

Переносное испытательное оборудование для обслуживания энергосистем.



Megger[®]

2015



Официальный экспортер и дистрибьютор:
MULTI-TEK INTERNATIONAL

Слово "Megger" является зарегистрированным товарным знаком

www.multitekintl.com

Производители и поставщики электроэнергии обязаны обеспечивать своим клиентам высококачественную и надежную поставку. Надежность оборудования становится все более важной в условиях сегодняшних регулируемых рынков электроэнергии, поскольку когда возникает повреждение, то это стоит времени и денег.

Поскольку спрос на энергию растет, то растет и нагрузка на инфраструктуру, так что предотвращение повреждений в системе зависит от эффективного управления оборудованием и мониторинга состояния.

Если происходит худшее и случается авария, то неисправность должна быть быстро обнаружена и устранена, чтобы минимизировать перерыв в подаче электроэнергии и индекс длительности прерываний энергоснабжения потребителей.

Компания Megger поставляет испытательные приборы для технического обслуживания электрического оборудования на протяжении более чем 100 лет. Компания Megger предлагает широкий спектр контрольно-измерительной аппаратуры для анализа состояния оборудования подстанций, в состав которого входят все виды трансформаторов, автоматические выключатели, реле защиты и кабели высокого напряжения.

Недавно компания Megger расширила свой профессиональный опыт благодаря приобретению компании Seba KMT, которая занимается испытанием кабелей. Это значительно увеличило нашу компетенцию в области диагностики изоляции кабелей и определения места повреждения.

Уже имея известность в качестве экспертов в области проверки изоляции, компания Megger теперь получила дополнительные возможности в области диагностики изоляции, в том числе прибор VLF с частотой испытательного напряжения 0,1 Гц, синусоидальный и косинус-прямоугольный методы проверки кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, обнаружение частичных разрядов и картирование частичных разрядов.

Они дополняют текущий ряд ручных низковольтных тестеров изоляции постоянного тока, диагностических приборов с напряжением 5 и 10 кВ и другой контрольно-измерительной аппаратуры переменного и постоянного тока, в том числе 10 кВ прибор для проверки емкости и тангенса угла диэлектрических потерь, и спектроскопия в частотной области (FDS), которые обеспечивают наиболее широкие возможности диагностики изоляции, предлагаемые сегодня на рынке.

Компания Seba KMT является мировым лидером в производстве оборудования для определения места повреждения кабелей, которое используется для быстрого обнаружения и определения

местонахождения повреждений подземных кабелей. Это могут быть автономные портативные устройства или, как некоторые решения по диагностике кабелей, оборудование, профессионально установленное в транспортном средстве. Мобильные лаборатории по диагностике кабелей, размещаемые в автофургонах, могут быть укомплектованы разнообразным испытательным оборудованием в соответствии с требованиями заказчика.

Другой специализацией компании Megger является испытание реле защиты, используя методы испытаний первичным или вторичным током, с помощью простых однофазных испытательных установок или более сложных 3-фазных и многоканальных автоматических установок, для проверки характеристик современных многофункциональных сложных реле.

Приобретение компании Relay Engineering Services (RES) добавило дополнительные профессиональные знания в этой области и уникальный анализатор состояния защиты PCA2, тестер "первого срабатывания" без отключения защиты, который быстро проверяет характеристики реле и автоматических выключателей на распределительной подстанции.

Очень важно, чтобы автоматический выключатель правильно сработал, когда он должен будет это сделать, и для этого могут быть протестированы его характеристики; временные характеристики его срабатывания, перемещение и ход, а также может быть измерено сопротивление контактов во время работы. Для любого оборудования, от небольших автоматических выключателей на распределительных подстанциях до автоматических выключателей на высоковольтных линиях электропередач или генераторах, у компании Megger есть решение по его безопасному тестированию, даже если оно заземлено.

Компания Megger предлагает ряд тестеров трансформаторов; измерением сопротивления обмоток и коэффициента трансформации тестируются катушки и переключатели ответвлений, тогда как установки для тестирования масла проверяют состояние изоляционного масла. С помощью спектроскопии в частотной области (FDS) определяется состояние изоляции и содержание влаги в трансформаторе, а анализ частотной характеристики (FRA) позволяет получить "отпечатки пальцев" трансформатора для последующего сравнения в периоды технического обслуживания или после аварии.

Являясь изобретателем тестера изоляции и мультиметра, компания Megger широко известна своими измерительными приборами общего назначения. Поскольку компания Megger постоянно расширяет ассортимент своей продукции, Вы найдете в этом каталоге много новых типов контрольно-испытательного оборудования.



Содержание

Диагностические тестеры изоляции напряжением постоянного тока	стр. с 4 по 5
Тестеры изоляции напряжением переменного тока	стр. 6
Рефлектометрия во временной области	стр. 7
Измерение низких сопротивлений	стр. с 8 по 9
Испытания сопротивлению контактов	стр. с 10 по 11
Системы анализа автоматических выключателей	стр. с 12 по 13
Испытания первичным током	стр. с 14 по 15
Испытания реле	стр. с 16 по 20
Тестирование трансформаторов	стр с 21 по 25
Электротехническая лаборатория Астра-Megger	стр. с 26 по 27
Измерители сопротивления заземления или удельного сопротивления грунта	стр. с 28 по 29
Диагностика аккумуляторных батарей	стр. с 30 по 31
Измерительные приборы общего назначения	стр. с 32 по 33
Программное обеспечение управления данными тестирования	стр. с 34 по 35

Регулярное измерение сопротивления изоляции является одним из наиболее экономически эффективных, неразрушающих методов определения старения электрооборудования. Учитывая то, что более 60% отказов оборудования возникают из-за пробоя изоляции, основным средством мониторинга является тестирование сопротивления изоляции. Диагностическое тестирование напряжением постоянного тока является, пожалуй, самым простым и удобным способом мониторинга благодаря небольшому размеру и весу оборудования.

Тестер сопротивления изоляции 5 кВ

MIT515

Имея категорию безопасности CAT IV и уникальную конструкцию двойного корпуса компании Megger, MIT515 представляет собой простой в эксплуатации и очень прочный тестер сопротивления изоляции. Измеряя сопротивление до 10 ТΩ, он позволяет автоматически измерять сопротивление изоляции, сопротивление изоляции с учетом времени, индекс поляризации (PI) и коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR).

Диагностический тестер сопротивления изоляции 5 кВ

MIT525

Тестер с быстрой зарядкой батареи, MIT525, выполняет все тесты изоляции, обеспечиваемые тестером MIT515, и добавляет к ним пошаговое изменение напряжения, разряд диэлектрика и линейное изменение напряжения. Данные тестов могут быть загружены в режиме реального времени через изолированный от напряжения 10 кВ порт USB, или сохранены в расширенной памяти прибора. Поскольку эти новые тестеры имеют меньший размер и вес, чем их предшественники, их легче хранить в автофургоне, размещать на багажной полке в салоне самолета и удобнее носить на работу.

Диагностический тестер сопротивления изоляции 10 кВ

MIT1025

Тестер с быстрой зарядкой батареи, MIT1025, измеряет сопротивление изоляции до 20 ТΩ при напряжениях тестирования до 10 кВ. Он имеет большие возможности диагностики по сравнению с его предшественниками, обеспечивая измерение сопротивления изоляции, сопротивления изоляции с учетом времени, индекса поляризации (PI), коэффициента диэлектрической абсорбции (DAR), пошаговое изменение напряжения, разряд диэлектрика и линейное изменение напряжения, в качестве автоматических тестов. Результаты с привязкой ко времени и дате сохраняются в тестере или загружаются в режиме реального времени.

Диагностический тестер сопротивления изоляции 15 кВ

MIT1525

Обеспечивая напряжение тестирования до 15 кВ и измерение сопротивления изоляции до 30 ТΩ, MIT1525 расширяет возможности пользователей по контролю степени старения изоляции. В состав диагностических тестов входят измерение сопротивления изоляции, сопротивления изоляции с учетом времени, индекса поляризации (PI), коэффициента диэлектрической абсорбции (DAR), пошаговое изменение напряжения, разряд диэлектрика и линейное изменение напряжения, в качестве автоматических тестов. Результаты с привязкой ко времени и дате сохраняются в тестере или загружаются в режиме реального времени.



Широкий ряд тестеров сопротивления изоляции 5 кВ, 10 кВ и 15 кВ позволяет выбрать прибор, соответствующий Вашим потребностям и бюджету

Тестер сопротивления изоляции для энергокомпаний 5 кВ

S1-568

Обладая исключительно высоким подавлением шума, S1-568 предоставляет полный спектр автоматических тестов изоляции с подавлением шума до 8 мА: сопротивление изоляции, сопротивление изоляции с учетом времени, индекс поляризации (PI), коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR), программируемое пошаговое изменение напряжения, разряд диэлектрика и линейное изменение напряжения. S1-568 позволяет оператору дистанционно управлять тестированием с компьютера через изолированный от напряжения 10 кВ порт USB, чтобы сохранять результаты с привязкой ко времени и дате в тестере или загружать их в режиме реального времени с помощью Bluetooth. Это идеальный прибор для подрядчиков с разъездным характером работы, поскольку он предоставляет результаты в любой электромагнитной среде.

Тестер сопротивления изоляции для энергокомпаний 10 кВ

S1-1068

Благодаря подавлению шума до 8 мА и 4 уровням фильтрации S1-1068 получает достоверные результаты в условиях сильных помех. Предоставляя весь спектр автоматических тестов изоляции, сопротивление изоляции, сопротивление изоляции с учетом времени, индекс поляризации (PI), коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR), пошаговое изменение напряжения (SV), разряд диэлектрика (DD) и линейное изменение напряжения (Ramp), тестер S1-1068 позволяет оператору удаленно управлять тестированием с компьютера через изолированный от напряжения 10 кВ порт USB, чтобы сохранять результаты с привязкой ко времени и дате в тестере или загружать их в режиме реального времени с помощью Bluetooth. Это идеальный прибор для подрядчиков с разъездным характером работы, поскольку он предоставляет результаты в любой электромагнитной среде.

Тестер сопротивления изоляции для энергокомпаний 15 кВ

S1-1568

Максимально измеряемое сопротивление 35 ТΩ и напряжение тестирования 15 кВ являются дополнительными возможностями этого прибора, который демонстрирует такое же исключительно высокое подавление шума, как и другие тестеры этой серии. В состав диагностических тестов входят измерение сопротивления изоляции, сопротивления изоляции с учетом времени, индекса поляризации (PI), коэффициента диэлектрической абсорбции (DAR), пошаговое изменение напряжения, разряд диэлектрика и линейное изменение напряжения, в качестве автоматических тестов. Результаты с привязкой ко времени и дате сохраняются в тестере или загружаются в режиме реального времени.

Модель	MIT515	MIT525	S1-568	MIT1025	S1-1068	MIT1525	S1-1568
Напряжение тестирования	15,0 кВ 10,0 кВ 5,0 кВ 2,5 кВ 1,0 кВ 500 В 250 В От 50 В до 1 кВ с шагом 10 В От 1 кВ до макс. напр. с шагом 25 В						
Измерение	Макс. показание Мин. показание Напряжение Емкость Ток утечки	10 ТΩ 10 кΩ	10 ТΩ 10 кΩ	15 ТΩ 10 кΩ	20 ТΩ 10 кΩ	35 ТΩ 10 кΩ	30 ТΩ 10 кΩ
Типы тестов	Сопр. изоляции с учетом времени Индекс поляризации (PI) Кэфф. диэл. абсорбции (DAR) Пошаговое изменение напряжения (SV) Разряд диэлектрика (DD) Линейное изменение напряжения (Ramp)						n n
Другие функции	Аналоговое и цифровое отображение Ток короткого замыкания Перезаряжаемая батарея Управление по таймеру и отображение Максимальное подавление шума Дистанционное управление через USB Выход USB Выход Bluetooth	3 мА 3 мА	3 мА 3 мА	6 мА 8 мА	3 мА 3 мА	6 мА 8 мА	4 мА 4 мА
Программное обеспечение	PowerDB Lite						

Тестеры изоляции напряжением переменного тока наиболее точно воспроизводят нормальные рабочие условия аппаратуры подстанций. Следовательно, они обеспечивают наиболее точное отображение состояния изоляции.

Система диагностики изоляции напряжением до 12 кВ для контроля тангенса угла диэлектрических потерь $\tan \delta$

Серия Delta4000

Прочные, но легкие, спроектированные для работы в местах с высоким уровнем помех, таких как открытые распределительные устройства на подстанциях, системы диагностики изоляции серии DELTA4000 компании MEGGER обеспечивают экономичное время полностью автоматическое измерение коэффициента мощности / тангенса угла диэлектрических потерь и обнаружение зависимости $\tan \delta$ изоляции от напряжения. Также предоставляются средства полного ручного управления, включая возможность изменять прилагаемое напряжение во время тестирования до 12 кВ.

К результатам можно применять точную и надежную поправку на температуру, основывающуюся на реальных условиях испытываемого объекта. При этом используется новейшая технология, которая работает с данными, полученными при проведении отдельного теста зависимости свойств диэлектрика от частоты (DFR). Также обеспечивается автоматическое обнаружение нелинейности характеристики, указывающей на необходимость дальнейшего измерения зависимости свойств изоляции от напряжения и часто являющейся признаком возникающих проблем с изоляцией. Несмотря на небольшой размер и маленький вес, испытательные установки серии DELTA4000 компании MEGGER предоставляют всесторонние средства для оценки состояния электрической изоляции всех видов высоковольтного оборудования, такого как трансформаторы, проходные изоляторы, автоматические выключатели, кабели, грозозащитные разрядники, вращающиеся электрические машины, а также для измерения тока возбуждения обмоток трансформаторов.

Эти испытательные установки генерируют свое собственное напряжение тестирования, которое не зависит от качества электросети. Еще одним преимуществом данного подхода является то, что он позволяет менять частоту напряжения тестирования от 1 Гц до 500 Гц, что делает эти приборы еще более универсальными. Есть вариант установки DELTA4000 со встроенным компьютером и с управлением установкой с внешнего компьютера.

Об измерении $\tan \delta$ на множестве частот см. FDS на стр. 25.

Низковольтный мост для проверки емкости и тангенса угла диэлектрических потерь

CB100

Легкая и недорогая модель CB100 идеально подходит для использования в цехе. Ручная балансировка моста обеспечивает прямое считывание показаний тангенса угла диэлектрических потерь и емкости; помехи устраняются благодаря использованию частоты 80 Гц или 100 Гц.



Трехфазный рефлектометр во временной области

MTDR300

3-фазный рефлектометр MTDR300, работающий в диапазоне от 100 м до 55 км, предназначен для быстрой и точной предварительной локализации повреждений в силовых кабельных сетях. Все действия выполняются с помощью одной поворотной ручки и простого в использовании меню с выпадающими списками. Все, что нужно сделать оператору, это выбрать действие и нажать для подтверждения.

MTDR100 может поставляться как часть системы CFL или PFL компании MEGGER, или как отдельный прибор, размещаемый в прочном корпусе.



Одноканальный определитель мест повреждения кабелей низкого напряжения

TDR1000/3P

Рефлектометр, позволяющий очень эффективно определять и находить повреждения металлических кабелей. TDR1000 может использоваться как на обесточенных кабелях, так и на кабелях под напряжением без заграждающего фильтра, до CAT III 300 В фаза-ноль. Благодаря длительности импульса 2 нс TDR1000/3P имеет отличные характеристики на ближнем конце кабеля, обеспечивая максимальную дальность 5 км. В качестве принадлежности доступен фильтр CAT IV 300 В.



