FRANEO 800

Анализаторо частотного отклика

Новое поколение средств диагност

Механические и электрические повреждения обмоток, контактов или сердечников силовых трансформаторов могут возникнуть в результате:

> очень сильных механических нагрузок,

> ударов при транспортировке или сейсмическом воздействии либо

> аварий в энергосистеме, например больших токов короткого замыкания.

Подобные повреждения не обязательно приводят к выходу трансформатора из строя, однако в результате его устойчивость к последующим механическим нагрузкам значительно снижается.

Эти проблемы можно выявить при помощи нашего нового прибора FRANEO 800, который пришел на смену хорошо зарекомендовавшему себя прибору FRAnalyzer. В новом приборе используется метод свип-анализа частотных характеристик (SFRA).

Метод измерений, зарекомендовавший себя по всему миру

С момента принятия стандарта IEC 60076-18 этот метод стал одним из стандартных электрических испытаний, и его распространенность в энергетике значительно возросла.

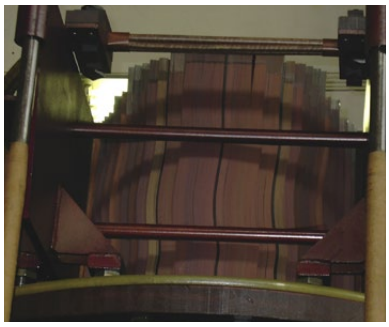
Метод SFRA основан на измерении частотного отклика.
Этот метод позволяет надежно подавлять широкополосный и узкополосный шумы и, как следствие, позволяет достичь высокого соотношения сигнал/шум. SFRA — неинвазивный метод измерения, основанный на сравнении фактических и эталонных показателей.

ики сердечников и обмоток силовых трансформаторов

Используя прибор FRANEO 800 и метод SFRA, можно выявлять различные дефекты и неполадки сердечников, обмоток и стяжных элементов силовых трансформаторов:

- осевые и радиальные деформации обмоток;
- относительные смещения высоковольтной и низковольтной обмоток;
- частичное смятие обмоток;
- короткозамкнутые или разомкнутые витки;
- дефектное заземление сердечника или экранов;
- смещение сердечника;
- поврежденные или распрессованные стяжные элементы;
- проблемы с внутренними соединениями.

Это позволяет повысить надежность трансформатора, снизить расходы на техническое обслуживание и, самое главное, избежать неожиданных дорогостоящих отказов.



Деформированный сердечник

Обмотка с деформированным отводом

Перегиб обмотки

Смещенные внутренние соединения

Ваши преимущества

- Широкий динамический диапазон измерений (> 150 дБ)
- Воспроизводимые результаты благодаря инновационной технике подключения на основе IEC 60076-18, метод 1
- Сопровождаемый подсказками процесс настройки, выполнения и оценки результатов испытания обеспечивает простоту анализа без необходимости применять специальные знания
- Малая продолжительность измерения благодаря интеллектуальному алгоритму изменения частоты
- Компактное легкое оборудование является оптимально удобным в эксплуатации

