

# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://www.megger.nt-rt.ru> || [mrj@nt-rt.ru](mailto:mrj@nt-rt.ru)

# HiPOT DC 70/120/160 кВ

## ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Высоковольтная испытательная установка постоянного тока HiPOT DC представляет собой надежный портативный источник высокого постоянного напряжения для проверки качества изоляции электрических кабелей, двигателей, КРУ, изоляторов, трансформаторов и конденсаторов. Каждый набор состоит из двух модулей.

### Модуль управления

Этот модуль позволяет оператору выбрать соответствующий выходной диапазон, отрегулировать уровень выходного напряжения и считывать значения приложенного напряжения и тока утечки на безопасном расстоянии от мест с высоким напряжением, которое прикладывается к испытываемому объекту. Напряжение на входе/выходе модуля не превышает значения напряжения питания.

### Модуль высокого напряжения

Это блок с воздушной изоляцией. Создает высокое напряжение постоянного тока, которое прикладывается к испытываемому объекту.

*Один модуль управления подходит для работы с любым модулем высокого напряжения (70, 120 и 160 кВ). Модули высокого напряжения отличаются размерами и весом в зависимости от максимальной величины выходного напряжения.*



### Характеристики

- # Доступны аналоговые и цифровые модели
- # Небольшой вес модуля высокого напряжения, благодаря воздушной изоляции
- # Улучшенные эксплуатационные характеристики и надежность, обеспечиваемые фильтрованным однополупериодным выпрямлением
- # Конструкция максимально безопасна для работы оператора

# MIT30

## ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ТЕСТЕР ИЗОЛЯЦИИ НА 30 кВ

Прибор MIT30 позволяет проверять качество и целостность электрической изоляции широкого спектра изоляционных материалов и систем.

Прибор MIT30 имеет выбираемые пользователем уровни отсечки от 0 до 360 мкА. Прибор MIT30 осуществляет защиту испытываемого образца от искрения (дугового разряда) и дальнейшего повреждения в случае пробоя. Звуковой сигнализатор ионизации подает звуковые сигналы, если во время испытания присутствуют электрические разряды.

Прибор MIT30 обеспечивает проведение испытаний ступенчато изменяемым напряжением и проверочные испытания, которые при проведении на регулярной основе, позволяют предотвратить возможные отказы еще до появления пробоя.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

	MIT30	HiPOT DC 70		HiPOT DC 120		HiPOT DC 160	
		аналоговый	цифровой	аналоговый	цифровой	аналоговый	цифровой
<b>Выход пост. тока</b>	0,33 мА	3,5 мА		2,5 мА		2 мА	
<b>Выход пост. напряжения</b>	0–30 кВ	0–70 кВ		0–120 кВ		0–160 кВ	
<b>Погрешность измерения</b>							
-тока	±1,5 % (от полной шкалы)	±2 % ±1 дел.	±2 %	±2 % ±1 дел.	±2 %	±2 % ±1 дел.	±2 %
-напряжения		±2 %	±2 % ±100 В	±2 %	±2 % ±100 В	±2 %	±2 % ±100 В
<b>Вход</b>	85–264 В АС, 47–440 Гц	120/240 В, 50/60 Гц		120/240 В, 50/60 Гц		120/240 В, 50/60 Гц	
<b>Размеры</b>	360 x 304 x 194 мм	510 x 305 x 318 + 510 x 305 x 305 мм		510 x 305 x 318 + 740 x 305 x 305 мм		510 x 305 x 318 + 1000 x 305 x 305 мм	
<b>Масса</b>	10 кг	10,5 кг + 20 кг		10,5 кг + 30 кг		10,5 кг + 33 кг	

# HiPOT AC/DC 4/5 кВ

## Высоковольтные испытательные установки постоянного/переменного напряжения

Данные портативные приборы используются для проверки электрической прочности диэлектриков, электрической изоляции, а также целостности схем заземления трехфазных приборов и аппаратов. Испытательные приборы высокого напряжения соответствуют большинству существующих требований безопасности.



Испытательные приборы высокого напряжения **постоянного/переменного** тока оборудованы ползунковыми переключателями для выбора испытательного напряжения переменного или постоянного тока.

### Характеристики

- # Быстрая проверка технологических линий в соответствии с последними стандартами безопасности
- # Дополнительные возможности обеспечения безопасности
- # Прочный и портативный корпус

Испытательные приборы высокого напряжения **переменного** тока автоматически отключаются, если сопротивление цепи заземления проверяемого объекта превышает 15 Ом в любой момент проверки. Данную особенность возможно обойти при проверке приборов с двойной изоляцией или при использовании тестовых щупов.

# СЕРИЯ PGK

## Высоковольтные испытательные установки постоянного/переменного напряжения

Испытательная аппаратура PGK, состоящая из двух блоков, формирует изменяемые тестовые напряжения переменного тока сетевой частоты или напряжения постоянного тока положительной или отрицательной полярности. Рабочий блок в конструкции под 19-дюймовую аппаратную стойку имеет индикаторы напряжения и тока, элементы обеспечения эксплуатационной безопасности в соответствии с требованиями стандарта VDE 0104 и регулируемый трансформатор для установки напряжения.



Высоковольтный блок содержит масляный высоковольтный трансформатор и, в зависимости от требуемого рабочего режима, выпрямительный или резистивный стержень. Полярность испытательного напряжения постоянного тока может быть изменена путем изменения полярности в выпрямителе высоковольтного блока.

### Характеристики

- # Не требующая технического обслуживания конструкция
- # Плавно регулируемое выходное напряжение
- # Защита от короткого замыкания путем ограничения тока внутри аппаратуры
- # Функция прожига
- # Индикация напряжения: двухдиапазонный аналоговый прибор, отношение 1:3
- # Измерение тока: трехдиапазонный аналоговый прибор, декадный переключатель
- # Тепловой выключатель при большом токе

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО/ПОСТОЯННОГО ТОКА (AC/DC)

	HiPOT				PGK			
	AC/DC 4/5	70 НВ	70/2,5 НВ	110 НВ	110/5 НВ	150 НВ	150/5 НВ	260 НВ
<b>Выход тока AC/DC</b>	0,3–12/0–17 мА	7/3 мА	50/20 мА	14/5 мА	66/22 мА	9/4 мА	50/18 мА	9/4 мА
<b>Выход напряжения AC/DC</b>	0–4/0–5 кВ	55/70 кВ	55/70 кВ	80/100 кВ	80/100 кВ	110/150 кВ	110/150 кВ	190/260 кВ
<b>Погрешность измерения</b>								
-тока	±5 %				±2,5 %			
-напряжения	±2 %				±2,5 %			
<b>Вход</b>	120/230 В ±10%				220–240 В			
<b>Размеры</b> (блок управления + высоковольтный блок)	206 x 230 x 210 мм	502 x 241 x 290 + 810/385 мм	502 x 241 x 290 + 1130/455 мм	502 x 241 x 290 + 1130/640 мм	502 x 580 x 480 + 1320/640 мм	502 x 241 x 290 + 1450/455 мм	502 x 581 x 480 + 1530/640 мм	502 x 241 x 290 + 2050/1270 мм
<b>Масса</b> (блок управления + высоковольтный блок)	6,1 кг	13,5+26 кг	22+93 кг	17+75 кг	51+162 кг	17+83 кг	51+180 кг	19+280 кг

# TDR500

## ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ КАБЕЛЯ

Прибор TDR500 — это первая ласточка среди экономичных карманных рефлектометров высокого качества, работающих по методу наблюдения за формой сигнала и предназначенных для обнаружения дефектов металлических кабелей.

- # Поддержка практически всех типов передающих кабелей
- # Диапазон от 30 м до 3 км
- # Коэффициент усиления по скорости от 0,30 до 0,99
- # Генератор частоты инфразвукового диапазона
- # Прочный корпус из АБС-пластика
- # Защита от атмосферных воздействий IP54
- # Чехол для переноски и тестовые провода в комплекте
- # Простота эксплуатации
- # Трассировка кабелей, возможность ввода сигнала частотой 810 Гц/1,11 кГц в обесточенную линию



# TDR900

## ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ КАБЕЛЯ

Модель TDR900 можно использовать для измерения любого кабеля, состоящего, по меньшей мере, из двух изолированных металлических элементов, один из которых может быть защитной оболочкой кабеля. Прибор оснащен встроенной автоматической согласующей схемой, которая позволяет тестировать практически любые типы кабелей. Полностью автоматическое определение диапазона при измерении длины силовых, телефонных, телевизионных и ЛВС (LAN) кабелей.

- # Большой ЖК-дисплей высокого разрешения с подсветкой
- # Автоматический импедансный контроль на выходе при сопротивлении 25, 50, 75, 100, 125 или 150 Ом
- # Удобное пользовательское меню с отображением выполняемых функций на экране
- # Функция калибровки длины кабеля
- # Библиотека на 39 стандартных типов кабелей в памяти прибора



# TDR1000/2P

## Одноканальный ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЙ КАБЕЛЯ

Способен определять и находить повреждения металлических кабелей. TDR1000 может использоваться на обесточенных и кабелях под напряжением без блокирующего фильтра, до 300 В фаза/ноль.

Минимальное время обучения пользователей, применяющих TDR1000/P — каждая клавиша имеет целевое назначение: перемещения курсора вправо или влево, коэффициент скорости, дальность и т.д.



# TDR2000/3

## Двухканальный ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЙ КАБЕЛЯ

TDR2000/3 — компактный двухканальный рефлектометр с высокой разрешающей способностью и цветным экраном для локализации неисправностей на парных металлических кабелях. TDR2000/3 имеет минимальное разрешение 0,1 м и 20 км максимальный диапазон в зависимости от коэффициента скорости и типа кабеля. Доступны пять выходных импедансов: 25, 50, 75, 100, 125 Ом. Диапазон коэффициента скорости — от 0,2 до 0,99.

- # Автоматическая настройка режима для мгновенного использования
- # Степень защиты IP54 позволяет работать в реальных полевых условиях
- # Предназначен для использования на всех металлических парных кабелях
- # Экспертная оценка потенциальных дефектов
- # Проведение двухканальных испытаний со сдвоенным дисплеем
- # Ультра быстрый импульс для поиска повреждения, близкого к концу



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕФЛЕКТОМЕТРОВ

	TDR500/3	TDR1000/3P	TDR2000/3	MTDR300
<b>Диапазоны</b>	30 м, 100 м, 300 м, 1000 м, 3000 м	10 м, 25 м, 100 м, 250 м, 1000 м, 2500 м, 5000 м	До 20000 м	Auto & 10-ranges; 100 м – 55 км TDR; 100 м – 220 км transient
<b>Погрешность</b>	±1 % от диапазона ±пиксель при коэффициенте усиления по скорости 0,67	±1 % от диапазона ±пиксель при коэффициенте усиления по скорости 0,67	±1 % от диапазона ±пиксель при коэффициенте усиления по скорости 0,67	0,82 м
<b>Питание</b>	5 батарей типа LR6 (AA)	5 батарей типа LR6 (AA)	Литий-ионный аккумулятор	Никель-магний аккумулятор или от сети 100 до 240 В переменного тока, 45–65 Гц
<b>Габариты</b>	230×115×48 мм	230×115×48 мм	290×190×55 мм	305×194×360 мм
<b>Вес</b>	0,6 кг	0,6 кг	1,7 кг	6,7 кг
<b>Рабочая температура</b>	От –15 до +50 °С	От –15 до +50 °С	От –15 до +50 °С	От –15 до +50 °С
<b>Температура хранения</b>	От –20 до +70 °С	От –20 до +70 °С	От –20 до +70 °С	От –20 до +70 °С
<b>Дисплей</b>	256×128 графический LCD	256×128 графический LCD	800×400 графический LCD	1024×768, XGA
<b>Передача данных</b>	–	–	Через USB	Через USB

# MTDR300

## ТРЕХФАЗНЫЙ РЕФЛЕКОМЕТР

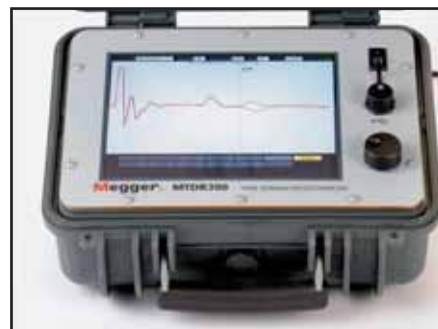
MTDR300 — это трехфазный рефлектометр, разработанный специально для быстрого, эффективного, точного и безопасного определения места дефекта на кабелях в электрических сетях.

Эксплуатация прибора осуществляется с помощью одного поворотного переключателя и интуитивно понятной системы меню. Большой цветной дисплей делает прибор удобным для оператора и помогает быстро и точно определить место дефекта.

MTDR300 может получать питание от собственного внутреннего аккумулятора или от сети. Это размещается в прочном, крепком, проверенном практикой кейсе, что делает прибор пригодным для использования при суровых условиях окружающей среды.

Объединив MTDR300 с импульсным генератором и фильтром отражения электрической дуги, делается возможным проведение нескольких высоковольтных методов определения места повреждения.

MTDR300 поставляется с программным пакетом CAS-1. Этот пакет позволяет загружать и выгружать сохраненные данные для последующего анализа. Программный пакет также содержит большое количество учебных материалов.



- # Управление при питании от батареи и от сети
- # Диапазон >55 км (TDR)
- # Диапазон >220 км (переходный)
- # Автоматическое определение конца кабеля
- # Автоматическое определение дефекта
- # Управление через поворотный выключатель
- # Большой полный XGA цветной дисплей
- # Прочная, надежная, проверенная на практике конструкция кейса

## Генераторы ВИ, системы идентификации кабелей

# KSG 200 T

## СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ КАБЕЛЕЙ

Прибор KSG 200 T состоит из генератора (передатчика) и приемника с гибким устройством связи (катушкой Роговского). Оба блока оснащаются микроконтроллерами и поэтому могут связываться друг с другом. Новейшие программнореализованные алгоритмы выполняют многочисленные проверки достоверности, что обеспечивает максимальную надежность результатов измерений.