Двухканальный определитель мест повреждения кабелей низкого напряжения

TDR2000/3P

Современный двухканальный рефлектометр с цветным экраном высокого разрешения, позволяющий определять и находить повреждения металлических кабелей. TDR2000/3P подходит для использования как на обесточенных кабелях, так и на кабелях под напряжением без заграждающего фильтра, до CAT III 300 В фаза-ноль, на расстоянии до 20 км. Сверхкороткий импульс для определения места повреждения на ближнем конце кабеля и автоматическое определение места повреждения. В комплект входит программное обеспечение для ПК TraceXpert.



TDR2000/3P может определять и находить местоположение различных повреждений металлических кабелей на расстоянии от нескольких метров до 20 км в зависимости от типа кабеля

Модель	MTDR300	TDR2000/3P	TDR1000/3P
Дальность	55 км	от 0,5 м до 20 км	от 0,5 м до 5 км
Выходной импульс	25 В	20 В	5 В
Длительность импульса	от 50 нс до 10 мкс	от 2 нс до 4 мкс	от 2 нс до 4 мкс
Диап. коэф. укорочения	от 30 до 99%	от 20 до 99%	от 20 до 99%
Разрешение	0,82 м	0,1 м	0,1 м
Вес	6,7 кг	1,7 кг	0,6 кг

Измерители низких сопротивлений или микроомметры имеют много применений. В большинстве из них проверяется целостность соединений, так как могут быть серьезные последствия при наличии плохих соединений в критически важных электрических системах, плохого заземления, нагрева соединений, лопнувших рельсов на железных дорогах или трещин в крыльях самолетов. Плановое техническое обслуживание с помощью измерителей низкого сопротивления, иногда именуемых омметрами низкого сопротивления Duster, поможет выявить проблемы до того, как они приведут к катастрофическим последствиям.

Микроомметр с измерительным током до 10 А, позволяющий сохранение и загрузку результатов

DLRO10X

DLRO-10X обеспечивает разрешение 0,1 мкОм при максимальном измеряемом сопротивлении 2 кОм. Измерение проводится быстро — пользователь получает результат менее чем через 3 секунды. Имея лишь 2,5 кг веса, прибор является самым маленьким, легким и наиболее "интеллектуальным" из существующих омметров низкого сопротивления с током 10 А.

DLRO-10X может измерять индуктивные нагрузки, такие как обмотки трансформаторов и двигателей. К функциям DLRO10 в модели DLRO10X добавлены встроенная память, возможность загрузки через порт RS232, задание максимальных значений, а также ручное или автоматическое управление диапазонами. Используются легко заменяемые батареи питания.

В DLRO10X есть функция передачи результатов в реальном времени и запись их во внутреннюю память для последующей загрузки в компьютер.



В DLRO10X есть функция передачи результатов в реальном времени и запись их во внутреннюю память для последующей загрузки в компьютер.

Микроомметр с двумя уровнями выходной мощности, измерительным током до 10 А и классом защиты IP

DLRO10HD

DLRO10HD — надежный микроомметр, предназначенный для работы в суровых условиях полевых испытаний. Прибор имеет класс защиты IP65 при закрытой крышке и IP45 при работе от батареи, DLRO10HD имеет разрешение 0,1 мкОм. Имеются также два уровня выходной мощности для помощи при диагностике состояния. Один выход имеет ограниченную выходную мощность, что предупреждает нагрев испытуемого объекта, тогда как на другом поддерживается установленная высокая мощность.



Микроомметр с измерительным током до 10 А

DLRO10

DLRO10 обеспечивает разрешение 0,1 мкОм при максимальном измеряемом сопротивлении 2 кОм. Измерение проводится быстро — пользователь получает результат менее чем через 3 секунды. Имея лишь 2,5 кг веса, прибор является самым маленьким, легким и простым в использовании из существующих омметров низкого сопротивления с током 10 А. Используются легко заменяемые батареи питания.



DLRO10 имеет яркий светодиодный 4 1/2 разрядный экран, позволяющий легко считывать показания при любом освещении.

Измерители низкого сопротивления или микроомметры

	DLRO10HD	DLRO10X	DLRO10	BT51
Номинальный ток	до 10 А	до 10 А	до 10 А	до 2 А
Число диапазонов с мощностью, ограниченной до 0,25 Вт		6	6	6
Число диапазонов с большой мощностью	2			2
Экран	ЖК с подсветкой	ЖК с подсветкой	светодиодн. 4 1/2 разр.	светодиодн. 3 1/2 разр.
Сохранение и загрузка результатов				
Питание				
Электросеть		опция	опция	
Перезаряжаемая батарея				
Вес	6,7 кг	2,6 кг	2,6 кг	4,5 кг

Зажимы и провода для измерения низких сопротивлений

Для измерения низких сопротивлений омметрам компании Megger нужны измерительные провода, два для измерения потенциала (напряжения) и два для измерения тока. В дополнение к отдельным наборам проводов тока и напряжения, предлагаются спаренные провода, в которых провода тока и напряжения объединены в одном кабеле. Имеются разные окончания, например С-клеммы, зажимы Кельвина, с фиксированной точкой и витой пружиной.

Для измерения	Тип провода	Окончание	Изм. ток	Длина	№ по каталогу
Потенциал	Одиночный 2 шт.	Штырь		2,0 м	242021-7
				5,5 м	242021-18
				9,0 м	242021-30
Ток	Одиночный 2 шт.	Токовый зажим	10 А	2,0 м	242041-7
				5,5 м	242041-18
				9,0 м	242041-30
	Одиночный 1 шт.	Сверхпрочные С-зажимы	10 А	5,0 м	242144-16
				8,0 м	242144-26
Ток и потенциал	Двойной 1 шт.	DN2 штырь со спиральными контактами	10 А	6,0 м	6111-023
Ток и потенциал	Двойной 1 шт.	DN3 штырь со спиральными контактами	10 А	9,0 м	6111-024
Ток и потенциал	Двойной Набор	DN1 штырь со спиральными контактами	10 А	2,5 м	6111-022
Ток и потенциал	Двойной Набор	DN4 штыри, один со световой индикацией	10 А	1,2 м	6111-503
Ток и потенциал	Двойной Набор	DN5 штыри, один со световой индикацией	10 А	2,5 м	6111-517
Ток и потенциал	Двойной Набор	DN6 штыри, один со све. индикацией (600 В)	10 А	1,2 м	6111-022
Ток и потенциал	Двойной Набор	1,3 см посеребренный зажим Кельвина	10 А	2,0 м	241005-7
Ток и потенциал	Двойной Набор	4,0 см посеребренный зажим Кельвина	10 А	2,0 м	242006-7
				5,5 м	242006-18
				9,0 м	242006-30
				2,0 м	242011-7
Ток и потенциал	Двойной Набор	Штыри с пружинными контактами	10 А	5,5 м	242011-16
				9,0 м	242011-30
				5,5 м	242009-18
				2,0 м	242002-7
Ток и потенциал	Двойной Набор	Штыри с пружинами и кнопочным переключателем тока	10 А	5,5 м	242002-18
Ток и потенциал	Двойной Набор	Сверхпрочные прямые фиксированные контакты	10 А	9,0 м	242002-30
				2,0 м	242004-7
				5,5 м	242004-18
				9,0 м	242004-30
Ток и потенциал	Двойной Набор	Сверхпрочные С-зажимы 5 см	10 А	2,0 м	242003-7
Ток и потенциал	Двойной Набор	Штыри с заменяемыми наконечниками	10 А	2,0 м	242004-2-16
Ток и потенциал	Двойной Набор	Сверхпрочные С-зажимы 10 см	100 А	5,0 м	242004-2-26
				8,0 м	242004-2-16
				5,0 м	242004-2-16
				10,0 м	830255
Ток и потенциал	Одиночный Набор	Сверхпрочные С-зажимы 10 см	100 А	5,0 м	830258
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 провода тока с зажимами 7,6 см	100 А	10,0 м	
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 провода напряжения с зажимами		10,0 м	
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 провода тока с зажимами 4,5 см	100 А	15,0 м	
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 провода напряжения с 2,5 см зажимами		15,0 м	
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 x 25 мм 2 провода тока с зажимами	600 А	5,0 м	6220-787
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 провода напряжения с зажимами		5,0 м	
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 x 50 мм 2 провода тока с зажимами	600 А	5,0 м	6220-755
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 провода напряжения с зажимами		5,0 м	
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 x 70 мм 2 провода тока с зажимами	600 А	10,0 м	6220-756
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 провода напряжения с зажимами		10,0 м	
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 x 95 мм 2 провода тока с зажимами	600 А	15,0 м	6220-757
Ток и потенциал	Двойной Набор	2 провода напряжения с зажимами		15,0 м	

Для испытания сопротивления контактов автоматических выключателей на соответствие стандарту IEC62271-100 используются специальные тестеры низкого сопротивления с высоким выходным током. Для этих и других применений, которым требуется более высокий испытательный ток, компания Megger предлагает большой выбор тестеров, которые подойдут Вашему тестовому режиму.

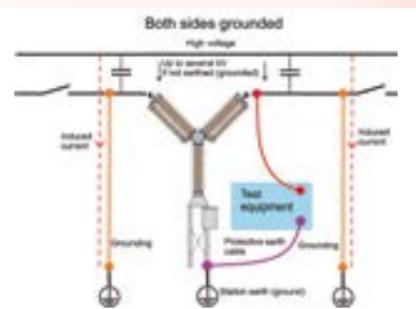
Проведение испытаний с двойным заземлением

Уменьшение государственного вмешательства в экономику изменило бизнес среду для коммунальных предприятий, собственников подстанций и обслуживающих компаний. Возросла потребность в эффективности работы, обслуживании и уровне сервиса. Точно так же интернационализация бизнеса принесла новые задачи, увеличив акцент на здоровье и безопасности людей, а также охране окружающей среды.

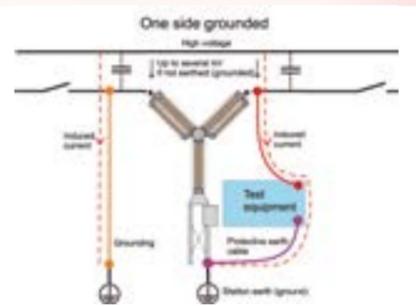
Опыт показывает, что переключатель трудно вывести из эксплуатации в целях тестирования. И даже если переключатель выводится из эксплуатации, время для проведения теста очень ограничено. Операторы сети и обслуживающие компании испытывают постоянное давление, заставляющее их удерживать и улучшать свои показатели безопасности. Службы техники безопасности и профессиональные союзы по праву повышают свои требования к безопасности условий труда. Ослабление правительственного контроля привело к кодификации безопасности условий труда и ужесточению правил. Иметь хорошие показатели по технике безопасности - это решающий фактор для привлечения инвестиций.

На всех подстанциях емкостная связь с проводниками, находящимися под высоким напряжением, вызывает опасные токи в параллельных проводниках. При заземлении с обеих сторон испытываемого оборудования наведенные токи будут направляться в землю, обеспечивая безопасную область для персонала, производящего испытания. Тестирование становится гораздо безопаснее при использовании модуля DCM и двойного заземления.

При заземлении только с одной стороны наведенный ток может достигать достаточно высоких значений, что может привести к травмированию или смерти персонала.



Тестирование становится гораздо безопаснее при использовании модуля DCM и двойного заземления.



При заземлении только с одной стороны наведенный ток может достигать достаточно высоких значений, что может привести к травмированию или смерти персонала.

Ручной микроомметр на 200А

MOM2

Прочный и весящий всего 1 кг, микроомметр MOM2 компании Megger может проводить испытания при токе до 220 А. Это, во многих применениях, делает его удобной и дающей экономию времени альтернативой громоздким традиционным сильноточным микроомметрам, которые обычно весят в десять раз больше.

Ключевым преимуществом является то, что этот прибор работает от перезаряжаемых батарей, обеспечивая более 2000 измерений на одной зарядке, что позволяет проводить испытания весь день при отсутствии питания от электросети.



MOM2 подходит для различных целей, в том числе для тестирования шин и кабельных муфт, и измерения контактного сопротивления низко-, средне- и высоковольтных автоматических выключателей. Выполняемые этим прибором испытания автоматических выключателей полностью соответствуют стандартам IEC и IEEE.

Кроме того, для обеспечения максимальной безопасности пользователей, особенно при использовании на подстанциях, MOM2 поддерживает двойное заземление при испытаниях автоматических выключателей. Это позволяет заземлить обе стороны автоматического выключателя во время проведения испытания, тем самым устраняя потенциальную опасность наведенных напряжений.

В микроомметре с большим выходным током, MOM2, для достижения его малых размеров используется технология суперконденсатора. В схеме (патент заявлен), конденсатор с емкостью в сотни фарад заряжается от батареи, а затем разряжается в испытываемую цепь. Напряжение и ток в испытываемой цепи постоянно контролируются в процессе разряда, и отображается среднее значение сопротивления.

В зависимости от сопротивления испытываемых цепей, гарантированный минимальный испытательный ток 100 А может быть поддерживаться в течение 3 секунд, для более коротких периодов возможен ток до 220 А.

Микроомметр MOM2 автоматически переключает пределы и измеряет сопротивления от 1 мкОм до 1 Ом. Результаты отображаются на большом ЖК-экране, на котором есть аналоговая дугообразная шкала, показывающая начало заряда суперконденсатора. Во внутренней памяти можно сохранить 190 результатов испытаний и загрузить их через беспроводное соединение Bluetooth. Связь по Bluetooth также можно использовать с гарнитурой, подавая по мере выполнения испытаний звуковой сигнал "прошел" / "не прошел", для которого граничные значения срабатывания настраиваются пользователем.

Микроомметр на 600 А и 200 А

DLRO600 и DLRO200

Представляет собой высокоточное (разрешение 0,1 мкОм), портативное устройство, позволяющее проводить измерения низких сопротивлений на месте эксплуатации. Испытательный ток меняется от 10 А до 600 А или до 200 А, соответственно, с шагом 1 А, что позволяет пользователю проводить все необходимые измерения с помощью одного прибора. Прибор можно применять для проверки низкого контактного сопротивления автоматических выключателей согласно IEC 62271-100, контактов переключателей, сборных шин, стыков, спаек, предохранителей и рельсовых соединителей. Полноразмерная клавиатура ускоряет и облегчает присваивание обозначений и сохранение результатов.



DLRO600 измеряет сопротивления в диапазоне 0,1 мкОм - 1 Ом при сильных токах. Он может обеспечивать испытательные токи от 10 А до 600 А в зависимости от сопротивления нагрузки и напряжения питания. Это идеальный прибор для проверки сборных шин.

На большом жидкокристаллическом экране отображается вся информация, необходимая для проведения тестирования; показываются все параметры теста и результаты измерения.

Микроомметр на 600 А и 200 А

MOM600 и MOM200

Оба эти микроомметра имеют диапазон измерений до 2 мОм с разрешением 1 мкОм. Можно выбрать прибор с максимальным током 600 А или 200 А, а MOM200 весит всего 14 кг.



Микроомметр на 600 А

MOM690A

Прибор MOM690A обеспечивает испытательный постоянный ток от 0 до 600 А и имеет диапазон измерений до 200 мОм с разрешением 1 мкОм. Микроомметр MOM690A можно запрограммировать на выполнение отдельного испытания или целую серию испытаний и сохранение результатов. Имеется выход переменного тока для быстрого и легкого размагничивания трансформаторов тока.