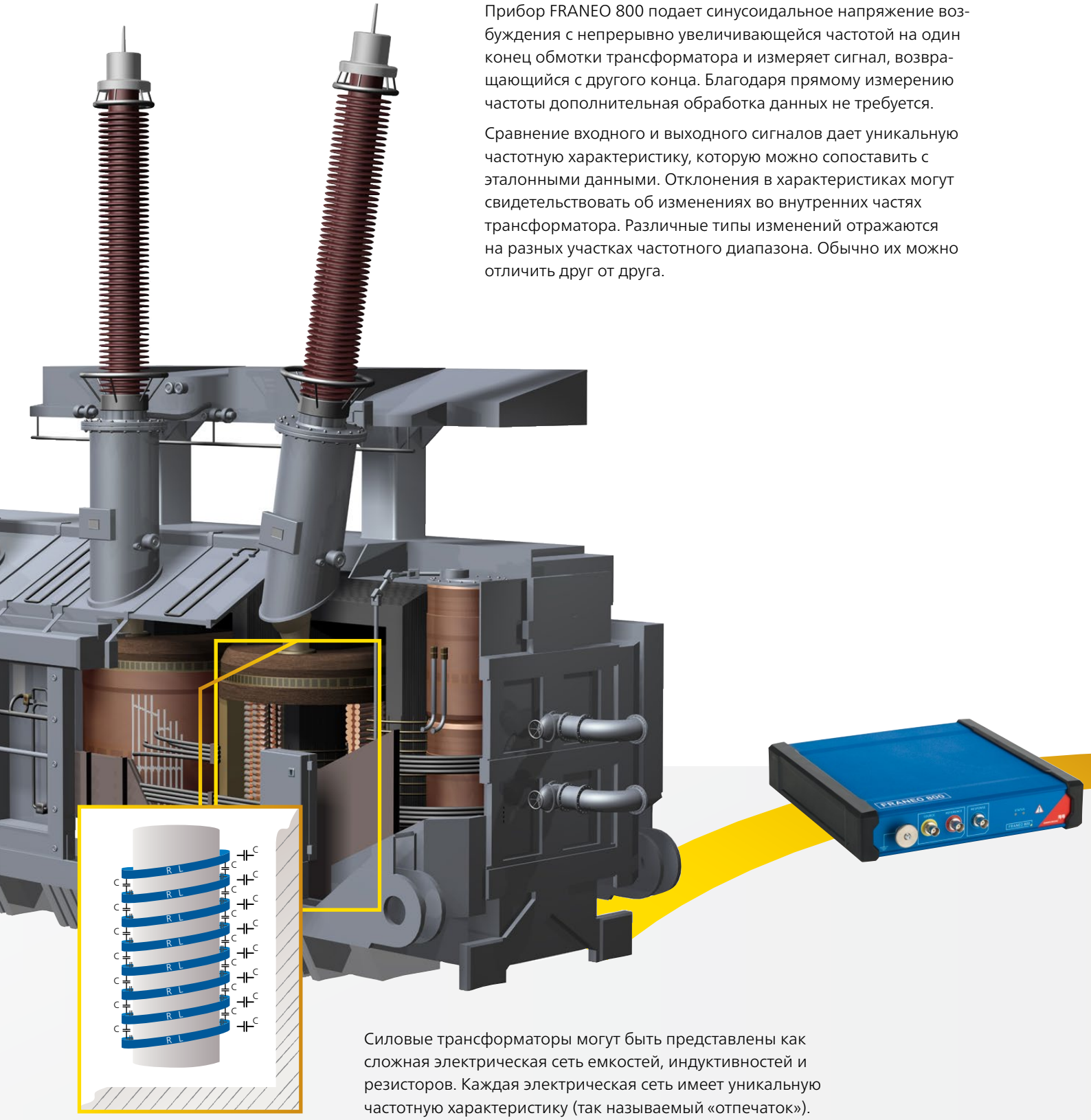
www.omicronenergy.com/FRANEO-800

Свип-анализ частотных характеристик (SFRA)

Принцип измерения

Прибор FRANEO 800 подает синусоидальное напряжение возбуждения с непрерывно увеличивающейся частотой на один конец обмотки трансформатора и измеряет сигнал, возвращающийся с другого конца. Благодаря прямому измерению частоты дополнительная обработка данных не требуется.

Сравнение входного и выходного сигналов дает уникальную частотную характеристику, которую можно сопоставить с эталонными данными. Отклонения в характеристиках могут свидетельствовать об изменениях во внутренних частях трансформатора. Различные типы изменений отражаются на разных участках частотного диапазона. Обычно их можно отличить друг от друга.



Силовые трансформаторы могут быть представлены как сложная электрическая сеть емкостей, индуктивностей и резисторов. Каждая электрическая сеть имеет уникальную частотную характеристику (так называемый «отпечаток»).

SFRA как основа для дальнейших измерений

Метод измерения SFRA — самый чувствительный способ обнаружения механических деформаций. Поскольку SFRA охватывает широкий диапазон частот, он также позволяет выявить электрические дефекты и неполадки.

На основе результатов SFRA можно надежно оценить исправность силового трансформатора и, если необходимо, разработать дальнейшие диагностические процедуры, например измерение тока возбуждения или сопротивления обмоток. Эти измерения можно выполнить при помощи нашего многофункционального прибора CPC 100 + CP TD12/15.

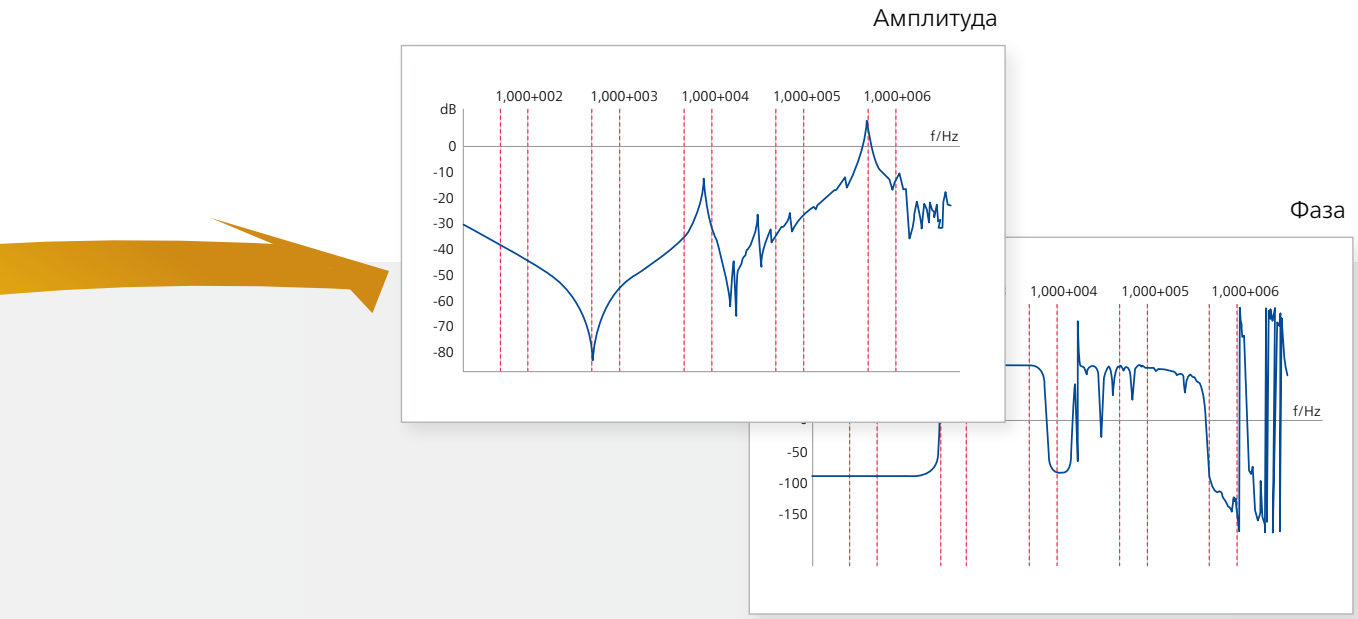
FRANEO 800 — чрезвычайно надежный и эффективный испытательный набор для классической диагностики сердечников и обмоток силовых трансформаторов. В то же время прибор является наилучшим помощником при диагностике сложных дефектов активной части силового трансформатора.