### Характеристики

- # Позволяет выбирать определенный провод из одножильных или многожильных кабелей и линий
- # Чрезвычайно надежный сбор сигналов посредством 3-факторного анализа (Амплитуда – Время – Фаза, Amplitude-Time-Phase, ATP)
- # Непосредственный подвод сигналов даже к находящимся под напряжением кабелям, до 400 В
- # Надежное распознавание кабелей (проводов) вплоть до сопротивления шлейфа 400 Ом
- # Индуктивный ввод сигнала посредством зажима токового трансформатора на находящихся под напряжением кабелях (AZ 10)
- # Прием сигналов посредством гибкого устройства связи (катушки Роговского)
- # Измерение тока нагрузки до 199 А посредством нажатия кнопки
- # Приемник эргономичной конструкции со встроенным графическим дисплеем
- # Полностью автоматическая регулировка усиления
- # Работа под управление дружественного по отношению к пользователю меню
- # Для работы приемника батарейки не требуются
- # Автоматическая синхронизация передатчика и приемника





СЕРИЯ MIT



MIT2500



СЕРИЯ S1

## СЕРИЯ MIT 525/1025/1525

### МЕГАОММЕТРЫ 5 кВ, 10 кВ, 15 кВ

Новая серия тестеров сопротивления изоляции меньше и легче предыдущих моделей и имеет, кроме того, улучшенные характеристики и возможность быстрой зарядки батареи. Эта серия приборов включает в себя четыре модели: одна начального уровня на 5 кВ и три полнофункциональные на 5 кВ, 10 кВ и 15 кВ. Измеряемое сопротивление до 10 TΩ для моделей на 5 кВ и до 30 TΩ для моделей на 15 кВ.

Повышенная производительность этих приборов основана на возможности выполнять измерения при их питании от линии/сети, когда разряжена аккумуляторная батарея. Интеллектуальный режим зарядки батареи обеспечивает оптимальную скорость заряда как функции ее остаточной емкости, гарантируя минимальное время зарядки.

Увеличенная емкость памяти позволяет сохранять результаты с привязкой ко времени/дате, записывать данные и вызывать результаты на экран. Полностью изолированный интерфейс для USB-устройств (тип B) используется для безопасной передачи данных в ПО PowerDB / Pro компании Megger — расширенные Advanced и простые Lite программные средства управления ресурсами.

## MIT2500

### ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

Проверка изоляции в условиях, где рабочие напряжения превышают 1000 В и требуются более высокие напряжения для измерения параметров изоляции. Прибор может работать с фиксированным диапазоном напряжений 50 В, 100 В, 250 В, 500 В, 1000 В и 2500 В. Регулируемый диапазон позволяет использовать любое напряжение от 50 В до 2500 В с шагом 10 В. Это позволяет поддерживать выходное испытательное напряжение в пределах 2% от выбранного диапазона даже при выполнении проверки, и облегчает трудоёмкие работы по измерению напряжения пробоя изоляции.

- # Тестирование изоляции до 2,5 кВ и в диапазоне 200 GΩ при помощи ручного инструмента
- # Защитная клемма для обеспечения точности испытаний при высоком сопротивлении
- # Регулируемое напряжение тестирования изоляции в диапазоне от 50 В до 2500 В
- # Стабилизированное напряжение проверки изоляции
- # Возможность зарядки от сети и от бортовой сети автомобиля
- # Один диапазон, ускоренная проверка сопротивления в диапазоне от 0,01 Ω до 1 MΩ
- # Индекс поляризации (PI) и коэффициент абсорбции (DAR)
- # Выполнение работ согласно CAT IV 600 В

## СЕРИЯ S1 568/1068/1568

### ПОМЕХОЗАЩИЩЕННЫЕ МЕГАОММЕТРЫ ПОВЫШЕННОЙ МОЩНОСТИ НА 5 кВ, 10 кВ и 15 кВ

Новая серия тестеров изоляции S1 компании Megger состоит из 5-киловольтной S1-568, 10-киловольтной S1-1068 и 15-киловольтной S1-1568 моделей. Эти самые современные приборы предназначены для энергосистем общего пользования и обслуживающих компаний, работающих в сфере производства, передачи и распространения электроэнергии. Благодаря ведущему в своем классе току заряда, шумоподавлению и программным фильтрам, серия S1 компании Megger — это самые передовые тестеры сопротивления постоянным током на сегодняшний день.

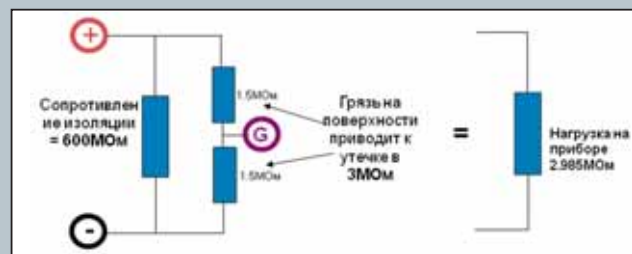
- # Высокая эффективность, шумоподавление 8 мА, 4 опции цифровых фильтров
- # Компактность и небольшой вес
- # Жесткий двойной футляр
- # Ускоренная зарядка литий-ионной батареи соответствует стандарту IEC62133
- # Работа от источника переменного тока при разряженной батарее
- # Пульт дистанционного управления с индикаторным маячком

### Спецификация вывода Guard только на мегаомметрах Megger

Ток короткого замыкания (MIT=3 мА, S1=6 мА)

Показатель мощности на выходе устройства. Представьте сценарий:

- # Megger обозначает производительность своих выводов GUARD?
  - 2% погрешность, в случае исключения утечки в 500кОм, при нагрузке в 100 MΩ
  - Другими словами — ток поверхностной утечки может быть в 200 раз больше, чем протекающий через изоляцию ток, и это приведет к погрешности лишь в 2%
  - У серии S1 погрешность составит 1% при токе утечки в 400 раз больше тока нагрузки
- # Почему?
  - Плохое качество Guard выводов означает **получение ошибок измерения** из-за недостаточного исключения токов утечки, приводя к **неверному анализу состояния изоляции**
- # Конкуренты — НИКТО больше не указывает качество выводов Guard!



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРОВ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

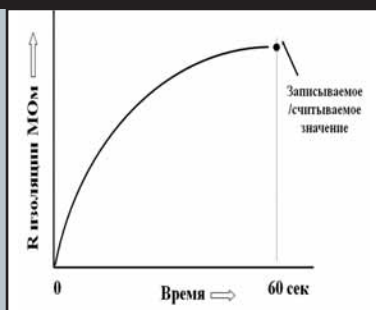
		MIT525	MIT1025	MIT1525	S1-568	S1-1068	S1-1568
Дисплей	Аналоговый/Цифровой	○	○	○	○	○	○
Питание	От сети или от батареи	○	○	○	○	○	○
Напряжение теста	Максимальное	5 кВ	10 кВ	15 кВ	5 кВ	10 кВ	15 кВ
	Минимальное	250 В	500В	1 кВ	250 В	500В	1 кВ
	10 В шаг от 40 В до 1 кВ; 25 В шаг от 1 кВ до 15 кВ			○			○
	10 В шаг 100 В до 1 кВ; 25 В шаг от 1 кВ до макс.	○	○		○	○	
Измерение	Максимальное показание	10 ТОм	20 ТОм	30 ТОм	15 ТОм	35 ТОм	35 ТОм
	Минимальное показание	10 кОм	10 кОм	10 кОм	10 кОм	10 кОм	10 кОм
	Напряжение	○	○	○	○	○	○
	Емкость и время	○	○	○	○	○	○
	Ток утечки	○	○	○	○	○	○
Типы тестов	IR; P; DAR	○	○	○	○	○	○
	SV; DD; Линейное повышение напряжения	○	○	○	○	○	○
Другие особенности	Безопасность	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 1000 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 1000 V
	Контроль и отображение таймера	○	○	○	○	○	○
	Ток нагрузки макс 3 мА	○	○	○			
	Ток нагрузки макс 6 мА				○	○	○
	Вывод данных через USB с передачей данных в POWER DB	○	○	○			
	При закрытой крышке рейтинг защиты IP65	○	○	○	○	○	○
	Программируемое запрещающее напряжение	○	○	○	○	○	○
	Часы	○	○	○	○	○	○
	Время зарядки батареи макс.	2,5 ч	2,5 ч	2,5 ч	2,5 ч	2,5 ч	2,5 ч
	Подавление шума	3 мА	3 мА	6 мА	8 мА	8 мА	8 мА
	Спецификация вывода GUARD	2% доп. ошибки при утечке по поверхности 500 кОм и 100 МОм токе через изоляцию			1% доп. ошибки при утечке по поверхности 250 кОм и 100 МОм токе через изоляцию		

Виды испытаний

Сопротивление изоляции (IR); Время релаксации

Время релаксации (TC) =  $R_{из} \cdot C_{из}$

Изменение емкости как геометрического параметра говорит о механическом изменении в электрооборудовании.

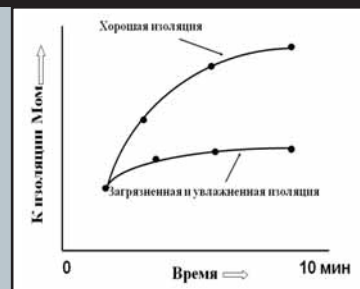


Самый простой тест. Проводится короткое время (обычно 60 сек); время тестирования может быть установлено посредством «основного таймера». Тестирование автоматически заканчивается после прохождения этого времени. По завершении тестирования, емкость изоляции и соответствующая **постоянная времени** вычисляется и отображается.

Времязависимые тесты: Индекс поляризации (PI), Коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR)

Измеряются значения сопротивления через промежутки времени и вычисляется коэффициент при T2/T1

Хорошая изоляция показывает длительное увеличение сопротивления во времени

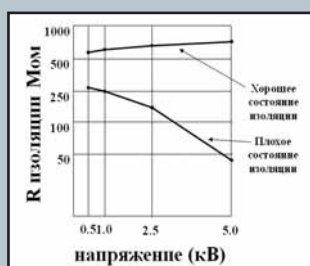
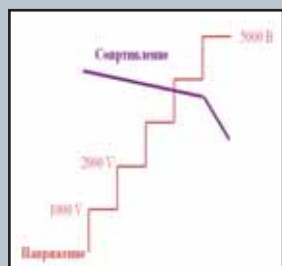


Индекс поляризации (PI) показывает степень старения изоляции  $PI = R_{10\text{мин}} / R_{1\text{мин}}$

Коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR) показывает степень загрязнения и увлажнения изоляции  $DAR = R_{60\text{сек}} / R_{15\text{сек}}$

Тест ступенчатым напряжением (SV)

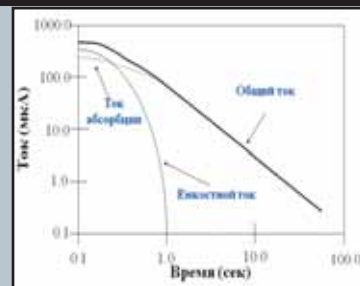
Тест несколькими уровнями напряжения: прикладывают 2 и более уровней с длительность каждой ступени 60 сек, измеряется сопротивление изоляции на каждой ступени.



Снижение сопротивления — индикатор пробоя в связи с воздушными и прочими включениями в массу изоляции.

Диэлектрический разряд (DD)

При приложении высокого напряжения к изоляции, диполи располагаются в ней, вдоль приложенного электрического поля. Эти явления называются поляризацией. Эффект поляризации приводит к заряду емкости. При разряде емкостной ток быстро падает. Другая составляющая тока, включающая высвобожденный ток абсорбции, уменьшается от наименьшего значения с относительно большой временной константой, до нескольких минут.



Коэф. DD (in  $\text{mAV}^{-1}\text{F}^{-1}$ ) рассчитывается как:  $I_{1\text{мин}} / (V \cdot C)$

Если эта составляющая тока разряда слишком велика ( $> 7$  при 500 В тестового напряжения), то состояние изоляции плохое.

# DLRO 10 и 10X

## ЦИФРОВЫЕ МИКРООММЕТРЫ

DLRO10 и DLRO10X представляют собой семейство микроомметров, которые могут измерять низкое сопротивление в диапазоне от 0,1 мкОм до 2 кОм. Оба прибора выдают максимальный ток до 10 А, который автоматически выбирается прибором в зависимости от значения измеряемого сопротивления.

Прибор имеет 5 разных режимов тестирования — обычный, автоматический, измерение проводимости, режим измерения сопротивления обмоток и режим тестирования только прямым током.

- # Автоматический тест прямым и обратным токами для уменьшения ошибки из-за наводок
- # Защита до 600 В
- # Автоматическое детектирование надежности подключения прибора
- # Идеален для измерения индуктивного сопротивления
- # Энергонезависимая память (170 ячеек) (DLRO 10X)
- # Клавиатура для ввода пояснений к результатам теста (DLRO 10X)
- # Возможность установки верхнего и нижних пределов (DLRO 10X)
- # Меню, компьютерный интерфейс RS232 (DLRO 10X)
- # Масса 2,6 кг (включая аккумуляторы)



DLRO 10X



DLRO 10



DLRO 200



MJÖLNER 200

# DLRO 200/600

## МИКРООММЕТРЫ

Серия приборов DLRO 200/600 измеряет сопротивления в диапазоне от 0,1 мкОм до 1 Ом высоким током. Прибор выдает тестирующий ток от 10 А до 200/600 А в зависимости от сопротивления и подаваемого напряжения. Измеренное значение сопротивления показывается на огромном дисплее прибора со всей дополнительной информацией.

- # Разрешение 0,1 мкОм
- # Встроенная энергонезависимая память на 300 результатов измерений с пояснениями
- # RS-232 компьютерный интерфейс
- # **Вес меньше 15 кг!**

# MJÖLNER 200/600

## МИКРООММЕТРЫ

MJÖLNER 200/600 представляет собой микроомметр последнего поколения, производимый компанией Megger. Данный прибор разработан с учётом требований безопасности, удобен в использовании, и обладает множеством функций.