Микроомметр на 600 А и 200 А с функцией двойного заземления

MJOELNER600 и MJOELNER200

Прибор может испытывать заземленные с обеих сторон автоматические выключатели, что добавляет новый уровень безопасности персоналу, испытывающему автоматические выключатели.



Испытательный постоянный ток, в котором отсутствуют пульсации, можно изменять от 5 А до 600 А или до 200 А, в зависимости от модели; максимальный непрерывный ток составляет 300 А или 100 А соответственно. Прибор имеет диапазон измерений до 1 Ом с разрешением до 0,1 мкОм в зависимости от измеряемого сопротивления. Оснащенные портом USB для загрузки данных приборы серии Mj Iner добавляют дополнительный уровень безопасности оператору благодаря дистанционному управлению.

Тестеры сопротивления контактов автоматических выключателей

Модель	DLRO600	DLRO200	MOM690A	MOM600A	MOM200A	MJ LNER600	MJ LNER200	MOM2
Испытательные токи	10 А-600 А	10 А-200 А	0-800 А	0-600 А	0-200 А	5 А-200 А	5 А-200 А	220 А-50 А
Шаг	1 А	1 А				1 А	1 А	
Макс. время испытания при непрерывном макс. ток	>60 сек	>10 мин	10 сек	15 сек	20 сек	15 сек	2 мин	3 сек - разрядка
Диапазон измерений	0,1 мкОм-999,9 мОм	0,1 мкОм-999,9 мОм	0-200 мОм	0-1999 мкОм	0-19,99 мОм	0-999,9 мОм	0-999,9 мОм	0-1000 мОм
Наилучшее разрешение	0,1 мкОм	0,1 мкОм	1,0 мкОм	1,0 мкОм	1,0 мкОм	0,1 мкОм	0,1 мкОм	1,0 мкОм
Постоянный ток без пульсаций								
Двойное заземление								
Дистанционное управление								
Встроенный принтер								
Сохранение результатов								
Загрузка на компьютер								
Питание								
Электросеть								
Перезаряжаемая батарея								
Вес	14,5 кг	14,5 кг	23,7 кг	24,7 кг	14,6 кг	13,8 кг	13,8 кг	1,0 кг

В стандарте IEC62271-100 рекомендуется тестировать перемещение контактов и их скорость, а также время замыкания и размыкания, сопротивление главных контактов и синхронизацию работы контактов.

Поскольку автоматические выключатели являются электромеханическими устройствами, необходимо тестировать их электрические и механические функции. Когда система защиты выявляет неисправность, важно, чтобы автоматические выключатели срабатывали надлежащим образом, предупреждая катастрофические повреждения. Компания Меггер предлагает полный набор средств анализа автоматических выключателей.

Анализатор автоматических выключателей с функцией двойного заземления

TM1800

Имея в основе конструкции расширяемую модульную концепцию, TM1800 может иметь 48 + 48 каналов измерения временных характеристик и измерять временные характеристики и перемещение контактов автоматических выключателей. Модуль временных характеристик M/R (главные контакты / контакты с предвключенными резисторами) имеет частоту выборки 40 кГц, что делает его идеальным для испытания систем с несколькими прерывателями на фазу.

Прибор также может производить измерения тока катушки, динамического сопротивления (DRM), вибрации. Автономность означает, что инженеру нужно принести на место испытания только один прибор, который достаточно прочен для работы в таких условиях.



Анализатор автоматических выключателей с функцией двойного заземления

Серия TM1700

Анализаторы серии TM1700 включают в себя четыре модели, начиная с модели, дистанционно управляемой компьютером, до полностью автономной модели. Управление всеми моделями может осуществляться с помощью компьютера, используя программное обеспечение CABA Win для сбора анализа данных.

Надежная конструкция помогает пользователю эффективно и надежно тестировать выключатели. Все входы и выходы прибора защищены от сложных условий, имеющих место на высоковольтных подстанциях и в промышленных условиях. Гальванически-изолированные входы и выходы позволяют выполнять необходимые измерения в течение одного испытания, исключая необходимость в новых настройках и повторных соединениях.

На входах для измерения времени используется запатентованный алгоритм активного подавления помех Active Interference Suppression с целью обеспечения корректного и точного определения времени и параметров контактов с предвключенными резисторами PIR (Pre-Insertion Resistor) даже при высоких емкостно-связанных токах помех. Пользователь может выполнять тестирование простым поворотом переключателя тестирования, не устанавливая настройки. Оператору необходим лишь один щелчок для получения расширенных функций помощи, например, схемы соединений.



Анализатор автоматических выключателей

EGIL

Разработанный с использованием опыта, полученного при создании наших более больших приборов, анализатор EGIL предназначен для автоматических выключателей с одним прерывателем на фазу. Размер и простота прибора делают его привлекательным для небольших электростанций и отделов эксплуатации. Теперь прибор EGIL может использоваться с SDRM.



Программное обеспечение для анализа автоматических выключателей

CABA Win

Очень важно иметь возможность точно сравнивать текущие испытания автоматических выключателей с результатами предыдущих тестов. Программное обеспечение CABA Win помогает достичь этого при условии, что тесты проводятся точно таким же образом и в таких же условиях, как те, что проводились ранее. Последующее сравнение дает четкую картину любых отклонений и изменений, позволяя решить, можно ли оставить автоматический выключатель работать дальше или его следует вывести из эксплуатации для дальнейшей проверки.

Измерение статического и динамического сопротивления

SDRM

При использовании вместе с TM1800, TM1700 или EGIL, устройство SDRM измеряет сопротивление контактов во время работы автоматического выключателя. Его можно использовать для оценки состояния контактов и длины дугогасительного контакта в автоматических выключателях SF6.

Тестер первого срабатывания

B10E

Практичный блок питания, представляющий собой управляемый источник питания постоянного тока для питания испытуемого автоматического выключателя. Он также используется для тестирования минимального напряжения срабатывания катушки, чтобы убедиться в ее работоспособности при падении напряжения.



Принадлежности

Линейные измерительные преобразователи

Доступны различные измерительные преобразователи.



Поворотные измерительные преобразователи

Доступны аналоговые и цифровые поворотные измерительные преобразователи.

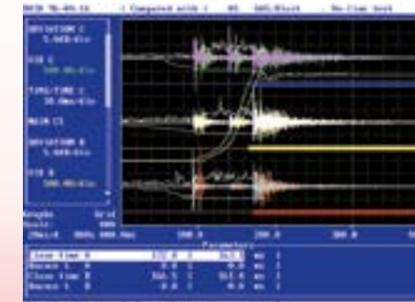


Комплект для монтажа поворотных измерительных преобразователей

Вибрационные испытания – прямой метод проверки механических характеристик

Исследования CIGRE по базе установленных автоматических выключателей показывают, что основной причиной неисправности высоковольтных автоматических выключателей являются механические повреждения. Вибрационные испытания – это прямое измерение механических характеристик автоматического выключателя. Имеется возможность отличить нормальную механическую характеристику от аномальной характеристики. Если автоматический выключатель работает нормально, значит механическая система в хорошем состоянии. Отклонения от нормы указывают, что что-то идет не так и автоматический выключатель нуждается в ремонте или дальнейшем испытании.

Интерпретировать результаты очень легко при помощи программного обеспечения CABA Win Vibration. Оно основывается на алгоритмах распознавания голоса, которые адаптированы к вибрациям автоматического выключателя. На основе анализа, выполняемого программным обеспечением, выдается оценка с помощью зеленого, желтого и красного цвета. Зеленый и красный цвета понятны, тогда как в случае желтого цвета требуется дальнейшее исследование данных. Так же как и при DRM измерении, понимающий пользователь может получить очень детальную информацию об автоматическом выключателе. Смещение по времени и кривые отклонения, предоставляемые ПО CABA Win Vibration, интуитивно понятны пользователю, имеющему представление о механике автоматического выключателя.



Тестер вакуумных выключателей

VIDAR

VIDAR позволяет быстро и удобно проверить целостность вакуумной камеры размыкания при помощи известной связи между напряжением пробоя и состоянием вакуумной камеры. К выключателю прикладывается соответствующее испытательное напряжение и результат становится немедленно известен.



Комплект для анализа вибрации

Включает в себя устройство формирования сигналов SCA606, ПО CABA Win Vibration и один канал для сигналов вибрации.



Комплект SSR

Комплект для испытания синхронизированных переключающих реле (SSR) для TM1800, включая принадлежности, программное обеспечение и кабели.

Датчик тока

Клещи на 100 А перем. / пост. тока для анализа первого срабатывания.

Датчик температуры

Температура внешней среды измеряется автоматически и сохраняется с результатами испытания.



Испытания первичным током требуют, чтобы система была выведена из эксплуатации, и вследствие этого, проводятся во время базового технического обслуживания. Испытания первичным током тестируют полностью всю систему, трансформаторы тока, проводники, точки соединений, релейную защиту и автоматические выключатели.

Система испытаний первичным током

INGVAR

Данная портативная система испытаний, обеспечивающая ток до 5000 А, состоит из двух блоков и предназначена для испытаний первичным током оборудования релейной защиты и автоматических выключателей. Уникальная функция I/30 позволяет предварительно устанавливать величину тока, используя низкое значение тока для предотвращения нагрева тестируемого объекта.



Идеально подходит для ввода в эксплуатацию защитных систем, испытаний автоматических выключателей в литом корпусе и многих других силовых устройств.

Система испытаний первичным током

ODEN AT

Система испытаний первичным током ODEN AT состоит из блока управления и одного, двух или трех источников тока, обеспечивающих максимальный выходной ток 13 кА в течение одной секунды и 3800А непрерывно. Есть три версии источников тока: S, X и H. Источники тока S и X идентичны, за исключением того, что источник тока версии X имеет дополнительный выход напряжения 30/60 В. Источник тока версии H рассчитан на еще больший ток. Это делает систему ODEN AT очень гибкой. Каждый компонент системы портативен, а систему ODEN AT можно быстро собрать и соединить с объектом.



Блок управления имеет много усовершенствованных функций – например, модуль измерения, который позволяет отображать коэффициент трансформации, а также время, напряжение и ток. Второй канал измерений может использоваться для тестирования дополнительного тока или напряжения. Вычисляются и выводятся на экран: коэффициент трансформации токовых трансформаторов, импеданс, сопротивление, мощность, коэффициент мощности (cos φ), и угол смещения фазы. Значения тока и напряжения могут быть представлены в виде процентов от номинальной величины. Быстродействующая функция удержания позволяет фиксировать кратковременные показания на цифровом экране; когда напряжение или сигнал от контактов поступает на вход, остановка – тестируемый объект прерывает ток или ввод тока прекращается.

Установка для испытания первичным током

PCITS2000/2

Установка PCITS2000/2 позволяет испытывать системы релейной защиты вместе с их трансформаторами тока. Она имеет встроенный таймер, предназначенный для регистрации срабатывания реле защиты. Она надежна и самодостаточна, имеет ручной пульт управления, благодаря которому оператор может работать рядом с реле. Максимальный выходной переменный ток составляет 2000 А. Простым переключением диапазона можно получить половинное значение номинального выходного тока при удвоенном напряжении. Кроме того, можно использовать вспомогательное выходное напряжение 250 В, 2 А переменного тока или 125 В, 2 А переменного тока для тестирования катушек реле с переключением от напряжения или характеристик намагничивания трансформаторов тока. Все выходы полностью регулируются, и каждая установка имеет номинальный период включения при подаче максимального тока и напряжения. Непрерывная работа возможна при токе 40% от максимального значения. Эти надежные автономные испытательные установки предназначены для эксплуатации одним человеком и имеют сравнительно небольшой вес. Отдельный ручной пульт управления, подсоединяемый удлинительным кабелем, позволяет оператору управлять испытанием на близком расстоянии от защитного реле.



Источники тока

CSU600A и CSU600AT

Данные источники сильного тока имеют два основных применения. Первое применение – прогрузка первичным током защитных реле. Второе применение – проведение токовых испытаний низковольтных автоматических выключателей и реле максимального тока.



Обе установки имеют выход 600А, для работы CSU600A нужен внешний таймер и амперметр, тогда как CSU600AT имеет встроенный таймер и аналоговый амперметр, который быстро и просто дает приблизительные установки тока, уменьшая, таким образом, время соединения до минимума.

Коммутатор для токовых трансформаторов

Этот коммутатор используется для облегчения тестирования трансформаторов тока с помощью ODEN AT. Вторичные обмотки токового трансформатора подключают к входам коммутатора, а его выход соединяют с входом Ammeter 2 системы ODEN AT. Коммутатор может управлять пятью вторичными обмотками.



Наборы многожильных высоковольтных кабелей для использования с системой испытаний первичным током ODEN



Длина	Импеданс (кабели с витой парой)	
Площадь поперечного сечения: 240 мм² (2x120)		
2 x 0,5 м (1,6 футов)	0,21 мОм	GA-12205
2 x 1 м (3,3 футов)	0,32 мОм	GA-12210
2 x 1,5 м (4,9 футов)	0,42 мОм	GA-12215
2 x 2 м (6,6 футов)	0,53 мОм	GA-12220
Площадь поперечного сечения: 360 мм² (3x120)		
2 x 0,5 м (1,6 футов)	0,18 мОм	GA-12305
2 x 1 м (3,3 футов)	0,25 мОм	GA-12310
2 x 1,5 м (4,9 футов)	0,32 мОм	GA-12315
2 x 2 м (6,6 футов)	0,39 мОм	GA-12320
Площадь поперечного сечения: 480 мм² (4x120)		
2 x 0,5 м (1,6 футов)	0,16 мОм	GA-12405
2 x 1 м (3,3 футов)	0,21 мОм	GA-12410
2 x 1,5 м (4,9 футов)	0,27 мОм	GA-12415
2 x 2 м (6,6 футов)	0,32 мОм	GA-12420
Площадь поперечного сечения: 720 мм² (6x120)		
2 x 0,5 м (1,6 футов)	0,14 мОм	GA-12605
2 x 1 м (3,3 футов)	0,18 мОм	GA-12610
2 x 1,5 м (4,9 футов)	0,21 мОм	GA-12615
2 x 2 м (6,56 футов)	0,25 мОм	GA-12620
Набор кабелей, 2 x 5 м, 120 мм²		
Площадь поперечного сечения: 120 мм ²		
Вес: 15,2 кг (33,5 фунта)		
Импеданс: 2,2 мОм		GA-12052
Набор кабелей, 2 x 5 м, 25 мм²		
Площадь поперечного сечения: 25 мм ²		
Для выхода 30/60 В источника тока X		
Вес: 4 кг (8,8 фунта)		GA-02052

Сильноточный зонд

HCP2000

Позволяет испытывать автоматические выключатели или автоматические выключатели в литом корпусе без их демонтажа. Применяемые в энергомашиностроении автоматические выключатели в литом корпусе имеют ток срабатывания от 16 А до 1500 А.



Последовательная шина для большого тока

Предназначена для последовательного соединения источников тока системы ODEN AT.



Таймер

TM200

Этот таймер, спроектированный для использования с ODEN A и CSU600A, имеет высокую точность, что делает его идеальным для различных применений на подстанциях.



Измеритель угла сдвига фаз

Серия PAM400

Измерители серии PAM отображают угол сдвига фаз, который рассчитывается по соотношению между двумя силовыми сигналами, тока, напряжения или любой комбинации. Более подробную информацию смотрите на странице 36.