SFRA объединяет в себе разнообразные преимущества:

> наиболее чувствительный метод выявления механических и электрических изменений в активной части силовых трансформаторов;

> неинвазивный метод измерений, позволяющий оценить исправность силового трансформатора без подачи высоких напряжений;

> комплексный метод, предоставляющий дополнительную информацию для упрощения оценки состояния силового трансформатора.



Геометрические изменения элементов сети и их взаимного расположения вызывают отклонения частотной характеристики трансформатора. FRANEO 800 сравнивает результаты измерений с исходной характеристикой.

FRANEO 800 — наше новое решение для надежного анализа ча

Поскольку метод SFRA основывается на сравнении, очень важно обеспечить повторяемость измерений. Это единственный способ гарантировать, что отклонения между фактическими и исходными характеристиками связаны только с дефектами в исследуемом трансформаторе.

На повторяемость измерений влияют различные факторы: соединение измерительного прибора с клеммами трансформатора, метод заземления и т. п.

Инновационный метод подключения для высокой повторяемости результатов

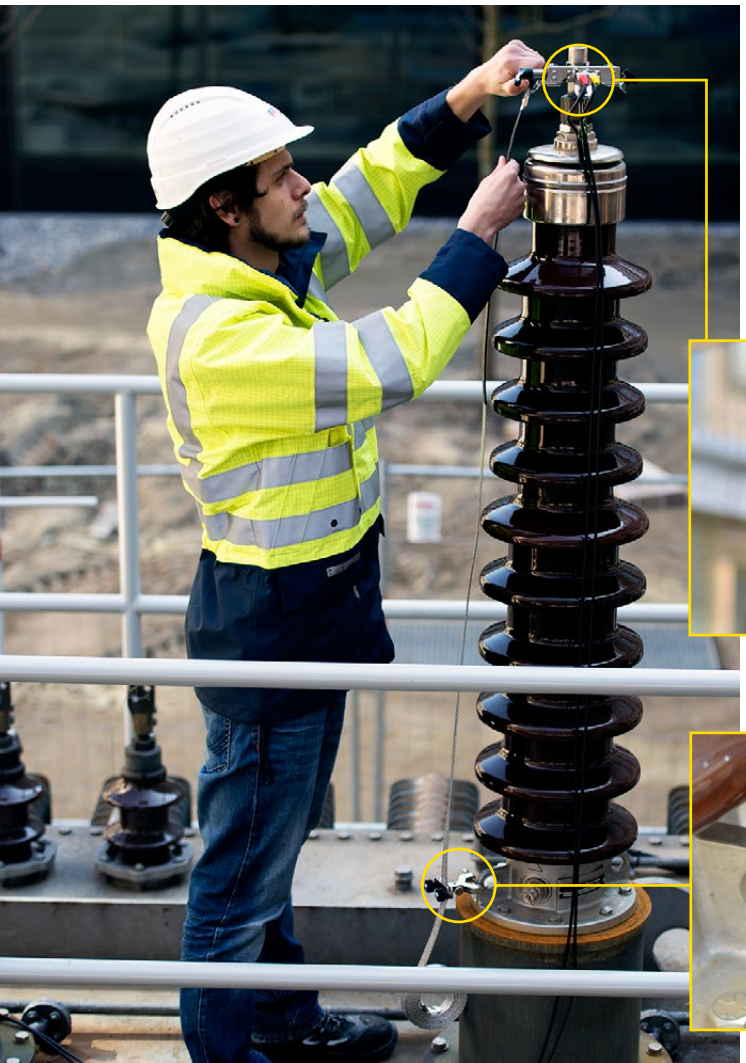
Усовершенствованные зажимные клеммы легко устанавливаются на выводы трансформатора, обеспечивая хороший электрический контакт. Они значительно уменьшают натяжение кабеля, что повышает срок службы требуемых принадлежностей.

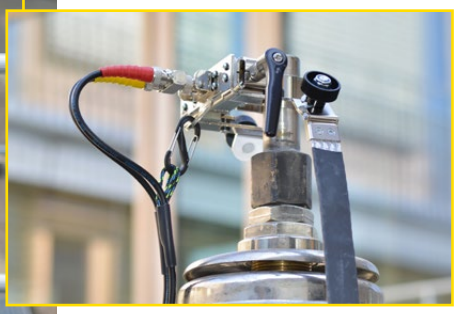
Для обеспечения высокого соотношения сигнал/шум используется несколько коаксиальных кабелей с двойными экранами, которые заземляются через дополнительный контакт согласно определенным правилам.

Оптимальная схема измерений благодаря использованию коротких шлейфов

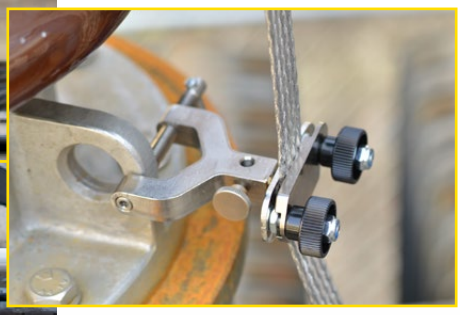
Для этого предназначены широкие плоские шлейфы. Они обладают большой площадью поверхности, малой индуктивностью и меньше подвержены помехам. Посредством этого обеспечивается независимость измерений от положения кабеля и повышается повторяемость результатов, особенно в высокочастотном диапазоне.

Чтобы устранить влияние заземления на результаты измерения, заземляющие шлейфы должны всегда тесно прилегать к зажимным втулкам по всей длине. Это обеспечивается при помощи зажимов с фланцевой резьбой и заземляющим шлейфам изменяемой длины.