- Портативное исполнение прибора (малый вес, прочный кейс для транспортировки) обеспечивает удобство при работе в полевых условиях. При закрытом кейсе прибор защищён от проникновения влаги, пыли и песка.
- # Микропроцессорное управление
- # Ток может быть установлен в пределах 5–200/600 А
- # Мощный и легкий 1000 Вт / **вес — всего 8,8 кг!**
- # Возможность тестирования выключателей, заземлённых с обоих концов
- # Встроенный принтер / Подключение к ПК
- # ЖК-дисплей с подсветкой
- # Самая высокая точность в классе

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРООММЕТРОВ

	DLRO600	DLRO200	DLRO10X	DLRO10	MJÖLNER200	MJÖLNER600
<b>Диапазон измерений</b>	0,1 мкОм – 999,9 мОм автовыбор диапазона		1,9999 мОм – 1999,9 Ом		0–999,9 мОм автовыбор диапазона	
<b>Разрешение</b>	0,1 мкОм	0,1 мкОм	0,1 мкОм	0,1 мкОм	0,1 мкОм при R<1,0 мОм 1 мкОм при R<10 мОм 10 мкОм при R<100 мОм 100 мкОм при R<1000 мОм	
<b>Погрешность</b>	<±1 %	<±1 %	±0,2 %	±0,2 %	±0,3 мкОм (типичная), ±2 мкОм (макс.)	
<b>Диапазон испытательного тока</b>	10 А – 600 А	10 А – 200 А	0,1 мА – 10 А	0,1 мА – 10 А	5–200 А	5–600 А
<b>Объем памяти</b>	300	300	700		99	
<b>Компьютерный интерфейс</b>	○	○	○		○	○
<b>Источник питания</b>	Сеть	Сеть	Аккумулятор	Аккумулятор	Сеть	Сеть
<b>Масса</b>	14,5 кг	14,5 кг	2,6 кг	2,6 кг	8,8 кг	13,8 кг

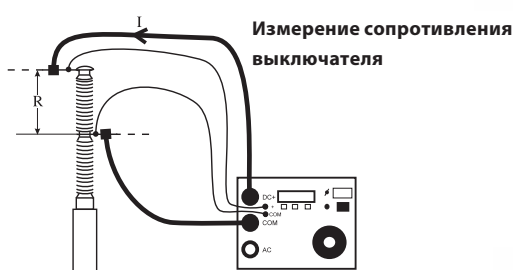
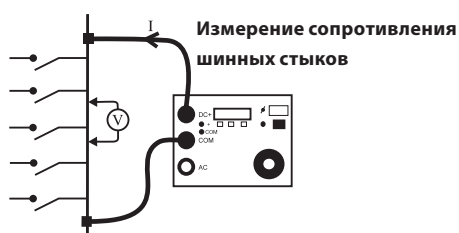


# МOM690

## МИКРООММЕТР

МOM690 дополняет семейство микроомметров компании Programma Megger. Дополнительно к широким возможностям по предельно допустимому току, прибор MOM690™ обеспечивает микро-процессорное измерение, сохранение и документирование результатов. Встроенное ПО позволяет пользователю выполнять отдельные тесты и полные циклы испытаний с сохранением результатов.

Дополнительное ПО MOMWin™ позволяет экспортировать результаты испытаний в ПК для дальнейшего анализа и составления отчета. Диапазоны измерений устанавливаются автоматически, сопротивление измеряется непрерывно, и результаты тестирования могут быть автоматически зафиксированы при текущем значении тока испытаний. Выход переменного тока может быть использован для быстрого и удобного размагничивания трансформаторов тока. Выход переменного тока может быть использован как многоцелевой источник тока в различных применениях.

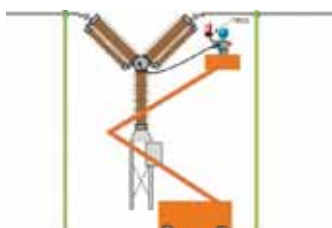
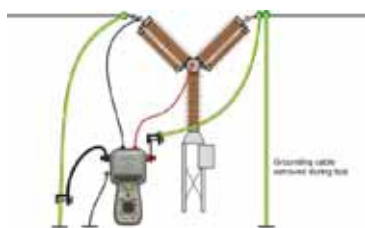


# МOM2

## МИКРООММЕТР

Данный инструмент разработан как безопасный, простой в использовании и универсальный тестер. Микроомметр такого класса может быть использован повсеместно для высокоточного измерения низкого сопротивления. Прочный и легкий MOM2 — ручной инструмент, что делает его незаменимым для работы в полевых условиях, например, на подстанциях. Прибор поставляется с прочным резиновым чехлом, в котором он еще менее уязвим.

Пользователь может сохранять до 190 сохранений результатов тестирования с возможностью последующей выгрузки их в ПК через Bluetooth.



- # Ток до 220 А
- # Питание от аккумуляторных батарей
- # Легкий прибор — вес 1 кг
- # Безопасное тестирование — технология DualGround™
- # Автоматический выбор диапазона измерения: от 1 мкОм до 1000 мОм
- # Связь с ПК по интерфейсу Bluetooth®
- # Соответствует стандартам IEEE и МЭК

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРООММЕТРОВ

	МOM690	МOM2
<b>Диапазон измерений</b>	0–200 мОм	0–1000 мОм
<b>Разрешение</b>	1 мкОм	0–999 мкОм 1 мкОм 1,0–9,99 мОм 0,01 мОм 10,0–99,9 мОм 0,1 мОм 100–1000 мОм 1 мОм
<b>Погрешность</b>	±1 % (при 100–600 А)	0–1999 мкОм ±1% от показаний ±1 знак 2–1000 мОм ±2% от показаний ±1 знак
<b>Диапазон испытательного тока</b>	0–800 А	0–220 А
<b>Объем памяти</b>	30	190
<b>Компьютерный интерфейс</b>	○	○
<b>Источник питания</b>	Сеть 220 В, 50–60 Гц	Аккумуляторная батарея
<b>Масса</b>	23,7 кг	1 кг

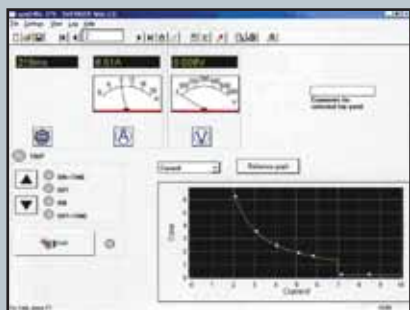
Прибор MOM2 предназначен для измерения сопротивления цепи главного контакта выключателя, шинных соединений и других звеньев цепи протекания высокого тока. Прибор MOM2 позволяет выполнять измерения в соответствии с методикой DualGround. Другими словами, MOM2 безопасно, быстро и просто проводит измерения объектов, которые заземлены с обеих сторон.

# SVERKER 780

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Прибор SVERKER 780 способен протестировать любое однофазное устройство релейной защиты, в том числе частотные реле, системы релейной защиты, требующие сдвига фаз и АПВ. Кроме того трехфазное оборудование также может быть протестировано фаза за фазой или с помощью нескольких SVERKER 780 синхронизированных в полноценную 3-х фазную испытательную установку. С помощью данного прибора можно осуществить построение кривых намагничивания, определение коэффициента трансформации трансформаторов тока и напряжения, измерение нагрузки, измерение КПД, проверка полярности направления.

Прибор SVERKER компактен, имеет небольшой вес (всего 18 кг), оснащен наглядной панелью управления и простым для чтения данных дисплеем, которые позволяют не тратить значительное время на подготовку оборудования, а сразу приступить к работе. Его мощный блок измерения может отображать (в дополнение к времени, напряжению и току) значения Z, R, X, S, P, Q, угла сдвига фаз и cosφ. Вольтметр также может быть использован как 2-ой омметр (например, при тестировании дифференциальных реле). Вы также можете оперативно проводить испытания оборудования направленной защиты с помощью встроенного источника регулируемого напряжения.



### Программное обеспечение для ПК для приборов SVERKER 780

Программное обеспечение (ПО) SVERKER Win существенно облегчает работу в полевых условиях, обеспечивая более высокое качество отчетов. ПО SVERKER Win позволяет Вам управлять работой приборов SVERKER с помощью ПК. При этом прибор SVERKER подключают к последовательному порту ПК. Результаты испытаний могут быть непосредственно представлены в виде таблицы или графика, либо с использованием внешней программы, например Microsoft® EXCEL.

ПО SVERKER Win также обеспечивает возможность легкого доступа к инструкциям по необходимым соединениям, проведению испытаний и другой информации, которая заранее подготовит Вас к выполнению испытаний.

Параметры-настройки, которые Вы сделали в приборе SVERKER, также будут сохранены в файле, и, таким образом, когда Вы в следующий раз захотите провести испытание такого же или подобного реле защиты, все что Вы должны будете сделать для настройки прибора SVERKER — это открыть этот файл.

### Дополнительное оборудование к SVERKER:



#### Источник тока и напряжения CSU 20A

CSU20A — небольшой и легкий источник тока и напряжения, предназначенный, главным образом, для работы с приборами SVERKER 780. CSU20A совместно с прибором SVERKER 780 позволяет использовать два независимых источника тока, в частности для проверки дифференциальных защит. Также CSU20A включает в себя токовый измерительный шунт, возможность выбора диапазонов тока/напряжения и входов/выходов сети переменного тока. При подключении CSU20A к прибору SVERKER, они синхронизируются по фазе.



#### Переключатель выбора фаз PSS 750

PSS750 специально предназначен для работы с приборами SVERKER 780 при тестировании трехфазных реле. Переключатель присоединяется между SVERKER 780 и входами реле и позволяет пользователю легко выбирать фазу для испытаний.

PSS750 упрощает процедуру переключения, выбора типа неисправности, реверсирования фаз и обеспечивает возможность реализовать переменный сдвиг фаз.

# SVERKER 900

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ 3-Х ФАЗНЫХ РЕЛЕЙНЫХ ЗАЩИТ

Прибор SVERKER 900 для испытаний релейной защиты и электротехнического оборудования – это инновационный инженерный инструмент, который нацелен на растущие потребности проведения трехфазных испытаний в условиях электрических подстанций, электростанций и промышленных объектов. За счет использования встроенной компьютерной системы и интуитивно-понятного интерфейса, представленного на сенсорном ЖК-дисплее, исключается необходимость использования отдельного компьютера при тестировании практически всех типов реле или первичного оборудования энергетического объекта.

Данный испытательный комплекс имеет мощную комбинацию источников тока и напряжения, а также универсальные возможности измерений, при этом обладая непревзойденной портативностью (вес прибора — всего 14,9 кг). Система SVERKER 900 специально предназначена для базовых, ручных испытаний вторичным током и напряжением устройств защиты. Кроме того, могут быть выполнены различные испытания первичным током, так как источники тока и напряжения могут быть соединены последовательно и/или параллельно для обеспечения выхода тока до 105 А или напряжения до 900 В переменного тока. Все три источника тока и четыре источника напряжения могут быть настроены индивидуально по амплитуде, фазовому углу и частоте. Четвертый источник напряжения позволяет проверять цифровые реле, для которых необходимо опорное напряжение, имитирующее шину.

### Области применения

- # Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание распределительных и генерирующих электроподстанций
- # Релейная защита:
  - электромеханические реле
  - статические реле
  - цифровые реле
- # Построение кривых возбуждения токовых трансформаторов
- # Измерение коэффициента трансформации трансформаторов тока и напряжения
- # Измерение нагрузки цепей токовых трансформаторов
- # Проверка полярности (направления)
- # Прогрузка коммутационной аппаратуры первичным током:
  - трехфазные системы
  - однофазные системы
- # Проверка порогов сигнализации и измеряемых величин для системы контроля и сбора данных SCADA
- # Прозвонка цепей



### Характеристики

- # Аппаратные и программные средства 3-х фазного тестирования подстанций
- # Три источника тока и четыре источника напряжения
- # Автономная функционально-законченная система
- # Прочная и надежная система для работы в полевых условиях
- # Генерация 900 В и 105 А в однофазном режиме
- # Тестирование вторичным и первичным током



### Программные средства испытаний

Система SVERKER 900 содержит ряд программных инструментов для проведения испытаний, использование которых зависит от типа выполняемого теста. Используя различные программные инструменты, возможно настроить выход генераторов тока и напряжения, также ими можно управлять с помощью основной ручки.

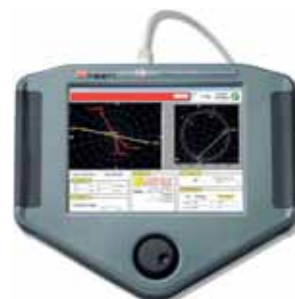
# SMRT410

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

Устройство SMRT410 является полноценным многофазным испытательным комплексом для релейной защиты и автоматики. Имея до 4 каналов напряжения и до 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 сконфигурирована в соответствии с требованиями пользователя добавлением нескольких модулей напряжения тока «VIGEN», необходимых для конкретных испытаний.

Устройством SMRT410 можно управлять вручную, без использования компьютера, с помощью новой сенсорной панели Smart Touch View Interface™ (STVI) компании Megger. Панель STVI обладает большим цветным ЖК-дисплеем высокого разрешения, который позволяет пользователю вручную выполнять испытания статических и динамических состояний с помощью экрана ручных испытаний, а также использовать встроенные предустановленные процедуры автоматических испытаний для наиболее распространенных реле.

SMRT 410 является расширенной комплектацией прибора SMRT36, который в свою очередь отличается более компактными размерами, меньшим весом (всего 11,6 кг), при этом обеспечивая 3 выхода напряжения и до 6 токовых выходов.



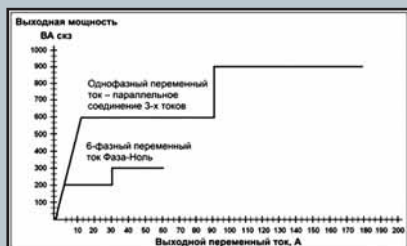
### Характеристики

- # Маленький, прочный, легкий и мощный
- # Работает как с компьютером, так и без него
- # Интуитивное ручное управление с помощью сенсорной панели Smart TouchView Interface
- # Высокий выходной ток и большая мощность на фазу (60 А на 6 фаз, 120 А на 3 фазы, 360 А на одну фазу)
- # Конвертируемые каналы напряжения обеспечивают до 10 токов (6 x 60 А + 4 x 15 А)
- # Сетевой интерфейс и ПО Megger GOOSE Configurator (MGC) позволяет проводить испытания по протоколу МЭК 61850 (IEC 61850)
- # Дополнительная возможность проверки измерительных преобразователей
- # Полностью автоматические испытания с использованием программного обеспечения AVTS
- # Вес — всего 16,4 кг (SMRT36 — 11,6 кг)!

