

DIRANA

Быстрое определение количества влаги в силовых и измерительных трансформаторах, и оценка состояния вращающихся машин



DIRANA — прибор для быстрого оп

Влага сокращает срок эксплуатации трансформаторов

Для силовых трансформаторов содержание влаги — один из наиболее важных показателей износа. Влага в силовых и измерительных трансформаторах появляется вследствие старения бумажно-масляной изоляции либо проникает из-за нарушенной герметичности (подтекание уплотнений или так называемое «дыхание трансформатора»). Это повышает вероятность пробоя изоляции и ускоряет ее старение.

Зная уровень влажности, можно вовремя проводить необходимое техническое обслуживание, чтобы избежать внезапного отказа оборудования и серьезного ремонта с заменой деталей. Кроме того, такой анализ позволяет удостовериться в отсутствии влаги в новом трансформаторе.

Исключительно простой в исполнении автоматический анализ уровня влажности

DIRANA позволяет определить содержание воды в бумажной изоляции без забора проб масла. При этом используются спектроскопия в частотной области (FDS) и усовершенствованный метод измерения тока поляризации-деполяризации (PDC+). DIRANA обеспечивает максимальную скорость измерения на любом оборудовании при любой температуре — в том числе благодаря автоматической настройке диапазона частот. Анализ выполняется автоматически и отображается в удобном и простом ПО, не требующем особых пользовательских навыков.



ределения уровня влажности

Область применения

DIRANA используется для анализа содержания влаги в разных видах целлюлозной изоляции. Подходит для тестирования оборудования, в котором используются диэлектрические жидкости на основе минерального масла, синтетических и обычных сложнэфирных соединений, а также воздушная или вакуумная изоляция. Это, в частности:

- > Силовые трансформаторы
- > Измерительные трансформаторы
- > Высоковольтные вводы

Дополнительно прибор выполняет ряд диэлектрических измерений для диагностики других типов оборудования, в числе которых:

- > Вращающиеся машины
- > Высоковольтные вводы с такими видами изоляции: RBP (из клеенной смолой бумаги), RIP (пропитанной смолой бумажной изоляцией) и RIS/RIN (усиленной изоляцией)
- > Кабели

Одно измерение — множество ценных показателей

Выполнив с помощью DIRANA всего одно испытание, вы получаете данные о проводимости масла и количестве влаги в оборудовании, а также множество других ценных показателей, таких как:

- > Коэффициент мощности / тангенс дельта на промышленной частоте
- > Емкость
- > Сопротивление изоляции
- > Индекс поляризации (PI) и коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR)

Один простой и удобный прибор для всего комплекса испытаний

В корпусе DIRANA заключены все необходимые компоненты для этого типа измерений. Система очень проста в использовании и удобна в транспортировке. Элементарное подключение и специальные зажимы с экранами позволяют быстро и без усилий подготовить прибор к работе.



Преимущества

- > Неинвазивный метод определения уровня влаги в бумажной изоляции
- > Программное обеспечение, не требующее специальных знаний, для автоматического выполнения измерений
- > Высокая скорость измерений благодаря сочетанию методов FDS и PDC+, а также автоматической настройке диапазона частот
- > Подходит для всего оборудования с бумажно-масляной или полиэфирно-бумажной изоляцией
- > Компактный многофункциональный испытательный комплект

Анализ диэлектрического частотного отклика (DFR)

Как выполняется анализ диэлектрического частотного отклика?

Основная масса целлюлозной изоляции в активной части трансформатора расположена между первичной и вторичной обмотками. Для оценки состояния этой изоляции выход прибора подключается к высоковольтной обмотке, а вход — к низковольтной. Нежелательные токи (емкостной и активный) отводятся на бак трансформатора и не создают помех.

Коэффициент мощности (диэлектрических потерь) изоляции измеряется в широком диапазоне частот: от мкГц до кГц. Полученная в результате кривая отображает данные о состоянии изоляции.

На предельно низких частотах собирается информация о влажности твердой изоляции, а на средних частотах («склон» кривой) можно получить данные о проводимости изоляционной жидкости. Приложение сравнивает фактическую кривую с типовыми графиками и рассчитывает содержание влаги в целлюлозной изоляции.

Этот метод испытан и одобрен международной организацией CIGRÉ. Других столь же точных неинвазивных методов оценки уровня влаги в трансформаторе не существует.