Распределительные системы защищены сверхсложными реле, которые необходимо тестировать. Начиная с 1970 годов, тестеры реле серии Sverker являются лидерами в этой области. Приборы Sverker маленькие, легкие и просты в использовании. С годами добавилось больше функций для тестирования более сложных реле. Теперь мы имеем прибор Sverker 780 с изменяемым смещением фаз и функциями регулирования частоты. Новые технологии раздвигают границы еще дальше в новом приборе SMRT1, революционно новой концепции в автоматических испытаниях реле, которая делает высоковольтное комплексное тестирование доступным в очень маленьком, необычайно легком устройстве.

Тестер реле

SVERKER650

Тестер реле SVERKER 650 имеет хорошую репутацию за надежность и удобство в использовании. Компактный и мощный, он имеет все функции, необходимые для испытания вторичным током однофазной защиты любого типа. Прибор имеет логичную конструкцию, его очень легко изучить и использовать. Он портативен благодаря компактности и маленькому весу. В принадлежности для SVERKER 650 входят набор испытательных проводов, жесткий кейс для транспортировки и источник напряжения ACA120, который упрощает тестирование направленных реле.



Установка для автоматического испытания однофазных реле

SMRT1



Имея вес всего лишь 3,2 кг, SMRT1 является очень эффективной системой проверки реле. При одном генераторе (источнике) тока и одном генераторе (источнике) напряжения, канал тока выдает 60 А при 400 ВА, тогда как канал напряжения выдает до 300В или может быть преобразован в канал тока, выдающий непрерывно 15 А, 150 ВА

Если необходимо получить больше каналов, то эти приборы можно соединить цепочкой, чтобы получить больше каналов или больше мощности. Соединив три SMRT1 вместе получим полностью автоматическую 3-х фазную испытательную установку.

Все этой мощностью можно управлять с помощью панели ручного управления STVI или с помощью ноутбука и программного обеспечения тестирования реле AVTS, используя соединение по Bluetooth или Ethernet.

Тестер реле

SVERKER 750 и SVERKER 780

Тестеры реле SVERKER 750 и SVERKER 780 имеют множество функций, которые делают испытания реле более эффективными. Модуль измерений может отображать, в дополнение к времени, напряжению и току, значения Z, R, X, S, P, Q, угла сдвига фаз и cos φ. Вольтметр также может использоваться как 2-ой амперметр при тестировании дифференциальных реле. Все величины отображаются на одном легко читаемом экране. Оборудование направленной защиты можно эффективно тестировать с помощью встроенного источника регулируемого напряжения.

В приборе SVERKER 780 есть функции плавного сдвига фаз и регулирования частоты. Также можно тестировать автоматы повторного включения.

Оба прибора можно заказать в опциональных ударопрочных и водонепроницаемых (IP65) пластиковых кейсах высокой плотности, с колесами и выдвигной ручкой.



Испытательная система для защитных и распределительных устройств

SVERKER 900

Испытательная система для защитных и распределительных систем Sverker 900 является основным многофункциональным инструментом для испытателя. Он предназначен для удовлетворения растущего спроса на 3-фазные испытания в электрических распределительных устройствах среднего напряжения, генерирующих устройствах возобновляемой энергии и промышленного применения. Интуитивно понятная панель управления отображается на сенсорном ЖК-дисплее. Устройство располагает мощной комбинацией источников тока и напряжения, а также различными возможностями измерения.

SVERKER 900 был специально разработан для базовых ручных трехфазных вторичных испытаний защитных устройств. Помимо этого, могут быть проведены различные первичные испытания, поскольку источники тока и напряжения могут быть соединены последовательно или параллельно; это позволяет получить на выходе прибора до 105 А АС или 900 В АС. Во всех трех источниках тока и четыре источника напряжения могут быть отдельно выставлены амплитуда, угол сдвига фазы и частота. Четвертый источник напряжения может использоваться для электроснабжения прибора постоянным напряжением или для моделирования сравнительного напряжения сборной шины.



Источник напряжения и тока

CSU20A

Маленький и легкий, этот источник питания в первую очередь предназначен для использования с Sverker 750 и Sverker780, но, по сути, является многоцелевым источником переменного и постоянного тока, имея один выход переменного тока и переменного напряжения, выход полностью выпрямленного постоянного тока и выход с однополупериодным выпрямлением для тестирования торможения по гармоникам.



Источник регулируемого напряжения

ACA120

Питаемый напряжением 110 В переменного тока, ACA120 предоставляет выход регулируемого напряжения от 0 В до 120 В для тестирования направленной защиты.



Переключатель выбора фаз

PSS750

Благодаря пассивной конструкции, PSS750 имеет множество применений, любой из входов можно использовать для тока или напряжения. Он упрощает переключение фаз, выбор типа неисправности, реверсирование фаз и обеспечивает реализацию переменного сдвига фаз.



Таймер

TM200

Этот таймер, спроектированный для использования с SVERKER, имеет высокую точность, что делает его идеальным для различных применений на подстанциях.



Для испытания более сложных реле требуются более гибкие решения и компания Megger предлагает большой выбор приборов для этих применений. Новое 3-х канальное устройство SMRT36 имеет наибольшую в своем классе постоянную выходную мощность при размере корпуса, как у тестера изоляции на 5 кВ! Им можно управлять вручную через интерфейс сенсорного экрана или с компьютера, на котором работает программное обеспечение AVTS. Данное программное обеспечение – это система управления базой данных реле, позволяющая эффективно управлять Вашими устройствами. ПО может использоваться с MPRT и с новым одноканальным SMRT1, который, при соединении по ethernet с SMRT36, становится 4-канальным прибором. Соединив 3 прибора SMRT1, можно сделать устройство с 3 каналами, или можно соединить больше приборов, в зависимости от того, сколько Вам надо каналов. У компании Megger также есть общепризнанная, простая в эксплуатации тестовая система Freja, использующая усилитель CA30, чтобы обеспечить более высокие испытательные токи и предоставить до 6 каналов тока.



Сенсорный интерфейс для SMRT

STVI

Панель Smart Touch View Interface™ (STVI) - это второе поколение производимых компанией Megger портативных контроллеров для новой SMRT и предыдущей MPRT1 систем тестирования релейной защиты. Новый большой, полноцветный, TFT ЖК сенсорный экран высокого разрешения и высокой четкости панели STVI позволяет пользователю быстро и легко выполнять ручные, статические и динамические испытания с помощью экрана ручных испытаний или экрана последовательности испытаний, а также с помощью встроенных предустановленных процедур испытаний для наиболее распространенных реле.

Эргономичная конструкция, позволяющая работать как правой, так и левой рукой, резиновые накладки по бокам, расположенная по центру ручка управления, и сенсорный экран, делают панель STVI чрезвычайно простой в использовании. Используйте новую встроенную подставку для работы одной рукой. Для работы STVI используется стандартный кабель Ethernet и питание по кабелю Ethernet (PoE). В панели STVI есть встроенная энергонезависимая память данных для сохранения параметров тестов и результатов тестов. Порт USB предназначен для передачи результатов тестирования в компьютер.

Система тестирования защитных реле

SMRT36

Если судить по размерам, весу и функциональным возможностям, то система SMRT36 является на данный момент самой маленькой, самой легкой и обеспечивающей самую большую мощность на выходах полноценной системой испытаний трехфазной релейной защиты в мире. Испытательная система может быть настроена в соответствии с требованиями пользователя добавлением нескольких модулей напряжения-тока "VIGEN", необходимых для конкретных испытаний. Для использования на предприятиях электроснабжения, SMRT36 с тремя модулями VIGEN обеспечивает полное трехфазное тестирование трехфазных импедансных реле, реле направленной мощности, реле максимального тока обратной последовательности и других устройств, которым требуется трехфазный источник, подключенный по схеме четырехпроводной звезды.

С тремя модулями выходной ток и ВА (вольт-ампер) утраиваются, что позволяет тестировать реле максимального тока мгновенного действия или реле максимального тока с высокой нагрузкой. Если каналы напряжения преобразованы в токовые каналы, то одно устройство может обеспечивать 6-фазный ток. Модули VIGEN устройства SMRT36 также обеспечивают большую мощность, как в каналах напряжения, так и в каналах тока, что позволяет выполнять испытания практически любых защитных реле.

Недорогая установка для испытания реле

SMRT33

SMRT33 обеспечивает большую мощность в каналах как напряжения, так и тока, для испытания практически всех видов релейной защиты, используемых в тяжелой промышленности, распределенной генерации и на распределительных подстанциях низкого и среднего напряжения. Система SMRT33 обладает "интеллектуальной" комбинацией большого выходного напряжения и большого тока, которая позволяет выполнять испытания всех типов электромеханических, твердотельных и микропроцессорных реле максимального тока, включая высокоимпедансные направленные реле защиты от замыкания на землю. Кроме того, в этом устройстве есть возможность тестирования устройств стандарта IEC 61850.

Устройством SMRT33 можно управлять вручную с помощью новой сенсорной панели Smart Touch View Interface™ (STVI) от компании Megger. Панель STVI обладает большим цветным жидкокристаллическим дисплеем TFT высокого разрешения, который позволяет пользователю вручную выполнять испытания статических и динамических состояний с помощью экрана ручных испытаний, а также использовать встроенные предустановленные процедуры испытаний для наиболее распространенных реле.

Установка для испытания реле, имеющая 6 каналов тока и 4 канала напряжения

SMRT410

Устройство SMRT410 является полноценной многофазной системой испытаний, предназначенной для ввода в эксплуатацию систем защиты. Имея до 4 каналов напряжения и 6 каналов большого тока, SMRT410 отвечает любым требованиям испытаний Модули VIGEN устройства SMRT410 также обеспечивают большую мощность, как в каналах напряжения, так и в каналах тока, что позволяет выполнять испытания практически всех типов защитных реле. Испытательная система SMRT410 может быть настроена в соответствии с требованиями пользователя добавлением нескольких модулей напряжения-тока "VIGEN", необходимых для конкретных испытаний.

Устройством SMRT410 можно управлять вручную с помощью сенсорной панели Smart Touch View Interface™ (STVI) компании Megger.

GPS эталон времени

MGTR

Прибор MGTR представляет собой компактную, легкую, переносную, спутниковую систему приема GPS, разработанную специально для выполнения сквозных проверок схем линейной защиты с помощью систем проверки реле компании Megger. MGTR предоставляет точный

запрограммированный выходной импульс (POP) с разрешающей способностью 100 наносекунд. Этот выходной импульс обеспечивает синхронизацию запуска двух или нескольких испытательных систем SMRT с погрешностью меньше, чем ± 1 мкс. Всеобщего скоординированного времени (UTC).



MGTR - это портативная GPS система, разработанная для проведения сквозных испытаний

Система программного обеспечения испытаний реле

AVTS

Для выполнения полностью автоматических испытаний устройством SMRT36 можно управлять с помощью программного обеспечения для выполнения испытаний Megger Advanced Visual Test Software (AVTS). AVTS – это программное обеспечение, совместимое с операционными системами Microsoft® Windows® XP®/Vista™/7, предназначенное для управления всеми аспектами испытаний защитных реле с использованием новой системы Megger SMRT. В программу было добавлено больше гибкости, а также некоторые новые эффективные функции.

ПО AVTS поставляется с тремя различными уровнями возможности:

SE test (стандартное тестирование)

Advanced test (расширенное тестирование)

Professional test (профессиональное тестирование)

Каждая установка поставляется с ПО AVTS SE. Оно содержит функцию управления векторами в режиме онлайн для испытания временных характеристик одного или нескольких состояний, функцию управления линейным изменением в режиме онлайн для автоматического линейного изменения напряжения, тока, фазовых углов или частоты, функцию Online Click-On-Fault для динамических испытаний импедансных реле, мастера испытаний реле для большинства типов реле. Пользователь также может сохранять и выполнять модули испытаний конкретных реле и печатать результаты.

Результаты испытаний также могут быть экспортированы непосредственно в Microsoft Word. Версия SE также содержит новые улучшенные мастера испытаний реле (Relay Test Wizard) для реле максимального тока, реле напряжения, дифференциальных реле, импедансных реле и частотных реле, делаая тестирование реле быстрым и легким. Версия AVTS Advanced Test включает мощный редактор испытаний, функцию управления динамическими испытаниями, включающую возможность выполнения динамических сквозных испытаний, возможность выполнения испытаний по протоколу связи Modbus, преобразователь файлов SS1 ASPEN OneLiner™ или Electrocon CAPE™ для динамических испытаний и простые в использовании средства программирования для создания и редактирования модулей испытаний.

Версия AVTS Professional Test обладает всеми возможностями версий SE и Advanced, но также содержит дополнительные мощные функции и возможности для выполнения испытаний. В нее входят программа просмотра форм сигналов DFR, функция One-Touch™ Test (испытание одним касанием) для полностью автоматических испытаний, оцифровщик форм сигналов для оцифровывания отсканированных форм сигналов временных кривых электромеханических реле максимального тока.

Набор инструментов для реле защиты

K500

Полный набор инструментов для реле, состоящий более чем из 40 специальных изделий. Весь набор поставляется в легком мягком чехле или прочном закрывающемся виниловом кейсе.

Система тестирования защитных реле

FREJA 406 и FREJA 409

Быстродействующие и простые в использовании испытательные системы серии FREJA 400 обеспечивают большой выходной ток и большую выходную мощность (60 А / 300 В/квз на фазу). Надежная конструкция, предназначенная для эксплуатации в широком диапазоне температур, в сочетании с интеллектуальным программным обеспечением обеспечивают высокую скорость проведения испытаний.

Эти приборы обеспечивают оптимальное согласование высокого напряжения и тока при испытании всех типов электромеханических, твердотельных и цифровых реле максимального тока, включая реле с регулированием напряжения, сторожением по напряжению и направленных реле максимального тока.

С тремя генераторами (источниками) тока и четырьмя генераторами (источниками) напряжения эта аппаратура представляет собой полноценную трехфазную испытательную систему для пуска и наладки трехфазных систем релейной защиты. FREJA 406 обеспечивает до 6 генераторов тока, тогда как FREJA 409 может предоставить 9 генераторов тока путем преобразования каналов напряжения в каналы тока. Эти генераторы также обеспечивают высокую мощность каналов напряжения и тока для испытаний практически всех типов реле защиты.



Программное обеспечение испытаний реле

FREJA Win

В ПО FREJA™ Win, универсальная программа General служит как удобная, легкая для понимания инструментальная панель. На странице Connect (соединить) Вы можете ввести информацию о том, как присоединить реле, включая рисунки, если требуется. На странице Sequence (последовательность) Вы можете независимо изменять параметры всех генераторов. Вы можете задавать до 25 различных состояний (предавварийное, аварийное 1, предаварийное, аварийное 2, предаварийное, аварийное 3 и т.д.). Это полезно при тестировании устройств автоматического повторного включения (АПВ) или защиты электродвигателей. При этом также возможна генерация до 25-ой гармоники.

На странице Ramp (линейное изменение сигнала) Вы можете линейно изменять параметры всех генераторов независимо. Амплитуды и углы показаны на векторной диаграмме, а значения могут быть установлены, используя ручку на панели FREJA или клавиатуру ПК и мышь, также онлайн.

Усилитель тока

CA30

CA30 – это трехканальный усилитель тока с импульсным источником питания, обеспечивающим ток до 3 x 35 А. Максимальная выходная мощность составляет 250 ВА на канал, и максимальное выходное напряжение равно 50 В/квз. Усилитель может генерировать напряжение до 50 В/квз и ток 5А на один канал.