### Сенсорная панель

#### Smart Touch View Interface

- # Новый, более эффективный и простой в использовании экран тестирования импедансных реле с использованием функции Click-on-Fault
- # Интуитивно понятная навигация на большом цветном TFT ЖК сенсорном экране высокого разрешения упрощает тестирование реле
- # Спроектирована для работы как правой, так и левой рукой, с помощью расположенной по центру ручки управления
- # Автоматическое линейное изменение параметра, импульсно-линейное изменение, и двоичный поиск (делением пополам) с использованием импульсно-линейного изменения для определения параметров срабатывания и отпускания реле
- # Для тестирования реле максимального тока используются встроенные временные характеристики реле по стандартам IEC, IEEE и сотен специальных реле
- # Возможности динамического тестирования, множественные замеры срабатывания и повторного включения с помощью экрана тестирования последовательности состояний
- # Сохранение / просмотр / печать результатов из внутренней базы данных PowerDB ONBOARD



### Усилитель тока — расширенный диапазон мощности

# SMRT 36D

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

Трехфазная испытательная система SMRT 36D, обладающая минимальными массогабаритными характеристиками, предназначена для тестирования широкого спектра защит. Данный комплекс сочетает в себе высокую точность и большую мощность, что позволяет испытывать защиты на любой элементной базе — от электромеханических до микропроцессорных.

Тестирование всех защит возможно как с использованием ПК, так и с помощью встроенного дисплея. Интуитивно понятная навигация на большом цветном сенсорном экране высокого разрешения упрощает и ускоряет Вашу работу, а наличие встроенных характеристик для дистанционных защит (в том числе ABB, Alstom, GE, Siemens, Schneider и др.) и библиотека временных характеристик позволяет проводить испытания для наиболее распространенных реле в автоматическом режиме.

Наличие конвертируемых каналов напряжения позволяет обеспечивать 6 токовых выходов, которые позволяют испытывать дифференциальные защиты в трехфазном режиме.

### Характеристики SMRT 36D

- # Маленький, прочный, легкий и мощный
- # Работает как с компьютером, так и без него
- # Интуитивное ручное управление с помощью встроенной сенсорной цветной панели STVI
- # Высокий выходной ток и большая мощность на фазу (60 А на 3 фазы, 180 А на 1 фазу)
- # Конвертируемые каналы напряжения обеспечивают до 6 токов, что позволяет испытывать дифференциальные трехфазные защиты (3 x 60 А + 3 x 15 А)
- # Сетевой интерфейс и ПО Megger GOOSE Configurator позволяет проводить испытания по протоколу МЭК 61850 (IEC 61850)
- # Опциональная возможность проверки измерительных преобразователей
- # Полностью автоматические испытания с использованием программного обеспечения AVTS
- # Вес 13,2 кг



# SMRT 1

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

Для простых ежедневных тестов Вам может быть достаточно этого маленького портативного устройства, а для сложных — Вы можете объединить его с другими имеющимися у Вас устройствами серии SMRT и получить дополнительный канал тока и напряжения. Функцией автоматической конфигурации обладают все приборы линейки. Вы можете соединить SMRT 36D с SMRT 33, SMRT 1 с SMRT 410, два SMRT 36 и т.д. Получившаяся система подсчитает общее количество генераторов, и представит Вам их на экране тестирования.



### Характеристики SMRT 1

- # SMRT 1 — это один канал тока 60 А, и один конвертируемый канал напряжения 300 В
- # Переносное исполнение или монтируемое в стойку
- # Вес — всего 4 кг!
- # Конвертируемая канал напряжения, Вы получаете режим 60 А+15 А и можете испытывать пофазно диф. защиты
- # Мощность прибора позволяет испытывать даже старые электромеханические реле



Пример объединения SMRT 36 и SMRT 1

# FREJA 403/406/409

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

Испытательные комплексы серии FREJA 40X — это представители аппаратуры для испытания релейной защиты (РЗ), отличающиеся простотой использования, быстродействием и широким функционалом. Прочная конструкция аппаратных средств, предназначенная для эксплуатации в широком диапазоне температур, в сочетании с интеллектуальным программным обеспечением (ПО) и эргономичным дизайном позволяет гарантировать надежность, простоту и высокую скорость проведения испытаний.

Испытательные системы серии FREJA 400 имеют возможность ручного управления в режиме FREJA local, который доступен с помощью сенсорного экрана. Этот интерфейс с большим, цветным сенсорным TFT ЖК-экраном высокого разрешения позволяет пользователям вручную выполнять статическое и динамическое тестирование быстро и легко, а также использовать встроенные, предустановленные процедуры для автоматического испытания. Также в ручном режиме пользователь может изменить любую выходную величину удобной, привычной для специалистов ручкой на панели управления.

Результаты испытаний могут быть сохранены в локальной памяти FREJA или далее перегружены на USB-карту памяти для хранения или печати результатов испытаний.

Для питания тестируемой защиты предусмотрен встроенный источник постоянного тока (220 В).

### Характеристики

- # Автоматизация испытаний при помощи программы FREJA Win
- # Высокий выходной ток и выходная мощность (60 А на 6 фаз, 120 А на 3 фазы, 360 А на одну фазу)
- # Возможность работы с внешним ПК и без него
- # Интуитивно-понятный интерфейс с использованием графического сенсорного экрана
- # Конвертируемые каналы напряжения обеспечивают до 9 токов (6 x 60 А + 3 x 15 А)
- # Сетевой интерфейс и ПО Megger GOOSE Configurator (MGC) позволяет проводить испытания по протоколу МЭК 61850 (IEC 61850)
- # Вес от 17 кг



Меню программ для тестирования УРЗиА FREJA Win.

### Конфигурация генераторов

	FREJA 403	FREJA 406	FREJA 409
Каналы напряжения неконвертируемые (300 В)	4	1	1
Каналы напряжения конвертируемые в токовые (300 В/ 15А)	0	3	3
Токовые каналы (60А)	3	3	6



Комплект тестовых проводов



GPS-приемник GPS200 — MGTR с дополнительными принадлежностями



Режим FREJA Local — экран программы ручного управления проверкой

# MRCT

## ТЕСТЕР ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА, НАПЯЖЕНИЯ И РЕЛЕ

- # Минимальная длительность испытаний, используя запатентованный способ одновременных измерений по нескольким отводам, сокращающий на 20% время испытания на многоотводных трансформаторах тока (ТТ)
- # Увеличенная точность измерения для поддержки испытания измерения класса ТТ
- # Самый малогабаритный и легкий на рынке прибор для инжектирования вторичного напряжения на 2 кВ
- # Интегрированная система испытаний однофазных реле
- # Испытания вторичной цепи универсальной подстанции посредством генераторов на 300 В и 60 А
- # Комплексное испытание: размагничивание, точки загиба, коэффициенты, кривые насыщения и многое другое
- # Измерение всех коэффициентов и кривых насыщения на многоотводных ТТ при подключении одного провода
- # Встроенное тестирование сопротивления изоляции



### Испытание насыщения

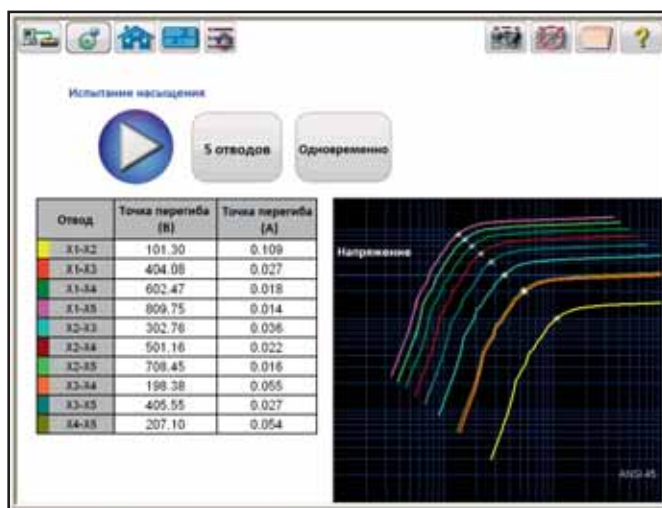
При единичном нажатии кнопки MRCT выполняет испытание насыщения ТТ и вычисляет номинальную точку загиба. Испытание насыщения может выполняться на частоте 50 или 60 Гц до 2000 В, как требуется положениями IEC. MRCT вычислит номинальную точку загиба в соответствии с IEC C57.13.1, IEC 60044-1 или IEC 60044-6 по обоим стандартам, а также по специализированным стандартам для ТТ, таким как PX, TPS, TRX, TRY и TPZ. Во время выполнения испытания насыщения MRCT будет вычерчивать кривую насыщения ТТ на дисплее STVI и автоматически даст пользователю номинальную точку загиба в соответствии с желаемыми стандартами IEEE или IEC. ТТ на многих подстанциях включают в себя многодиапазонную вторичную обмотку, поэтому у MRCT есть возможность вычертить и одновременно отобразить до 10 кривых насыщения ТТ.

### Области применения

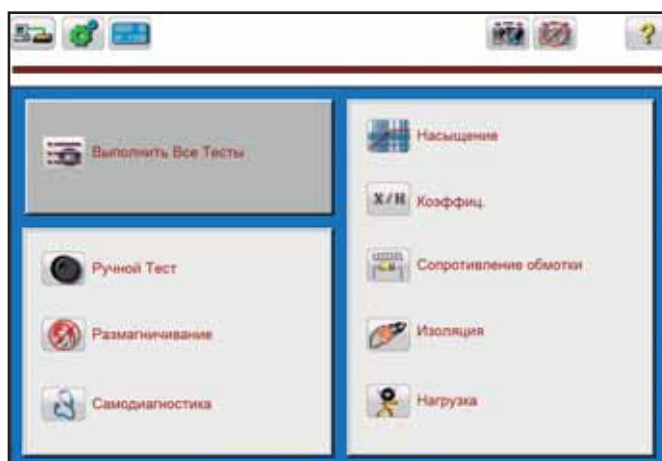
- # Испытание коэффициента трансформации, полярности
- # Испытание сопротивления обмотки
- # Размагничивание
- # Нагрузка вторичной цепи ТТ
- # MRCT измеряет нагрузку вторичной цепи подключенного ТТ посредством прямого инжектирования вторичного тока на нагрузку, отключенную от ТТ
- # Испытание сопротивления изоляции
- # Хранение и печать данных
- # Возможность обновления
- # MRCT включает в себя способность обновления тестов. При помощи различных конфигураций и дополнительных принадлежностей систему MRCT можно обновить при создании новых методов тестирования

### Возможности и преимущества

- # Минимальная продолжительность тестирования посредством запатентованных многоотводных измерений
- # Автоматизированные планы испытаний с проверкой насыщения ТТ, коэффициента и полярности, сопротивления обмотки и изоляции
- # Прямое подключение к многодиапазонным ТТ
- # Полноцветный ЖК-сенсорный экран с высоким разрешением
- # Отчет о результатах испытаний — MRCT предлагает сохранение законченных файлов по испытаниям в удобном универсальном формате, позволяющем загрузку в ПО PowerDB Lite или распечатку результатов испытаний на дополнительном внешнем принтере. Благодаря этому, можно просто и полноценно сохранить более 200 результатов испытаний и кривых насыщения. Все результаты испытаний можно систематизировать и сохранять в MRCT



Пример отображения одновременно нескольких кривых насыщения



Пример меню: экран выбора режимов испытаний

# PCA2

## АНАЛИЗАТОР СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ

PCA2 – это система оценки и регистрации работоспособности полностью всей защиты подстанций. Она позволяет тестировать целый ряд элементов системы защиты. Ее источник тока с расширенными характеристиками и программным управлением позволяет вводить точную величину тока в реле, когда система защиты находится под нагрузкой. При этом может быть определено критически важное "первое размыкание" реле или выключателя и проведен автоматический анализ.

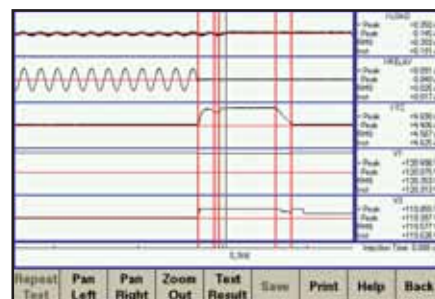
PCA2 включает в себя современный блок ввода тока с многоканальным регистратором тока / напряжения / положения контакта. Обе функции, как ввод тока, так и регистрация могут использоваться вместе или полностью независимо.

Все управление прибором осуществляется с помощью яркого цветного сенсорного экрана высокого разрешения. Встроенный принтер обеспечивает быструю печать испытательных данных. USB-порт позволяет быстро и удобно передавать результаты в PC через флеш-накопители, а также использовать устройство считывания штрихового кода для быстрого ввода данных об объекте.

Стандартная конфигурация PCA2 имеет 2 токовых канала и 4 канала напряжения / состояния контактов. Каждый вход напряжения / состояния контактов также может использоваться для ввода сигналов от измерительных преобразователей / низкоуровневых сигналов или для записи дополнительных величин тока (используя токовые клещи). Каналы напряжения / состояния контактов также можно напрямую подключать параллельно главным контактам для дополнительного измерения временных характеристик (проскальзывания полюсов и т.п.).