По результатам анализа диэлектрического частотного отклика DIRANA определяет содержание влаги в бумажно-масляной изоляции силовых и измерительных трансформаторов, а также оценивает исправность высоковольтных вводов.

Анализ и оценка результатов

Анализ диэлектрического частотного отклика не только позволяет получить значение коэффициента мощности / тангенса дельта на промышленной частоте почти с такой же точностью, как и испытание с подачей высокого напряжения. Он также дает возможность определить причину увеличения измеренных значений, будь то присутствие воды, плохое качество масла, неисправные высоковольтные вводы или же наличие сажи, едких соединений серы и отдельных обугленных участков.

Оценка результатов выполняется в соответствии со стандартом IEC 60422, в котором уровням влажности назначены категории.

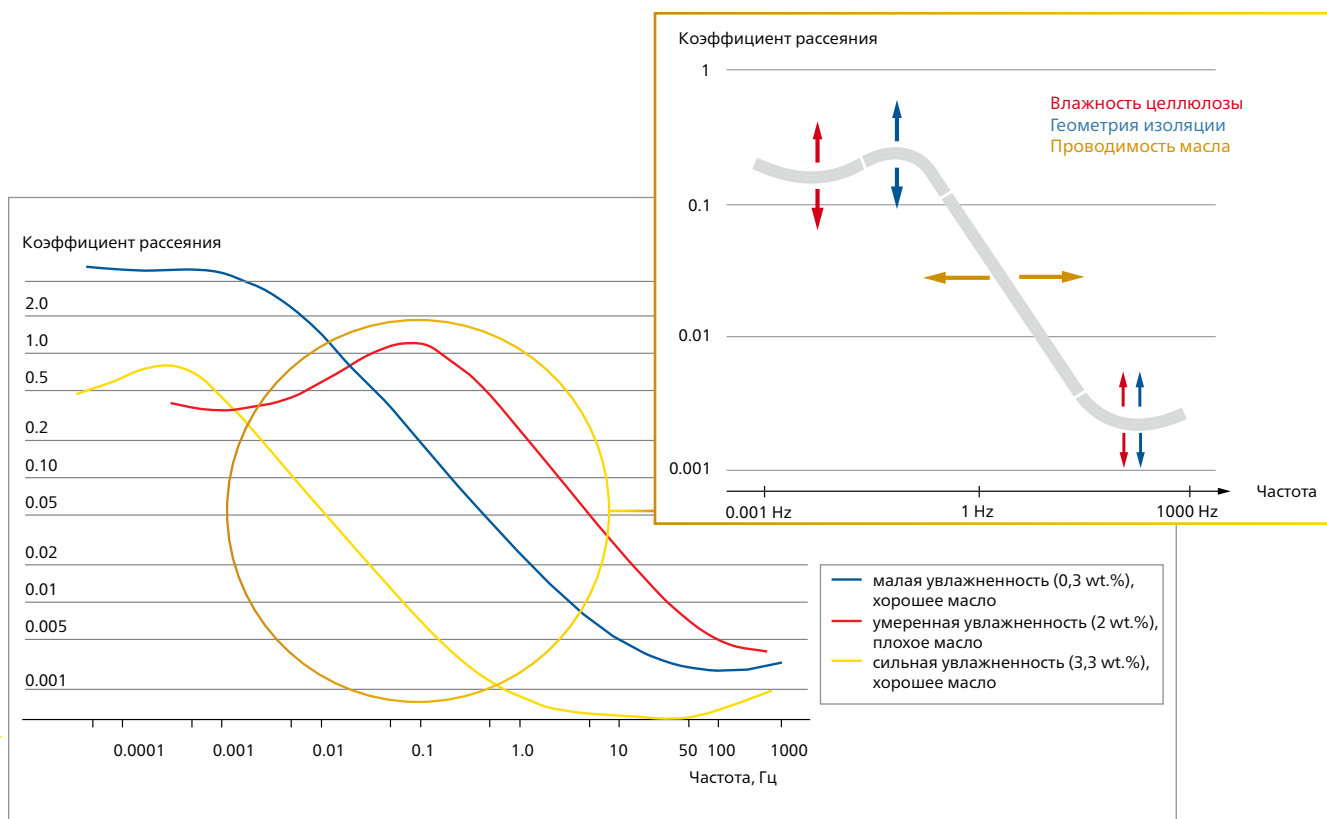
DIRANA — единственный прибор, способный скомпенсировать влияние побочных продуктов старения на результат. Без этого, показатели влажности будут неоправданно высокими.

