

Решения Schneider Electric: обслуживание электрооборудования ПО СОСТОЯНИЮ

Любое электрооборудование, применяемое в промышленности, требует непрерывного контроля своего технического состояния, в частности соответствия нормативным значениям температуры и влажности, поскольку существенное изменение температуры при эксплуатации электротехнического оборудования является первым показателем, указывающим на возникновение в нем неисправностей. Перегрев контактных соединений в электрических устройствах может иметь серьезные негативные последствия – от сокращения срока службы компонентов и ухудшения характеристик оборудования до остановки производства и угрозы безопасности персонала. Закономерно, что ведущие производители электротехнической продукции ведут постоянный поиск эффективных методов диагностирования электрооборудования, и сегодня современные способы мониторинга позволяют оперативно определить текущее состояние любого элемента энергосистемы или механизма.

Компания Schneider Electric, мировой лидер в области управления электроэнергией, создания систем автоматизации и разработки цифровых продуктов, предлагает новый подход к диагностированию электрооборудования – непрерывный термомониторинг ответственных узлов и участков в электроэнергетических установках низкого и среднего напряжения.

Система беспроводного термомониторинга контактных присоединений **Asset Connect** от Schneider Electric включает в себя: датчики контроля температуры **Easergy TH110** и датчики состояния окружающей среды **Easergy CL110**, точки доступа беспроводного сигнала, шкаф контроля температуры для локального отображения и передачи информации с датчиков.

Easergy TH110 – это беспроводной интеллектуальный датчик температуры, не требующий внешнего питания. Устройство выполняет непрерывный тепловой контроль всех критических соединений узлов и элементов электрооборудования,

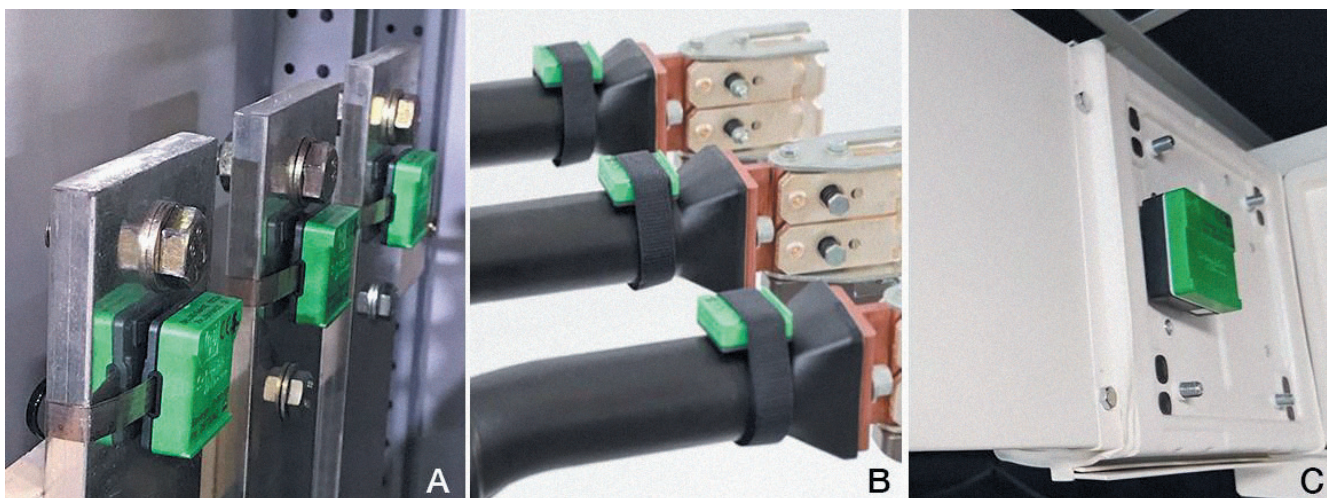
таких как кабельные соединения, шинные соединения, втычные контакты выкатных выключателей, а также любых контактных присоединений трансформаторов среднего напряжения или распределительных устройств низкого напряжения.

Питание датчика осуществляется за счет тока, протекающего по контролируемому контактному присоединению. Установка датчиков на шинные провода низкого напряжения в большинстве случаев может быть выполнена при нахождении цепи в рабочем состоянии с соблюдением надлежащих мер безопасности.

