

MONTESTO 200

Портативная система для кратковременного онлайн-мониторинга частичных разрядов на различном электрическом оборудовании



Периодическая онлайн-оценка состояния изоляции

Своевременное обнаружение дефектов позволяет предотвратить отказы

Система изоляции средне- и высоковольтного оборудования постоянно подвергается воздействию электрических, тепловых, механических и экологических факторов. Со временем изоляция изнашивается и образуются дефекты, которые, в свою очередь, могут привести к повреждению диэлектриков и дорогостоящим простоям, если не решить эти проблемы своевременно.

Во избежание этого очень важно следить за состоянием изоляции электрического оборудования на протяжении всего срока его службы.

Оценка состояния изоляции на основании частичных разрядов

Активность частичных разрядов (ЧР) является надежным показателем состояния изоляции. Высокий уровень такой активности зачастую свидетельствует о появлении дефектов изоляции, которые могут привести к отказу электрического оборудования. Поэтому ЧР является важным параметром диагностики, используемым в процессе заводских приемочных, пусконаладочных и эксплуатационных испытаний, а также во время обслуживания различного средне- и высоковольтного оборудования.

Онлайн-мониторинг и измерения ЧР

Периодический онлайн-мониторинг ЧР позволяет отслеживать изменения активности ЧР за определенные периоды времени, тем самым предоставляя возможность наблюдать за состоянием изоляции работающего электрического оборудования в течение всего срока его эксплуатации.

Данные, полученные в ходе периодического онлайн-мониторинга ЧР, помогут инженерам определить момент, когда появляется риск возникновения неисправности и требуется техническое обслуживание или замена электрооборудования (например, в случае использования старого оборудования, срок службы которого подходит к концу).

Такая важная информация, полученная на основании данных о состоянии, помогает оптимизировать стратегии обслуживания, а также процессы управления оборудованием и планирования инвестирования.

Выявление проблем с установкой оборудования в течение гарантийного периода

Периодическая проверка состояния изоляции оборудования, выполняемая между плановыми контрольными измерениями в автономном режиме

Выявление оборудования, требующего применения оперативных мер

Наблюдение за оборудованием с риском возникновения неисправностей в течение продолжительного времени

Выявление оборудования, требующего постоянного мониторинга

Планирование обслуживания и инвестирования на основании данных о состоянии оборудования

Временный онлайн-мониторинг ЧР



Двигатели и генераторы



Силовые трансформаторы



Силовые кабели

Краткий обзор MONTESTO 200

MONTESTO 200 — это портативное решение для периодического онлайн-мониторинга ЧР. Созданное для использования как в помещении, так и вне его, решение обеспечивает синхронный анализ изменений уровней напряжения и ЧР по нескольким каналам на средне- и высоковольтном электрическом оборудовании различных типов, пребывающем под нагрузкой, таком как:

- > двигатели и генераторы;
- > силовые трансформаторы;
- > высоковольтные кабели, концевые и соединительные муфты.

Подключение с автоматической настройкой

MONTESTO 200 можно подключить к стационарным датчикам ЧР с помощью клеммной коробки. Такое быстрое и безопасное подсоединение к подключенному оборудованию позволяет избежать простоя при установке.

Встроенный компьютер

Мощный встроенный компьютер обеспечивает постоянный сбор и хранение данных. Если настроено подключение к Интернету, можно получить удаленный доступ к встроенному компьютеру и выполнять следующее:

- > настраивать параметры мониторинга (для этого понадобится менее 10 щелчков мыши);
- > просматривать и анализировать данные о тенденциях в режиме реального времени;
- > получать протоколы по электронной почте.



Выявление включенного/отключенного состояния

Система MONTESTO 200 определяет, в каком режиме находится отслеживаемое оборудование (подключено или в автономном режиме), сравнивая измеренное значение V_{rms} (В эфф.) с заданным пороговым напряжением.

Аварийные уведомления по эл. почте

Систему можно настроить так, чтобы она отправляла уведомления по эл. почте в случае превышения пороговых значений ЧР, установленных пользователем, и появления предупреждений или аварийных сигналов. Веб-интерфейс обеспечивает мгновенный обзор журнала событий системы и соответствующих текущих и архивных данных по ЧР.

Удобный анализ данных

Функции программного обеспечения, такие как ZPARD (трехфазная диаграмма зависимости амплитуд) и автоматическое разделение кластеров, обеспечивают разграничение помех и сигналов ЧР для быстрого и надежного определения источника сигнала.

Настраиваемые автоматические протоколы

С помощью дополнительных функций можно настроить шаблоны для различных типов протоколов, которые создаются автоматически по достижении системой определенного состояния либо в случае некоторых событий измерения (предупреждений или аварийных сигналов).

Протоколы включают данные о соответствующих тенденциях, а также диаграммы разрешенных по фазе ЧР (PRPD) и ZPARD. Распределение таких протоколов происходит в соответствии с заданными параметрами.

Преимущества

- > Единое решение для периодического онлайн-мониторинга ЧР на различном оборудовании
- > Удобство транспортировки благодаря легкости и компактности
- > Предназначается для применения как в помещении, так и вне его
- > Встроенный компьютер для непрерывного сбора и хранения данных на протяжении длительного периода
- > Веб-интерфейс для удобного удаленного доступа к данным
- > Автоматизированные функции программного обеспечения для быстрого анализа и создания отчетов

Краткий обзор характеристик передней панели

Различные интерфейсы обмена данными: WI-FI, LAN, USB, волоконно-оптический, HDMI

Индикатор состояния оборудования; автоматическое уведомление об аварийном состоянии по эл. почте (если задано пользователем)

Встроенный компьютер для непрерывного сбора и хранения данных

Корпус с уровнем защиты IP65 для эксплуатации в помещении и вне его

Ручки с обеих сторон устройства

Подключение по локальной сети (LAN)