Измеритель угла сдвига фаз

PAM410

Этот прибор непосредственно отображает угол сдвига фаз с разрешением 0,1°, не используя вычисления или интерполяцию. На прибор можно непосредственно подавать напряжение до 500 В и ток до 25 А, а диапазон тока может быть легко расширен с помощью внешних трансформаторов тока.



PAM420

Он может отображать угол сдвига фаз с разрешением 0,1°, напряжение, ток, частоту и временные характеристики. Угол сдвига фаз вычисляется по соотношению между двумя силовыми сигналами, которые могут быть двумя токами, двумя напряжениями или любой комбинацией.



На прибор можно непосредственно подавать токи до 25 А и напряжения до 500 В. Диапазон входного тока может быть расширен с помощью внешних трансформаторов тока.

Блок калибровки

CF90100

Этот удобный прибор позволяет калибровать систему Freja в любое время на месте, вместо того, чтобы отправлять ее на калибровку; CF90100 необходимо ежегодно калибровать.

Трансформаторы являются одними из самых дорогих установок подстанций. Если большой трансформатор выходит из строя, то это становится очень большой проблемой для владельца оборудования. Восстановление трансформатора требует огромных финансовых затрат и возможно даже замены. Ремонт или замена трансформатора будут очень дорогими, и заменяемый трансформатор требуемого типа может быть не доступен по первому требованию. Продление срока службы трансформаторов и прогнозирование неисправностей приобретает все более важное значение для владельцев оборудования и менеджеров. К счастью, компания Megger может помочь.

Оборудование для испытания трансформаторов компании Megger имеет надежную конструкцию, легкий вес и все необходимые функциональные возможности.

Тестирование трансформаторов тока

При сдаче в эксплуатацию системы защиты и после срабатывания защиты необходимо убедиться, что с выходов трансформаторов тока на реле защиты поступают правильные сигналы.

Повышающий трансформатор

MAGNUS

MAGNUS предназначен для размагничивания сердечников трансформаторов тока и измерения коэффициента трансформации трансформаторов напряжения, построения кривых намагничивания тока. Несмотря на его размер и вес 16 кг, прибор может обеспечивать ток 1 А при 2,2 кВ.



Ручной измеритель коэффициента трансформации

TTR25

TTR25 - это автоматизированный ручной измеритель коэффициента трансформации, используемый для измерения коэффициента трансформации, тока возбуждения и полярности катушек распределительных и силовых трансформаторов, трансформаторов напряжения и тока, а также трансформаторов с отводами.

TTR25 предназначен для работы в тяжелых условиях окружающей среды. Он имеет сверхпрочную конструкцию, ударопрочный корпус и невероятно легкий вес.

TTR25 предназначен для работы в тяжелых условиях окружающей среды. Он имеет сверхпрочную конструкцию, ударопрочный корпус и невероятно легкий вес.



Тестер трансформаторов тока и реле

MRCT

Это легкое, надежное, портативное устройство используется для выполнения размагничивания, испытаний коэффициента трансформации, намагничивания, сопротивления обмоток, полярности, отклонения фазы и сопротивления изоляции трансформаторов тока. MRCT автоматически вычисляет погрешности коэффициента трансформации, кривые намагничивания и точки перегиба. MRCT обеспечивает автоматическое испытание одно- и многополюсных трансформаторов тока, сокращая время испытаний и повышая производительность. MRCT напрямую подключается к многополюсным трансформаторам тока и выполняет все испытания – на намагничивание, коэффициента трансформации и полярности, сопротивления обмоток и сопротивления изоляции – по всем вводам посредством нажатия кнопки без переподключения проводов.



Прибором MRCT можно управлять с помощью сенсорной панели Smart Touch View Interface (STVI) компании Megger.

Ручной тестер трансформаторов

TTR100

С учетом того, что испытание проводится пофазно, TTR100 является недорогим решением для тестирования трехфазных трансформаторов. Это самый легкий и портативный прибор для измерения коэффициента трансформации, который обеспечивает выполнение всего комплекса испытаний, включая: измерение коэффициента трансформации трансформатора, тока возбуждения, отклонения угла сдвига фаз, сопротивления и полярности обмотки трансформатора, результаты всех измерений могут сохраняться в приборе для последующей загрузки.

С коэффициентом трансформации 20000:1, TTR100 обеспечивает самую высокую точность в отрасли 0,1%. Также TTR100 имеет специальные программные возможности.

С коэффициентом трансформации 20000:1, TTR100 обеспечивает самую высокую точность в отрасли 0,1%. Также TTR100 имеет специальные программные возможности.



Принцип одноразового соединения – 3-фазные измерители коэффициента трансформации и сопротивления обмотки компании Megger позволяют сделать соединения один раз и выполнить все испытания без переподключения проводов при тестировании другой обмотки. Это существенно ускоряет тестирование, особенно при испытаниях больших силовых трансформаторов с несколькими отводами. Измерительные провода подходят для обеих серий, TTR300 и MTO300.

TTR с ПО PowerDB lite

TTR310

Прибор TTR310 имеет легко читаемый высококонтрастный ЖК экран, который просматривается при ярком солнечном свете, и предоставляет пользователю интерфейс для настройки прибора и выполнения испытаний. Прибор поставляется с программным обеспечением PowerDB LITE. TTR310 может сохранять результаты испытаний, загружать результаты в ПК (через последовательный порт RS232), и/или распечатывать их на месте с помощью дополнительного принтера на термобумаге без использования внешнего компьютера. Прибор TTR310 работает полностью автоматически (автономно или дистанционно), может быть модернизирован в условиях эксплуатации до приборов TTR330 или TTR320 без нарушения калибровки, и имеет возможность сохранения результатов испытаний во внутренней памяти в открытом формате данных для непосредственного ввода в формат Excel или XML с помощью ПО PowerDB.



TTR300 управляется только с ПК.

TTR с PowerDB lite и цветным экраном

TTR320

TTR320 имеет высококонтрастный яркий 5,7" цветной экран VGA, читаемый даже под прямым солнечным светом. Прибор имеет полноразмерную клавиатуру для ввода данных с паспортной таблички. Коммуникационные порты RS232, USB и Ethernet обеспечивают легкое сохранение, загрузку и печать результатов испытаний. Прибор поставляется с программным обеспечением PowerDB LITE, которое позволяет выполнять анализ данных и устанавливать тренды результатов испытаний. TTR320 работает полностью автоматически (автономно или дистанционно) и может быть модернизирован в условиях эксплуатации до TTR330 без нарушения калибровки. Он имеет графический интерфейс пользователя, основанный на легко читаемых экранах с пиктограммами, и автоматизированную настройку и управление. Результаты испытаний можно сохранять в открытом формате XML во внутренней памяти или во внешнем запоминающем устройстве USB.



Усовершенствованный измеритель коэффициента трансформации со встроенным ПО PowerDB OnBoard

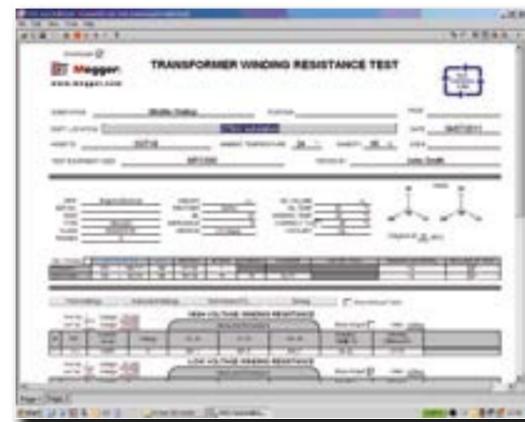
TTR330



Прибор TTR330 имеет новый пользовательский интерфейс, позволяющий работать с программной системой PowerDB OnBoard при помощи клавиатуры и навигационных клавиш, как указано на ярком цветном экране VGA 8,4". PowerDB OnBoard отображает протокол действительного испытания непосредственно на экране. Прибор TTR330 также позволяет настраивать протоколы испытаний в соответствии со своими требованиями с помощью дополнительной полной версии ПО PowerDB. Прибор TTR330 имеет три коммуникационных порта (два USB, один Ethernet). Ведущие USB порты могут использоваться для прямого подключения к дополнительному принтеру (для печати протоколов проведенных испытаний на бумаге формата A4), а также для сохранения данных в запоминающем устройстве USB для последующей печати, анализа, архивирования и построения трендов. Порт Ethernet позволяет

TTR330 взаимодействовать с ПК в обоих направлениях. Прибор TTR330 работает полностью автоматически (автономно или дистанционно), имеет пользовательский интерфейс, основанный на настраиваемых экранных формах протоколов испытаний, и возможность сохранения результатов испытаний в открытом формате XML во внутренней памяти или во внешнем запоминающем устройстве USB.

В TTR330 есть ПО PowerDB для быстрого создания отчетов.



В TTR330 есть ПО PowerDB для быстрого создания отчетов

Омметр для трансформаторов

MTO210

MTO210 – это переносной прибор с питанием от электросети, предназначенный специально для безопасного и точного измерения сопротивления постоянному току всех видов магнитных обмоток. Основное назначение прибора, это измерение трансформаторных обмоток, однако он также может тестировать обмотки вращающихся электрических машин и выполнять измерения сопротивления слаботочных соединений, контактов и цепей управления.



Три функции этого прибора, делают его уникальным двойное измерение тестирование переключателя ответвлений под нагрузкой безопасное отключение

Двойной набор входов напряжения позволяет измерять сопротивление первичной и вторичной обмоток однофазных и трехфазных трансформаторов одновременно, ускоряя процесс измерения.

Для десятикратного улучшения времени считывания уравновешивающий ток подается на вторичную обмотку, чтобы ослабить циркулирующий ток, индуцируемый при подаче тестирующего тока на первичную обмотку. При тестировании обмоток и контактного сопротивления переключателей ответвлений с переходными контактами (без разрыва цепи) и регуляторов напряжения, внутренняя цепь разряда прибора MTO210, которая будет запущена возникающим при размыкании контактов переключателя ответвлений скачком напряжения длительностью в несколько микросекунд, может быть использована для определения поврежденных или смещенных контактов, так как прибор автоматически отключится при возникновении такого состояния. Пользователи защищены функцией безопасного отключения: при любом случайном отсоединении измерительного провода или потере питания прибора она безопасно разрядит энергию, оставшуюся в испытуемом объекте.

Омметр для трансформаторов с графическим интерфейсом

MTO320

MTO320 обеспечивает полностью автоматическое измерение сопротивления шести обмоток, даже на трехфазных трансформаторах с переключателями ответвлений. В процессе переключения ответвлений прибор также непрерывно контролирует возникновение любых состояний "разрыва до замыкания". Высококонтрастный яркий 5,7" цветной экран VGA легко читается даже под прямым солнечным светом. Графический интерфейс пользователя делает возможными автоматизированную настройку и управление с помощью легко читаемых экранов с пиктограммами. Полноразмерная QWERTY клавиатура ускоряет ввод данных, таких как данные с паспортной таблички.

Связь через порты RS232, USB и Ethernet позволяет печатать, сохранять и загружать результаты испытаний.

По окончании тестирования, прибор автоматически размагничивает трансформатор.

Прибор поставляется с программным обеспечением PowerDB LITE, которое позволяет пользователю выполнять анализ данных и устанавливать тренды результатов испытаний.

Омметр для трансформаторов с ПО Power DB on-board

MTO330

Прибор MTO330 является аналогом прибора MTO320, но с программным обеспечением Power DB on-board, позволяющим отображать действительный протокол испытаний на экране. MTO измеряет сопротивление постоянному току всех видов трансформаторных обмоток в пределах заданных диапазонов тока и сопротивления.



Универсальные комплекты измерительных проводов

Используются с приборами серий MTO300 и TTR300 (до 10А постоянного тока макс.), комплект трехфазных экранированных измерительных проводов, X и H обмотки. Есть два варианта длины: 18 метров и 9 метров и удлинитель на 10 метров.

Программное обеспечение PowerDB OnBoard – единообразие и повторяемость испытаний

ПО Power DB OnBoard состоит из мощного программного обеспечения управления оборудованием Power DB, встроенного в прибор и работающего под управлением операционной системы Windows. Не требуя наличия внешнего компьютера ПО Power DB OnBoard позволяет пользователям на местах выполнять единообразные и повторяемые испытания с помощью различных приборов, предоставляет детальный анализ данных (включая построение графиков трендов) и средства управления оборудованием, все в виде протоколов испытаний на экране.

Также, в его состав вошел ряд новых технологий связи, предоставляющих единый интерфейс между прибором и вспомогательным периферийным оборудованием, таким как USB принтер для полноформатной печати на термобумаге, USB флэш – память, а также внешний ПК (через порт Ethernet). Опытные пользователи могут подключить к прибору USB-разветвитель, чтобы обеспечить одновременный доступ к другому оборудованию, такому как мышь и клавиатура. Данные сохраняются во внутренней флэш – памяти или во внешней USB флэш – памяти, которых достаточно для сохранения десятков тысяч наборов данных испытаний.

Сокращение времени обучения

Стандартный пользовательский интерфейс сокращает время обучения, необходимое для того, чтобы разобраться в разных приборах, которые должен использовать занятый испытаниями инженер. Новые приборы с программным обеспечением Power DB OnBoard, такие как TTR330, имеют интерфейс на базе заполняемых форм, большой яркий 8,4" VGA цветной экран, позволяют настраивать и управлять приборами по формам испытаний, отображаемым на экране. Экранные формы испытаний являются точной копией бланков испытаний, которые распечатываются при завершении испытания в качестве протокола испытаний. Они представляют собой надежные отчеты, которые выдаются прямо с прибора, не требуя взаимодействия с человеком.

Более подробную информацию смотрите на странице 34.

Тестирование электрической прочности

Масло представляет собой эффективный хладагент с высокой температурой воспламенения и высокой электрической прочностью при использовании его в качестве изолятора в трансформаторах. Свойства изоляции могут изменяться из-за окисления, наличия кислот, осадка, поглощения газов и воды. Эти изменения могут отслеживаться с помощью испытательных установок OTS компании Megger.

Автоматическая лабораторная установка для испытания масла на 60 кВ, 80 кВ и 100 кВ

OTS60AF, OTS80AF и OTS100AF

Предназначенные для использования в лабораториях, эти приборы измеряют электрическую прочность минеральных, силиконовых и сложносинтетических масел. Благодаря заново продуманной эргономике особенно легко стало сливать и очищать ячейки и камеры от масла. Регулируемые винтом электроды имеют уникальный механизм фиксации точного зазора между электродами. Цепь определения срабатывания выполняет непосредственное измерение напряжения и тока, и система имеет сверхбыстрый выключатель высоковольтного напряжения (менее 10 мкс), позволяющий уменьшить ухудшение качества масла.

Каждый прибор имеет большой, яркий, цветной экран, чтобы сделать пользовательский интерфейс интуитивно понятным. Для присваивания имен файлам результатов и записи комментариев есть буквенно-цифровая панель с 12-ю клавишами.

Приборы можно настраивать, чтобы они соответствовали требованиям к проведению испытаний в Вашей лаборатории.

Портативная установка для определения содержания влаги в изоляционном масле

KF875

Оптимизированная для масел с относительной плотностью 0,875, KF875 - это простая в использовании, портативная, запускаемая одной кнопкой установка со встроенным принтером. Может питаться от электросети, внутренней перезаряжаемой батареи или автомобильного аккумулятора. Идеальна для использования на месте эксплуатации.