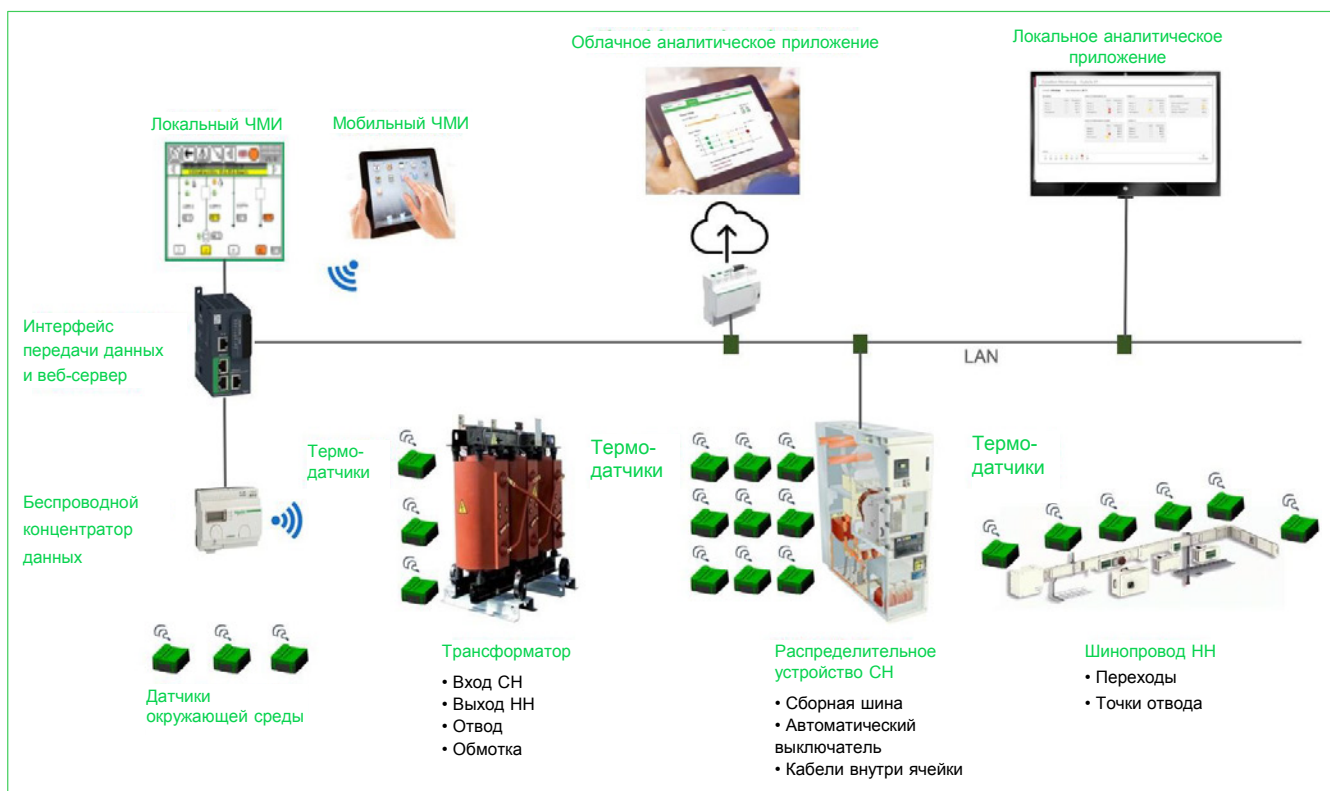
Easergy CL110 – беспроводной интеллектуальный датчик для мониторинга состояния окружающей среды с питанием от встроенной батареи. Ресурса батареи хватает на 15 лет активной эксплуатации устройства.

Датчик позволяет проводить измерения:

- ▶ температуры поверхности в точке контакте (T_c);
- ▶ относительной влажности (RH).



Стандартная установка термодатчиков: А - на сборных шинах, В - на кабелях, С - на шинном проводе



Стандартная коммуникационная архитектура системы климатического контроля

Easergy TH110

- Точный контроль температуры ($\pm 1^\circ\text{C}$), осуществляемый в прямом контакте с измеряемой точкой
- Широкий диапазон измеряемой температуры (до 150°C)
- Отсутствие необходимости во внешнем питании
- Размеры: $31 \times 31 \times 14$ мм

На основе показателей температуры и относительной влажности может быть вычислена с использованием специальных алгоритмов точка росы (TdP).

Easergy TH110 и Easergy CL110 представляют собой компактные устройства размером меньше спичечного коробка, которые легко монтируются в точках контроля. Датчики температуры крепятся непосредственно на контактные соединения с помощью липкой крепежной ленты. Датчики состояния окружающей среды быстро устанавливаются благодаря наличию специальной опоры и магнитов, позволяющих без труда закрепить их на металлических поверхностях.