Сочетание преимуществ

DIRANA применяет два метода измерений — FDS и PDC+, удачно сочетая их преимущества.

Спектроскопия в частотной области (FDS) позволяет быстро получить точный результат на высоких частотах (от 0,1 Гц и выше), но малоэффективна в низкочастотном диапазоне.

В спектроскопии во временной области (измерение тока поляризации-деполяризации, PDC) используется бросок постоянного тока для измерения всех частот сразу, однако применим этот метод только к низким частотам. PDC+ — это усовершенствованная версия метода PDC, с повышенной скоростью выполнения и улучшенной помехоустойчивостью. DIRANA применяет метод FDS в диапазоне высоких частот, а PDC+ — в диапазоне частот до 0,1 Гц.



Кривая диэлектрического отклика позволяет судить о факторах, повлиявших на результат измерений.

DIRANA: инновационный подход к измерениям

Непревзойденная скорость измерений

Запатентованное сочетание метода FDS для высоких и PDC+ для низких частот позволяет быстро выполнить испытание по широчайшему частотному диапазону.

Эта уникальная технология гарантирует выполнение измерений точно в нужном диапазоне — не выше и не ниже. DIRANA автоматически определяет необходимые параметры отдельно для каждого измерения, так что вам не придется вникать во все детали процесса.

Как только будут установлены все параметры, автоматически обновляется и требуемое время измерения.

Чтобы выполнить измерения в диапазоне от 1 кГц до 10 мкГц традиционным методом FDS, требуется не один день работы, тогда как при использовании DIRANA вся эта процедура занимает от получаса до 1 ч. 45 мин.

Измерения в самом низком диапазоне частот

Используемый в DIRANA инновационный подход дает возможность выполнять точные измерения на частоте до 10 мкГц — самом низком частотном уровне, на котором сегодня испытываются трансформаторы. Такое преимущество обеспечивает получение точных результатов на всех типах оборудования — в том числе на новых трансформаторах с пустым баком или предельно низкой проводимостью масла.