Установка для определения содержания влаги в изоляционном масле с различной относительной плотностью

KF-LAB

Простая в использовании установка, производящая анализ смесей с относительной плотностью от 0,60 до 1,40. Разработанная специально для использования в лабораториях, KF-LAB работает только от электросети.

Портативные автоматические установки для проверки масла, 60 кВ и 80 кВ

OTS60PB и OTS80PB

При весе всего 16 кг OTS60PB является самой легкой, самой портативной установкой для тестирования масла. Тогда как OTS80PB является наиболее гибкой установкой, поскольку обеспечивает большую мощность испытательной установки, которая весит менее 21 кг. Эти приборы имеют такую же конструкцию легко очищаемой ячейки и камеры с быстрым сливом масла, как у лабораторных моделей, и большие, яркие, цветные экраны, которые легко читаются под солнечным светом. Такие функции как фиксация точного расстояния между электродами и сверхбыстрое отключение высоковольтного напряжения очень важны для приборов, которые будут использоваться не в идеальных условиях окружающей среды. Приборы OTSPB можно настраивать в соответствии с потребностями пользователей. Установка для ручного тестирования масла, 60 кВ

OTS60SX

Легкая полуавтоматическая установка для измерения электрической прочности масла при напряжении 60 кВ, которая проста в управлении и может питаться от электросетей разных видов.

Цифровое устройство контроля напряжения в установках для тестирования масла до 80 кВ и 100 кВ

VCM80D и VCM100D

Разработанные для контроля выходного напряжения испытательных установок OTS AF и OTS PB, эти устройства показывают выходное напряжение в цифровом виде и это показание можно сравнить с показанием прибора.



Тестирование методом Карла Фишера

При тестировании методом Карла Фишера используется метод титрования для измерения содержания воды в жидкостях, таких как изоляционное масло. Этот метод стал стандартным тестом трансформаторного изоляционного масла.

Спектроскопия в частотной области (FDS)

Спектроскопия в частотной области (FDS - frequency domain spectroscopy), также известная как частотная характеристика диэлектрика (DFR - dielectric frequency response), является самым мощным инструментом для оценки влажности масла и твердой изоляции силовых трансформаторов. Из-за того, что измерение диэлектрических потерь в изоляции трансформатора выполняется в диапазоне частот и затем график зависимости потерь от частоты сравнивается с модельной кривой, результаты не зависят от температуры. До метода FDS, определить содержание влаги в трансформаторе можно было, только вскрыв его и взяв образец целлюлозной изоляции для анализа.

Анализатор состояния изоляции

IDAX300 и IDAX350

Являясь надежным и точным средством оценки состояния изоляции трансформаторов и вводов, анализатор IDAX 300 использует методы спектроскопии в частотной области и современное программное обеспечение, чтобы оценить наличие влаги в трансформаторе менее чем за 18 минут. Он измеряет емкость и тангенс угла диэлектрических потерь или коэффициент мощности изоляции между обмотками трансформатора на множестве частот и строит результирующую кривую. Сравнивая эту измеренную кривую с кривой модели, можно вычислить содержание влаги.

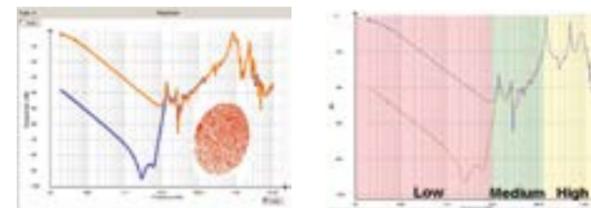
В IDAX 350 есть встроенный компьютер, позволяющий анализировать результаты и создавать отчеты.



Анализатор частотных характеристик (SFRA)

FRAX101

SFRA - это метод, позволяющий оценить подвергался ли трансформатор механическим повреждениям, например, при перемещении или от удара молнии. FRAX101 и его программное обеспечение позволяют многократно снимать "отпечатки пальцев" трансформаторов, так что можно запустить сканирование для проверки состояния трансформатора после какого-либо травматического события, такого как транспортировка, тяжелая авария или ремонт, что позволяет быстрее вернуть его на линию. В идеале "отпечатки пальцев" трансформатора следует снимать при его "рождении", но сейчас подходящее время обеспечить возможность диагностировать любые проблемы в будущем. Соответствующий всем международными стандартами SFRA, анализатор FRAX 101 может работать от батареи и имеет беспроводную связь с компьютером.



Высоковольтный усилитель для IDAX300

VAX020

При добавлении VAX020 к IDAX300 диапазон испытательного напряжения расширяется с 200 В до 2 кВ. Это увеличивает точность результатов испытаний, выполняемых анализатором IDAX, в средах с очень высоким уровнем помех, таких как подстанции с линиями электропередачи высокого напряжения на постоянном токе.



Анализатор частотных характеристик с ПО Power DB

FRAX150

Также как и FRAX 101, прибор FRAX 150 обеспечивает все преимущества SFRA для диагностики поврежденных трансформаторов, но он встроен в прочный корпус, включающий в себя компьютер, что делает прибор еще более транспортным. Большой яркий экран позволяет удобно пользоваться прибором даже при ярком солнечном освещении. Данные могут быть сохранены на жестком диске и загружены через гальванически изолированный порт USB.



Установка для измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляции

CDAx605

Разработанная для использования с внешним источником напряжения или генератором, эта установка является точным прибором, использующим комбинацию моста и векторного измерителя, и может измерять емкостные, резистивные и индуктивные нагрузки.

CDAx 605 предназначена для лабораторных, производственных или полевых испытаний изоляции электрооборудования и изоляционных материалов, а также, например, для калибровки емкостных трансформаторов напряжения и других устройств измерения отношений. Это испытательная установка с уникально высокой точностью для самых требовательных приложений.

Электротехническая лаборатория

АСТРА-MEGGER



- Испытание изоляции электротехнического оборудования подстанций повышенным выпрямленным напряжением;
- Испытание изоляции электротехнического оборудования подстанций повышенным напряжением промышленной частоты;
- Измерение параметров изоляции оборудования (тангенса угла диэлектрических потерь, сопротивления изоляции и др.);
- Измерение сопротивления обмоток трансформаторов;
- Измерение потерь холостого хода силовых трансформаторов;
- Измерение сопротивлений короткого замыкания силовых трансформаторов.
- Измерение коэффициента трансформации

Лаборатория представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий максимально эффективно использовать измерительное оборудование, входящее в состав лаборатории.

Управление измерениями осуществляется из отсека оператора с помощью специализированного программного обеспечения реализованного на базе современных технологий и установленного на промышленный компьютер.

МультисCREENное меню системы управления лабораторией обеспечивает контроль работы оборудования, анализ результатов измерений, подготовку протоколов.

Система управления лабораторией обеспечивает дружелюбный человеко-машинный интерфейс, полно и наглядно показывает состояние измерительной системы и обеспечивает интерактивный диалог с ней. Программное обеспечение поддерживает встроенную справочную библиотеку нормативно-технической документации и предоставляет оператору возможность пользования «подсказками».

В лаборатории программно обеспечивается инженерная обработка данных для подготовки, распечатки и модификации протоколов измерений.

Модуль измерения диэлектрических параметров изоляции электрооборудования имеет следующие технические характеристики:

По измерению тангенса угла диэлектрических потерь изоляции и измерению характеристик намагничивания ТТ:
Выходное напряжение 0 до 12 кВ, плавная регулировка
Диапазон тестовых частот 45-70 Гц (12 кВ) , 15-400 Гц (4 кВ) , 1-500 Гц (250 В)

Выходная мощность 3,6 кВА
Выходной ток 300 мА (4 минуты) , 100 мА (длительно)

Диапазоны измерений
Емкость 0 до 100 мкФ, макс разрешение 0,01 пФ.
Индуктивность 6 Гн до 10 МГн, макс разрешение 0,1 мГн
Коэффициент мощности 0-100% (0-1), максимальное разрешение 0,001 %
Коэффициент рассеивания 0-100 (0-10000%), макс разрешение 0,001 %.

Потери активной мощности
От 0 до 2 кВт; от 0 до 100 кВт при приведении эквивалентным значениям при 10 кВ, максимальное разрешение 0,1 мВт.

Показания могут быть приведены к эквивалентным значениям при 2,5 кВ или 10 кВ.

Температурная коррекция
Приведение значений при температуре испытуемой изоляции в пределах от 50С до 500С к стандартному значению 200С

Погрешность
Напряжение: ±(1% от показаний + 1 цифра)
Ток: 1% от показаний + 1 цифра)

Емкость: ±(0,5% от показаний + 1 пФ)
Индуктивность: ±(0,5% от показаний + 1 мГн)
Коэффициент мощности: ±(0,5% от показаний + 0,02%)
Коэффициент рассеивания: ±(0,5% от показаний + 0,02%)
Потери активной мощности: ±(1% от показаний + 1 мВт)

Помехозащищенность
Статическое электричество
Шум 15 мА, индуцированный в любой тестовый провод, не приводит к потере точности измерений при максимальном влиянии на ток образца 20:1
Электромагнитные помехи 500 мкТ при 50 Гц в любом направлении

По измерению сопротивления изоляции
Измерение сопротивления: 15 ТОМ – 5 кВ,
Ток высокого напряжения – ток короткого замыкания 6 мА, зарядный ток 2 мА

Высокая помехоустойчивость – 8 мА шумоподавления
Четыре программных фильтра: 10 с, 30 с, 100 с, 200 с
Синхронные тесты IR, DAR, PI, DD, SV и линейные тесты напряжения

Функция вольтметра (от 30 В до 660 В) переменного или постоянного тока
Модуль измерения сопротивления постоянному току обмоток обеспечивает следующие характеристики:
Ускорение испытаний с использованием принципа однократного подключения, измерение всех фаз и обмоток без отсоединения и повторного присоединения проводов.

Возможность автоматического измерения сопротивления на восьми вводах/шести обмотках. Испытания постоянным током до 10 А.

Встроенная цепь разряда для безопасной разрядки объекта, после завершения испытания, либо при случайном отсоединении провода или потере питания. Встроенная схема размагничивания позволяет оператору размагничивать сердечник трансформатора после завершения измерения сопротивления, либо использовать эту функцию автономно перед испытанием SFRA (SweepFrequencyResponseAnalysis) или когда трансформатор снова вводится в эксплуатацию.



S1-568



Delta 4000



MTO 300

Диапазон сопротивлений: от 1 мОм до 2000 Ом
от 1 мОм до 2 Ом при 10 А
от 10 мОм до 20 Ом при 1 А
от 100 мОм до 200 Ом при 100 мА
от 1 мОм до 2000 Ом при 10 мА
Погрешность: ±0,25% от показаний, ±0,25% от диапазона (когда ток стабилизировался)
Разрешение: до 4 разрядов

Модуль измерения потерь холостого хода Rxx, сопротивления короткого замыкания Zk и коэффициента трансформации:

Обеспечивает проверку коэффициента трансформации при напряжении возбуждения 0-400В, в диапазоне от 1-1250.

Для обеспечения работы модуля в трёхфазном режиме используется трёхфазный ЛАТР 0-450В, 0-30А

Характеристики трёхфазного источника при измерении коэффициента трансформации:
Номинальные значения устанавливаемых междуфазных напряжений - 10-380 В

Номинальное значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки заданного значения напряжения - ±10 %

Относительная разность установленных междуфазных напряжений - ±1 %

Характеристики источника при проведении опыта ХХ:

Номинальные значения устанавливаемых напряжений - 10-380 В

Номинальное значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц при проведении опыта КЗ:

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения напряжения 40 В - ±1%

Погрешность установки значений напряжения 100 В, 220 В, 380 В, - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника

Диапазон устанавливаемых фазных напряжений, - от 30 до 245 В

Номин. значение частоты устанавливаемых напряжений - 50 Гц

Максимальное значение силы тока - 30 А

Погрешность установки значения частоты - ±0,5 %

Характеристики внешнего трёхфазного источника



Модуль сетевого электропитания, обеспечения электробезопасности и заземления:

Автоматически анализирует подаваемое сетевое напряжение. Обеспечивает питание лаборатории, как от однофазной, 220В так и от трехфазных сетей 3x380В и 3x220В.

Осуществляет контроль линейных и фазных напряжений питающей электросети.

Стабилизирует питающее напряжения измерительных модулей лаборатории. Осуществляет контроль заземления лаборатории и контроль появления электрического потенциала на шасси лаборатории. В случае возникновения опасности поражения электрическим током персонала, автоматически отключает питание лаборатории, при этом коммутация измерительных схем не нарушается.

Модуль кабельных барабанов в стальной раме

а) барабан с высоковольтным кабелем 70 кВ, 25 м экранированного кабеля 1х6 мм.

Блокируемые штекеры.

б) барабан с кабелем в резиновой изоляции 25 м. 4х6 мм, с ручным приводом и тормозным устройством.

в) барабан с 25 м кабеля защитного заземления с ручным приводом и тормозным устройством, сверхгибкий медный канатик 25 мм. Контактные гильзы через каждые 6 м.

г) кабель с резиновой изоляцией (8х1,5) для испытания трансформаторов длиной 25 м.

Автоматическое разряжающее сопротивление и заземление. Последовательная разрядка через сопротивление и заземление измерительной цепи при помощи автоматической штанги.

Кабельный барабан для дополнительного заземления.



1. Модуль сетевого питания
2. Модуль управления системой измерения
3. Модуль измерения потерь
4. Модуль измерения сопротивления изоляции
5. Модуль измерения сопротивления обмоток
6. Модуль измерения тангенса угла диэлектрических потерь.



Применение современной приборной базы на основе оборудования фирмы MEGGER, включающей в себя ряд «know-how» решений, совместно со специально разработанными интерфейсами явилось определяющим фактором для автоматизации измерений и повышения надежности работы всей лаборатории.

Megger. Измерители сопротивления заземления или удельного сопротивления грунта

Измерение сопротивления заземления или удельного сопротивления грунта

Одним из наиболее важных факторов электрической системы является сопротивление заземления, от которого зависит надежность работы оборудования и безопасность. Производите ли Вы съемку сопротивления грунта при планировании места расположения подстанции или тестируете заземляющий электрод, у компании Megger есть измеритель сопротивления заземления, подходящий для этой работы. Компания Megger имеет более чем полувековой опыт конструирования и производства приборов для измерения сопротивления заземления. Последнее их поколение имеет категорию безопасности CAT IV и выпускается в прочных литых корпусах. Изменяемая измерительная частота позволяет уменьшить шум и увеличить надежность.

Измеритель сопротивления заземления с высоким разрешением

DET2/2

Это лучший измеритель сопротивления заземления в нашем модельном ряду. Прибор имеет высокое разрешение – 1мОм. Такой уровень точности необходим для измерений удельного сопротивления до требуемой глубины, которые проводятся на многих подстанциях и объектах связи. Измерения малых значений сопротивления заземления, которые требуются на многих установках для удовлетворения ими требований по повышению потенциала заземления (GPR), требуют такого высокого разрешения для обеспечения достоверных результатов. Эффективная система фильтрации шумов, более 40 В двойной амплитуды, предназначена для сохранения высокого разрешения в условиях реальных испытаний.



DET2/2 имеет эффективную систему фильтрации шума и идеален для больших систем заземления.

Токоизмерительные клещи для измерения тока утечки на землю

DCM300E

Измеряет ток утечки. Обеспечивает стабильные показания до очень низких значений тока с разрешением 0,01 мА. Измеряет ток в диапазоне от 30 мА до 300 А.