Четыре канала для измерений ЧР

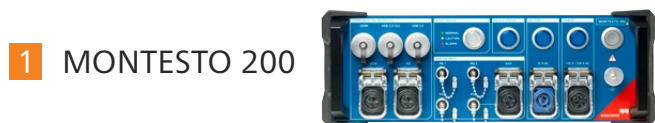




Единое решение для периодического онлайн-мониторинга ЧР н

Подключение с автоматической настройкой

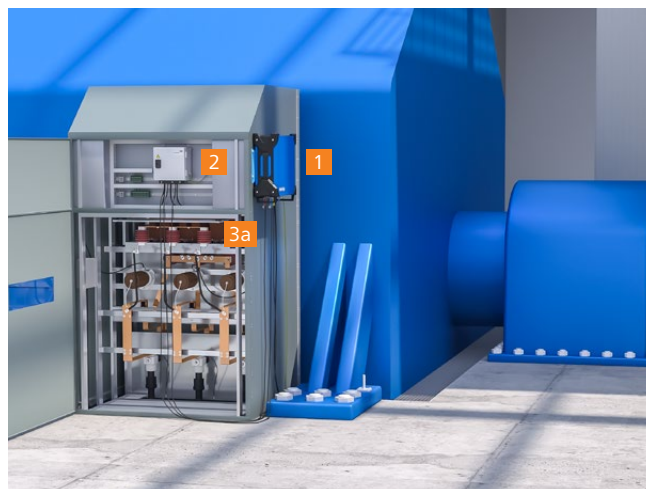
MONTESTO 200 можно легко подключить к стационарным датчикам ЧР с помощью клеммной коробки. Таким образом, удобное и безопасное подключение возможно даже без отключения электрического оборудования. Благодаря этому можно избежать простоя и выполнить оценку состояния оборудования в процессе эксплуатации.



Временный онлайн-мониторинг ЧР

MONTESTO 200 также можно установить на оборудовании или рядом с ним, подключить к стационарным датчикам ЧР с помощью клеммной коробки и оставить без наблюдения на время проведения мониторинга ЧР. Удобный веб-интерфейс позволяет в любой момент подключиться к системе удаленно.

Двигатели и генераторы



Онлайн-измерения ЧР

Точечные измерения ЧР можно проводить во время конфигурации сеанса мониторинга, выполнения точной настройки или быстрой оценки.