Специальная конструкция зажимных клемм обеспечивает надежный контакт.



Зажимы с фланцевой резьбой и шипами гарантируют прочное соединение деталей через слои краски или грязи.

Высокая функциональность, обеспечивающая максимальную эффективность измерений

Сверхширокий динамический диапазон и высочайшая точность

Инновационный принцип обеспечивает точность измерения ± 0,5 дБ вплоть до -100 дБ.

Низкий уровень шума позволяет с высокой точностью измерять даже параметры с большим уровнем усиления. Таким образом, прибор FRANEO 800 демонстрирует самый широкий динамический диапазон (> 150 дБ) среди устройств, выполняющих анализ SFRA.

Переменное напряжение на выходе

FRANEO 800 обеспечивает свободную регулировку выходного напряжения от 0,1 до 10 B_{pp} (при сопротивлении 50 Ом). Благодаря этому результаты предыдущих измерений, выполненных при помощи других испытательных приборов FRA, легко сравнить с новыми. Подача более высокого напряжения позволяет воспользоваться преимуществами сверхширокого динамического диапазона, а высокое соотношение сигнал/шум дает возможность снизить влияние помех.

Интеллектуальные настройки изменения частоты

Интеллектуальные настройки изменения частоты — это способ значительно сократить время измерения. В соответствии с реализованным в приборе алгоритмом сначала выполняется измерение в широком диапазоне частот, а затем исследуются критичные полосы частот, что повышает точность измерений.

Возможность выбора различных профилей изменения частоты позволяет в будущем сравнивать результаты измерений, полученные при помощи нового прибора FRANEO 800, с предыдущими результатами.

Проверка контура заземления

Встроенная функция проверки контура заземления позволяет проверить испытательную конфигурацию и убедиться, что заземляющие жгуты подключены правильно. Результат проверки отображается в виде надписи «Pass/Fail» (пройдено/не пройдено), которая показывает, можно ли продолжать измерение. Эта внутренняя проверка гарантирует воспроизводимость результатов измерений.

Вся система в одном кейсе обеспечивает простоту и удобство испытаний

Приобретая FRANEO 800, вы получаете все необходимые компоненты в одном кейсе. Это обеспечивает удобство испытаний и простоту транспортировки системы. Ее новый чрезвычайно прочный корпус идеально подходит для испытаний на месте эксплуатации. Благодаря встроенному емкому аккумулятору испытания можно производить в местах, где отсутствует подключение к сети.

Пошаговые инструкции к испытаниям, проводимым с помощью

Primary Test Manager™ (PTM) — эффективный программный инструмент для проверки и оценки состояния силовых трансформаторов.

Использование прибора FRANEO 800 совместно с PTM позволяет контролировать соблюдение действующих международных стандартов (IEC и IEEE) и рекомендаций (IEC 60076-18 и IEEE C57.149-2012) с минимальными затратами времени на проведение испытаний.

Управление данными о местоположении, оборудовании и испытаниях

PTM предоставляет хорошо структурированную базу данных для управления SFRA и дополнительные результаты испытаний трансформаторов, что позволяет получить комплексную картину исправности оборудования. Пользователь может быстро и просто определять местоположение, тип оборудования, задания и протоколы, а также управлять ими.