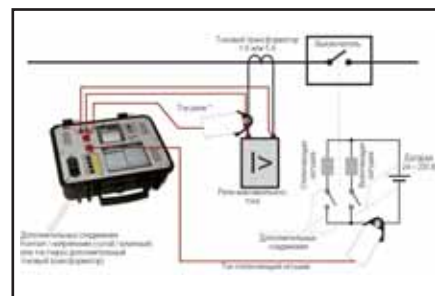
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ PCA2

B10E	
<b>Рабочая температура</b>	От 0 до +50 °C
<b>Температура хранения</b>	От -25 до +70 °C
<b>Влажность</b>	Относительная влажность 5–95 % без конденсации
<b>Напряжение сети</b>	100–240 В переменного тока, 50 / 60 Гц
<b>Потребляемая мощность</b>	40 Вт без нагрузки, 600 Вт непрерывно, макс.
<b>Размеры</b>	274 x 247 x 180 мм
<b>Масса</b>	7 кг
<b>Интерфейсы</b>	10/100 Мб/с Ethernet 2x USB, USB-память: 1 Гб – стандартное оборудование
<b>Дисплей</b>	ЖК-дисплей VGA (640x480), цвета 256к, сенсорное управление
<b>Память</b>	RAM 256 Мб, флеш-память 1 Гб (512 Мб доступно для данных пользователя); часы реального времени с резервным батарейным питанием 1 год
<b>Токовый выход</b>	
<b>Диапазон</b>	От 0 до 17 А постоянно; от 17 до 25 А максимум 20 секунд
<b>Разрешение</b>	0,001 А
<b>Выходное напряжение блока питания</b>	±45 В пиковое
<b>Токовые входы</b>	
<b>Число токовых входов</b>	2 специально назначенных токовых входа (через поставляемые токовые клещи с датчиками Холла) для определения тока отключающих катушек и тока реле, а также используемые для обратной связи
<b>Диапазон</b>	±35 А пиковое (25 А среднеквадратическое)
<b>Разрешение</b>	0,001 А
<b>Токовый щуп CP35</b>	
<b>Диапазон по току</b>	30 А
<b>Чувствительность по выходу</b>	100 мВ/А
<b>Частотный диапазон</b>	До 100 кГц (-0,5 дБ)
<b>Разрешение</b>	±1 мА
<b>Входы напряжения/сигналов контактов</b>	
<b>Число входов</b>	4 универсальных, гальванически развязанных входа с возможностью их выбора, как входов для напряжения или как входов для регистрации состояния сухих/влажных контактов.
<b>Диапазон</b>	±300 В пиковое и ±10 В пиковое (для измерительных преобразователей/датчиков и т.п.)



### Особенности:

- # Полное и одновременное тестирование системы и защиты ее компонентов (реле, выключатели, системы питания отключающих катушек, токовые трансформаторы, обмотки и т.д.)
- # Регистрация полной последовательности работы системы защиты (до, во время и после аварийного состояния/размыкания/повторного включения)
- # Определение критически важного «первого размыкания»
- # Комплект аппаратных средств для ввода тока под нагрузкой или без нагрузки / таймер
- # Анализатор выключателей под нагрузкой или без нагрузки
- # Универсальный осциллографический регистратор событий с экспортом данных в формате COMTRADE
- # Быстрая передача данных из PC через USB-накопитель



Основные и дополнительные соединения при тестировании под нагрузкой



Область ввода данных об отчете

Пространство для комментариев

Параметры, выбранные для тестирования выключателя

Параметры, выбранные для измерения хода (перемещения)

Выбранный режим фильтрации для результатов измерения времени

Табличная форма печати результатов измерения времени срабатывания на главных контактах

Табличная форма печати результатов измерения времени срабатывания на вспомогательных контактах

Табличная форма печати результатов расчета хода (перемещения)

Графическая форма печати результатов

Дополнительный контакт, замкнутая цепь

Главные контакты

Дополнительный контакт, разомкнутая цепь

EGIL TEST REPORT Page: 1( )

58-01200 R22AR2 0000  
58-01210 R22AR2 0000

Date: \_\_\_\_\_  
Session: 9

1. BREAKER DATA

Station:	Line/Compartment:
Breaker ID:	Serial number:
Manufacturer:	Breaker type:

2. TEST DATA

Type of test:	Operator:
Company name:	Reference:

3. COMMENTS

4. GENERAL TEST CONDITIONS

Sequence: CD

Measuring time: 1s	Time base: seconds
Pulse Length	Delay
Open 0.30s	0.20s
Close 0.14s	
Open	

5. MOTION TEST CONDITIONS

Nominal stroke length: 135.0mm

Closing speed calculation points

Upper point: at close of main contact
Lower point: 10.0ms before upper point

Opening speed calculation points

Upper point: at open of main contact
Lower point: 10.0ms after upper point

TIMING RESULTS

L1, L2, L3: Phase 1, 2 and 3, Main contacts  
X1, X2: Auxiliary contact 1 and 2

Presented events:  
Initial contact touch at closure and final contact separation at opening  
Opening bounces < 10ms are suppressed

	L1	L2	L3
123.0ms Close	125.2ms Close	124.0ms Close	
251.5ms Open	249.0ms Open	249.7ms Open	

	X1	X2
189.9ms Open	133.2ms Close	
270.6ms Close	258.7ms Open	

Timing calculations

Parameter/Phase	L1	L2	L3
Closing Time	123.0ms	125.2ms	124.0ms
Opening Time	251.5ms	249.0ms	249.7ms
Time C-O (On time)	125.3ms		

Difference between phases

Closing Time	1.4ms
Opening Time	1.0ms

7. MOTION RESULTS

Parameter/Phase	L1	L2	L3
Closing speed	3.4m/s		
Opening speed	2.2m/s		
Stroke	141.1mm		

GRAPH

L1, L2, L3: Phase 1, 2 and 3, Main contacts  
X1, X2: Auxiliary contact 1 and 2

I: Current -8.000A Scale: 2A/d 15.00A  
M: Motion -20.0mm Scale: 20mm/d 220.0mm

# EGIL

## АНАЛИЗАТОР ХАРАКТЕРИСТИК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ



EGIL™ предназначен для тестирования выключателей, имеющих только один главный контакт на каждую фазу. Его три канала времени соединяются вместе с одной стороны. Эффекты на параллельных контактах, оборудованных предустановленными резисторами, записываются и отображаются одновременно. Он имеет два отдельных канала времени для измерения времени срабатывания вспомогательных контактов. Для упрощения соединений на объекте EGIL™ поставляется с готовыми к использованию комплектами универсальных кабелей как для главных, так и для вспомогательных контактов.

Величины токов катушек измеряются автоматически и отображаются вместе с другими показаниями сразу же после тестирования в окне дисплея или выводятся на печать. Анализатор EGIL™ очень прост в эксплуатации — встроенное устройство задания последовательности операций (программный блок) настраивает прибор автоматически для выполнения следующего цикла испытания выключателя. Анализатор предназначен в основном для измерения хода (перемещения), однако его дополнительный аналоговый входной канал также широко используется при тестировании. Если этот канал не установлен, то связанные с ним команды меню будут скрыты.



### Расширенная

Добавляется аналоговый канал и USB для работы с ПК

### Профессиональная

Расширенная + вход для подключения устройства измерения статического/динамического сопротивления контактов выключателя

### EGIL производится в 3-х комплектациях\*

#### Базовая

Измерение главных и вспомогательных контактов, а так же параметров катушек

\* Расширения отмечены цветами на рисунке

- # Подходит для тестирования времени срабатывания и поездки на всех выключателях с одним разрывом на фазу
- # Чрезвычайно простой и надежный в использовании
- # Два независимых канала для измерения времени срабатывания вспомогательных контактов
- # Аналоговые каналы для измерения хода контактов или общее измерение напряжения/тока
- # Измерение статического и динамического сопротивления с дополнительным аксессуаром SDRM201
- # Измерение по схеме с двойным заземлением

# TM 1700/1800

## СИСТЕМА ИСПЫТАНИЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Назначение системы — измерение параметров и снятие характеристик всех типов высоковольтных выключателей до 800 кВ любого производителя. Благодаря модульной конструкции система легко настраивается под любую задачу. Это также позволяет позже дополнять прибор новыми модулями. TM1800 имеет удобный и понятный интерфейс. Экран с диагональю 8 дюймов со специальным покрытием позволяет работать даже при прямом солнечном свете.



### Преимущества системы TM 1700/1800

- # Надежное и прочное исполнение для полевого использования, возможность работы в плохих погодных условиях
- # Расширены возможности по созданию протоколов и хранения данных измерений
- # ВСЕ-В-ОДНОМ — все виды тестов без дополнительных приборов
- # В прибор заложены шаблоны выключателей — автоматизация измерений
- # Увеличены временные диапазоны
- # Активное подавление помех — патент
- # Модульная конструкция (TM1800)
- # Измерение сопротивления контакта
- # Измерение токов и напряжений катушек
- # Измерение дополнительных контактов
- # Измерение вибрации
- # Измерение температуры



### Модели TM1700

#### TM1710



##### Включая:

- # Секцию управления 3 канала (дополнительно 3 канала)
- # Секцию измерения времени 6 каналов
- # Секцию цифровых сигналов 6 каналов
- # ПО САВА Win

##### Дополнительно:

- # Секция аналоговых сигналов 6 каналов; DCM 6 каналов

#### TM1750



##### Включая:

- # Секция управления 6 каналов (дополнительно 6 каналов)
- # Дополнительную секцию измерения времени 6 каналов
- # Секцию измерения времени 6 каналов
- # Секцию цифровых сигналов 6 каналов

##### Дополнительно:

- # Секция аналоговых сигналов 3 канала; DCM 6 каналов

#### TM1720



##### Включая:

- # Секция управления 6 каналов (дополнительно 6 каналов)
- # Дополнительную секцию измерения времени 6 каналов
- # Секцию измерения времени 6 каналов
- # Секцию цифровых сигналов 6 каналов
- # ПО САВА Win

##### Дополнительно:

- # Секция аналоговых сигналов 3 канала; DCM 6 каналов

#### TM1760



##### Включая:

- # Секция управления 6 каналов (дополнительно 6 каналов)
- # Дополнительную секцию измерения времени 6 каналов
- # Секцию измерения времени 6 каналов
- # Секцию цифровых сигналов 6 каналов
- # Секцию аналоговых сигналов 3 канала

##### Дополнительно:

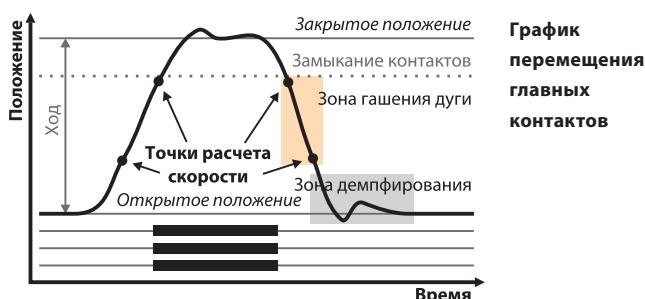
- # Секция аналоговых сигналов 3 канала; DCM 6 каналов

### Управление выключателем

Прибор подает управляющие импульсы на катушки (включение, отключение) и двигатель. Свободно задаются операции В, 0, циклы В-0, 0-В, 0-В-0.

### Временные характеристики

Измеряет время срабатывания главных и резистивных контактов. Каждая пара каналов независима от других и имеет свой источник постоянного тока. Измерительный ток ограничен значением 27 мА. Один канал измеряет оба контакта (главный и резистивный) и сопротивление на линейном участке.



### Измерение перемещения контактов

Перемещение контактов измеряется датчиками хода, они подключаются к аналоговому модулю. Ход, скорость, перелет. Аналоговый модуль предназначен для измерения любого аналогового сигнала от стандартных датчиков с выходом напряжения (10 В) или тока (4–20 мА) или сопротивления. Типичные измеряемые параметры: ход, напряжение, ток, вибрация (акустический), давление и т.п. автоматически рассчитываются по графикам.

### Токи катушек

Токи измеряются обычным способом для выявления потенциальных механических и/или электрических проблем в механизмах рабочих катушек заблаговременно до их выхода из строя. Тест показывает, имеет ли обмотка короткое замыкание или нет.

### Измерение динамического сопротивления (DRM)

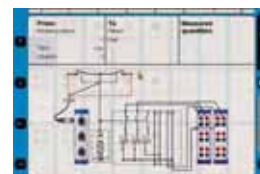
Процедура «DRM» позволяет измерять изменение сопротивления контактов в момент срабатывания выключателя — не путать с измерением сопротивления. Измерение DRM имеет несколько применений. Если перемещение контакта фиксируется вместе с его сопротивлением, то можно определить длину дугогасительных контактов. Иногда производители предоставляют эталонные кривые для заданного типа контактов.

### Печать протоколов

Для вывода результатов используется модуль принтера термопечати. Также можно печатать через порт USB на верхней панели или с компьютера из программы CABA Win.

### Программное обеспечение

На приборе работает ПО CABA Local. Это функции управления, настройки, хранения данных ВВ и измерений, базовый анализ. В программу интегрирована функция помощи, которая облегчает управление системой на каждом этапе тестирования выключателя. В результате облегчилось обучение работе и снизилось время выполнения одного теста. Пакет для расширенного анализа CABA WIN доступен как опция.



Возможность получения подсказки по необходимым схемам соединений в условиях работы на объекте при нажатии кнопки «i».

