

Оборудование для диагностики КЛ высокого и сверхвысокого напряжения

Якунин Алексей



ООО «Систек» - интегратор кабельных решений "под ключ".



- Поставка высоковольтного кабеля, аксессуаров и диагностического оборудования для КЛ
- Инжиниринг
- Монтаж КЛ
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание



Описание деятельности компании ООО "Систек"

Компания ООО "Систек" является дистрибьютором и поставщиком следующих компаний

- ❑ Suedkabel Gmbh (Германия) **SÜDKABEL**
- ❑ Demirer Kablo (Турция) **dk**
- ❑ ILJIN ELECTRIC CO LTD (Корея) **ILJIN**
- ❑ PFISTERER IXOSIL AG (Швейцария) **PFISTERER**
- ❑ PRYSMIAN Cables & Systems B.V. (Голландия) **PRYSMIAN**
- ❑ Vetter GmbH (Германия) **VETTER**
- ❑ LIOS Technology GmbH (Германия) **LIOS TECHNOLOGY**



LIOS Technology GmbH

Сфера деятельности: Производство оборудования для измерения распределенной температуры с помощью оптоволоконного датчика.

Начало деятельности: 1998г

Количество реализованных проектов по всему миру: Более 2000

Количество реализованных проектов в России с 2006г.: Более 20

Область применения

Измерение температуры КЛ



Выявление очагов возгораний



Контроль целостности газо- и нефтепроводов



Исследование нефтяных месторождений



Эффективность использования в энергетике

- ❑ Мониторинг состояния КЛ и ВЛ в реальном времени
- ❑ Выявление «узких мест» КЛ и ВЛ
- ❑ Увеличение пропускной способности за счет практических расчетов
- ❑ Прогнозирование состояния КЛ и ВЛ при разных режимах работы
- ❑ Прогнозирование срока эксплуатации
- ❑ Снижение количества аварий



Обзор системы



- ❑ Контроллеры серии OTS: OTS20P, OTS40P, OTS60P, OTS80P, OTS100P, OTS120P, OTS140P, OTS160P, OTS200P-SM, OTS200P-SM
- ❑ Диапазон измерения: до 30 км
- ❑ Шаг измерения: до 0,5 м
- ❑ Количество каналов измерения: от 1 до 8
- ❑ Температурная погрешность: меньше 1,0°C

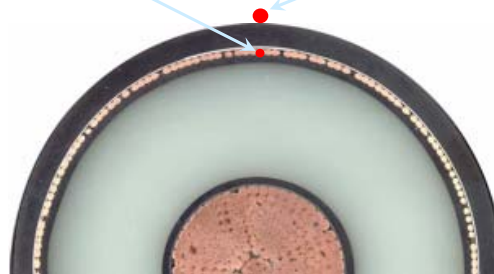


Расположения датчика при измерении температуры

При измерении температуры КЛ, оптоволоконный датчик может располагаться как внутри так и снаружи силового кабеля

Внутреннее расположение
оптоволоконного датчика

Внешнее расположение
оптоволоконного датчика



Расположения датчика в экране силового кабеля

При расположении оптоволоконного датчика внутри силового кабеля, металлический модуль с оптоволоконном интегрируется в экран кабеля на этапе производства силового кабеля

Плюсы

- Оптоволоконный датчик находится максимально близко к жиле, температура которой представляет для нас наибольший интерес
- Меньшая возможность повреждения волокна на этапе прокладки



Минусы

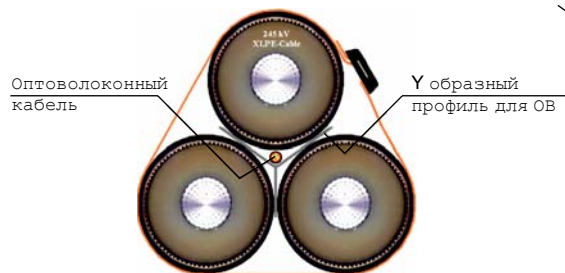
- Невозможность демонтажа волокна в результате его повреждения
- Каждое соединение в муфтах вносит затухание нежелательное для работы системы мониторинга