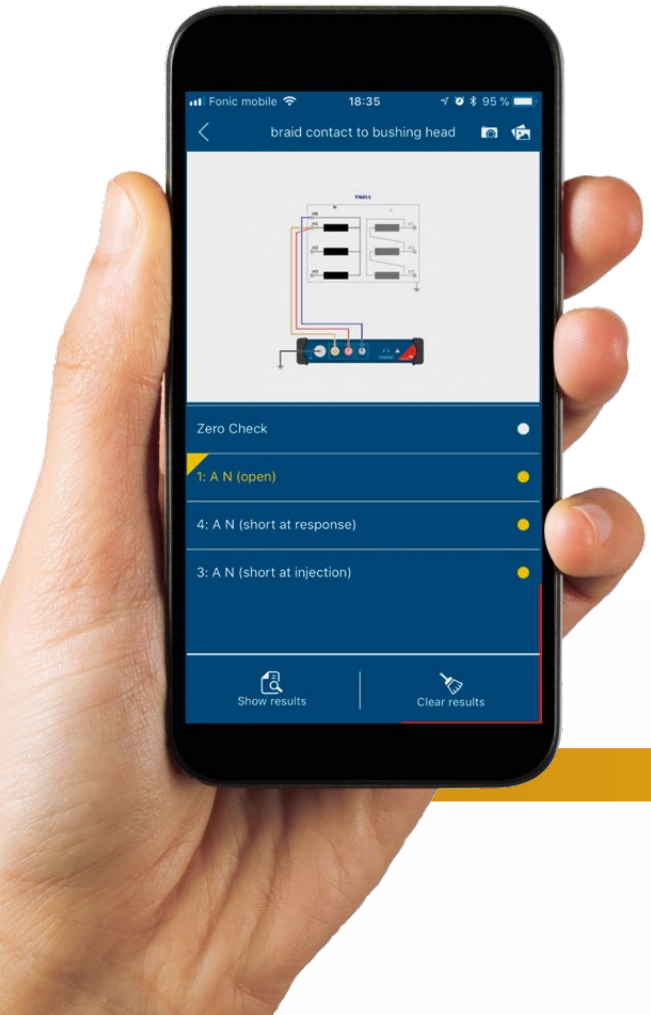
Функции импорта и экспорта

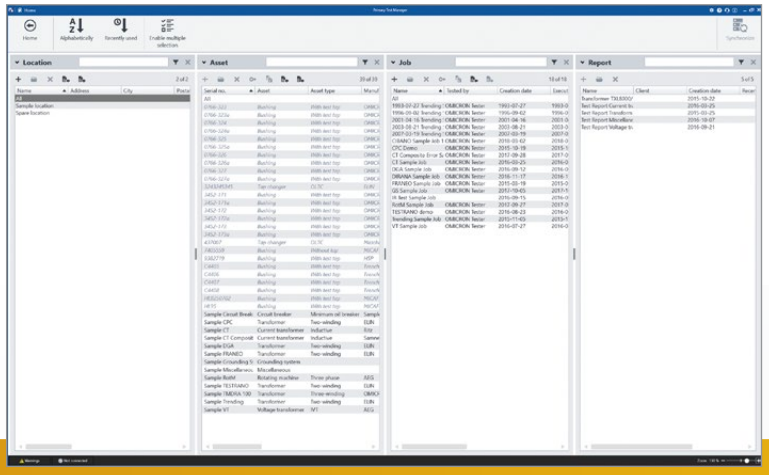
Результаты выполненных измерений, хранящиеся в старой базе данных FRAnalyzer, можно легко импортировать в новую
базу данных PTM при помощи прилагаемого мастера миграции. Кроме того, данные можно фильтровать или экспортировать в распространенные форматы (XML, PDF, Microsoft® Word, Microsoft® Excel).

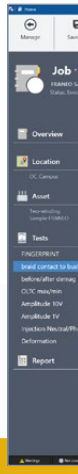
Синхронизация и резервное копирование данных

Модуль PTM DataSync позволяет синхронизировать локальную базу данных с базой на сервере PTM. База данных на сервере хранит информацию по испытаниям, полученную от каждого пользователя, который подключался к серверу. Это дает возможность синхронизировать данные и повышает удобство и безопасность их хранения.

Приложение PTMate можно загрузить бесплатно в сервисах App Store и Google Play Store!







Управлять данными о местоположении, оборудовании и испытаниях очень просто благодаря продуманной структуре базы данных, встроенным функциям поиска и фильтрации, а также автоматической синхронизации данных.

ПО Primary Test Manager™

Выполнение диагностических испытаний

Можно выбрать один из нескольких готовых шаблонов испытаний. Эти шаблоны полностью соответствуют текущим стандартам и рекомендациями, а также учитывают введенные параметры с заводской таблички. Кроме того, пользователи могут создавать собственные шаблоны для индивидуальных потребностей.

Простота подключения с помощью монтажных схем

Благодаря предварительно составленным монтажным схемам, которые зависят от векторной группы силового трансформатора, вы можете правильно сконфигурировать испытательное оборудование. Это сводит к минимуму вероятность ошибок измерений и ускоряет процесс испытаний.

Приложение PTMate — ваш мобильный помощник

PTMate — мобильное вспомогательное приложение для ПО PTM Приложение будет полезным при работе на месте эксплуатации оборудования. Оно обеспечивает доступ к некоторым функциям PTM на смартфоне, таким как отправка изображений напрямую, отображение простой и безопасной схемы подключений для выполнения испытаний, а также запуск и останов анализа частотного отклика обмоток (SFRA) при использовании FRANEO 800.

Анализ результатов и составление протоколов

После измерений автоматически выбираются эталонные результаты испытаний этого же трансформатора. FRANEO 800 предоставляет математическое решение для сравнения измеренных величин на основании китайских стандартов DLT 911/2004 или NCPRI. Это эффективное средство оценки механической и электрической исправности силового трансформатора.

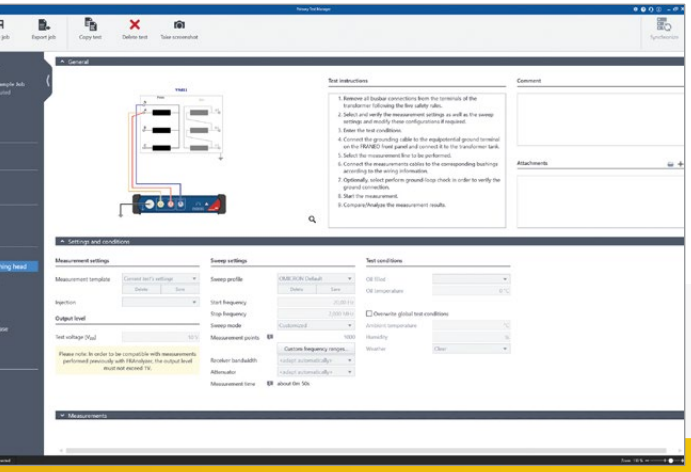
Средства сравнения для детального анализа

Возможность сравнения результатов различных испытаний рядом на одном графике позволяет выполнить детальный анализ. Можно выбрать сравнение по времени, по типу и по фазе.

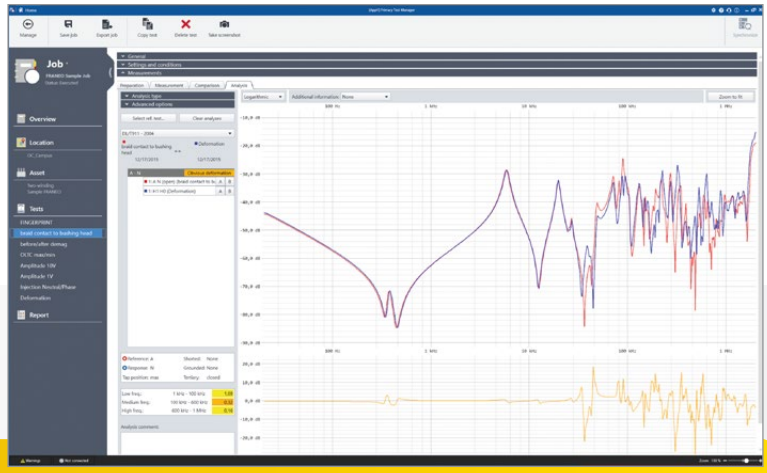
Настраиваемые индивидуальные протоколы

PTM может автоматически создавать протоколы для SFRA и возможных дальнейших измерений, например, сопротивления утечки, тока возбуждения или сопротивления обмотки. Благодаря этому пользователь получает полную информацию о силовом трансформаторе, результаты его испытаний и оценку этих результатов.