Оба датчика работают по беспроводному промышленному протоколу передачи данных ZigBee, специально разработанному для работы в высоконагруженных электромагнитными помехами средах. Информация об измеряемых пара-

метрах передается не реже одного раза в минуту.

Технология беспроводного подключения, используемая в Asset Connect, не только значительно упрощает установку датчиков, она также обеспечивает дополнительную безопасность в случае таких аварий, как короткое замыкание. При возникновении ЧП авария локализуется внутри конкретного узла, при этом вся дорогостоящая инфраструктура цифровой обработки и передачи сигналов останется невредимой. Заказчику нужно будет просто заменить датчик.

Easergy CL110

- Изменяемый температурный диапазон – от -25°C до 85°C ($\pm 1^\circ\text{C}$)
- Изменяемый диапазон относительной влажности – от 10% до 98% (с точностью 2%)
- Встроенная батарея с ожидаемым сроком службы ≥ 15 лет
- Размеры: $40 \times 40 \times 20$ мм

Шкаф контроля температуры позволяет в реальном времени отображать и передавать информацию. Информация может быть передана:

- ▶ на HMI-дисплей (ЧМИ) для отображения данных измерений на корпусе самого шкафа;
- ▶ в SCADA;
- ▶ в любую систему верхнего уровня заказчика;
- ▶ в облачные сервисы;
- ▶ в виде SMS-сообщений о событиях (уведомлениях, тревогах) на мобильное устройство (устройство должно находиться на расстоянии не менее 10 м от шкафа контроля температуры).

Данную технологию термомониторинга можно легко интегрировать в готовые цифровые решения от Schneider Electric. Например, в EcoStruxure Asset Advisor – для получения экспертной поддержки в виде рекомендаций от производителя по вопросам корректного обслуживания.

Таблица

Расширенный сервисный план	ASP Basic	ASP Diag (Plus, Prime, Ultra)*	ASP Connect (Plus, Prime, Ultra)*
Выездное профилактическое ТО	Опционально	x	x
Диагностика на месте		x	x
Выездное корректирующее ТО			
– 24/7 горячая линия технической поддержки	x	x	x
– Удаленная экспертиза		x	x
– Экстренное вмешательство на месте происшествия	x (24-48 часов)	x	x
– Интеллектуальная аварийная сигнализация			x
– Трудозатраты и командировочные расходы	Стандартный тариф*	Специальный тариф *	Специальный тариф *
– Стоимость запасных частей	Стандартный тариф*	Специальный тариф *	Специальный тариф *
MyFieldServices (web-портал)		x	x
Дополнительные услуги			
– Предиктивная аналитика			Опционально
– Обучение заказчика		Опционально	Опционально
– Рекомендованные запасные части		Опционально	Опционально
– Аудит MPS Walkthrough		Опционально	Опционально
* В зависимости от выбранного уровня сервисного контракта – Plus, Prime, Ultra – в него либо полностью включаются затраты на запасные части и командировочные расходы, либо предоставляются специальные тарифы			

ния электрооборудования. Кроме того, система Asset Connect идеально дополняется решением компании по энергоменеджменту – EcoStruxure Power Monitoring Expert (PME), которое является одной из наиболее передовых разработок в области оптимизации энергопотребления.

Существенной особенностью решения Asset Connect является то, что оно представляет собой не просто набор датчиков состояния окружающей среды, а готовую и настроенную производителем локальную цифровую систему дистанционного мониторинга температурно-климатических показателей на уровне объекта. Программно-аппаратная инфраструктура системы обеспечивает круглосуточное сканирование данных с сети датчиков, установленных во всех важных точках подключения и в других местах теплового риска в пределах энергообъекта или системы распределения электроэнергии, а также передачу данных с помощью беспроводных концентраторов и других интерфейсов связи в локальные и облачные аналитические приложения либо на мобильные устройства ответственных лиц по эксплуатации и техническому обслуживанию. Общий вид коммуникационной архитектуры системы представлен на рисунке.

Глубокое понимание разработчиком процессов, происходящих внутри низковольтных и средневольтных установок, позволило обеспечить точную настройку аварийно-предупредительной сигнализации на основе большого количества данных с реперных точек в высоконагруженных узлах. Это гарантирует, что все температурные лимиты alarm-сигнализации выстроены правильно и сигналы отправляются корректно, что имеет принципиальное значение для обеспечения качественного температурного мониторинга.