а различном оборудовании

3b Датчики высоковольтных вводов и переходники



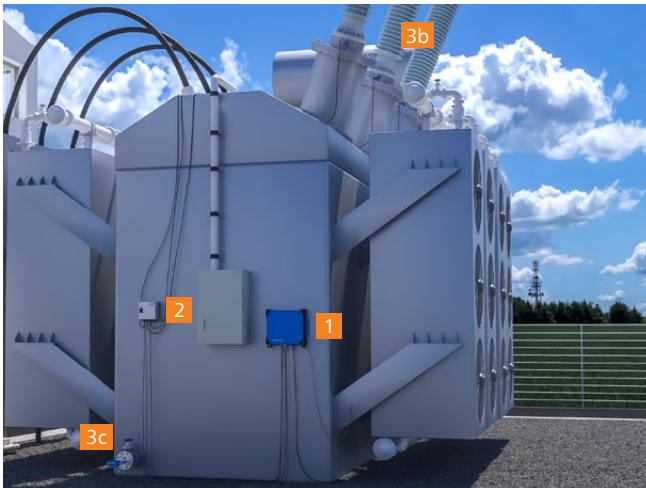
3c УВЧ-датчик для сливного вентиля



3d Высокочастотные трансформаторы электрического тока



Силовые трансформаторы



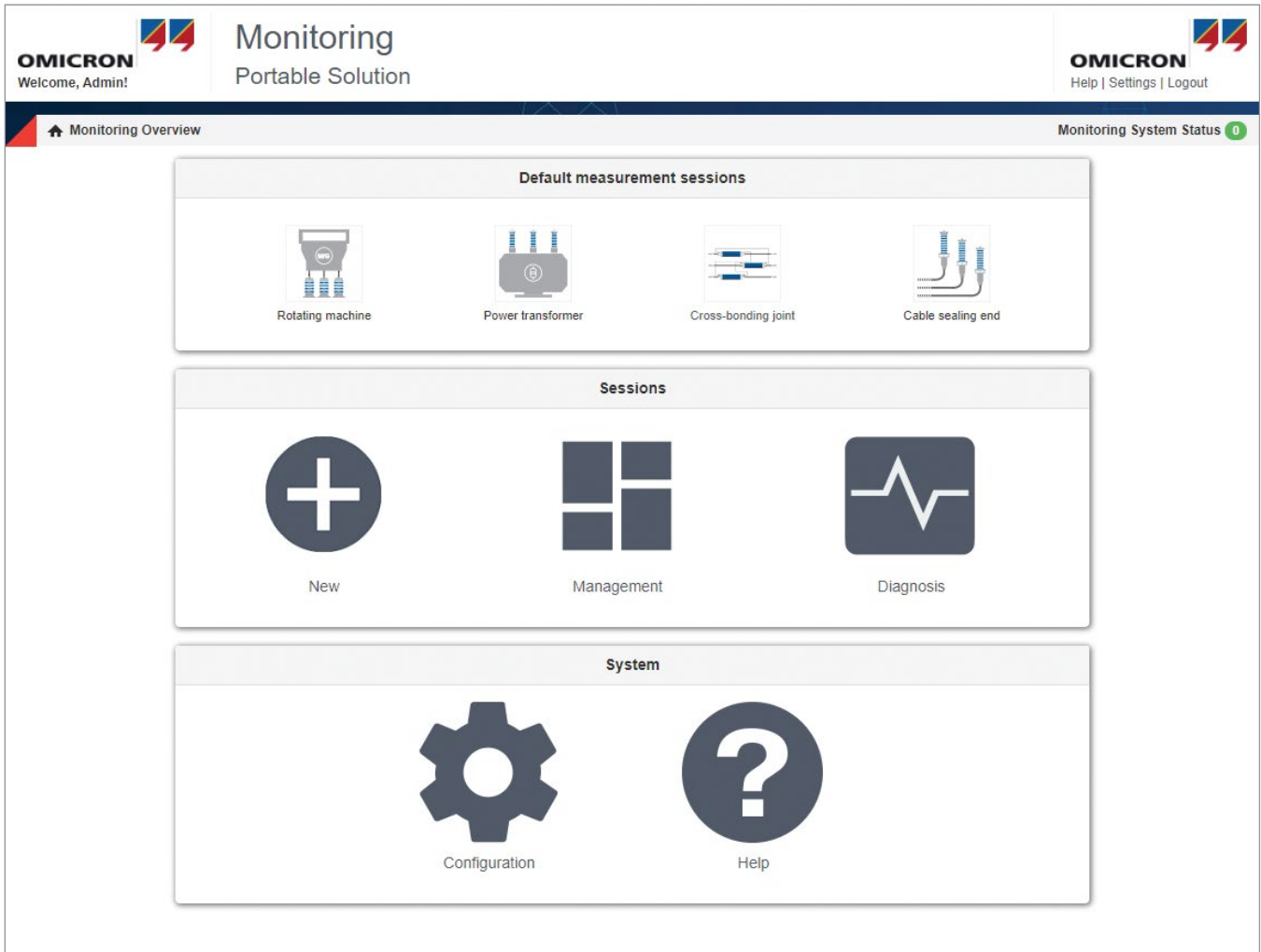
Силовые кабели и принадлежности



Удаленная онлайн оценка ЧР

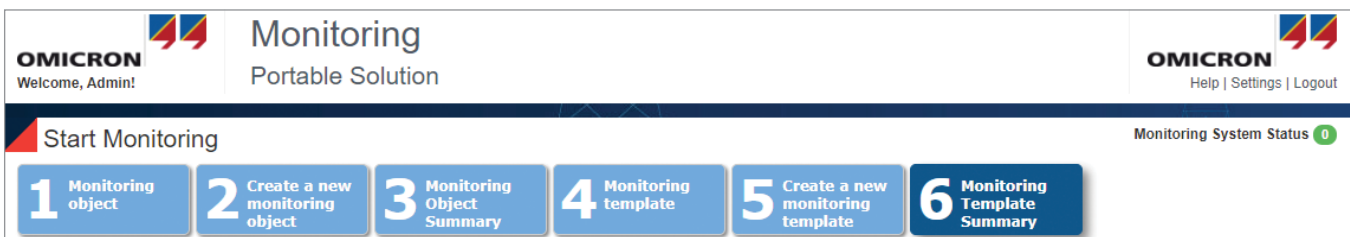
Удобный веб-интерфейс

Веб-интерфейс программного обеспечения MONTESTO 200 позволяет отображать и анализировать собранные данные, а также настраивать сеансы мониторинга для проведения периодического онлайн-мониторинга ЧР, где бы вы ни находились.



Обзорный экран веб-интерфейса MONTESTO 200

1 Быстрая удаленная настройка сеанса мониторинга

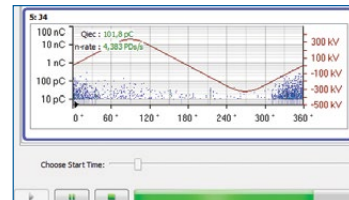


Процесс настройки и запуска сеансов временного онлайн-мониторинга ЧР состоит из шести простых этапов (максимум 10 щелчков мыши).

2 Запись наборов данных по ЧР

Система MONTESTO 200 позволяет выполнять запись наборов необработанных данных по ЧР для последующей обработки или подробного анализа данных, полученных в режиме реального времени. Запись может осуществляться программным обеспечением для мониторинга при превышении пороговых значений или по команде пользователя.

Основные результаты измерений можно экспортировать на каждый канал отдельно в виде CSV-файла во время воспроизведения записанного набора данных по ЧР. На основе CSV-файлов можно выполнять дальнейший анализ и строить графики, например, с помощью MS Excel.



3 Автоматическое уведомление об аварийном состоянии

Систему можно настроить так, чтобы она отправляла уведомления по электронной почте в случае, если измеренные значения ЧР превысят заранее установленные пороговые уровни и вызовут аварийный сигнал. Дополнительные данные можно просматривать дистанционно с помощью планшета или ПК.