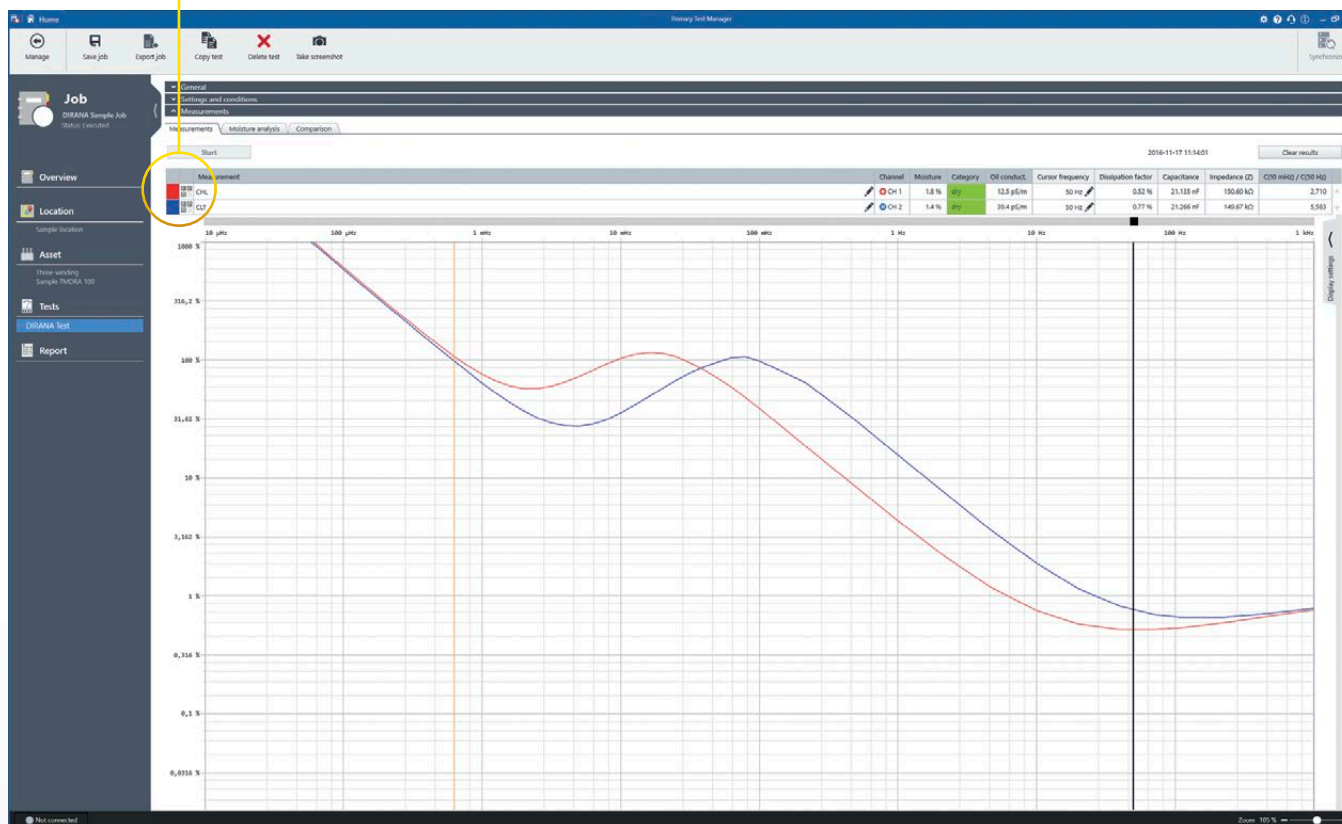
Точная оценка

Для определения уровня влаги DIRANA использует хорошо изученный и испытанный метод. Встроенное приложение автоматически сравнивает полученные результаты с эталонными показателями из базы данных. Оператору необходимо лишь ввести температуру масла.

Также автоматически компенсируется воздействие таких факторов, как температура, геометрия изоляции, электропроводность масла и наличие продуктов его старения.

Кроме того, DIRANA с высокой точностью определяет уровень влаги даже в изношенной масляно-бумажной изоляции. Оценка состояния выполняется автоматически в соответствии с государственными или международными стандартами либо с заданными пользователем правилами.

	Measurement	Channel	Moisture	Category	Oil conduct.	Cursor frequency	Dissipation factor	Capacitance	Impedance (Z)	C(10 mHz) / C(50 Hz)
	CHL	CH 1	1.8 %	dry	12.5 pS/m	50 Hz	0.52 %	21.135 nF	150.60 kΩ	2,710
	CLT	CH 2	1.4 %	dry	39.4 pS/m	50 Hz	0.77 %	21.266 nF	149.67 kΩ	5,583



Результаты анализа трансформатора с автоматической оценкой содержания влаги и проводимости масла, полученные с помощью DIRANA.

Поддержка пользователя на каждом этапе испытания благодаря

Для управления анализатором DIRANA используется ПО Primary Test Manager™ (PTM). Это идеальное программное средство для диагностических испытаний и оценки состояния силовых и измерительных трансформаторов.

Управление данными о местоположении, оборудовании и испытаниях

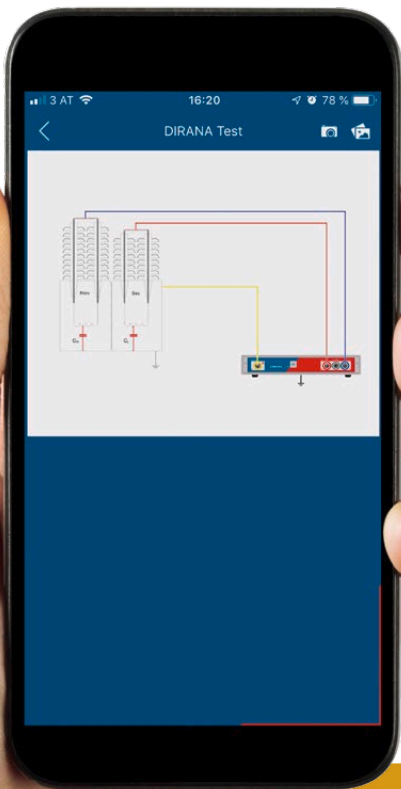
PTM предоставляет хорошо структурированную базу данных, которая позволяет оперировать не только результатами DIRANA, но и результатами всех электрических и химических испытаний трансформаторов для получения комплексной картины состояния оборудования.