Протоколы можно легко настраивать в соответствии со своими потребностями, например, объединять составные части, добавлять комментарии или логотип компании.



PTM обеспечивает пользователю максимальный уровень поддержки при проведении диагностических испытаний, предоставляя схемы подключения и планы испытания конкретного оборудования, соответствующие международным стандартам.



Если нужно выполнить комплексный анализ, PTM обеспечивает автоматическую оценку и сравнение результатов, а также настраиваемые отчеты.

FRANEO 800 + EIC1 — решение для испытания измерительных тр

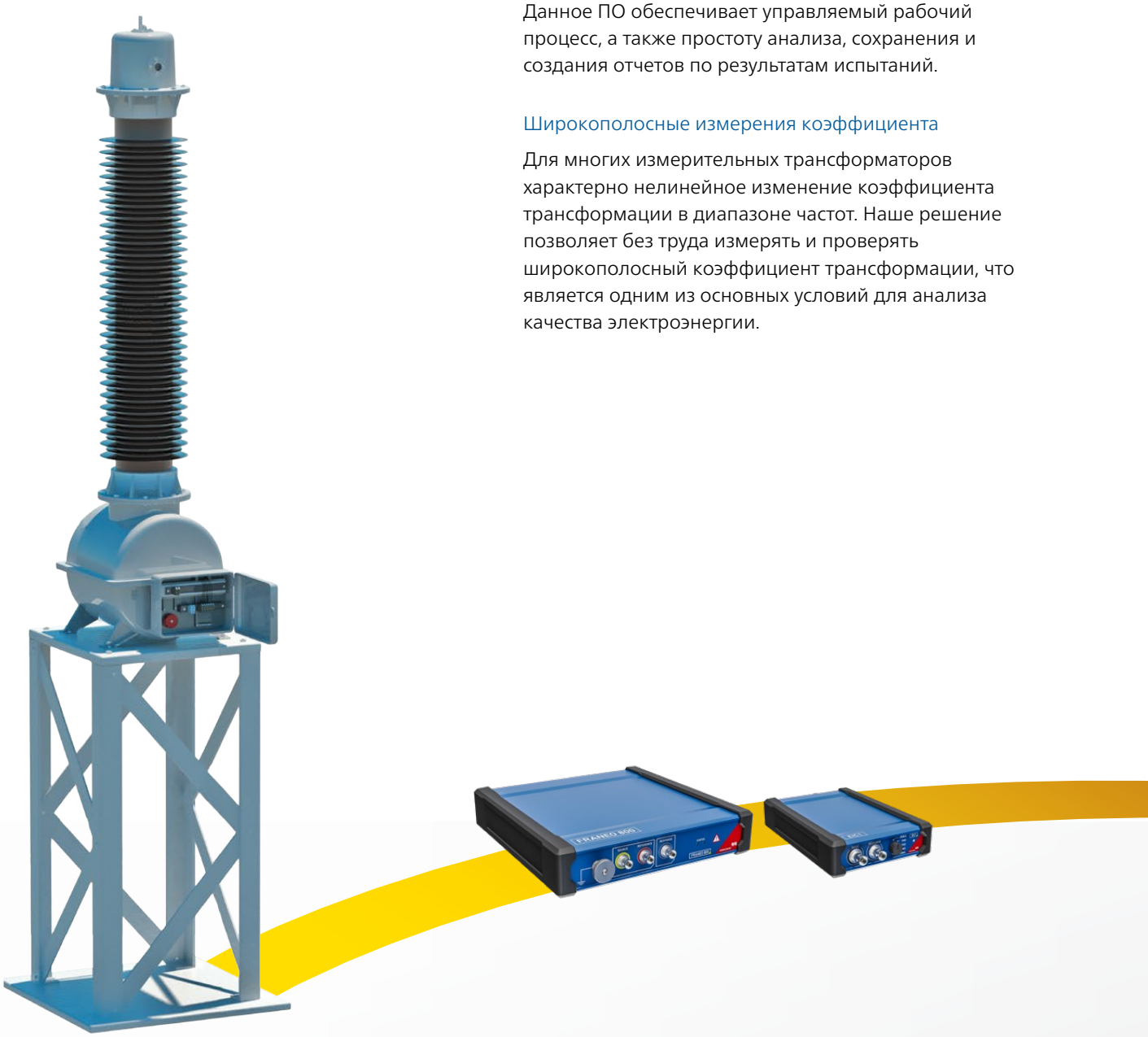
Данный пакет обновлений предназначен для испытания измерительных трансформаторов, используемых в цепях контроля качества электроэнергии. С помощью этого портативного решения вы сможете быстро выполнять точные широкополосные измерения коэффициента трансформации в определенном диапазоне частот.

Принцип измерения

Измерение широкополосной фазовой точности и точности коэффициента трансформации выполняется при помощи FRANEO 800 — ведущего устройства для SFRA-измерений. Благодаря использованию электронного конвертора импеданса (EIC1) полное входное сопротивление (нагрузку) испытательной установки можно адаптировать к характеристикам объекта испытания для получения оптимальных результатов. ПО FRANEO PQlyzer для измерительных трансформаторов — это программный инструмент, разработанный специально для таких измерений. Данное ПО обеспечивает управляемый рабочий процесс, а также простоту анализа, сохранения и создания отчетов по результатам испытаний.