DCM300E был разработан с учетом безопасности. Он превышает требования стандарта IEC1010-2-32

Измерители сопротивления заземления

DET3 и DET4

Все модели имеют следующие функции:

- Большой многопозиционный переключатель
- Большой и четкий экран облегчает работу на улице
- Простое управление одной кнопкой
- Питание от батареи, состояние заряда которой отображается на ступенчатом индикаторе
- Подавление шума до 40 В двойной амплитуды
- Категория безопасности CAT IV 100В
- Степень защиты IP54 (пыле/влагозащита) для дополнительной защиты в неблагоприятных условиях

DET3TD - предоставляет полный набор инструментов пользователям, проводящим тестирование заземляющих электродов с использованием 2- и 3-контактного метода.

DET3TC - при использовании с дополнительными токоизмерительными клещами ICLAMP, позволяет проводить измерение падения потенциала по методике ART без отключения проверяемого электрода.

DET4TD2 - представляет собой полный набор для измерения сопротивления заземления с использованием 2- и 3-контактного метода измерения или 4-контактного метода измерения удельного сопротивления грунта.

DET4TR2 - такой же прибор, как и DET4TD2, но с дополнительной функцией работы от аккумуляторов. Вы также можете приобрести адаптер для подзарядки прибора от автомобильной бортовой сети.

DET4TC2 - измеритель сопротивления 4-контактным методом с расширенным диапазоном сопротивления и изменяемой измерительной частотой. Используйте его для измерения по методу ART, 2- или 3-контактного измерения, 4-контактного измерения удельного сопротивления грунта и бесштыревого измерения.

DET4TCR2 - такой же прибор, как и DET4TC2, но с дополнительной функцией работы от аккумуляторов. Вы также можете приобрести адаптер для подзарядки прибора от автомобильной бортовой сети.



DET4TC2 поставляется как одиночный прибор или как полный комплект

Каждый прибор имеет все, что нужно для тестирования: В комплекте идут измерительные провода, штыри, батареи, сертификат калибровки и прочный полипропиленовый переносной кейс.

Измерители сопротивления заземления клещевого типа

DET14C и DET24C

Измерители сопротивления заземления клещевого типа подходят для измерения сопротивления заземления таких установок, как здания, пилоны и места расположения РЧ передатчиков, а также для проверки систем громоотводов.

- Клещи эллиптической формы имеют лучший доступ к заземляющим кабелям и раскрываются на 50 мм
- Малообслуживаемые плоские поверхности губок
- Измеряют сопротивление заземления от 0,05 Ом до 1500 Ом

- Измеряют истинный среднеквадратичный ток утечки от 0,5 мА скз до 35 А скз
- Автоматическая самокалибровка
- Автоматический выбор предела
- Сигнализация по верхнему и нижнему пределам
- Память и загрузка данных
- Категория безопасности CAT IV 600 В



Профессиональный набор для проверки заземления

Профессиональный набор для проверки заземления компании Megger разработан так, чтобы быть настолько практичным, насколько это возможно. Набор помещен в прочный полиэтиленовый контейнер, он удобно размещен, защищен и удобен для транспортировки. При работе: на ручках – штырях располагаются бобины, просто вытяните тестовый провод, подведите его к прибору и подключите, вставьте другой конец непосредственно в штырь и проводите измерения. После окончания измерения отсоедините тестовые провода и сматывайте их, оставляя на штырях.

Идеально подходит для использования со всеми измерителями сопротивления заземления компании Megger

4 провода на легко наматывающихся бобины ускоряют подготовку к измерениям и укладку после измерений

1 тестовый провод с зажимом типа "крокодил"

Стеклопластиковая мерная лента помогает выполнять точные измерения

Штыри шнекового типа облегчают развертывание и проверку

Прочный и удобный для хранения контейнер



Все необходимое для измерения сопротивления заземления, в том числе прочный полиэтиленовый контейнер

Измерители сопротивления заземления или удельного сопротивления грунта

	DET2/2	DET4TCR2	DET4TC2	DET4TR2	DET4TD2	DET3TC	DET3TD	DET14C	DET24C
Доступные методы тестирования									
4-к изм. удельного сопр. грунта									
3-к изм. сопр заземления									
3-контактное измерение с ART									
2-к изм. сопр. заземления									
Бесштыревое измерение									
Питание									
Перезаряжаемая батарея									
Сухие элементы питания									
Предупреждения									
Чрезмерный шум									
Большое сопр. штыря напряжения									
Большое сопротивление штыря тока									
Диапазон измерения сопротивления	0.010 Ω- 19.99 k Ω	0.01 Ω- 200 k Ω	0.01 Ω- 200 k Ω	0.01 Ω- 20 k Ω	0.01 Ω- 20 k Ω	0.01 Ω- 2.0 k Ω	0.01 Ω- 2.0 k Ω	0.05 Ω- 1.50 k Ω	0.01 Ω- 1.50 k Ω
Разрешение	0.001 Ω	0.01 Ω	0.01 Ω	0.01 Ω	0.01 Ω	0.01 Ω	0.01 Ω	0.01 Ω	0.01 Ω
Диапазон тока заземления									
От 0,02 мА до 35 А									
От 0,5 мА до 19,9 А									
Частота измерения	105 Гц-160 Гц	94 Гц, 105 Гц, 111 Гц, 128 Гц	94 Гц, 105 Гц, 111 Гц, 128 Гц	128 Гц	128 Гц	128 Гц	128 Гц	1500 Гц	1500 Гц
Подавление помех 40 В от пика до пика									
Сохранение результатов тестирования									
Загрузка результатов тестирования									
Набор измерительных проводов									
Категория безопасности IEC61010-1	CAT III 300 В	CAT IV 100 В	CAT IV 100 В	CAT IV 100 В	CAT IV 100 В	CAT IV 100 В	CAT IV 100 В	CAT IV 600 В	CAT IV 600 В
Степень защиты от пыли и влаги	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP30	IP30
Поставляется с ПО Power DB									

По мере возрастания зависимости резервных систем от комплектов батарей и учитывая растущую стоимость замены батарей, экономически выгодным вариантом является применение приборов и программных систем, определяющих тенденции изменений и отслеживающих цикл жизни элементов. Есть две методики диагностики батарей: первая – это измерение импеданса ячеек прямо на включенной батарее (он-лайн), которое может часто выполняться, чтобы определить отдельные слабые ячейки до выхода их из строя. Второй – это испытание батареи на разрядку, как правило, в режиме офф-лайн, при котором проверяется действительная отдача всей батареи в условиях нагрузки. Оно покажет как батарея будет себя вести под нагрузкой. Большинство батарейных систем не заземлены и имеют устройства слежения за утечкой тока на землю и выключения при замыкании на землю. Прибор для обнаружения замыкания на землю у батарей позволяет легко отследить неисправную цепь в сложной не заземленной системе.

Прибор для измерения импеданса батарей

VITE3

Прибор VITE3 для измерения импеданса батарей определяет состояние ячеек свинцово-кислотных батарей емкостью до 2000 Ач посредством измерения важнейших параметров батареи, импеданса ячеек (внутренний тест сопротивления), напряжения ячеек, сопротивления соединения между ячейками и пульсации тока.

Впервые среди приборов для тестирования аккумуляторов, VITE3 измеряет поверхностные токи и показывает гармоники пульсаций тока. В нем есть встроенный анализатор спектра для отображения гармоник пульсаций тока. Он имеет встроенное программное обеспечение, которое может быть обновлено через Интернет.



VITE3 определяет состояние ячеек свинцово-кислотных батарей емкостью до 2000 Ач, измеряя наиболее важные параметры батарей.

Прибор для измерения импеданса ячеек емкостью до 7000 Ач

VITE2P

Прочный надежный прибор, усовершенствованные возможности которого облегчают определение истинного состояния батарейной системы — от клеммы к клемме. VITE2P — это идеальное средство измерения для батарейных систем емкостью до 7000Ач, используемых на подстанциях, электростанциях, в системах бесперебойного питания телефонных станций и в ИБП, устанавливаемых на стеллажах, на железнодорожных подстанциях, в системах сигнализации и связи.



Прибор для измерения импеданса батареи VITE 2P определяет состояние свинцово-кислотных и никель-кадмиевых ячеек емкостью до 7000 Ач

Прибор для поиска замыканий на землю

Geolux GL660-1

Для определения места замыкания в изолированных, незаземленных батарейных системах постоянного тока, которые используются в железнодорожной сигнализации, больницах, на электростанциях и т.д. GL660 подключается непосредственно к неисправной линии, находящейся под напряжением до 660 В, и генерирует низкочастотный импульсный сигнал, который можно отследить с помощью специального приемника вдоль неисправной линии до места замыкания.



Одно замыкание на землю не приведет к перебою в работе системы, однако с появлением второго замыкания на землю существует высокий риск частичного или полного отказа установки, следовательно, любое замыкание на землю должно быть как можно быстрее найдено и устранено. GL660-1 может обнаруживать замыкания до 150 кОм даже в условиях сильных помех и не требует выключения системы.

Прибор для обнаружения замыкания на землю у батареи

BGFT

Балансируемый вручную прибор, который позволяет обнаруживать, отслеживать и определять место замыкания на землю для незаземленных батарейных систем постоянного тока, не отключая их. Эффективен в условиях сильных электрических помех, поскольку сила испытательного тока может регулироваться. Полезен в тех отраслях промышленности, где непрерывное электропитание измерительного, коммуникационного и управляющего оборудования критически важно.

Прибор для обнаружения замыкания на землю у батарей — это экономичный, балансируемый вручную аппарат, который позволяет обнаруживать, отслеживать и определять место замыкания на землю для незаземленных батарейных систем постоянного тока, не отключая их. Он особенно эффективен в условиях сильных электрических помех, так как сила испытательного тока может регулироваться.



Блок нагрузки батарей

TORKEl860

TORKEl860 специально предназначен для персонала, который обслуживает батарейные системы с напряжением от 12 В до 480 В, расположенные в разных местах. Он обеспечивает ток разрядки 110 А и имеет те же преимущества, что и TORKEl840, включая возможность расширения системы при необходимости больших токов разрядки.



Блок нагрузки батарей для телекоммуникационных приложений

TORKEl820

Во время отключения электроэнергии важнейшее телекоммуникационное и радиооборудование должно продолжать работать от батарей. Следует проверить способность батарей резервного питания выполнять эту задачу, чтобы предотвратить дорогостоящие простои в случае отключения электропитания.

Сочетая эффективность с портативностью, TORKEl820 может разряжать 24 и 48 В батареи при токе 270 А и 12 В батареи при токе 135 А. Разрядка происходит при постоянной величине тока, постоянной мощности или постоянном сопротивлении, или в соответствии с предварительно выбранным профилем нагрузки, отражающим реальную аварийную ситуацию.

При необходимости больших токов разрядки могут быть соединены вместе два или более блока TORKEl820 и/или дополнительные блоки нагрузки TXL.

Блок дополнительной нагрузки

TXL

Предназначенные для использования с блоками TORKEl, которые управляют испытанием, блоки дополнительной нагрузки позволяют разряжать батарею при большем токе.



Программное обеспечение для диагностики батарей

ПО TORKEl Win для ПК

TORKEl Win позволяет дистанционно управлять блоками нагрузки батарей TORKEl, записывая время, напряжение, ток, разряженную емкость, и отображать кривые напряжения и отчеты.

Блок нагрузки батарей для энергокомпаний

TORKEl840

Предназначен для батарейных систем в диапазоне от 12 до 250 В, которые часто встречаются в распределительных устройствах и подобном оборудовании. Разрядка может выполняться при токе вплоть до 110 А и, если необходимы более высокие токи, то применяются два или более блока TORKEl 840, или дополнительные блоки нагрузки TXL, которые могут быть соединены вместе. Испытания могут проводиться при постоянной величине тока, постоянной мощности или постоянном сопротивлении, или в соответствии с предварительно выбранным профилем нагрузки.

Испытание может выполняться без отсоединения батареи от своей обычной нагрузки, так как блок TORKEl учитывает ток этой нагрузки в параметрах испытания. Есть настраиваемые пользователем сигнализация и останов для предотвращения чрезмерного разряда батареи. Программное обеспечение TORKEl WIN позволяет наблюдать прохождение испытания в режиме реального времени, а также выполняет запись результата, последующий анализ и формирование отчетов.

Устройство мониторинга напряжения батарей

Серия BVM

BVM представляет собой устройство для измерения напряжения батареи, которое используется в процессе измерения емкости больших блоков батарей. При использовании вместе с блоком TORKEl и программным обеспечением управления данными испытаний, BVM позволяет пользователю выполнять полностью автоматические испытания емкости блоков батарей, в соответствии с методом испытаний по МЭК. Это испытание также соответствует требованиям NERC/FERC.



Цифровой плотномер

Для определения плотности электролита его надо закачать в измерительную ячейку и плотность и температура отобразятся в течении 5 секунд. Устройство сохраняет в памяти значения температуры и плотности для 8 испытаний по 256 ячеек каждое. Сохраненные данные можно легко загрузить в любой ПК.



Другие полезные приборы:

- DLRO10X** — Для проверки соединений между ячейками, см. стр. 8.
- DCM340** — Токоизмерительные клещи для измерения токов нагрузки, см. стр. 28.
- AVO410** — Мультиметр для измерения напряжения батареи, см. стр. 32.

Подрядчики электротехнических работ во всем мире зависят от переносного измерительного оборудования и от того насколько оно безопасно и правильно функционирует. Они могут рассчитывать на компанию Megger при производстве сложных машин, которые спроектированы так, чтобы превышать требования правил устройства электроустановок.

Мультиметры

AVO300 и AVO310

Надежный и простой мультиметр с большим экраном и автоматическим выбором диапазона измерений.



AVO410

Мультиметр, имеющий категорию безопасности CAT IV 600 В, который отображает истинные среднеквадратичные значения при измерении переменных величин. Он обеспечивает автоматический выбор диапазона измерения с возможностью ручного выбора диапазона. В AVO410 есть функция удержания данных и измерения максимальных и минимальных величин. Он имеет диапазон измерения емкости 600 мкФ и частоты 60 МГц.



Измерители сопротивления петли

LT300

Тестер сопротивления петли большим током, который идеально подходит для промышленного применения, имеет рабочий диапазон от 50 В до 500 В и от 16 Гц до 400 Гц. LT300 обеспечивает пользователям безопасность категории CAT IV.



Серия LTW300

Двухпроводные тестеры петли без срабатывания УЗО упрощают измерение полного сопротивления петли там, где нет нейтрали.

LTW425

Двухпроводной тестер петли без срабатывания УЗО, который позволяет производить измерения близко к источнику питания, так как может измерять сопротивление петли с точностью до 3-го знака после запятой.



Токоизмерительные клещи

Серия DCM

Трое токоизмерительных клещей на выбор и вилочный мультиметр для использования во время установки, обслуживания и проверки электрических систем и оборудования.



Токоизмерительные клещи DCM идеально подходят для использования при установке, техническом обслуживании, мониторинге или проверке электрических систем и оборудования.

Наборы для проверки изоляции

Серия TPT200 и MPU690

Эти 2-полюсные тестеры, имеющие категорию безопасности CAT IV 1000 В, указывают на наличие напряжения с помощью линейки светодиодов или ЖК-индикатора. Поверочное устройство MPU690 подтверждает правильность функционирования тестеров до и после проверки наличия напряжения.



