



Система мониторинга трансформаторов

KONČAR TMS

Общие сведения

Трансформаторы являются одним из ключевых и наиболее важным элементом с системы электроснабжения. Оснащение их системами мониторинга, работающими в режиме реального времени, необходимо для обеспечения непрерывного наблюдения, сбора информации, оценки состояния, повышения эффективности управления и принятия решений.

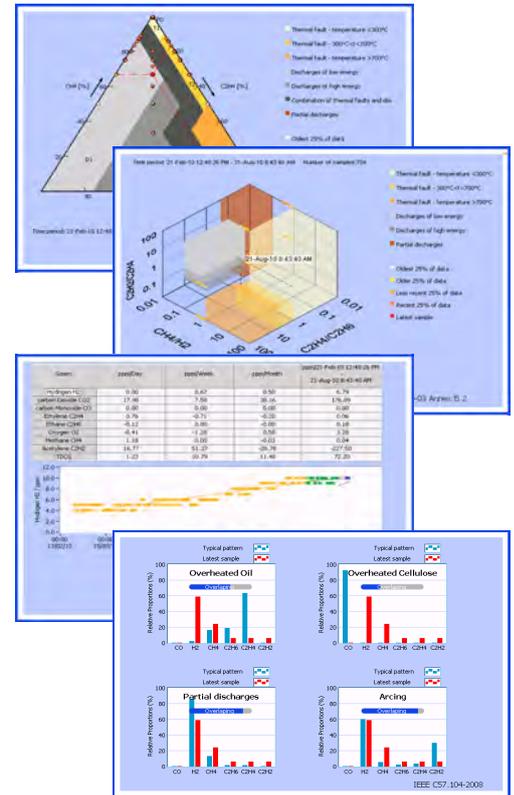
Преимущества

- Обнаруживает повреждения на ранней стадии, помогает в предотвращении сбоев и внеплановых отключений
- Позволяет выполнять техническое обслуживание, зависящее от состояния
- Повышает безопасность для персонала и окружающей среды
- Предоставляет необходимые данные для выполнения анализа причин, обеспечивает возможность расследования в случае появления неисправностей
- Помогает оптимизировать производительность трансформатора, дает лучшую управляемость в особых случаях (перегрузка, оценки предполагаемой долговечности).
- Дает возможность включить трансформатор в состав Интеллектуальной Электросети

Особенности

- Комплексная система мониторинга в реальном времени для всех типов силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов
- Модульная, расширяемая система для новых или уже работающих трансформаторов (модернизация), применима для трансформаторов любых производителей.
- Обеспечивает возможность мониторинга и диагностики всех критически значимых частей трансформатора за счёт интеграции усвоенных датчиков и поддержки различных протоколов обмена данными IED
- Встраиваемые модули для оценки состояния трансформатора (вводы, температурная модель, старение изоляции, эффективность охлаждения, РГП).
- Улучшенные инструменты анализа трендов.
- Методы интерпретации результатов анализа опасных газов, согласно применимым стандартам IEC и IEEE.
- Устанавливаемые пользователем предельные значения и настройки.
- Долговременная архивация данных и ведение журнала событий.
- Периодическое автоматическое составление отчета.
- Различные варианты удаленного доступа

Десятилетия опыта разработки, производства и диагностики работающих трансформаторов, а также использование проверенных в реальных условиях систем оборудования воплотились в Kopçar TMS - передовую систему мониторинга и диагностики.