Asset Connect дает возможность:

- ▶ осуществлять непрерывность наблюдения за техническим состоянием оборудования, обеспечивая достоверность, объективность и точность данных о климатических параметрах установки или технологического процесса и окружающей среды;
- ▶ предотвращать незапланированные простои оборудования и сбои в его работе, приняв соответствующие меры до возникновения серьезных неисправностей;
- ▶ повысить уровень безопасности обслуживающего персонала при проведении технического обслуживания;

- ▶ отказаться от регулярных осмотров оборудования с применением тепловизоров непосредственно сотрудниками заказчика;
- ▶ оптимизировать план технического обслуживания;
- ▶ значительно повысить окупаемость инвестиций с течением времени благодаря увеличению ресурса работы оборудования и, соответственно, срока его эксплуатации.

Внедряя данное решение, заказчик страхует себя от последствий таких часто распространенных проблем, как неправильный монтаж и эксплуатация оборудования, нарушение температурных режимов и ошибки проектирования всей щитовой в целом.

Система Asset Connect разработана в русле современных трендов управления техническим состоянием энергетического оборудования на основе принципов предиктивного мониторинга и обслуживания. Важное преимущество предиктивного подхода, реализуемого Schneider Electric, состоит в том, что предприятие может производить ремонт оборудования, а также планировать техническое обслуживание, основываясь на данных его фактического состояния,

получаемых непрерывно в режиме реального времени, а также алгоритмах прогнозирования. При этом такой подход не исключает регулярных предупредительных технических работ и ремонтов, но позволяет по максимуму сократить количество требуемых ресурсов и остановов.

Внедрение системы Asset Connect позволяет заказчикам компании осуществлять плавный переход к предиктивному обслуживанию от все еще широко распространенных на промышленных предприятиях и в электросетевых компаниях методик регламентированных планово-предупредительных ремонтов (ППР), что несет бизнесу неоспоримые конкурентные преимущества.

В настоящее время ОАО «Электроцит Самара», крупнейшее российское производственное предприятие электротехнической отрасли, вошедшее в состав Schneider Electric, производит низковольтные комплектные устройства с предустановленной системой термомониторинга Asset Connect. Таким обра-

зом, новые НКУ отправляются клиентам уже с инновационным цифровым решением от Schneider Electric, позволяя им обеспечить своим энергосистемам новый уровень безопасности и надежности.

Удаленный термомониторинг является только частью концепции предиктивного обслуживания Schneider Electric. Другим важным компонентом выступает диагностика. Компания имеет обширный штат сервисных специалистов, обладающих глубокими знаниями архитектуры оборудования и применяемых технологий, на вооружении которых имеются уникальные инструменты диагностики комплекса ProDiag для оценки в рамках ТО состояния оборудования на объекте заказчика. Благодаря непосредственной диагностике возможно проверить соответствие технических показателей выключателей и терминалов релейной защиты заложенным заводским настройкам, протестировать соединения контактов, а также определить наличие

частичных разрядов в оборудовании среднего напряжения.

Возможности непосредственного сервисного обслуживания с применением экспертных знаний от производителя на месте эксплуатации оборудования совместно с преимуществами удаленного мониторинга доступны заказчикам в едином предложении от Schneider Electric – расширенном сервисном плане Advantage Service Plan (ASP Connect). Краткий перечень услуг по различным уровням сервисного плана приведен в таблице.

Применяемый Schneider Electric комплексный подход к предиктивному обслуживанию позволяет компании обеспечить своим заказчикам индивидуальное оптимизированное обслуживание важных электроэнергетических активов и оптимальное распределение бюджетных средств на их техническое обслуживание и эксплуатацию.

По материалам компании
Schneider Electric

Международная научная конференция



ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Волгоград, 30 марта - 1 апреля 2021 года

Волгоградский государственный технический университет

Главная цель конференции – предоставить возможность для представления и обсуждения результатов, полученных ведущими научными группами в использовании суперкомпьютерных и нейросетевых технологий для решения практических задач.

Тематика конференции покрывает все аспекты применения облачных, суперкомпьютерных и нейросетевых технологий в науке и технике, включая приложения, аппаратное и программное обеспечение, специализированные модели, языки, библиотеки и пакеты.

Труды конференции будут опубликованы в серии Communications in Computer and Information Science издательства Springer, индексируемой в Web of Science и Scopus.

Во все дни работы конференции будет действовать **суперкомпьютерная выставка**, на которой ведущие производители аппаратного и программного обеспечения представят свои новейшие разработки в области высокопроизводительных вычислений.

В первый день работы конференции будет объявлена **34-я редакция списка Top50 самых мощных компьютеров СНГ**.



Организаторы
Министерство науки и высшего образования РФ
Суперкомпьютерный консорциум университетов России



Сайт конференции: <http://ПаВТ.РФ>