Широкополосные измерения коэффициента

Для многих измерительных трансформаторов характерно нелинейное изменение коэффициента трансформации в диапазоне частот. Наше решение позволяет без труда измерять и проверять широкополосный коэффициент трансформации, что является одним из основных условий для анализа качества электроэнергии.



ансформаторов в цепях контроля качества электроэнергии

Принадлежность EIC1

EIC1 — это электронный конвертор импеданса, специально созданный для согласования нагрузки вашего измерительного трансформатора или маломощного измерительного трансформатора.

Небольшой переключатель на EIC1 облегчает выбор диапазона нагрузки, что позволяет достичь оптимальных результатов при проведении испытаний.

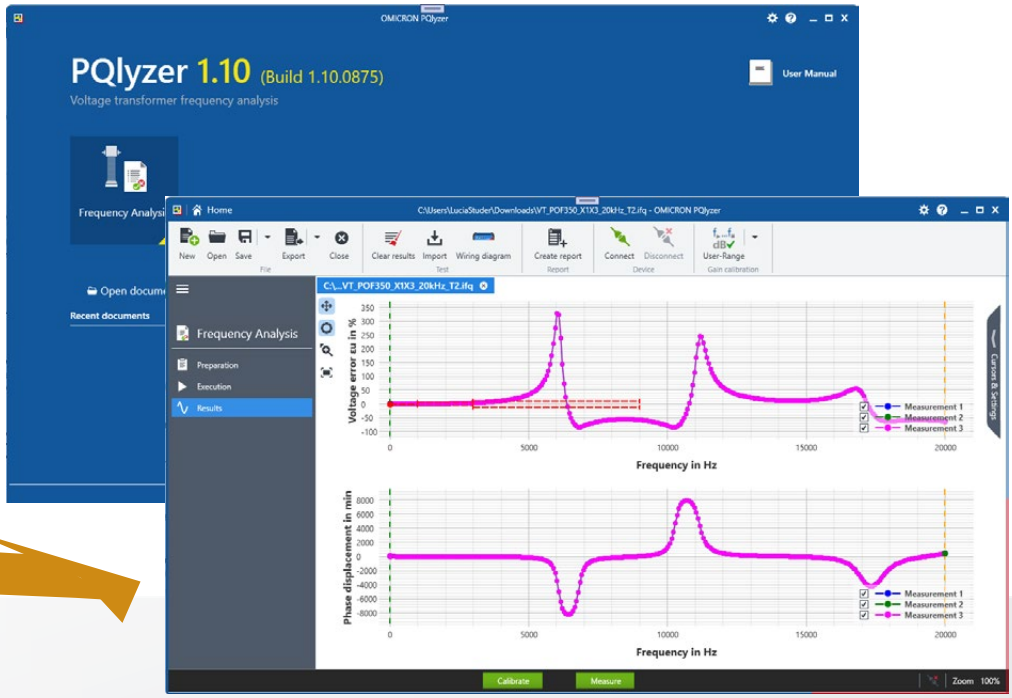
ПО FRANEO PQlyzer

Наше специализированное ПО, созданное для широкополосных измерений коэффициента трансформации измерительных трансформаторов, отображает инструкции, позволяющие вам без труда выполнить всю процедуру.

Кроме того, ПО обеспечивает удобное хранение ваших файлов испытаний и создание комплексных отчетов для их эффективного анализа.

Преимущества измерений качества электроэнергии (PQ):

- Обеспечение безопасности и надежности сетевого оборудования
- Поддержание целостности сетей питания
- Помощь владельцам оборудования в соблюдении нормативных требований



ПО PQlyzer обеспечивает надежную поддержку при измерении передаточных характеристик измерительных трансформаторов и предоставляет вам доступ к настраиваемым параметрам развертки, схемам подключения и отчетам, гарантирующим удобство использования.

Технические характеристики и сведения для оформления заказов

Технические характеристики FRANEO 800

Общие сведения

Диапазон частот	1 Гц ... 30 МГц

Выход источника сигнала

Импеданс на выходе (для f = 20 Гц .... 2 МГц)	50 Ом (± 2 %)
Разъем	BNC
Амплитуда	10 $В_{pp}$ (при 50 Ом)
Динамический диапазон (для f = 20 Гц .... 2 МГц)	> 150 дБ (порог шумовых помех$_{RMS}$ +10 дБ … < -140 дБ)

Коэффициент усиления/точность
(для f = 20 Гц .... 2 МГц)

Типовая точность	± 0,1 дБ (до -50 дБ) и ± 0,3 дБ (от -50 до -100 дБ)
Гарантированная точность	± 0,3 дБ (до -50 дБ) и ± 0,5 дБ (от -50 до -100 дБ)

Размер и масса

Габариты (Ш x В x Г)	252 x 53 x 265 мм
Вес	1,8 кг без измерительных кабелей

Условия окружающей среды

Температура	Эксплуатация: -10 °C ... + 55 °C Хранение: -35 °C ... + 55 °C
Относительная влажность	20 % … 95 %, без конденсации

Системные требования[1] PTM

Операционная система	**Windows 10™ (64-разрядная версия)** **Windows 8™ и 8.1™ (64-разрядная версия)** **Windows 7™ SP1**, 32-разрядная и **64-разрядная** версии
Процессор	**Многоядерная система с частотой не менее 2 ГГц** Одноядерная система с частотой не менее 2 ГГц
ОЗУ	не менее 4 ГБ (**8 ГБ**)
Жесткий диск	не менее 5 ГБ свободного пространства
Устройство хранения данных	Диск DVD-ROM
Графический адаптер	Видеоадаптер Super VGA (1280×768) или с более высоким разрешением, а также монитор[2]
Интерфейс	USB 2.0[3], сетевая карта Ethernet[4]
Установленное программное обеспечение[5]	**Microsoft Office® 2016,** Office® 2013, Office® 2010 или Office® 2007

1 Рекомендуемые системные требования выделены полужирным шрифтом
2 Рекомендуется графический адаптер, поддерживающий ПО Microsoft® DirectX 9.0 или выше.
3 Для работы с FRANEO 800 и DIRANA требуется интерфейс USB 2.0.
4 Для работы с CPC 100 и CIBANO 500 требуется сетевая карта Ethernet.
5 Программное обеспечение, которое необходимо установить для поддержки вспомогательных функций интерфейса Microsoft Office®.