4 Просмотр активированных предупреждений и аварийных сигналов

Event Log - TRAFO UM6

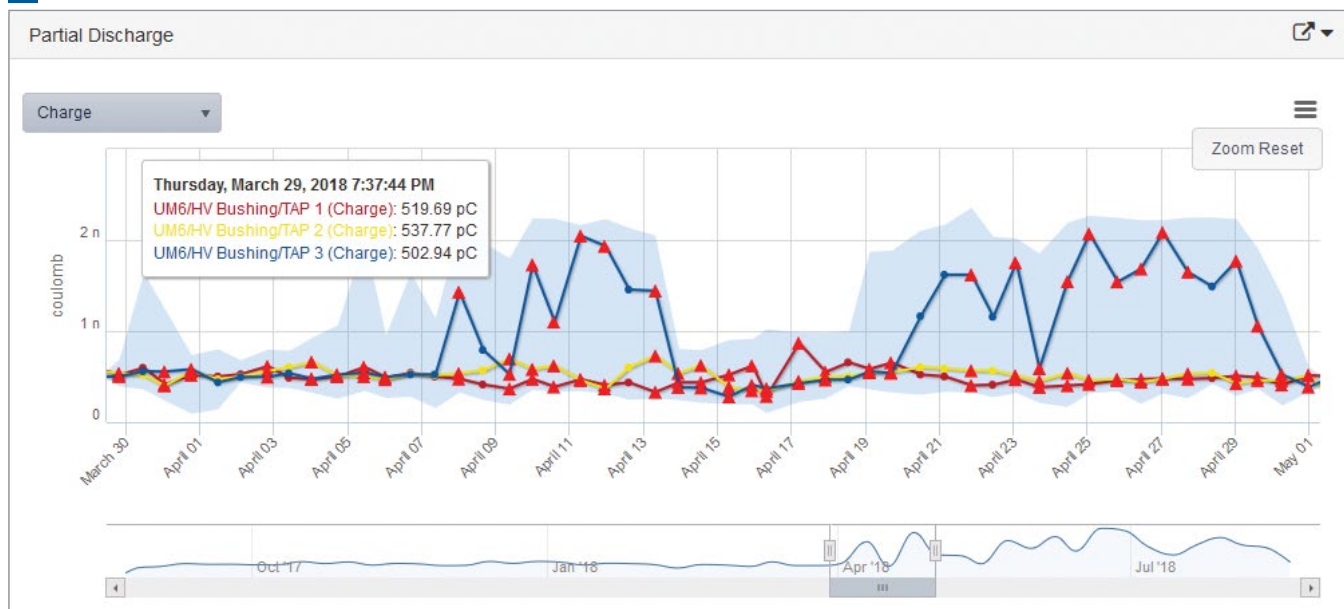
Show confirmed events

Confirm All

Start Date	End Date	Level	Source	Event	Status
8/22/2018 3:14 PM	8/22/2018 3:15 PM	Critical	HV Bushing / TAP 3	PD_W	active
8/22/2018 3:14 PM	8/22/2018 3:15 PM	Warning	HV Bushing / TAP 2	PD_V	active
8/22/2018 3:14 PM	8/22/2018 3:15 PM	Warning	HV Bushing / TAP 1	PD_U	active

Связанные с ЧР события, вызвавшие появление предупреждений или аварийных сигналов, обозначаются в журнале желтым и красным цветом соответственно. Для просмотра текущих или архивных данных о тенденциях ЧР необходимо нажать соответствующее событие.

5 Данные о тенденциях



Просмотр графиков тенденций ЧР для каждой фазы или канала. Для просмотра значений ЧР необходимо привести курсор на точки. Чтобы ознакомиться с подробностями, увеличьте масштаб.