В приложении можно быстро задать или изменить местоположение, параметры оборудования, настройки заданий и формат протоколов. Все электрические испытания трансформаторов можно подготовить, настроить и выполнить из ПО PTM.

Функции импорта и экспорта

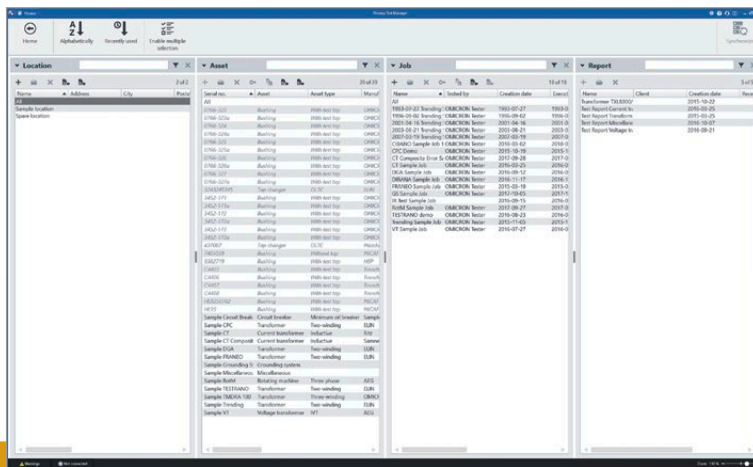
Данные всех измерений, выполненных с помощью прибора DIRANA и сохраненных в используемом ранее программном обеспечении, можно с легкостью переместить в новую базу данных PTM. Помимо прочих преимуществ, данные PTM можно фильтровать и экспортировать в наиболее распространенные форматы файлов.

Загружайте приложение PTMate бесплатно в App Store и Google Play Store!



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 обеспечивает возможность синхронизации данных и повышает удобство и безопасность их хранения.



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

PTM охватывает все этапы испытаний трансформаторов, от диагностики до конкретных действий.

приложению Primary Test Manager™ (PTM)

Простое подключение и управление

На основе паспортных данных оборудования подбираются оптимальные параметры для измерения. Предварительно составленные схемы подключения позволяют правильно настроить испытательное оборудование. Это сводит к минимуму вероятность ошибки и ускоряет процесс испытания.

Выполнение всей процедуры одним нажатием на кнопку

DIRANA автоматически задает все необходимые параметры, а вам остается только нажать на кнопку, чтобы выполнить измерение и получить результаты.

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 быстрый ввод данных, отображение простой и безопасной схемы подключений для выполнения испытаний, а также кнопка останова для выполняющихся измерений.

Анализ результатов и составление протоколов

По завершении испытания DIRANA автоматически выполняет анализ содержания влаги и проводимости масла. Затем результаты классифицируются в соответствии с государственными или международными стандартами либо заданными пользователем правилами.

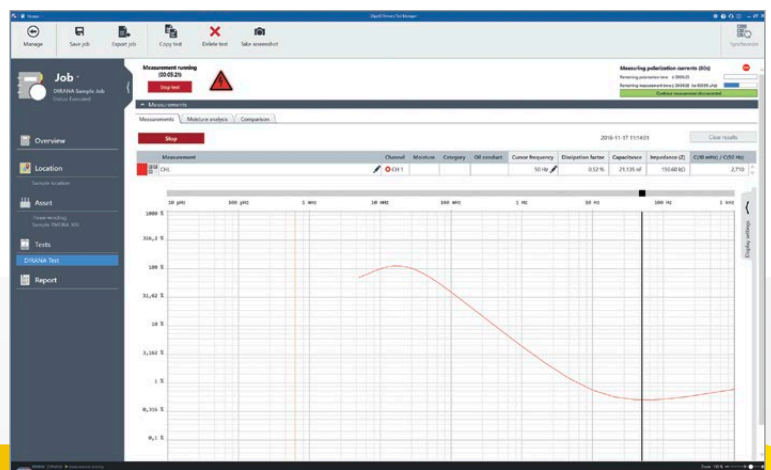
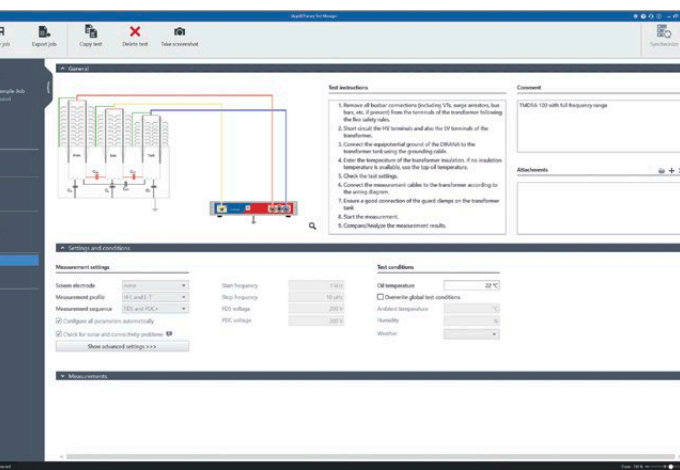
Инструменты для подробного сравнительного анализа