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРОВ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

	EGIL	TM 1700	TM 1800
<b>Время</b>	Диапазон 1–100 с Погрешность 0,05 %	6 разрывов (2 на фазу) Диапазон 0–200 с при 10 кГц Погрешность ±0,01 % Дискретизация до 40 кГц	6 каналов на модуль Диапазон 0–200 с при 10 кГц Погрешность ±0,01 % Дискретизация до 40 кГц
<b>Ток</b>	Макс. ток катушки 25 А, измерение 0–50 А, погр. 1 %	Макс. 60 А, измерение 0–60 А, погрешн. ±2 %	Макс. 60 А, измерение 0–60 А, погрешн. ±2 %
<b>Напряжение</b>	Макс. 250 В	С измерением, 0–250 В, погрешность ±1 %	С измерением, 0–250 В, погрешность ±1 %
<b>Операции с выключателем</b>	2 канала О, В, циклы В-0, 0-В, 0-В-0	3 канала на модуль 1 или 2 модуля О, В, циклы В-0, 0-В, 0-В-0	3 канала на модуль О, В, циклы В-0, 0-В, 0-В-0
<b>Главные контакты с предвключенными резисторами</b>	3 канала –	Определение положения контакта 10–10 кОм, погрешность ±10 %	Определение положения контакта 10–10 кОм, погрешность ±10 %
<b>Дополнительные контакты</b>	2 канала, гальванически развязаны Диапазон 0–200 Ом	6 каналов на модуль Диапазон 0–200 с при 10 (макс. 20) кГц Погрешность ±0,01 %	6 каналов на модуль Диапазон 0–200 с при 10 (макс. 20) кГц Погрешность ±0,01 %
<b>Аналоговые сигналы</b>	1 канал от –4 до +4 В Погрешность ±0,1 %	3 канала на модуль Сопротивление 500–10 кОм при 10/24 В ±5 % Напряжение 0–250 В Ток 0–20 мА Погрешность ±1 %	3 канала на модуль Сопротивление 500–10 кОм при 10/24 В ±5 % Напряжение 0–250 В Ток 0–20 мА Погрешность ±1 %
<b>Цифровые каналы</b>		6 каналов в любой конфигурации Дискретные датчики, RS422 Погрешность ±0,01 % Максимальная частота выборки 40 кГц	6 каналов в любой конфигурации Дискретные датчики, RS422 Погрешность ±0,01 % Максимальная частота выборки 40 кГц
<b>Дисплей</b>	ЖКД, 2 строки по 16 символов	ЖКД, 2 строки по 16 символов	Цветной сверхяркий 800 x 600, диагональ 8"
<b>Принтер</b>	Встроенный, размер бумаги 114 мм, 203 dpi	Встроенный, размер бумаги 114 мм, 203 dpi, подключение внешнего А4	Встроенный, размер бумаги 114 мм, 400 dpi, подключение внешнего А4
<b>Интерфейс связи</b>	USB	Оптоволокно	USB, Ethernet
<b>Питание</b>	115/230 В переменного тока (переключаемое), 50/60 Гц	95–265 В переменного тока или встроенный аккумулятор	100–240 В переменного тока, 50/60 Гц
<b>Рабочая температура</b>	От 0 до +50 °С	От –20 до +50 °С	От –10 до +50 °С
<b>Размеры</b>	360 x 210 x 190 мм	400 x 250 x 153 мм	515 x 173 x 452 мм
<b>Масса</b>	6,3 кг	12 кг	15,5 кг

# SDRM201/202

## УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРИБОРОВ TM1800/TM1700/EGIL

Устройство SDRM201/202 является аксессуаром для приборов TM1800, TM1700 и EGIL и предназначено для измерения статического и динамического сопротивления (SRM и DRM, соответственно) высоковольтных автоматических выключателей (АВ), а также низкоомных устройств. Для измерения силы тока и падения напряжения на контактах выключателя требуется применение внешних приборов: TM1800, TM1700/MA61 или EGIL. Это устройство измерения позволяет рассчитывать сопротивление в функции времени.

Важным преимуществом устройства SDRM является возможность проводить измерения по схеме с двухсторонним заземлением. Метод прост и позволит сэкономить время. Количество шагов уменьшается, т. к. кабель заземления не нужно отключать и подключать заново.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА SDRM

SDRM201/202	
Выходной ток	До 500 А (при КЗ), 200 А (минимум)
Рабочая температура	От -20 до +50 °С
Влажность	5–95 %, без конденсации влаги
Размеры	160 x 240 x 90 мм
Масса (мод. 201 / мод. 202)	1,3/1,8 кг



- # Позволяет измерять сопротивление контактов выключателей
- # Небольшой размер и вес 1,8 кг
- # Быстрое время измерения 1,6 с

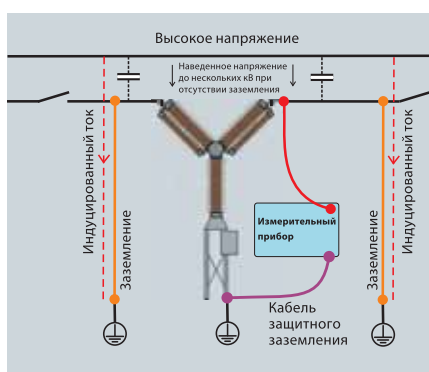


Схема проведения испытаний при двойном заземлении



# VIDAR

## ТЕСТЕР ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВАКУУМНЫХ КАМЕР ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

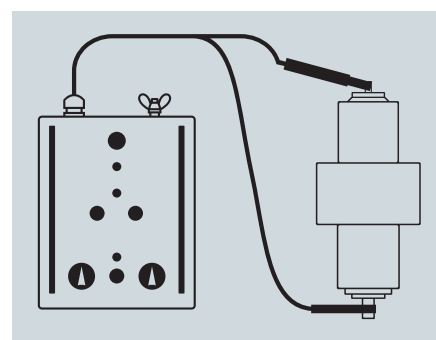
Когда вакуумные выключатели вводятся в эксплуатацию или подвергаются испытаниям, очень важно убедиться, повреждена или нет вакуумная камера выключателя, прежде чем возвращать его обратно в эксплуатацию. Вакуумный тестер VIDAR позволяет проверять целостность вакуумной камеры быстро и удобно, базируясь на известном соотношении между напряжением пробоя и величиной вакуума в камере размыкания. При этом соответствующее испытательное напряжение прикладывается к выключателю, и немедленно отображается результат.

VIDAR позволяет выбирать испытательное напряжение (шесть возможных вариантов) в пределах от 10 до 60 кВ постоянного тока. Зеленая лампа указывает на нормальный уровень вакуума в камере размыкания. Красная лампа указывает на ее повреждение.

- # Быстро и безопасно проверяет целостность вакуумных камер выключателей
- # Уровни напряжения определяются пользователем
- # Широкий диапазон выбора уровня напряжений
- # Легок в использовании
- # Легкий и портативный тестер

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕСТЕРА VIDAR

VIDAR	
Напряжение сети	115/230 В AC, 50/60 Гц
Потребляемая мощность (макс.)	69 ВА
Защита	Предохранитель от перегрузки
Размеры тестера (размеры кейса для переноски)	250 x 210 x 125 мм (460 x 430 x 210 мм)
Масса	6,9 кг
Выходное напряжение	От 10 до 60 кВ DC
Пульсация	3 % макс.



# B10E

## Блок питания

Блок питания B10E используется для тестирования катушек силовых выключателей на минимальное напряжение срабатывания. Он обеспечивает сглаженное регулируемое напряжение постоянного тока, которое может легко подстраиваться под высокую переменную нагрузку. Тест на минимальное напряжение срабатывания внесен в целый ряд международных и национальных стандартов, например, в стандарты IEC 62271-100, ANSI C37.09 и другие.

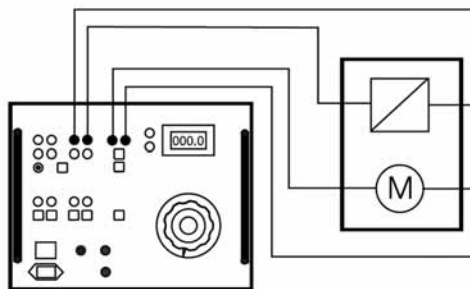
### Особенности:

- # Надежное и стабильное напряжение питания для тестирования выключателей
- # Плавно регулируемое напряжение 24–250 В переменного или постоянного напряжения на выходе блока
- # Раздельные выходы для катушек отключения, катушек включения и двигателей заряда пружин
- # Прямой пуск для тестирования минимального напряжения срабатывания
- # Управление с анализатором выключателя для оптимизации последовательности тестов



### Технические характеристики блока питания B10E

B10E	
Температура рабочая	От 0 до +50 °С (от 32 до +122 °Ф)
Влажность	5–95 %, без образования конденсата
Напряжение питания	115/230 (135/250) В переменного тока, 50/60 Гц
Потребляемая мощность (макс.)	3300 Вт
Габариты	350 x 270 x 220 мм
Вес	20,8 кг



## Испытание первичных цепей

# INGVAR

## СИСТЕМА ИСПЫТАНИЙ ПЕРВИЧНЫМ ТОКОМ

Эта мощная система испытаний путем прогрузки первичным током предназначена для тестирования оборудования релейной защиты и автоматических выключателей. Она также используется для определения коэффициента трансформации трансформаторов тока и других задач, которые требуют применения высоких переменных токов.

Система состоит из блока управления и блока подачи тока. Оба блока имеют портативное исполнение, и система INGVAR может быть быстро собрана и подсоединена к объекту.

Блок управления имеет множество расширенных характеристик — например, его измерительная часть позволяет отображать коэффициент трансформации, а также время, напряжение и ток. Второй измерительный канал может использоваться для определения другого вспомогательного тока и напряжения. Коэффициент трансформации трансформаторов тока, импеданс, мощность, коэффициент мощности (cos φ) и фазовый угол рассчитываются и отображаются на дисплее. Ток и напряжение могут быть представлены в процентах от их номинальных величин. Быстродействующая функция удерживания позволяет «замораживать» кратковременные показания на дисплее, когда напряжение или сигнал срабатывания контакта поступает на вход для остановки испытания — т. е. когда испытуемый объект прерывает ток, или подача тока прекращается.

### Преимущества :

- # Самая современная система испытаний первичным током для облегчения ввода в эксплуатацию всех типов коммутационной аппаратуры и трансформаторов тока, тестирования сетей заземления, автоматических выключателей и многих других устройств
- # Выходной ток до 5000 А
- # Система, состоящая из двух блоков, каждый массой около 20 кг, что упрощает транспортировку
- # Уникальная функция I/30 позволяет предварительно устанавливать величину тока



Щуп для больших токов



Блок коммутации для трансформаторов тока

# BALTO

## СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОГРУЗКИ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ 3–30 кА

Система BALTO была разработана для подачи очень высокого и точного постоянного тока, с целью проведения испытаний на быстрых выключателях постоянного тока. Высокий ток подается в главную цепь выключателя. На основании этих тестов могут быть проверены полная схема преобразователя питания и защитное реле.

Система имеет модульную конструкцию и обладает возможностью расширения. Полностью расширенная система BALTO генерирует ток 15,000 А. С использованием конфигурации ведущий / ведомый могут быть достигнуты токи до 30,000 А.



Компактная система на 3 кА



Система на 15 кА

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ BALTO

BALTO	
Входное напряжение питания	Сеть 220–240 VAC
Уровень напряжения силовой части	Батареи и ультра конденсатор 12–15,7 VDC
Диапазон генерируемых токов	Система 3–15 кА силовая часть от 3 кА; Система ведущий/ведомый 18–30 кА силовая часть от 3 кА
Модуль управления	
Функции	Пульт управления — управление, контроль и обслуживание; Интерфейс коммуникации; Вспомогательные источники
Масса	16,4 кг
Габариты	500 x 480 x 230 мм
Силовой модуль	
Функции	DC/DC Конвертер 3 кА
Масса	24,5 кг
Габариты	700 x 430 x 160 мм
Транспортная платформа для системы до 15 кА	
Функции	Транспортировка: системы управления, силовой части 3–15 кА, батареи и зарядного устройства, ультраконденсатора
Масса	55–110 кг, в зависимости от требуемой мощности
Габариты	110 x 70 x 75 мм
Выходные величины	Выходное напряжение: 3,6–4,71 VDC; выходной ток: 3–15 кА
Измеряемые величины	Ток отключения; время отключения; падение напряжения
Подключение	
Кабель питания	Стандартный кабель сетевого обеспечения
Выходной кабель	До 9 кА с гибким кабелем 240 мм 2 м два на каждый силовой модуль 3 кА От 12 кА до 30 кА с помощью специальных шин или кабеля
Кабель заземления	16 мм <sup>2</sup>
Примечания	Специальные подключения по запросу
Применение	Силовые подстанции, ремонтные предприятия локомотивов, поездов метро, трамваев и троллейбусов
Температура эксплуатации	От 0 до +55 °C
Хранения	От –25 до +65 °C
Влажность	95 % без конденсата

# PCITS 2000

## СИСТЕМА ИСПЫТАНИЙ ПЕРВИЧНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ

Установка для испытания первичным током является автономной системой, управляется одним человеком, имеет прочный корпус. Установка имеет отдельный пульт управления, который соединен с установкой с помощью кабеля-удлинителя. Такое устройство позволяет оператору осуществлять тестирование, находясь в непосредственной близости от защитного реле. Максимальный выход тока — 2000 А переменного тока с частотой напряжения сети питания. С помощью переключения диапазонов можно получить половинное значение генерируемого тока при двойном напряжении.

### Области применения:

- # Тестирование систем релейной защиты с изолированными проводниками высокого напряжения, трансформаторами тока, защитными реле и автоматическими выключателями
- # При вводе в эксплуатацию защитного оборудования или после его капитального ремонта

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.

Выходная мощность полностью регулируется во всех режимах, и каждая установка имеет номинальный период включения при подаче максимального тока и напряжения. Непрерывная работа возможна при мощности 40% от максимального значения тока.



# SPI 225

## УМНАЯ СИСТЕМА ИСПЫТАНИЙ ПЕРВИЧНЫМ ТОКОМ

Установка SPI 225 является первой на рынке системой для испытания первичным током на микропроцессорной элементной базе. Данное устройство подходит для первичных испытаний всех необходимых устройств: реле максимального тока, выключателей, трансформаторов тока, защит двигателей от перегрузки и т.п. Установка позволяет проводить как ручные, так и автоматизированные тесты. Встроенная функция исключения наложения постоянной составляющей позволяет избежать ошибочных результатов при тестировании мгновенного срабатывания АВ. Автоматически регулируемый выходной ток позволяет поддерживать постоянную форму выходного сигнала, компенсируя изменения сопротивления из-за нагрева испытуемого объекта и испытательных проводов.