Расположения датчика при наружной прокладке

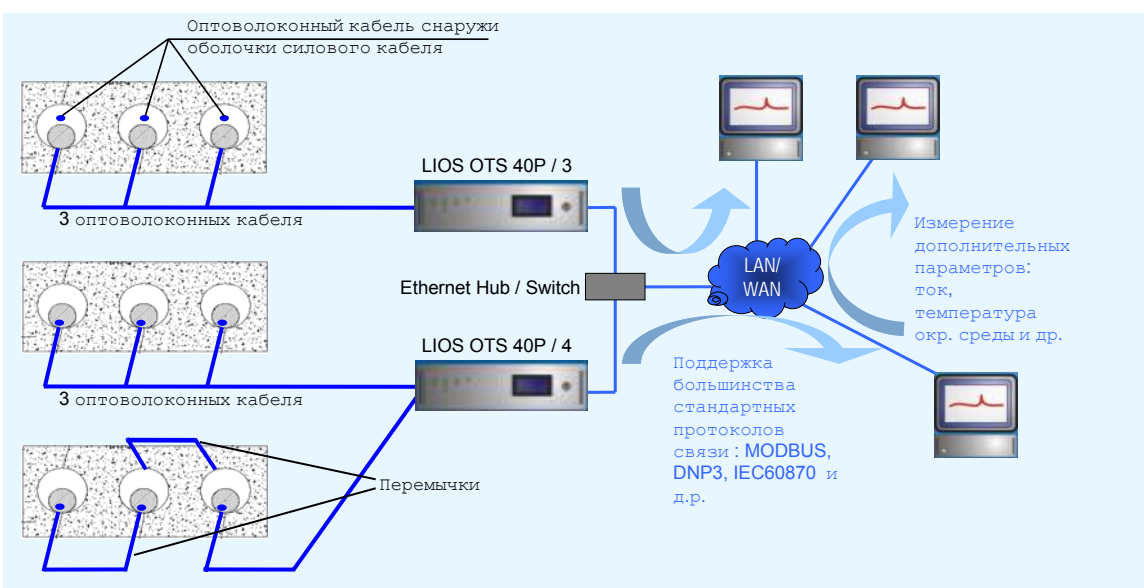
- ❑ Оптоволоконный датчик фиксируется пластиковыми хомутами по всей протяженности силового кабеля
- ❑ При прокладке силового кабеля треугольником, оптоволоконный датчик расположен посередине – внутри фаз



Оптоволоконный кабель

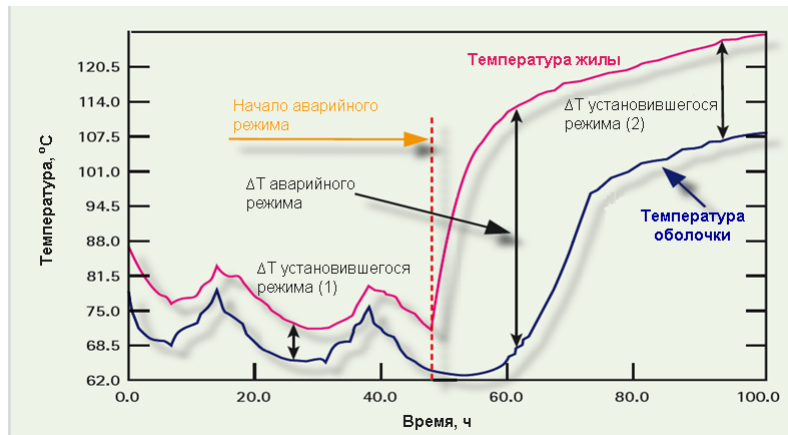


Пример мониторинга температуры КЛ



Мониторинг аварийных режимов

- Рабочая температура силового кабеля сильно зависит от приложенной нагрузки
- В различных режимах к кабелю прилагается различная нагрузка
- Для нагрева экрана кабеля и его окружающей среды до определенной температуры требуется время.



СУМCAP/RTTR

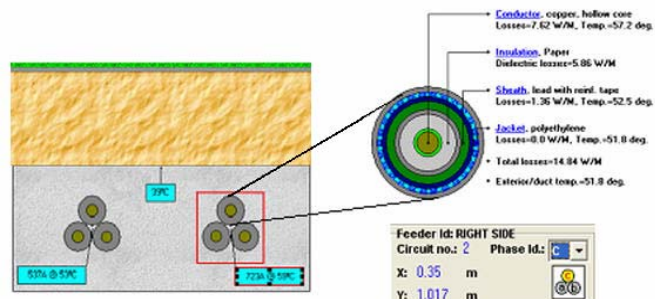
Основные задачи решаемые модулем RTTR:

Вычисление температуры жилы по измеренной температуре оптоволокна

Расчет аварийных ситуаций

Расчеты производимые модулем СУМCAP/RTTR базируются на стандартах:

- МЭК 60287 (установившийся режим)
- МЭК 60853 (переходной режим)

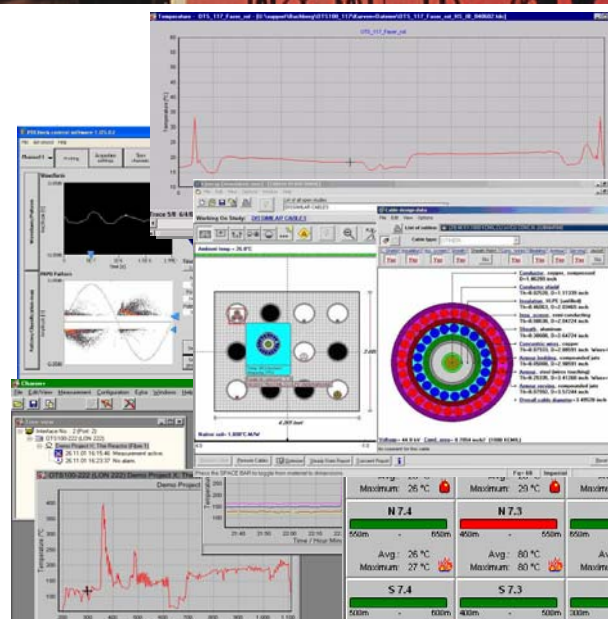


Программное обеспечение RTTR



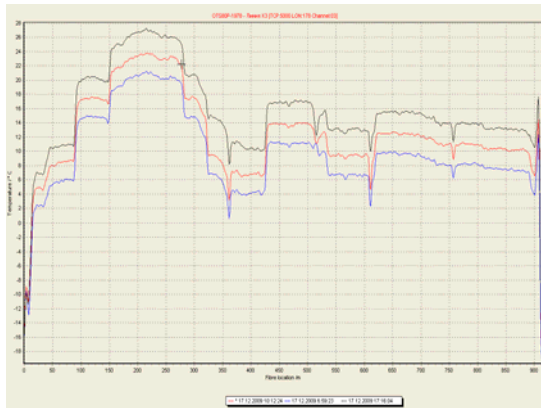
Интерфейс пользователя

- ❑ Русифицированный программный интерфейс
- ❑ Отображение информации от нескольких систем
- ❑ Удобная работа с данными
- ❑ Широкие возможности визуализации
- ❑ Визуализация и хранение дополнительных измеряемых параметров
- ❑ Альтернативные варианты хранения данных (DVD, USB и др.)
- ❑ Интегрированный интерфейс RTTR от SYME
- ❑ Интегрированный интерфейс мониторинга ЧР от TECHIMP