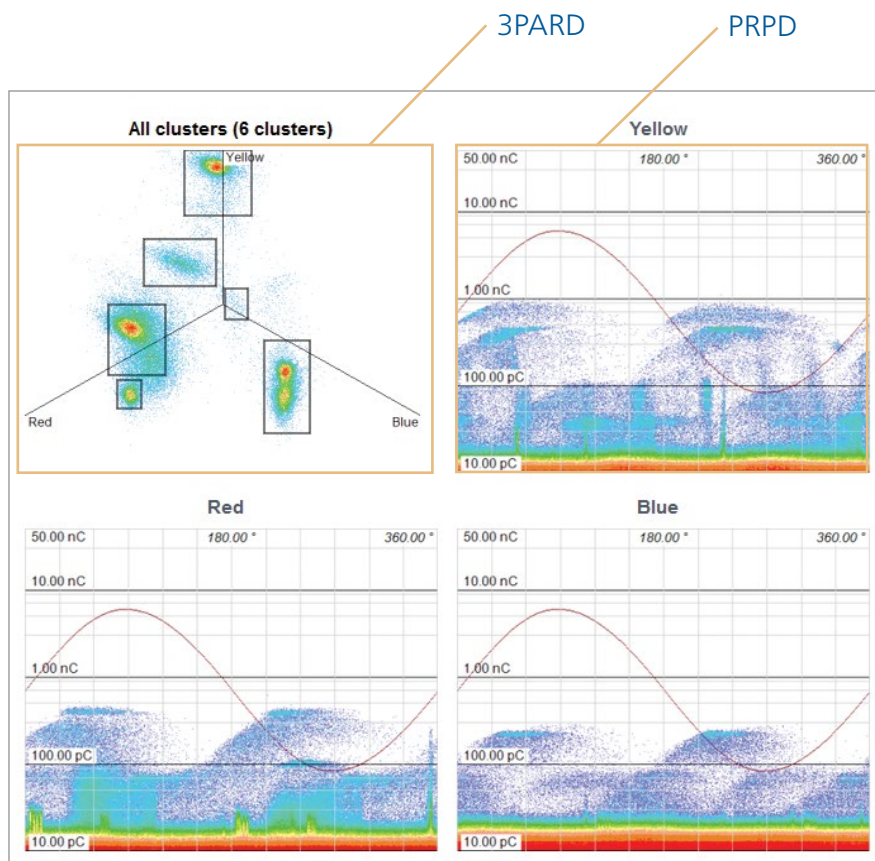
Комплексный анализ и создание отчетов

Автоматическое разделение кластеров

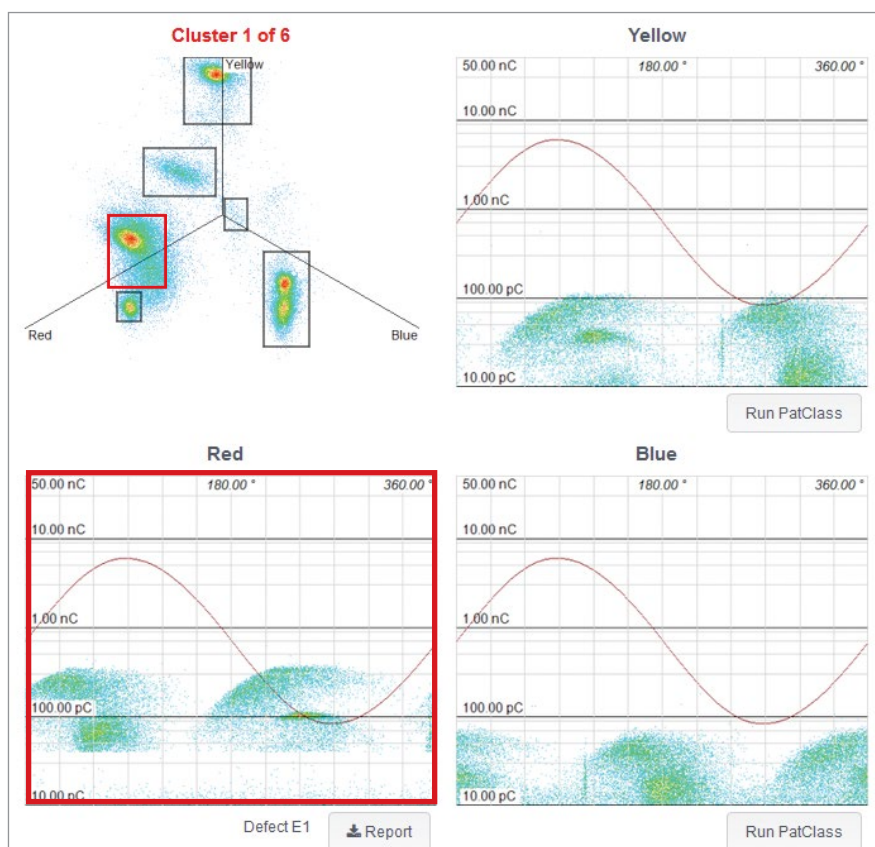
Усовершенствованное программное обеспечение устройства MONTESTO 200 на базе веб-технологий обеспечивает автоматическое хранение диаграмм PRPD (разрешенных по фазе ЧР) и соответствующих ЗПАРД (трехфазных диаграмм зависимости амплитуд) для каждой точки на схеме тенденций ЧР.

Для быстрого разделения шума и ЧР в каждой фазе все источники сигналов в ЗПАРД автоматически разделяются на кластеры.

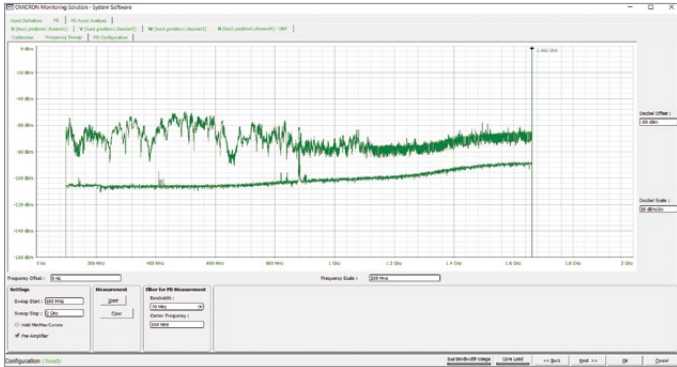
Для отображения отдельной схемы PRPD необходимо нажать отдельный кластер. Кроме того, после выполнения разделения будет определена наиболее вероятная фаза возникновения.



Неотфильтрованные данные

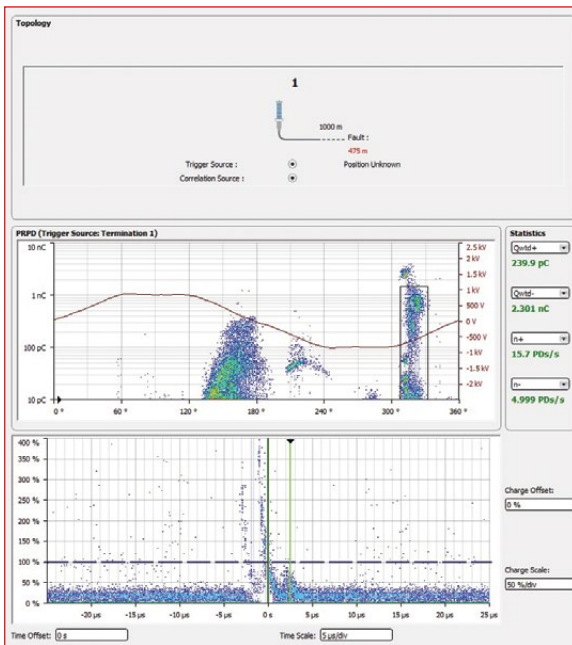


Отфильтрованные данные



Развертка по частоте (УВЧ)

Для каждого значения частоты выполняется несколько измерений; на диаграмме отображаются минимальный (нижняя часть кривой) и максимальный (верхняя часть кривой) измеренные показатели. Такой метод применяется для обнаружения любых источников помех, которые могут повлиять на результаты последовательного испытания ЧР.

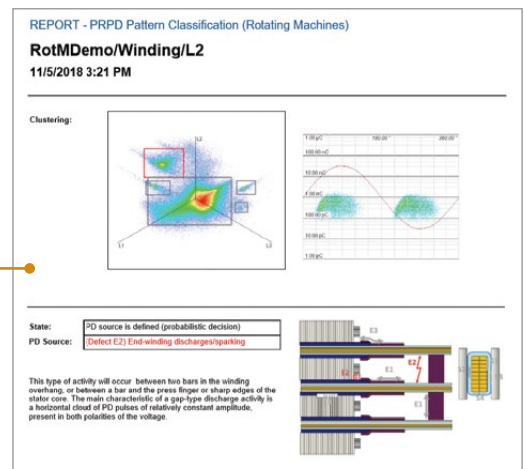
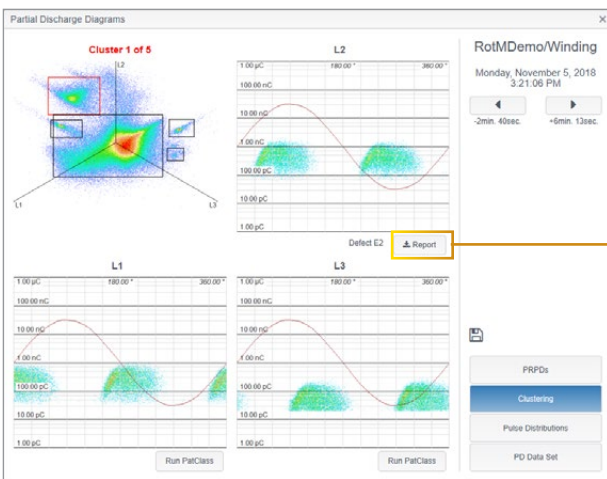