Отображение результатов различных испытаний рядом на одной диаграмме значительно упрощает их анализ. Вы можете сравнить результаты текущих и предыдущих измерений на одном трансформаторе или добавить показатели другого трансформатора.

Настраиваемые индивидуальные протоколы

Приложение PTM поддерживает автоматическое создание протоколов для DIRANA и возможных дальнейших испытаний, таких как анализ частотных характеристик, измерение сопротивления утечки, тока возбуждения или сопротивления обмотки. Таким образом пользователь получает все данные о силовом или измерительном трансформаторе, результаты его испытаний и оценку этих результатов.

Протоколы можно легко настраивать в соответствии с конкретными потребностями, например объединять разделы, добавлять комментарии и логотипы компании.



...зывает полную поддержку при проведении диагностических испытаний, предоставляя электрические схемы и планы тестирования данного оборудования согласно международным стандартам.

Функции автоматической оценки и сравнения результатов, равно как и настраиваемые протоколы, упрощают комплексный анализ данных.

Технические характеристики и информация для оформления

Технические характеристики DIRANA

Источник напряжения

Измерительное напряжение	200 В _{пик.}
Максимальный длительный выходной ток:	50 мА _{пик.}

Измерение емкости, коэффициента мощности / диэлектрических потерь

Диапазон измерения коэффициента диэлектрических потерь:	0...100
Погрешность для ¹ :	1 % + 3 × 10 ⁻⁴
1 мГц < f < 100 Гц	2 % + 5 × 10 ⁻⁴
f < 1 мГц и f > 100 Гц	
Емкость	10 пФ ... 100 мкФ
Погрешность	0,5 % + 1 пФ

Измерение тока во временной области (PDC+)

Диапазон	±10 мА
Погрешность	0,5 % + 1 пА

Спектроскопия в частотной области (FDS)

Измерительное напряжение	200 В _{пик.}
Измерительный ток	±50 мА _{пик.}
Макс. помехи перем. т. (50/60 Гц) ¹	10 мА (соотношение «сигнал/шум»: 1:10)

Диапазоны частот

Диапазон частот для FDS	5 кГц ... 10 мкГц
Диапазон частот для FDS и PDC+	5 кГц ... 10 мкГц
Диапазон частот для PDC+	100 мГц ... 10 мкГц

Типовая длительность измерений (FDS и PDC+)¹

1 кГц ... 1 мГц	9 минут
1 кГц ... 100 мкГц	От 15 мин. до 54 мин.
1 кГц ... 10 мкГц	От 30 мин. до 1 ч 44 мин.

Габариты / требования к электропитанию

Размер (ш × в × г): Устройство	260 × 50 × 265 мм
Кейс	604 × 466 × 307 мм
Вес:	
Устройство	2,3 кг
Полный комплект	20 кг
Напряжение питания	85 В ... 265 В
Частота	50 Гц ... 60 Гц

Условия окружающей среды

Температура окружающего воздуха	
при работе	-10 °С... +55 °С
для хранения	-35 °С ... +65 °С
Относительная влажность	5 % ... 95 %, без конденсации
Атмосферное давление (для хранения / для работы)	70 кПа ... 106 кПа ...
Электрическая прочность выходов и измерительных входов	> 2 кВ (1,2 мкс / 50 мкс грозового импульса)