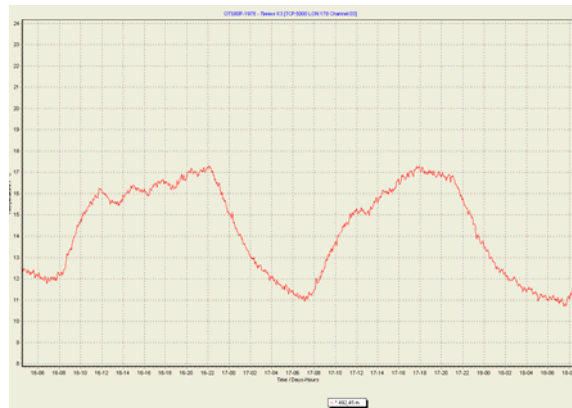


Пример мониторинг КЛ на Саратовской ГЭС

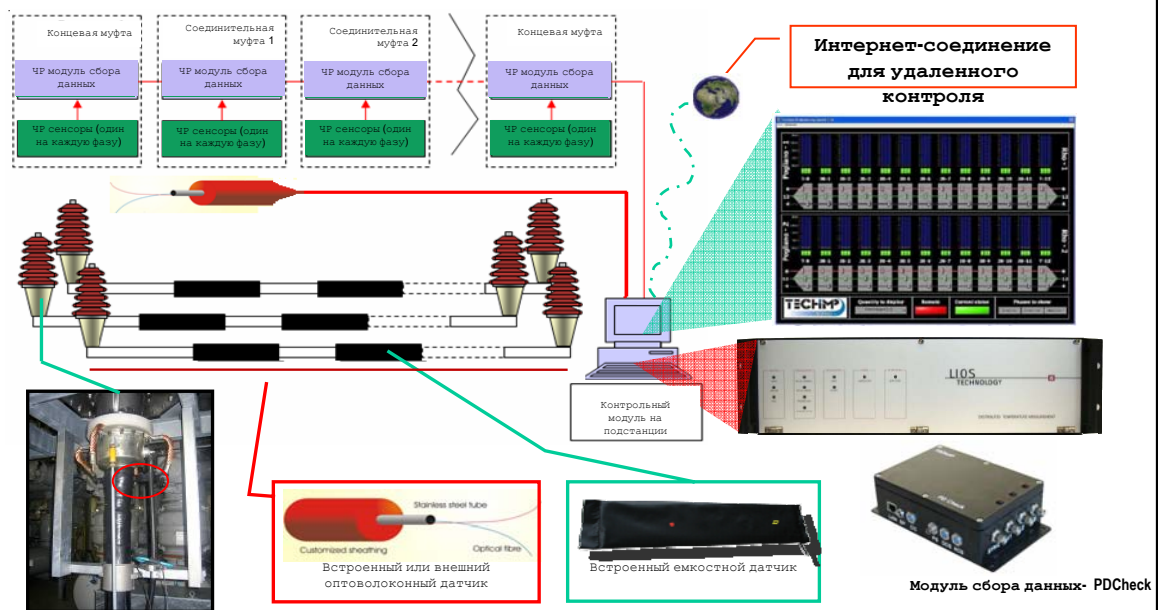
Профили температур одной фазы КЛ в разное время суток



Изменение температуры во времени



Мониторинг ЧР в кабеле высокого и сверхвысокого напряжений в режиме реального времени



Алгоритм выявления ЧР

Выявление

Внешние шумы или ЧР (корона, ЧР на внешней поверхности изоляторов, ЧР на высоковольтных соединениях, и др)

Отсевание шумов и помех, усиление сигналов ЧР, разделение сигналов ЧР от различных источников.

Идентификация Частичного Разряда (определение природы происхождения и характеристик ЧР)

Оценка опасности: определение опасности конкретного источника активности ЧР

Мониторинг ЛЭП

Мониторинг состояния ЛЭП производится посредством встроенного либо прикрепленного снаружи ОВК

Преимущества эксплуатации:

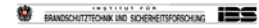
- ❑ ОВ датчик невосприимчивый к электромагнитным помехам
- ❑ Помимо температуры, также можно оценить провисание, нагрузку и т.д.
- ❑ Увеличение нагрузки, без превышения температуры
- ❑ Минимизация перебоев в энергоснабжении
- ❑ Повышение эффективности эксплуатации.
- ❑ Обнаружение зоны температурного максимума



Международные сертификаты

В соответствии с высокими требованиями предъявляемыми к системе измерения температуры на международном рынке, наша продукция сертифицирована с соответствии с разными стандартами, для разных стран и областей применения

- **VdS** – Германия - Ассоциация немецких страховщиков
- **VdS** – Система качества по стандарту ISO 9001:2008
- **Deloitte** – Системы экологического менеджмента по стандарту ISO 14001
- **EXAM** – Директивы ЕС описывающие требования к оборудованию и работе во взрывоопасной среде
- **FM** – Америка
- **CE** – Европа(Электромагнитная совместимость)
- **IBS** – Австрия
- **VKF** – Швейцария
- **CNBOP** – Польша
- **CNAACL** – Китайское Национальное Бюро Надзора за Технологиями
- **KFI** – Корея
- **ГОСТ Р** – Россия - СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ
- **ССПБ** – Россия - Система сертификации продукции и услуг в области пожарной безопасности Российской Федерации



Эффективность использования оборудования диагностики КЛ

Преимущества оборудования диагностики КЛ

Предотвращение аварийных ситуаций

Увеличение пропускной способности КЛ

Выявление узких мест

Прогнозирование срока службы КЛ

Расчет эффективных режимов работы КЛ



Спасибо за внимание.

Официальный дистрибьютор компании LIOS Technology GmbH в России и странах СНГ:

ООО «Систек», г. Москва

Адрес: 105037, г. Москва, ул. 3-я Парковая, д.29а

Тел: +7 (495)955-92-00

Факс: +7 (499)165-04-65

info@systeccables.ru

www.systeccables.ru