STATUS

Transformer State	ON
Apparent Power*	182 MVA
Load Factor*	0.72

CURRENTS

Phase 1U	249.8 A
Phase 1V	251.2 A
Phase 1W	250.7 A

VOLTAGES

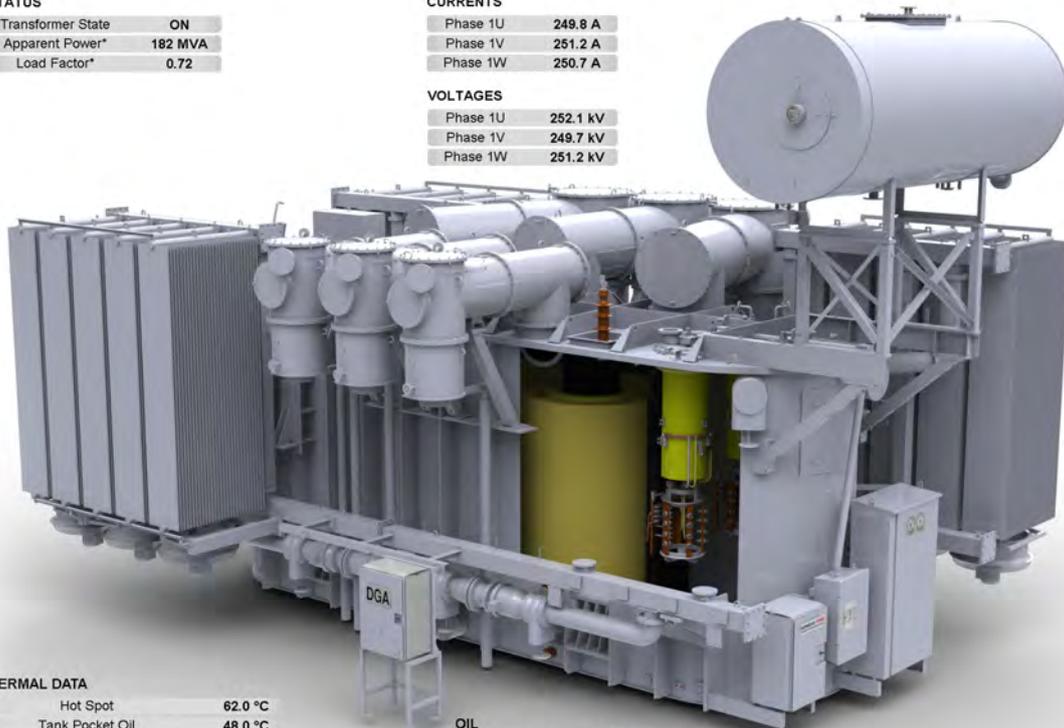
Phase 1U	252.1 kV
Phase 1V	249.7 kV
Phase 1W	251.2 kV

THERMAL DATA

Hot Spot	62.0 °C
Tank Pocket Oil	48.0 °C
Ambient	27.0 °C
Bottom Oil	39.0 °C

OIL

Moisture in Oil	4.10 ppm
Gas in Oil	24.0 ppm



Функции мониторинга

Модульная организация системы мониторинга позволяют легко включать в себя любую из следующих функций:

Вводы

- Рабочие напряжение
- Перенапряжение
- Изменение емкости вводов
- Угол диэлектрических потерь /power factor
- Ток нагрузки (одна или три фазы)

Активная часть

- Мощность (полная, активная, реактивная)
- Потери
- Температура масла (верхние и нижние слои)
- Температура окружающей среды
- Температура наиболее нагретой точки (вычисление или измерение оптоволоком)
- Определения уровня газов в масле (датчик для определения одного или нескольких типов газа)
- Содержание влаги в масле и изоляции
- Старение изоляции

Частичные разряды

- Возможны электрический, акустический и УВЧ методы измерения частичных разрядов

Устройство РПН

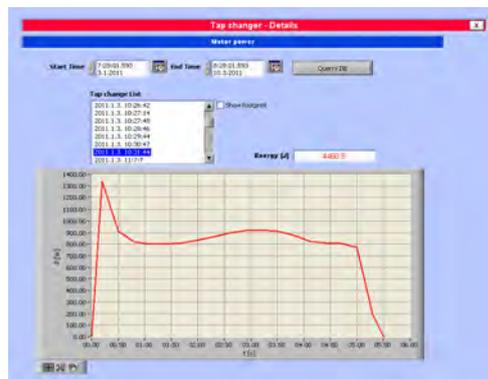
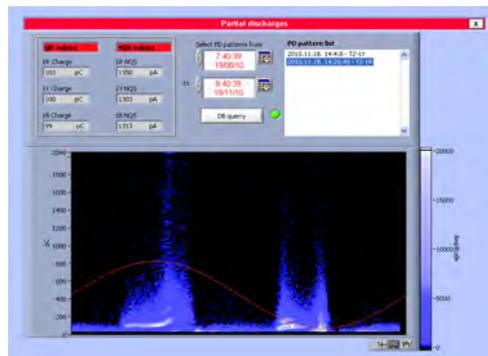
- Позиция РПН
- Количество операций переключения РПН
- Время переключения
- Потребление мощности электроприводом РПН
- Температура масла РПН и дифференциал
- Сумма переключенных токов РПН
- Контактный провод

Система охлаждения

- Температура масла на входе и выходе из охладителя
- Эффективность охлаждения
- Время работы вентиляторов и насосов
- Содержание газов в реле Бухгольца
- Уровень масла в расширительном баке
- Интеллектуальное управление охлаждением
- Состояние и сигнализация вспомогательного оборудования (прибор сброса давления, индикатор температуры масла, индикатор температуры обмотки, реле Бухгольца, и т.д.)