Локализация дефектов кабелей

Запатентованная уникальная технология, основанная на методе статистической рефлектометрии с временным разрешением (sTDR), позволяет точно определять расположение дефектов ЧР в кабелях и кабельных принадлежностях.

Дополнительная классификация диаграмм для двигателей и генераторов

При достаточном объеме данных выполняется дополнительный анализ классификации диаграмм для фазы с наибольшей амплитудой. Таким образом можно получить разъяснение относительно потенциально опасного источника ЧР на объекте испытания.



Автоматическое составление протоколов с разъяснением потенциально опасного источника ЧР

Информация для оформления заказа на MONTESTO 200

MONTESTO 200	Номер для заказа	Дополнительные принадлежности	Номер для заказа
Включает системные компоненты, перечисленные ниже		0006484	
Оборудование			
1 четырехканальное устройство сбора данных о ЧР и встроенный промышленный ПК (IPC) в прочном кейсе		CAL 542 — калибратор ЧР 1... 100 пКл 0,1... 10 нКл	P0005902 P0005904
1 кейс для транспортировки		Катушка Роговского — опорный сигнал тока для измерений в силовых кабелях	E0532502
1 набор для монтажа (в т. ч. монтажные пластины и магниты)		UPG 620 — генератор импульсов для проверки УВЧ-сигналов	P0001354
1 преобразователь		UHF 620 — УВЧ-преобразователь полосы частот	P0006485
		Wi-Fi-модем	E1608200
Программное обеспечение, предварительно установленное на встроенном промышленном ПК (IPC)			
1 усовершенствованное программное обеспечение для анализа ЧР и мониторинга		Классификация диаграмм для вращающихся машин	P0006618
		Основной отчет об измерении объекта	P0006849
1 программное обеспечение операционной системы			
Кабели и принадлежности			
1 дуплексный оптоволоконный кабель (10 м)			
1 кабель заземления (6 м)			
1 зажим заземления			
4 сигнальных кабеля с разъемами типа TNC (4 м)			
1 шнур питания (2 м)			
1 кабель для подключения батареи (2,5 м)			
2 малых зажима типа «крокодил» для кабеля батареи			
2 больших зажима типа «крокодил» для кабеля батареи			
Документация			
1 Руководство пользователя для аппаратных средств MONTESTO 200			
1 Руководство пользователя для программного обеспечения			
1 Руководство пользователя системного ПО OMS			
Специальные принадлежности			
		1 Клеммная коробка	
		Служит для подключения с автоматической настройкой к стационарным датчикам на различном оборудовании для онлайн-измерений и мониторинга ЧР. Предназначается для применения как в помещении, так и вне его.	
		3-канальная клеммная коробка	B1564401
		4-канальная клеммная коробка	B1564502
		2 Конденсаторы связи	
		MCC 117: 17,5 кВ, 2,2 нФ	P0006465
		MCC 124: 24 кВ, 1,1 нФ	P0006466
		Набор для стационарной установки MCC 117	
		В комплект входят 3 MCC 117, 1 клеммная коробка и 3 триаксиальных кабеля (5 м) с предварительно установленными соединителями.	P0006480
		Набор для стационарной установки MCC 124	
		В комплект входят 3 MCC 124, 1 клеммная коробка и 3 триаксиальных кабеля (5 м) с предварительно установленными соединителями.	P0006481



MONTESTO 200

Специальные принадлежности

Номер для заказа

3 Набор для стационарной установки для вводов CPL 844

В комплект входят 3 датчика высоковольтных вводов с переходниками, 1 клеммная коробка и 3 триаксиальных кабеля (10 м) с предварительно установленными разъемами с уровнем защиты IP65.

Номинальный ток датчиков высоковольтных вводов:

9... 30 мА эфф.	P0001033
30... 60 мА эфф.	P0001034
60... 100 мА эфф.	P0001035

4 Преобразователь полосы частот UHF 620

В комплект входят 1 преобразователь UHF 620 и соединительные кабели в корпусе с уровнем защиты IP65