Комплекты FRANEO 800

	Описание	Ordering No.
FRANEO 800: комплект «Стандартный»	Комплект для выполнения анализа частотного отклика (SFRA) силовых трансформаторов, в составе устройства FRANEO 800, специальных вводов и фланцевых зажимов, алюминиевой оплетки, а также программного обеспечения Primary Test Manager™ (PTM) для простого управления.	P0005860

FRANEO 800: комплект «Quick Connection»	Комплект для выполнения анализа частотного отклика (SFRA) силовых трансформаторов, в составе устройства FRANEO 800, многофункциональных кабелей (в том числе зажимных колец для подключения к базовому заземлению и клемм, упрощающих подключение), а также программного	P0005861

FRANEO 800: комплект «IT PQylzer»	Комплект для проведения измерений качества электроэнергии (PQ) и выполнения мониторинга обычных или маломощных измерительных трансформаторов.	P0010291

Варианты модернизации комплектов

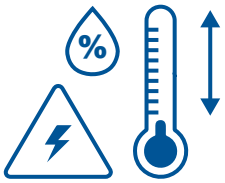
Принадлежности и обновления для FRANEO 800

	Описание	№ для заказа
Комплект зажимов для закорачивания вводов	2 короткие алюминиевые оплетки (1,5 м), 2 зажима в сумке для переноски	P0006313
Комплект дооснащения «IT PQlyzer» для FRANEO	Обновление для измерения качества электроэнергии (PQ) и мониторинга обычных или маломощных измерительных трансформаторов.	P0010290
Комплект дооснащения от «Quick Connection» до «IT PQlyzer» для FRANEO	Дооснащение существующей испытательной системы SFRA с принадлежностями для быстрого подключения до системы для измерения качества электроэнергии (PQ) и мониторинга обычных или маломощных измерительных трансформаторов.	P0010295
Комплект дооснащения от «IT PQlyzer» до «Standard» для FRANEO	Дооснащение существующей системы для испытаний качества электроэнергии (PQ) до системы для анализа частотного отклика (SFRA) силовых трансформаторов.	P0012096
Пакет дооснащения «Quick Connection» для FRANEO	Дооснащение существующей стандартной испытательной системы SFRA до комплекта с быстрым подключением.	P0006324

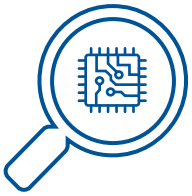
Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

Качество

Строгое соблюдение стандартов безопасности

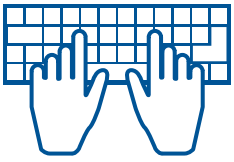


Испытание оборудования на отказ (до 72 часов)



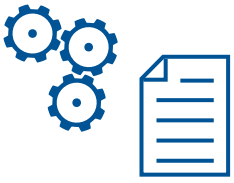
Плановое полное тестирование всех компонентов

Инновации



> 200 специалистов обеспечивают постоянное обновление продуктов

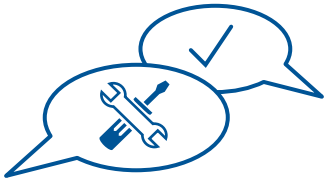
Инвестирование в НИОКР (> 15 %)



Автоматизация производства (экономия времени — до 70 %)

Поддержка

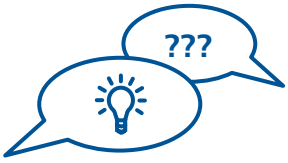
Профессиональная техническая поддержка



Ремонт и калибровка по доступной цене

25 офиса по всему миру

Знания



Тренинги в учебном центре Academy (> 300 в год)

Курсы и вебинары от компании OMICRON

Бесплатный доступ к базе руководств и статьям

OMICRON — международная компания, видящая своей главной целью идею сделать системы электроснабжения надежными и безопасными. Наши новаторские разработки созданы для решения сегодняшних и будущих вызовов в электроэнергетике. Мы всегда делаем ещё больше для наших пользователей: оперативно реагируем на потребности, обеспечиваем высококачественную поддержку на местах и делимся своими знаниями и наработками.

Опытные специалисты OMICRON проводят исследования и разрабатывают инновационные технологии для всех областей электроэнергетики. Пользователи со всего мира полагаются на точность, качество и быстродействие наших удобных современных решений для испытания оборудования высокого и среднего напряжения, проверки устройств защиты, испытания цифровых подстанций и обеспечения кибербезопасности.

С момента основания в 1984 году компания OMICRON накопила значительный опыт в области электроэнергетики. Команда из более 900 специалистов в 25 офисах по всему миру обеспечивает поддержку наших продуктов в режиме «24/7» для клиентов из более чем 160 стран.

Более подробную информацию, дополнительную литературу и подробную контактную информацию наших региональных офисов по всему миру вы можете найти на нашем веб-сайте.

www.omicronenergy.com

© OMICRON, 09 2024 г.
Информация может быть изменена без предварительного уведомления.