¹ Для электрической емкости > 100 пФ при использовании стандартных настроек

Требования РТМ к производительности ПК ²

Операционная система	Windows 10™ (64-разрядная версия) Windows 8™ и 8.1™ (64-разрядная версия) Windows 7™ SP1 , 32-разрядная и 64-разрядная версии	² Рекомендуемые системные требования выделены полужирным шрифтом
Процессор	Многоядерная система с частотой не менее 2 ГГц Одноядерная система с частотой не менее 2 ГГц	³ Рекомендуется графический адаптер, поддерживающий ПО Microsoft® DirectX 9.0 или выше.
ОЗУ	не менее 4 ГБ (8 ГБ)	⁴ Для работы с FRANEO 800 и DIRANA требуется интерфейс USB 2.0.
Жесткий диск	не менее 5 ГБ свободного пространства	⁵ Для работы с CPC 100 и CIBANO 500 требуется сетевая карта Ethernet.
Устройство хранения данных	Диск DVD-ROM	⁶ Программное обеспечение, которое требуется установить для поддержки вспомогательных функций интерфейса Microsoft Office®.
Графический адаптер	Видеоадаптер Super VGA (1280×768) или с более высоким разрешением, а также монитор ³	
Интерфейс	USB 2.0 ⁴ , сетевая карта Ethernet ⁵	
Установленное программное обеспечение ⁶	Microsoft Office® 2016 , Office® 2013, Office® 2010 или Office® 2007	

Комплекты DIRANA

	Описание	Номер для заказа
Комплект DIRANA	DIRANA поставляется в прочном жестком кейсе со всеми необходимыми принадлежностями (такими, как соединительные кабели длиной 18 м с зажимами, в барабанах и т. п.) и управляющим программным обеспечением Primary Test Manager™	P0005862



Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

Качество

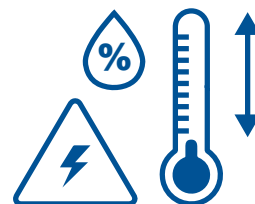
Мы хотим, чтобы вы всегда могли доверять нашим решениям для тестирования. Вот почему мы разрабатываем свои установки увлеченно и тщательно, постоянно задавая новые стандарты в нашей отрасли.



Обеспечение высоких стандартов безопасности

Максимальная надежность благодаря проведенным на протяжении

72



часов заводским испытаниям

100%



стандартных испытаний всех компонентов оборудования

ISO 9001
TUV & EMAS
ISO 14001
OHSAS 18001



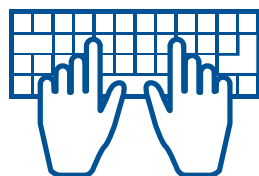
Соответствие международным стандартам

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

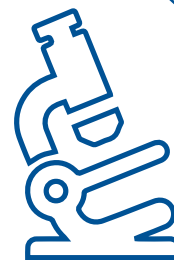
Мне
требуется...



... продукция, соответствующая моим требованиям

Более

15%



годового дохода инвестируется в исследования и разработки

Экономия до

70%



времени на испытания благодаря использованию шаблонов и автоматизации

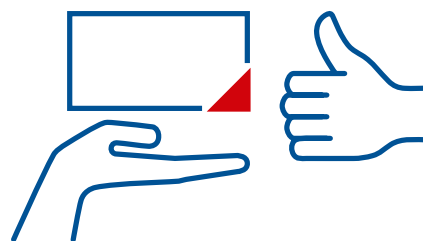
Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

Поддержка

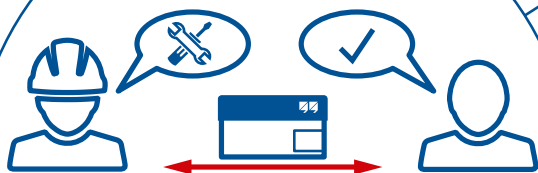
Мы всегда рядом, когда требуется помощь. Наши высококвалифицированные сотрудники в любое время готовы ответить на ваши вопросы. Более того, мы помогаем сократить время простоев, обеспечивая быструю доставку испытательного оборудования из ближайшего сервисного центра.



Круглосуточная
профессиональная
техподдержка



Аренда установок для
сокращения времени
простоя



Рентабельность и
простота обслуживания/
калибровки



25

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

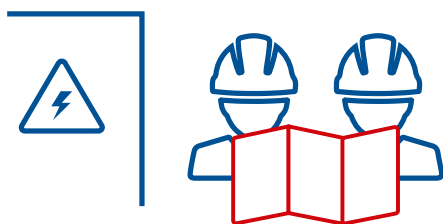
300



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 электро-снабжения 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 быстрое действие 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.