### Особенности:

- # Максимальный ток 2000 А
- # Возможность соединения нескольких приборов в одну испытательную систему (выходной ток до 8000 А)
- # Минимальные массогабаритные характеристики — 20 кг, 360x194x305 мм
- # Первое устройство на рынке с цифровым управлением без использования ЛАТР-а
- # Встроенное передовое ПО содержит библиотеку с тысячами времятоковых характеристик АВ
- # Управление с ПК или с панели STVI (переносной, цветной, сенсорный дисплей)



Пример объединения нескольких устройств SPI225

# ODEN AT

## СИСТЕМА ИСПЫТАНИЙ ПЕРВИЧНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ

Эта мощная испытательная система предназначена для тестирования первичным током оборудования релейной защиты и выключателей. Она также используется для контроля коэффициента трансформации трансформаторов тока и других применений, где требуется регулируемый ток большой величины.

Система включает в себя блок управления и один, два или три источника тока. Имеются 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 обеспечивает возможность соответствующим образом конфигурировать систему ODEN AT™. Все блоки системы портативны, а система ODEN AT™ в целом может быть быстро собрана и соединена с объектом.

**МАКСИМАЛЬНЫЙ ВЫХОДНОЙ ТОК ДО 31 кА!**



- # Легко транспортируется одним человеком
- # Большие резиновые колеса позволяют легко перемещать установку по любым поверхностям
- # Небольшой вес одного модуля делает транспортировку более безопасной

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ODEN

ODEN AT, напряжение сети 400 В, 50/60 Гц					
		Напряжение разомкнутой цепи	Макс. непрерывный ток	Макс. ток 3 мин	Макс. ток 1 с
<b>ODEN AT/1X</b>					
<b>Сильноточный выход</b>		6 В	1000 А	2000 А	7000 А
<b>Выход 0–30/60 кВ</b>					
Диапазон 30 В	1)	30 В	160 А	300 А	1200 А
Диапазон 60 В	2)	60 В	80 А	150 А	600 А
<b>ODEN AT/2X</b>					
<b>Сильноточный выход</b>	1)	6 В	1900 А	4000 А	13 кА
	2)	12 В	900А	2000 А	6000 А
<b>Выход 0–30/60 кВ</b>					
Диапазон 30 В	1)	30 В	320 А	600 А	2500 А
Диапазон 30 В	2)	60 В	160 А	300 А	1200 А
Диапазон 60 В	2)	120 В	80 А	150 А	600 А
<b>ODEN AT/3X</b>					
<b>Сильноточный выход</b>	1)	6 В	1900 А	400 А	13 кА
	2)	18 В	600 А	1400 А	4400 А
<b>Выход 0–30/60 кВ</b>					
Диапазон 30 В	1)	30 В	380 А	850 А	2600 А
Диапазон 30 В	2)	90 В	120 А	290 А	880 А
Диапазон 120 В	2)	180 В	60 А	145 А	440 А
<b>ODEN AT/1H</b>					
	1)	3,6 В	1250 А	2600 А	11 кА
<b>ODEN AT/2H</b>					
	1)	3,6 В	2500 А	5300 А	21 кА
	2)	7,2 В	1250 А	2500 А	10,9 кА
<b>ODEN AT/3H</b>					
	1)	3,6 В	3800 А	7700 А	21,9 кА
	2)	10,7 В	1250 А	2600 А	7200 А

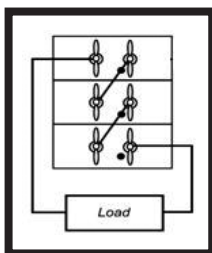
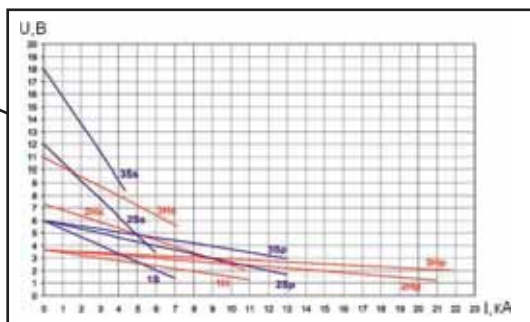
1) последовательное соединение токовых блоков

2) параллельное соединение токовых блоков





- # Блок управления с интуитивно-понятным интерфейсом
- # Независимые дополнительные амперметр и вольтметр: второй амперметр может использоваться например для определения коэффициента трансформации и полярности трансформатора тока, независимый вольтметр позволяет измерять сдвиг фазы и импеданс
- # Уникальная функция I/30 позволяет устанавливать требуемый ток без срабатывания испытуемого объекта
- # ODEN может управляться внешним стоп-сигналом, т.е. у ODEN есть дополнительный вход который останавливает измерение при срабатывании внешнего контакта или появлении и/или пропадании напряжения на его контактах (функция может использоваться для определения времени срабатывания реле)



### Сильноточный выход системы ODEN AT для 400 В, 50 Гц

- # Модульная конструкция позволяет конфигурировать систему в зависимости от потребностей пользователя
- # Источники можно соединять последовательно для обеспечения напряжения холостого хода до 11 В

### Характеристики

- # Максимальный ток до 22 кА RMS
- # Самая совершенная система испытания первичным током для тестирования КРУ, трансформаторов тока, проверки целостности сетей и устройств защитного заземления, выключателей и т.д.
- # Модульная конструкция позволяет конфигурировать систему согласно требованиям по выходному току, весу и габаритам
- # Компактная транспортная тележка облегчает транспортировку системы в помещениях с ограниченным пространством и по неровной поверхности
- # **Уникальная функция I/30 позволяет подавать на испытуемый объект низкий ток (используется для установки требуемого значения тока через испытуемый объект) для предотвращения его перегрева и отключения, что позволяет сократить время теста и получить максимально точные результаты**

## Модульная конструкция!

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ ИСПЫТАНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ

	ODEN AT	INGVAR	PCITS2000	SPI 225
<b>Максимальный выходной ток</b>	22000 А при 3,6 В 7200 А при 10,7 В	5000 А при 1,6 В 1500 А при 3,6 В	2000 А при 0–3 В, 1000 А при 0–6 В,	2000 А при 3,5 В (1 модуль) до 8000 А при 3,5 В (4 модуля) до 2000 А при 14 В (4 модуля)
<b>Таймер</b>	0,000–99999,9 с разрешение 0,001 с	0,000–99999,9 с разрешение 0,001 с	0–600 с разрешение 0,01 с	0,001–99999 с
<b>Размеры и масса</b>	570 x 310 x 230 мм 22,3 кг + 570 x 310 x 155 мм 42–49 кг	546 x 347 x 247 мм 17 кг + 410 x 340 x 205 мм 20 кг	320 x 305 x 510 мм 61 кг	360 x 194 x 305 мм 20 кг

# TORKEЛ 910\930\950

## Блок нагрузки для аккумуляторных батарей

Используются для батарейных систем в диапазоне от 12 до 500 В — часто встречающихся в коммутационной аппаратуре, телекоммуникационных системах и подобном оборудовании. Разрядка может выполняться при токе вплоть до 220 А и, если необходимы более высокие токи, применяют два или более блока TORKEЛ 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.

### Ключевые характеристики

- # Батареи можно испытывать в процессе их эксплуатации
- # Прибор можно настроить так, чтобы в параметры проверки были включены и токи нагрузки
- # Настраиваемое пользователем оповещение и точки выключения во избежание чрезмерного разряда
- # Легко наращивается для проверки более крупных батарейных блоков с использованием приборов для сверхнагрузок TXL
- # Параметры или результаты проверки отображаются на экране в реальном времени
- # Простой алгоритм сохранения результатов на USB-носитель для создания отчетов и хранения

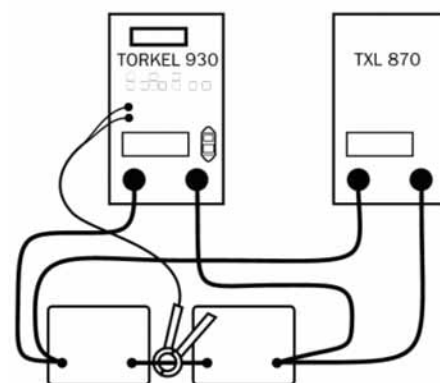


### Применение

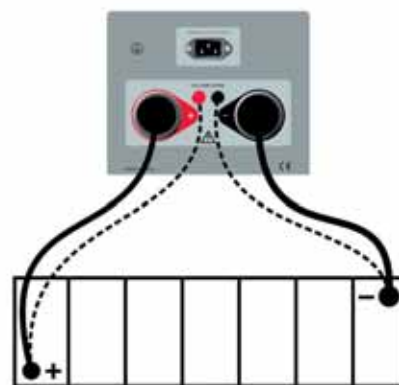
Прибор предназначен для использования на высоковольтных подстанциях и в промышленном окружении. Рабочая температура от 0 до +50 °С. Снижение номинальной мощности при температуре свыше +35 °С. Неприхотлив в транспортировке, хранение и транспортировка прибора возможны при температурных режимах от -40 до +70 °С. Максимальная мощность прибора — 15 кВт, максимальный ток — 220 А.

Испытания АКБ можно выполнять без отключения батареи от оборудования подстанций, для которого она и предназначена. Благодаря токовым клещам постоянного тока TORKEЛ измеряет полный ток батареи при регулировании его на постоянном уровне.

TORKEЛ подключается к батарее, устанавливаются уровни оповещения для тока и напряжения. После запуска разряда TORKEЛ поддерживает постоянную величину тока на заданном уровне. Когда напряжение падает до уровня немного выше напряжения конца разряда, TORKEЛ оповещает об этом. Если напряжение падает настолько медленно, что существует риск глубокого разряда батареи, то TORKEЛ прекращает проверку. Все данные сохраняются в TORKEЛ, и их можно легко перенести посредством USB-карты памяти на ПК для оценки и печати.



TORKEЛ 930 и блок дополнительной нагрузки TXL870



Токовые клещи на 200 А и 1000 А постоянного тока

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ИСПЫТАНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ

	TORKEЛ				TXL		
	910	930	950	830	850	870	890
Диапазоны напряжения	7,5–300 В		7,5–500 В	28 В	56 В	140/280 В	230/480 В
Ток нагрузки	110 А	220 А		300 А	300 А	112/56 А	63/32 А
Мощность нагрузки	15 кВт	15 кВт	15 кВт	8,3 кВт	16,4 кВт	15,8 кВт	15,4 кВт
Погрешность	±(0,5% + 0,1 А)				-		
Масса	19,5 кг				13 кг		
Размеры	519×315×375 мм				210×353×600 мм		

# VVM

## УСТРОЙСТВО МОНИТОРИНГА НАПРЯЖЕНИЯ БАНКОК АКБ

Прибор VVM от Megger является устройством для мониторинга напряжения в процессе измерения ёмкости промышленных АКБ, с большим количеством банок. Такие батареи устанавливаются на силовых подстанциях объектов энергетики, станциях связи и компьютерных центрах обработки данных, системах ИБП. При тестировании, устройства VVM используются в сочетании с устройством нагрузки, таким как TORQUEL, и испытательным ПО управления данными, таким как PowerDB и TORQUEL Win, VVM позволяет осуществлять полностью автоматизированное тестирование батарей в тесте ёмкости, в соответствии с методом испытаний по МЭК.

Все VVM идентичны и могут быть подключены в любой точке тестируемой батареи. До 120 VVMs могут быть соединены последовательно при тестировании к батарее.

К разъемам первого VVM подключаются кабели связи и питания. Ноутбук или другое устройство сбора данных подключается с помощью кабеля Ethernet для сбора данных.

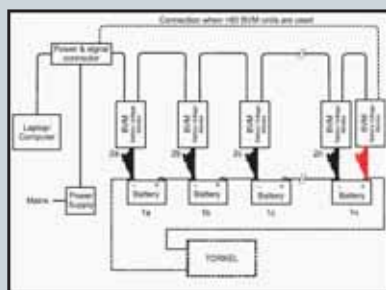


### Диапазоны измерений

Напряжение ячейки/блока — до 20 В  
Общее напряжение батареи — до 300 В  
Количество банок — до 120 (с последующей возможностью расширения)

### Особенности

- # Автоматизация измерения напряжения элементов батареи в процессе тестирования ёмкости
- # Конструкция «Daisy-chain» позволяет проводить измерение до 120 банок
- # Высокая точность и стабильность показаний
- # Интеграция с программным обеспечением TORQUEL Win и PowerDB
- # Широкий диапазон измеряемых напряжений
- # Простая настройка



Последний VVM (красный) в цепи должен быть подключен к положительному полюсу последней банки батареи.

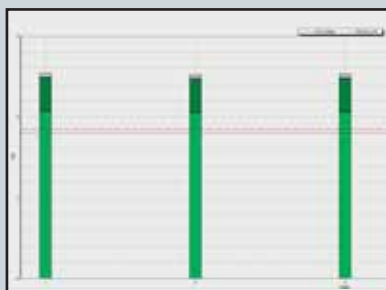


График разряда банок. Синяя и красная линии указывают предаварийное значение, при котором выдается тревожный звуковой сигнал и предельнодопустимое, так же выдается сигнал и тестирование завершается.



### Особенности

- # Измеряет импеданс каждой ячейки, сопротивление соединения между ячейками и напряжение
- # Программное обеспечение для управления, хранения и обработки данных, 32 Мб внутренней памяти
- # Измеряет поверхностные токи и пульсации
- # В комплект поставки включено специальное программное обеспечение для полной автоматизации и анализа результата измерения ProActiv Database Management

# VITE 3

## ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ БАТАРЕЙ ДО 2000 А-ч

Оборудование VITE 3 для проверки аккумуляторных батарей до 2000 А-ч автоматически определяет состояние батарей на основании измерений наиболее важных их параметров. Прибор измеряет импеданс ячейки (внутренний тест сопротивления), напряжение, сопротивление соединения между ячейками и пульсации тока. А также, что впервые применяется в оборудовании для тестирования аккумуляторов, прибор измеряет поверхностные токи и показывает гармоники пульсаций. Прибор имеет встроенный анализатор спектра для отображения гармоник пульсаций.

В отличие от тестирования методом заряда/разряда батареи, который довольно дорог сам по себе, а также занимает много времени, тестирование с помощью VITE 3 быстрое, точное и легкое. Время теста очень короткое и один человек сможет произвести полное тестирование батарей не отключая их.

