.
- Испытания на ЭМС с ООО «НТЦ Механотроника»







WWW.2TEST.RU