Многофункциональный тестер

Серия MFT1700

Измерение сопротивления изоляции, неразрывности цепи, сопротивления петли, испытание УЗО и измерение сопротивления заземления с помощью одного тестера. Отлично подходит для испытания и периодического осмотра установок; этот самый совершенный прибор в своем модельном ряду обеспечивает связь через Bluetooth для безбумажной сертификации.



Тестер изоляции и целостности цепи карманного размера

Серия MIT200

Приборы серии MIT200 испытаны на соответствие CAT III 600 В и обеспечивают испытательные напряжения 250, 500 и 1000 В. Они находят применение у подрядчиков на установку электрооборудования, в бытовых и промышленных системах, а также в отделах по ремонту и техническому обслуживанию на месте эксплуатации. Компактные размеры и малый вес приборов делают их идеальным вариантом для тех инженеров, которым необходимо носить их с собой в течение длительного времени.

Тестеры изоляции и целостности цепи для электриков

Серия MIT300

Разработанные для надежного использования на месте эксплуатации, приборы серии MIT300 обеспечивают безопасность CAT IV 300В и гибкость в применении. MIT300 поставляется в пяти вариантах: от базового цифрового тестера с двумя испытательными напряжениями до прибора со скачиванием данных с тремя испытательными напряжениями.



Тестеры изоляции и целостности цепи для промышленного технического обслуживания

Серия MIT400

Приборы серии MIT400 имеют категорию безопасности CAT IV 600 В и удобную в обращении форму корпуса. Тестеры серии MIT400 - это настоящие диагностические приборы, измеряющие сопротивление изоляции до 200 ГОм. Они измеряют ухудшение изоляции задолго до того, как большинство других тестеров могут отобразить показание. Они могут измерять истинные среднеквадратичные значения напряжения, индекс поляризации (PI), коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR) и емкость.



Тестеры изоляции и целостности цепи для телекоммуникаций

Серия MIT480

Приборы серии MIT480 имеют испытательные напряжения 50 и 100 В, и идеально подходят для использования в телекоммуникационной промышленности. Все они имеют категорию безопасности CAT IV 600В. Тестеры серии MIT480 измеряют частоту, емкость и расстояние по емкости, а также имеют функцию запрета тестирования при напряжении больше 75 В, отвечающую особым потребностям инженеров электросвязи.

Портативные тестеры электробезопасности

Предлагается ряд тестеров для технического контроля в процессе эксплуатации и испытаний электрического оборудования в соответствии с нормами IEE.

Серия PAT300

Предлагаются современные тестеры со встроенной базой данных приборов для высокоскоростного тестирования и загрузкой данных для сертификации.



Серия PAT400

Предназначен для тех, кто хочет производить тестирование, но не нуждается в сохранении данных в приборе.



Почему CAT IV?

Незначительное повреждение может стать большой проблемой для высокоэнергетических сетей Категории IV, не имеющих предохранителей!

Удаленный удар молнии может создать в электросети скачок напряжения в несколько кВ. Переходной процесс может длиться всего лишь несколько десятков микросекунд и, вероятно, не приведет к большим повреждениям.

Проблема заключается в том, что может появиться дуга, которая создаст путь низкого сопротивления для тока из электросети.

Зачастую сеть может выдавать 1000 А или больше до тех пор, пока не сработает выключатель или другое защитное устройство. За это время выделяется такое количество энергии, что ее достаточно для возникновения пожара или даже взрыва. Если дуга возникает в измерительном приборе, то есть высокая вероятность получить травму или более серьезные последствия!

Решение, которое необходимо принять в данной ситуации, - простое: разработка приборов с защитными внутренними промежутками, достаточно большими для того, чтобы предотвратить образование дуги из-за переходного процесса, а также оснащение их соответствующими защитными устройствами. Эти правила установлены стандартом IEC61010 в соответствии с категориями безопасности, определенными в IEC60664.

На практике переходные процессы довольно быстро сглаживаются при прохождении по распределительной электросети. Как видно из схемы, CAT IV рекомендуется использовать вне помещения, а также для подачи напряжения в распределительный шкаф. Выбирайте

приборы Megger CAT IV, чтобы гарантировать свою безопасность. Они не только могут сохранить Вам жизнь, они также являются экономичными.

Имейте в виду, что эксплуатация прибора с более высокой категорией перенапряжения самостоятельно не создает более безопасные условия труда. Чтобы гарантировать свою безопасность, а также безопасность других людей, Вы должны всегда правильно выполнять установленный порядок работы.

Программное обеспечение управления данными тестирования

PowerDB

У Вас есть проблемы с управлением данными тестирования?

После проведения испытаний на месте эксплуатации возникает вопрос о записи данных и управлении ими. Эти данные могут быть записаны целым рядом полевых инженеров или сторонними подрядчиками. Как можно соотносить и хранить все эти данные так, чтобы их можно было эффективно использовать для технического обслуживания или для аудита?

Программное обеспечение PowerDB позволяет пользователю вручную вводить результаты тестирования в специально разработанные формы для тестирования оборудования подстанций, такого как трансформаторы, трансформаторы тока, батарей и реле. Это позволяет пользователю быстро и легко вводить результаты тестирования прямо в специальную форму данных испытания на ноутбуке.

Эту форму затем можно отправить через Интернет для синхронизации с базой данных PowerDB, которая хранит и управляет данными так, что к ним можно легко обращаться.

ПО PowerDB специально разработано для хранения и управления данными, полученными при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании, включая анализ и построение трендов по результатам испытаний.

PowerDB может быстро создавать целые пакеты тестовой документации, включающие в себя отчеты об испытаниях, комментарии и сводные отчеты об имеющихся недостатках, оглавление и отчеты о техническом обслуживании на рабочих местах.

Протоколы испытаний программы PowerDB разработаны так, чтобы использоваться с каждым из следующих центров:

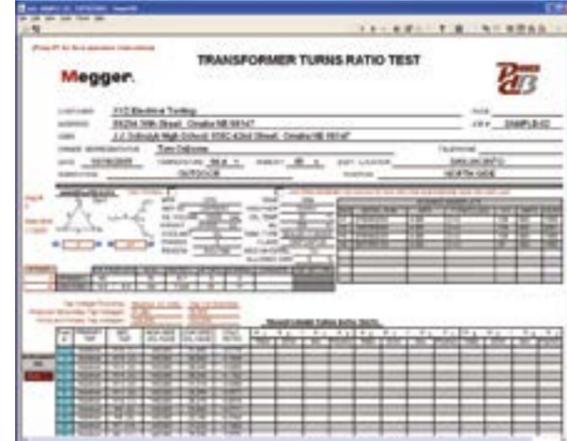
- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Батареи | Изолирующие жидкости |
| Кабели | Выключатели нагрузки |
| Автоматические выключатели | Управление двигателем |
| Данные координации | Проверка коэффициента мощности |
| Рассоединения | Реле |
| Генераторы | Коммутационные панели |
| Проверка замыканий на землю | Переключатели на другую цепь |
| Проверка сетки заземления | Счетчики электроэнергии |
| Измерительные трансформаторы | Измерительные преобразователи |
| Силовые трансформаторы | |

При наличии проблем с реализацией информационных технологий, программа PowerDB может разместить Ваши данные на выделенном сервере, чтобы уменьшить зависимость от ИТ-систем компании.

Этот пакет экономически эффективного программного обеспечения был разработан для энергокомпаний, производителей оборудования, подрядчиков по монтажу высоковольтного оборудования, и компаний, занимающихся обслуживанием, сервисом и пуско-наладочными работами. В действительности, для всех, кто занимается испытанием оборудования подстанций.

ПРОСТОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ ТЕСТИРОВАНИЯ

ПО PowerDB предлагает простой подход к управлению данными.



Основным шагом при создании этого дружелюбного к пользователю пакета было то, что экраны для ввода данных тестирования были сделаны идентичными печатным бланкам испытаний. Пользователям нравится, когда то, что они видят на экране, отображается затем и в печатной версии документа. ПО PowerDB упрощает тестирование и управление данными, делая возможным предоставление отчетов в электронном виде. Программа также выполняет некоторые задачи для пользователя, в том числе вычисления по уравнениям, вычисление поправочных коэффициентов и построение графиков.



PowerDB помогает прогнозировать возможные отказы оборудования посредством анализа тенденций полученных ранее результатов, которые могут либо храниться в программе PowerDB, либо импортироваться из другого программного обеспечения. Это облегчает перенос данных из других программ в PowerDB.

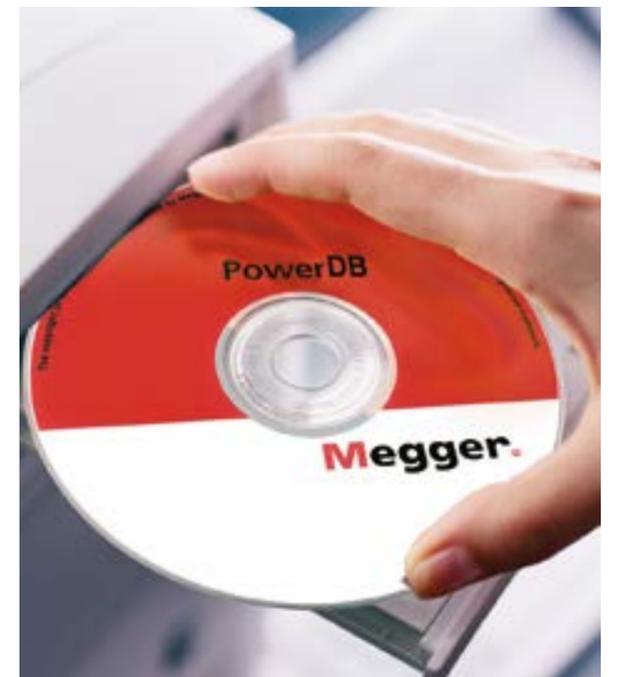
Отраслевые типовые формы тестов - это не всегда то, что нужно компании. Таким образом, программное обеспечение PowerDB позволяет пользователю настраивать формы.

С помощью функции "перетаскивания" (drag and drop) каждый, даже не имеющий опыта работы с базами данных, может создать форму для своих нужд, просто перетаскивая в нее таблицы, текстовые окна, картинки, диаграммы и другие элементы. Кроме того, с помощью VBScript можно задавать вычисления, просматривать таблицы и даже взаимодействовать с другими приложениями. С помощью одноразового определения общих элементов можно вставлять логотипы, верхние и нижние

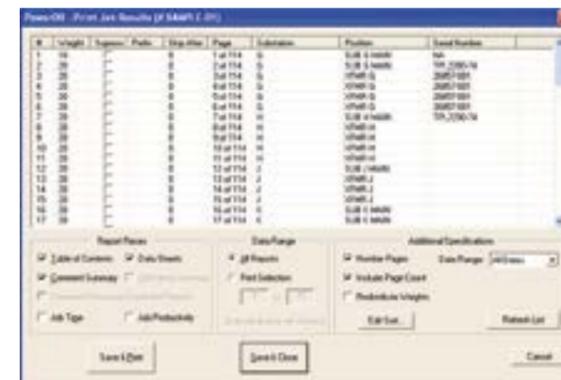


колонтитулы на каждую страницу или во многие различные формы. Одно изменение общего элемента приведет к автоматическому обновлению каждой формы, в которой используется этот элемент.

Существует три способа документирования испытаний с помощью программы PowerDB. В первую очередь, поля данных могут быть заполнены при помощи ручного ввода, обеспечивая стандартизацию отчетности о результатах испытаний. Во вторых, формы могут заполняться с помощью других прикладных программ, в том числе AVTS компании Megger; при этом данные в поля заносятся с использованием информации, хранящейся в этих прикладных программах. Наконец, программное обеспечение может напрямую взаимодействовать с контрольно-измерительным оборудованием производства компании Megger.



ГИБКОСТЬ ВСТРОЕННЫХ ОТЧЕТОВ



PowerDB может создавать отчеты за один шаг, с настраиваемой сортировкой порядка форм испытаний. Формы могут быть удалены или нумерация страниц будет откорректирована автоматически. При единичной печати одновременно с основным отчетом также могут быть распечатаны дополнительные отчеты. Дополнительные отчеты, включая комментарии и сводные отчеты об имеющихся недостатках, раскрывают данные и информацию обо всем проверенном оборудовании. И, наконец, всю информацию можно сгенерировать по требованию, используя дополнительный веб-сервер PowerDB. Вся важная для пользователя информация публикуется в Интернете и может быть доступна из любой точки мира.

ПОДДЕРЖКА КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕМ (CMMS)

Многие электроэнергетические компании и другие компании инвестировали в современные системы CMMS, такие как Cascade компании Digital Inspections и MAXIMO компании MRO Software. Однако из-за специализированных пакетов программного обеспечения приборов, а также из-за написанных от руки результатов испытаний, эти фирмы зачастую не могут ввести данные испытаний в свои системы. Одна электроэнергетическая компания даже назвала ввод данных в CMMS "кормлением монстра".

Специализацией программы PowerDB как раз и является "кормление монстра".

PowerDB позволяет легко соединиться с системой CMMS, так что система может заранее заполнить базу данных оборудования PowerDB, отправить PowerDB все заказы на работы, добавить формы, основанные на планах работы, и даже вернуть измерительные точки, полученные с множества испытательных установок, обратно в систему CMMS.

Более того, компания Megger будет работать напрямую с Вашим персоналом CMMS, чтобы интегрировать Ваши данные в Вашу внутреннюю систему CMMS.

Упрощение процесса составления отчетов

Новое программное обеспечение PowerDB устраняет значительную часть обычной бумажной работы и проблемы с записью. Благодаря этому программному обеспечению, количество часов, потраченных на подготовку отчетов, сводится к минимуму. Пользователь может настроить отчеты так, что не будет необходимости в их написании, программа будет создавать их сама. В отчеты включаются оглавление, перечень данных, а также комментарии и сводка недостатков. В ПО PowerDB даже есть функция проверки орфографии.

Автоматическое создание профессиональных отчетов означает, что проводящая испытания компания может выполнить все работы быстрее и эффективнее. PowerDB хорошо подходит для техников, которые хотят тратить минимум времени на написание отчетов и предпочитают более краткий способ обработки данных.

Электронная запись данных тестирования может создавать некоторые проблемы компаниям и энергетическим предприятиям. Тогда как многие электронные записи трудно найти из-за огромного количества записей, хранящихся в одной системе, PowerDB делает это с легкостью. Благодаря его реляционной базе данных стало намного легче находить новые и старые записи. И, имея множество защит, PowerDB предотвращает потерю данных. Находящиеся в обработке документы сохраняются в нескольких местах, что устраняет проблему потери данных. PowerDB также синхронизирует данные на нескольких компьютерах, а это означает, что один отказ не приведет к дорогостоящей потере данных.

M U L T I T E K

Полное решение тестирования и измерения

- Электрические испытания и измерения оборудования
- Тест энергетического оборудования
- трансформатор от А до Я тестирования
- Контрольно-измерительная аппаратура высокого напряжения
- Места повреждения кабелей / тестирование
- Оборудование тестометра (портативный +выставочная версия)
- Калибровки испытательного оборудования (портативный +выставочная версия)
- Электронное измерительное оборудование
- Испытательное оборудование телеком
- Профилактическое обслуживание оборудования / безопасность
- Мастерская электрооборудования
- Техническое учебное оборудование



Group Exporter:
Multi-Tek International
Email: mti@multitekintl.com
Fax: +44(0)2073133191
140-144 Freston road
W10 6TR, London, UK
www.multitekintl.com

MEGGER / PROGRAMMA , TTI , LL , MTE/EMH/EDI... Group exporter