P0006485

Специальные принадлежности

Номер для заказа

5 УВЧ-датчик для сливного вентиля масляных силовых трансформаторов

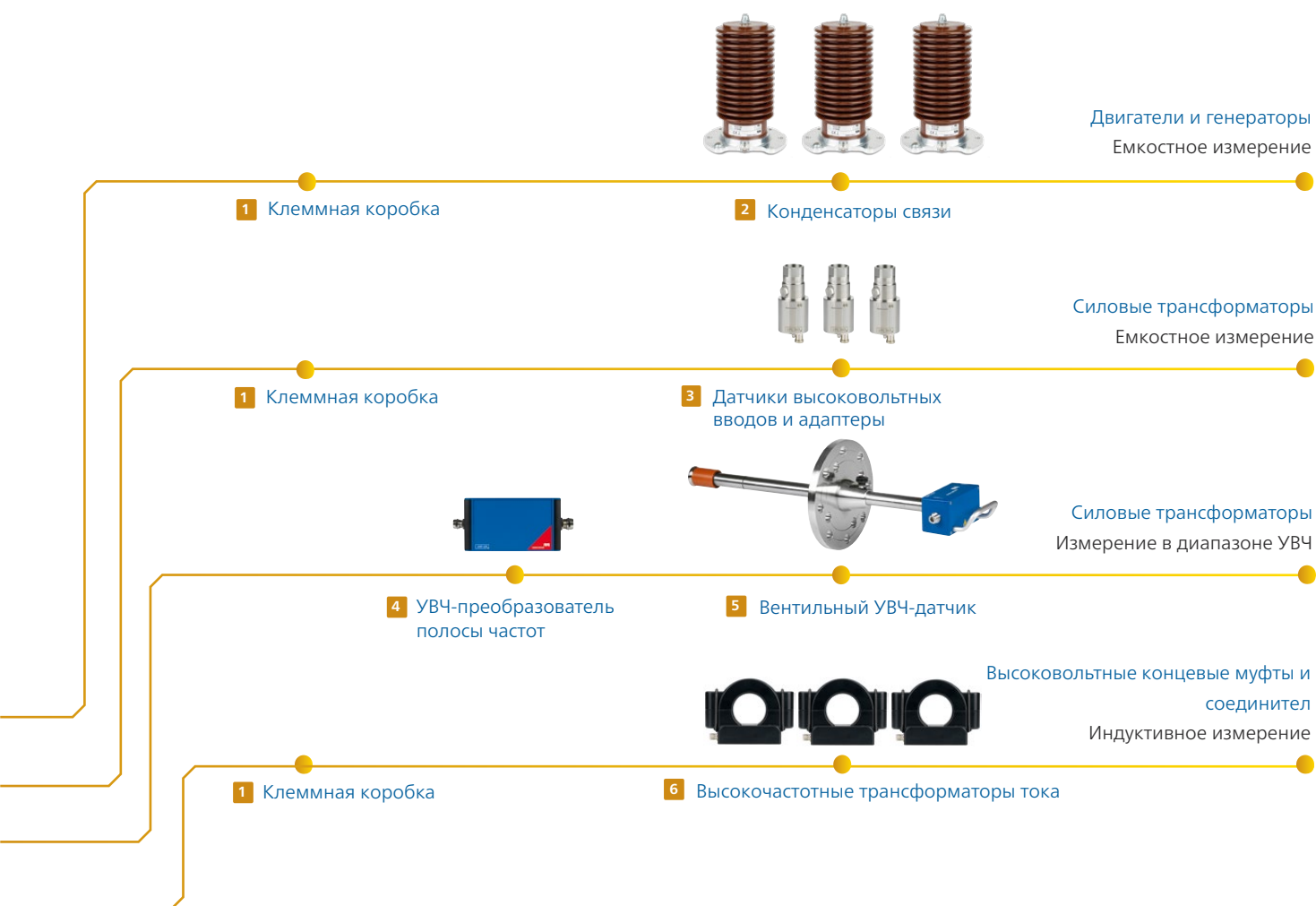
UVS 610: от 150 МГц до 1 ГГц

P0006444

6 Высокочастотные трансформаторы тока

MCT 120: от 80 кГц до 40 МГц, разъемный ферритовый сердечник

P0006482



Технические характеристики

MONTESTO 200

Блок сбора данных

Число входных каналов	4
Тип разъема	TNC
Диапазон частот	Оборудование: Перем. ток: 5 Гц ... 16 кГц Программное обеспечение: выбираемое, 10 ... 450 Гц ЧР: 16 кГц... 30 МГц
Частота дискретизации	Перем. ток: 31,25 килосемпл/с ЧР: 125 мегасемпл/с
Пиковые входные уровни	Перем. ток: 200 мА ЧР: 80 В
Точность измерения	Перем. ток: $\pm 0,25$ % ЧР: ± 5 %
Максимальное время распознавания сдвоенных импульсов	< 200 нс
Разрешение по времени для события ЧР	< 2 нс
Полоса пропускания фильтра ЧР	9 кГц... 5 МГц (10 настроек полосы пропускания)
Шум системы	< 1 пКл
Потребляемая мощность	макс. 50 Вт

Источник питания

Сеть	Перем. ток: 100... 240 В Пост. ток: 110... 150 В
Внешняя батарея	Пост. ток: батарея на 12 В

Рабочие условия

Температурный диапазон для работы	-30...+55 °C
Диапазон температур хранения	-40...+80 °C
Влажность	0...95 % (без конденсации)
Класс защиты	IP65

Размер и масса

Габариты (Ш x Г x В)

MONTESTO 200:	427 x 405 x 150 мм
Кейс для транспортировки:	540 x 550 x 550 мм

Вес

MONTESTO 200:	12 кг
Общая масса с кейсом для транспортировки и набором принадлежностей:	28,5 кг

Внутренний ПК

Процессор	ЦП Intel Core i5-6300U
Оперативная память	16 ГБ, DDR4
Хранение	500 ГБ, SSD
Операционная система	Windows 10

Специальные принадлежности

1 Клеммная коробка

Служит для удобного подключения с автоматической настройкой системы MONTESTO 200 к стационарным датчикам ЧР без останова оборудования.

Технические данные

Класс защиты	IP65
Вход	3 или 4 канала с коаксиальными кабелями различной длины
Выход	3 или 4 канала

2 Конденсаторы связи MCC

Для различных уровней напряжения существуют разные конденсаторы связи MCC.

Технические данные MCC 117

$U_{\text{макс.}}$ (межфазное)	17,5 кВ
$C_{\text{ном.}}$	2,2 нФ (+/-15 %)
Выдерживаемое напряжение (1 мин.)	38 кВ
$Q_{\text{чр}}$	< 2 пКл при 20,7 кВ
Выходной разъем	TNC

MCC 124

	24 кВ
	1,1 нФ (+/-15 %)
	50 кВ
	< 2 пКл при 27,6 кВ
	TNC



3 Датчики высоковольтных вводов CPL 844

Доступно множество датчиков высоковольтных вводов с адаптерами для измерений ЧР на высоковольтных вводах различных типов. Также предоставляется *клеммная коробка* в составе *набора для стационарной установки CPL 844 на высоковольтных вводах*.