Инструменты

- Анализ тенденций.
- Журнал тревог и событий.
- Предсказание нагрузок.
- Экспорт данных в текстовом формате и в Microsoft Excel.
- Автоматическое создание отчета



Signal	Date/Time	Value	Alarm limit	Priority	Acknowledge time
TOCC T1 alarm	2011.3.10 08:44:15	100.00	200.00	1	
TOCC T1 alarm	2011.3.10 08:44:15	100.00	100.00	1	

TimeStamp	Value
19-Apr-10 14:47:03.238 PM	227.01
19-Apr-10 14:47:03.638 AM	228.00
20-Apr-10 14:47:03.023 AM	218.01
20-Apr-10 14:47:03.373 PM	220.00
20-Apr-10 14:47:03.043 PM	223.99
21-Apr-10 14:47:03.589 AM	225.99
21-Apr-10 14:47:03.349 AM	223.99
21-Apr-10 14:47:03.048 PM	222.00
21-Apr-10 14:47:03.049 PM	219.01
21-Apr-10 14:47:03.013 AM	218.00
21-Apr-10 14:47:03.234 AM	217.01
21-Apr-10 14:47:03.494 PM	216.00
21-Apr-10 14:47:03.797 AM	212.99
21-Apr-10 14:47:03.805 PM	223.00
21-Apr-10 14:47:03.806 AM	229.99
21-Apr-10 14:47:03.037 PM	230.99
21-Apr-10 14:47:03.042 PM	230.00
21-Apr-10 14:46:46.834 AM	222.01
21-Apr-10 14:46:46.839 AM	228.00
21-Apr-10 14:46:46.837 PM	227.99
21-Apr-10 14:46:47.000 PM	223.00
21-Apr-10 14:46:47.070 AM	223.99
21-Apr-10 14:46:46.870 AM	229.99
21-Apr-10 14:46:46.870 AM	232.99
21-Apr-10 14:46:46.872 AM	233.99
21-Apr-10 14:46:46.872 AM	239.99
21-Apr-10 14:46:47.013 AM	246.99
21-Apr-10 14:46:45.100 PM	244.00
21-Apr-10 14:46:46.885 AM	233.01
21-Apr-10 14:46:46.739 AM	230.01
21-Apr-10 14:46:45.100 PM	233.00
21-Apr-10 14:46:46.828 PM	229.01
21-Apr-10 14:46:46.828 PM	225.01

Спецификация системы мониторинга	
Архитектура	Модуль сбора данных с контроллером реального времени, установленный на баке трансформатора, а также промышленный компьютер, установленный в диспетчерской.
Входы и выходы	DC аналоговые входы: 4-20 mA; 0-10 В постоянный ток AC аналоговые входы (СТ): 0-1/5 A RTD входы: Pt-100 Цифровые входы: сухие контакты с 24В смачиванием Аналоговые входы: 4-20 mA Цифровые входы: беспотенциальные контакты (SPDT реле) Количество: согласно требованиям Все каналы защищены от перегрузки по напряжению и току
Хранение данных	Для хранения долговременных данных, архивирования тревог и событий используется база данных SQL. Результаты сбора данных по конкретным событиям хранятся в базе данных уменьшенного размера
Визуализация данных	Интернет платформа или приложения заказчика для локального или удаленного доступа
Связь	RS-232, Ethernet 10/100, оптоволокно
Поддерживаемые протоколы	МЭК 61850, МЭК 60870-5-101 и 104, Modbus, OPC
Источник питания	Универсальный переключаемый источник питания Напряжение: 85–264 В переменного тока, однофазный. Частота: 45–65 Гц
Шкаф	Материал: окрашенная нержавеющая сталь (цвет согласно шкале RAL) Степень: IP54 (стандарт), IP66 (по запросу) Установка: на баке или отдельно
Рабочая температура	-40 до +60 °C
Применяемые стандарты	EMC директива 2004/108/EC и стандарты: EN 61000-6-2:2005; EN 61000-6-4:2007; EN 61000-3-2:2006; EN 61000-3-3:2008 LVD директива 2006/95/EC стандарты: EN 60950-1:2006+A11:2009



Услуги

- Консультации по выбору оптимальной системы мониторинга для новых и установленных трансформаторов
- Установка и ввод в эксплуатацию
- Обучение персонала
- Рекомендации по установке пороговых значений, предупредительных и аварийных параметров
- Экспертиза в интерпретации полученных результатов мониторинга



КОНЧАР – Электротехнический институт

Rajko Gardijan, dipl. ing. (Райко Гардиан, инж.)
Fallerovo šetalište 22, Zagreb (г. Загреб)
Croatia (Хорватия)
тел: +385 1 3655 302, факс: +385 1 3667 306
эл. почта: rgard@koncar-institut.hr
www.koncar-institut.hr

Samir Keitoue, dipl. ing. (Самир Кэту, инж.)
Fallerovo šetalište 22, Zagreb (г. Загреб)
Croatia (Хорватия)
тел: +385 1 3655 302, факс: +385 1 3667 306
эл. почта: skeitoue@koncar-institut.hr