Технические данные

Диапазоны тока 9... 30 мА эфф.
30... 60 мА эфф.
60... 100 мА эфф.



Максимальное напряжение 25 В на выходе

Диапазон частот 16 кГц... 10 МГц

Выходной разъем TNC

Степень защиты IP66

Температурный диапазон для работы -40°... +90 °С

Влажность относительная влажность до 95 % (без конденсации)

4 Преобразователь полосы частот UHF 620

Расширяет диапазон частот измерения до СВЧ/УВЧ и повышает уровень чувствительности при обнаружении частичного разряда.



Технические данные

Диапазон частот 100... 2000 МГц
Полоса пропускания фильтра ЧР 9... 600 кГц (узкая полоса)
70 МГц (широкая полоса)
1,9 ГГц (ультраширокая полоса)

Класс защиты IP66

Соединительные кабели в комплекте

Разрешение по времени для события ЧР < 2 нс

5 Вентильный УВЧ-датчик UVS 610

Служит для измерения ЧР в силовых трансформаторах с жидкой изоляцией через вентиль для слива (DN50 или DN80).



Технические данные

Класс защиты IP 66 / IP 67
Диапазон частот от 150 до 1000 МГц
Герметичность давление до 5 бар (от -15 до +120 °С)
Глубина вставки от 55 до 450 мм

6 Высокочастотный трансформатор тока МСТ 120

МСТ — это высокочастотный трансформатор тока (ВЧТТ), который снимает сигналы ЧР на безопасном расстоянии от источника высокого напряжения. В основном он предназначен для использования на заземлительных шинках.



Технические данные

Диапазоны частот (-6 дБ) 80 кГц... 40 МГц
Размер внутреннего отверстия 53,5 мм
Ферритовый сердечник разъемный
Выходной разъем TNC (адаптер BNC в комплекте)

Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

Качество

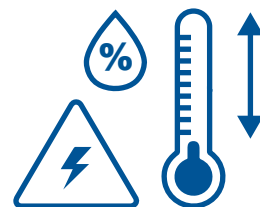
Мы хотим, чтобы вы всегда могли доверять нашим решениям для тестирования. Вот почему мы разрабатываем свои установки увлеченно и тщательно, постоянно задавая новые стандарты в нашей отрасли.



Обеспечение высоких стандартов безопасности

Максимальная надежность благодаря проведенным на протяжении

72



часов заводским испытаниям

100%

стандартных испытаний всех компонентов оборудования



ISO 9001
TÜV & EMAS
ISO 14001
OHSAS 18001



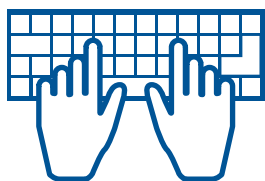
Соответствие международным стандартам

Инновации

Наших сотрудников отличает неординарное мышление и новаторство в работе. Применяя комплексную стратегию поддержки продуктов (в частности, предлагая бесплатные обновления ПО), мы даем вам возможность повысить окупаемость инвестиций в долгосрочной перспективе.

Более

200



разработчиков
обеспечивают актуальность решений

Мне
требуется...



... продукция, соответствующая моим требованиям

Более

15%



годового дохода инвестируется в исследования и разработки

Экономия до

70%



времени на испытания благодаря использованию шаблонов и автоматизации

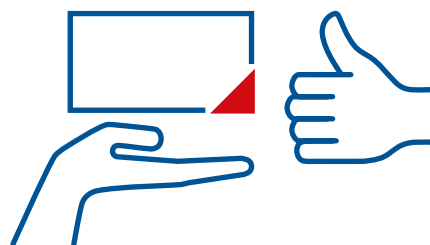
Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

Поддержка

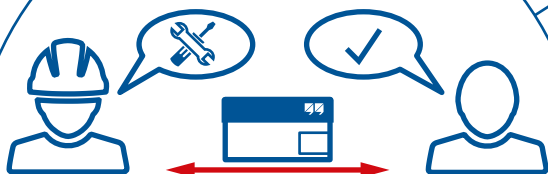
Мы всегда рядом, когда требуется помощь. Наши высококвалифицированные сотрудники в любое время готовы ответить на ваши вопросы. Более того, мы помогаем сократить время простоев, обеспечивая быструю доставку испытательного оборудования из ближайшего сервисного центра.



Круглосуточная
профессиональная
техподдержка



Аренда установок для
сокращения времени
простоя



Рентабельность и
простота обслуживания/
калибровки



представительства по
всему миру

Знания

Компания постоянно поддерживает диалог с пользователями и экспертами. Клиентам бесплатно предоставляется доступ к нашей базе профессиональных статей и руководств по применению установок. Помимо этого, наш учебный центр OMICRON Academy предлагает широкий выбор учебных курсов и бесплатных вебинаров.



Проведение компанией OMICRON встреч пользователей, семинаров и конференций

Более

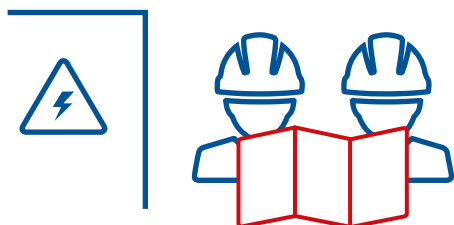
300



учебных курсов и множество практических тренингов на протяжении года



к тысячам пособий и указаний по применению



Огромный опыт в сфере консалтинга, испытаний и диагностики

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 быстрдействие 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 компании OMICRON в режиме 24/7 для клиентов из более чем 160 стран.

Более подробную информацию, дополнительную литературу и контактные данные региональных офисов по всему миру можно найти на нашем веб-сайте.

Информация может быть изменена без предварительного извещения.