Импеданс, измеренный для индивидуальной ячейки может быть использован для сравнения со средними значениями по цепочке. Изменения значения больше чем на 15% для ячейки и до 35% для VLRA типа обычно указывает на неисправность ячейки. Отчет прямо указывает, что ячейка существенно отличается от среднего значения по цепочке и от других ячеек в цепочке.

# DET2/2

## Высокоточный прибор для измерения сопротивления заземления

Это лучший из измерителей сопротивления заземления в своем классе. Прибор имеет высокое разрешение — 1 мОм и погрешность измерений  $\pm 0,5\%$ . Измерения малых значений сопротивления заземления, которые требуются на многих установках для удовлетворения ими требований по повышению нулевого потенциала (GPR), требуют такого высокого разрешения для обеспечения достоверных результатов. DET2/2 имеет эффективную систему фильтрации шумов (более 40 В двойной амплитуды) и представляет собой идеальный прибор для тестирования больших систем заземления.

В дополнение ко всем преимуществам DET2/2 имеет пылевлагозащищённый корпус IP54 и настраиваемую частоту от 105 до 160 Гц с шагом 0,5 Гц.



# СЕРИЯ DET3/4

## Измерители сопротивления заземления

**DET3TD** предоставляет полный набор инструментов для измерения сопротивления заземляющих устройств: заземляющих электродов с использованием двух- и трёхштыревого метода.

Модель **DET3TC** в сочетании с функцией **ICLAMP** позволяет выполнять измерение потенциалов с использованием метода **ART** (бесконтактное) без отключения проверяемого электрода.

**DET4TD2** представляет собой полный набор для измерения сопротивления заземления с использованием двух-, трёхштыревого метода измерения или четырёхштыревого метода измерения удельного сопротивления грунта.

**DET4TR2** такой же прибор, как и DET4TD2, но с дополнительной функцией работы от аккумуляторов.

Кроме того, Вы можете приобрести адаптер для подзарядки прибора от автомобильной бортовой сети.

**DET4TC2** представляет собой измеритель сопротивления двух-, трёх- и четырёхштыревым методом с расширенным диапазоном сопротивления и переменной частотой измерения. Используйте эту модель для измерения методом ART, двух- или трёхштыревым методом измерения удельного сопротивления грунта и бесштыревого измерения.

**DET4TCR2** подобен прибору DET4TC2 с дополнительной функцией работы от аккумуляторов. Кроме того, вы можете получить адаптер для подзарядки прибора от автомобильного аккумулятора.



- # Шумоподавление — до 40 В двойной амплитуды
- # Категория безопасности — CAT IV 100 В
- # Исполнение IP54 (пылевлагозащита) для надёжной эксплуатации в полевых условиях
- # Каждый прибор поставляется укомплектованным измерительными проводами, электродами, батареями питания и прочным кейсом

# DET14C/24C

## Бесконтактный измеритель сопротивления контура заземления клещевого типа

Megger DET 14C и DET 24C представляют собой новое поколение измерителей сопротивления контура заземления и токов утечки, используя новейшую технологию бесконтактного измерения. Прибор позволяет измерять сопротивление контура заземления БЕЗ отключения заземляющей шины и/или нагрузки. Прибор также измеряет среднеквадратичное значение токов утечки, дающее представление пользователю о возможных будущих потенциальных проблемах. Захваты клещей в форме эллипса позволяют охватывать шины заземления диаметром в 50 мм, что позволяет тестировать все стандартные системы заземления. Рабочая температура приборов от  $-20$  до  $+50$  °C.



# DET KIT

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Выпускаемый компанией Megger профессиональный комплект для испытания заземления создан максимально практичным. Помещаемый в прочный транспортировочный кейс, комплект удобно размещен, защищен и удобен для транспортировки. При работе: на ручках-штырях располагаются и закрепляются бобины; просто вытяните тестовый провод, подведите его к прибору и подключите; вставьте другой конец непосредственно в штырь и проводите измерения. По завершении измерений, отсоедините тестовые провода и сматывайте их, сохраняя их на штыре.

- # Идеально подходит для работы с любым тестером заземления серии DET3 и DET4 компании Megger
- # 4 провода на удобных бобинах ускоряют процесс подготовки к измерениям и последующего приведения в порядок после их завершения

- # 1 тестовый провод с зажимом-крокодилем
- # Стеклопластиковая рулетка помогает проведению точных измерений
- # Штыри шнекового типа облегчают развертывание и контроль глубины
- # Прочный и удобный кейс для хранения



# DCM 300E

## ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КЛЕЩИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКОВ УТЕЧКИ НА ЗЕМЛЮ

Токоизмерительные клещи высокого разрешения для измерения тока утечки DCM300E, разработанные, в первую очередь, для проверки утечки токов на землю со специальным диапазоном 30 мА. При работе в диапазоне 30 мА имеют разрешение до 10 мкА. Также клещи DCM300E измеряют токи силой до 300 А (переменного тока). Это универсальный токоизмерительный прибор, подходящий для самых разных ситуаций и применений. Идеально подходит для проверки ложно срабатывающих УЗО.

Токоизмерительные клещи DCM300E отличаются высокой надежностью и безопасностью и соответствуют стандартам безопасности IEC1010-2-32 и требованиям по электромагнитной совместимости. Дополнительные функции призваны обеспечить абсолютную безопасность пользователя во время измерения.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

	DET3TD	DET3TC	DET4TD2	DET4TR2	DET4TC2	DET4TCR2	DET14C	DET24C	DET2/2
Измерение без стоечных контактов							○	○	
Измерение без стоечных контактов (по выбору) с доп. измерительными клещами					○	○			
Технология ART (с присоединенным стержнем) с опциональными клещами		○			○	○			
Настраиваемая частота для измерений					○	○			○
Измерение напряжения 0–100 В	○	○	○	○	○	○			
2-проводное измерение	○	○	○	○	○	○			○
3-проводное измерение	○	○	○	○	○	○			○
4-проводное измерение	○	○	○	○	○	○			○
Сухие батареи	○	○	○		○	○	○	○	
Перезаряжаемые батареи				○		○			○
Разрешение 0,001 Ом									○
Погрешность измерений ±0,5%									○
Дисплей с подсветкой					○	○	○	○	
Цифровой дисплей	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Диапазон измерения тока от 0,5 мА до 35 А							○	○	
Диапазон измерения тока от 0,5 мА до 19,9 А (с доп. измерительными клещами)		○			○	○			
Диапазон измерения сопротивления	От 0,01 Ом до 2 кОм		От 0,01 Ом до 20 кОм		От 0,01 Ом до 200 кОм		От 0,05 Ом до 1,5 кОм		От 0,010 Ом до 19,99 кОм

# FRAX

## Анализ частотного отклика трансформаторного оборудования

Система анализа частотных характеристик FRAX-101 определяет внутренние изменения обмоток без увеличения времени вывода трансформатора из эксплуатации. Наличие достоверной информации о состоянии трансформатора позволяет эксплуатировать его на полной мощности без опасений.

### Система FRAX-101 выявляет следующие дефекты:

- # Деформация и смещение обмоток
- # Витковые замыкания и обрывы
- # Ослабление креплений
- # Повреждение креплений
- # Проблемы с сердечником
- # Частичное разрушение обмоток
- # Неправильное заземление сердечника
- # Смещение сердечника
- # Провисание/искривление бандажа

Стандартная реализация метода — получение эталонной кривой, если известно, что он находится в хорошем состоянии. Все последующие измерения сравниваются с эталонным, и по отклонениям определяется характер и степень неисправностей. Это наиболее надежный метод диагностики при эксплуатации.

Другой способ основан на получении общей эталонной кривой для серии трансформаторов одной конструкции и дальнейшей отбраковке по допустимым уровням отклонений.

### Сравнительные тесты могут быть проведены:

- 1) до и после транспортировки;
- 2) после конкретного события;
- 3) до и после капитального ремонта;
- 4) для диагностирования неисправности.

Один проведенный частотный тест может определить проблемы в обмотках, которые невозможно выявить другими методами. Это быстрый и эффективный способ выяснить, был ли поврежден трансформатор, или его можно смело вводить в эксплуатацию.



FRAX150 представляет собой самостоятельный прибор с встроенным компьютером



Для работы с FRAX101 необходим ПК. Связь с прибором может осуществляться через USB или промышленный Bluetooth (до 100 м)

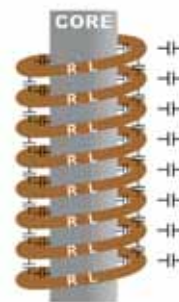
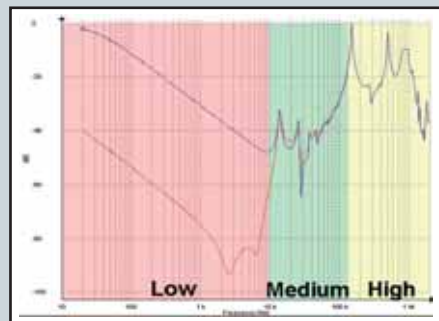


Рис. 1. Электрическая схема трансформатора

### Основы метода:

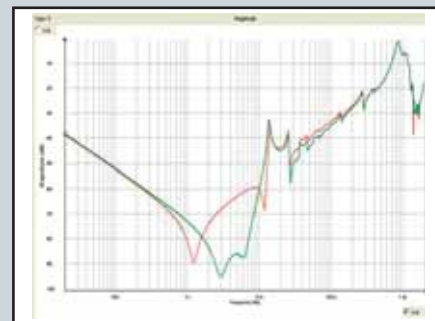
Трансформатор состоит из цепочек емкостей, индуктивностей и сопротивлений и с этой точки зрения имеет сложную комплексную электрическую схему (см. рис. 1), которая имеет свою уникальную кривую отклика при подаче сигнала переменной частоты.



В основной массе случаев неисправности магнитопровода и/или обмоток отражаются в низко- и среднечастотной областях, тогда как высокочастотная область ответственна за специфичные изменения, такие как смещения обмоток. Проблемы с сердечником ведут к изменению отклика на низких частотах. Проблемы с заземлением сердечника или замыканиями ламинированных листов типично изменяют вид кривой на сверхнизких частотах.

Средние частоты характеризуют осевое и радиальное смещение обмоток. Высокие частоты характеризуют проблемы, вовлекающие соединения обмоток, ввода, отпайки РПН, ПБВ. Сравнение кривых довольно простое действие, если использовать встроенный инструмент для анализа кривых частотного отклика.

График ниже иллюстрирует характеристику однофазного трансформатора после капремонта, где по ошибке не был заземлен сердечник (красная) и после подсоединения заземления (зеленая кривая). Наличие проблемы ясно отображается в области частот 1–10 кГц, также видно изменение кривой в области 10–200 кГц.



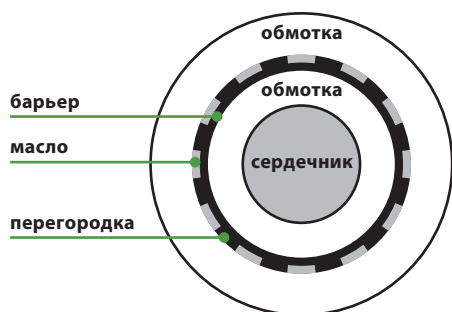
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ FRAX

FRAX101						
Измеряемые параметры			Погрешность	Масса	Размеры	Питание
Частотный диапазон	Шаг	Динамический диапазон				
От 0,1 Гц до 25 МГц (конфигурируемый)	Логарифмический, линейный или комбинированный	135 дБ	±0,1 дБ от +10 до -50 дБ ±0,5 дБ ниже -100 дБ	1,4 кг	250x169x52 мм	90-135 VAC и 170-264 VAC, 47-63 Гц

# IDAX

## СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Приборы серии IDAX обеспечивает точную и надежную оценку состояния силовых трансформаторов. IDAX реализует метод диэлектрической спектроскопии, который в течение ряда десятилетий был доступен только в лабораторных условиях. Этот испытанный в полевых условиях прибор определяет состояние изоляции внутри трансформатора при развертке по частоте, что обеспечивает возможность определения проблем, связанных с влажностью, загрязнением твердой изоляции обмоток, вводов или проводимостью масла. Одно из самых важных применений IDAX, — это определение старения и содержания влаги в изоляции трансформаторов, так как наличие влаги в изоляции значительно ускоряет процесс ее старения. IDAX обеспечивает возможность достоверной оценки содержания влаги за одно испытание. Это испытание может быть выполнено при любой температуре.

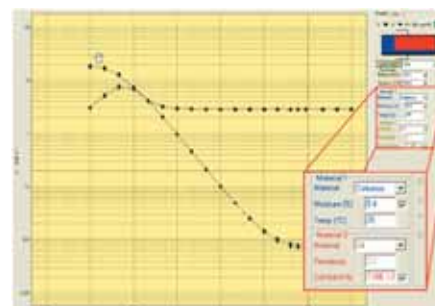
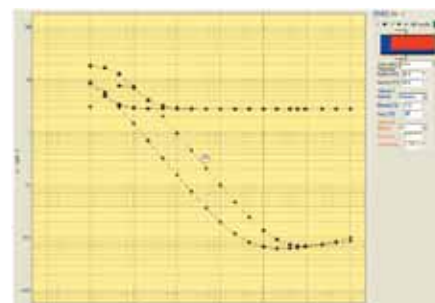


### Модель

Изоляция между обмотками трансформатора состоит из барьеров, перегородок и масляных каналов для охлаждения. Модель позволяет изменять все параметры изоляции для моделирования любой возможной геометрии и использует формулу Аррениуса для включения температурной зависимости материала.

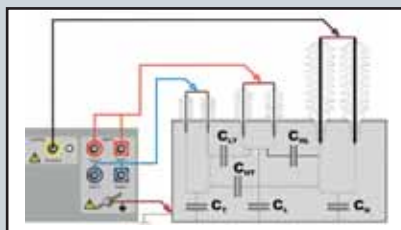
### Одной точки недостаточно

Традиционное испытание коэффициента tgδ предоставляет только одно значение при частоте сети. Другое достоинство метода IDAX — анализ множества значений (кривой) для принятия обоснованного решения об имеющейся проблеме. Рисунок иллюстрирует, что одно значение коэффициента tgδ не может дать окончательную информацию о потенциальной проблеме. В этом примере два трансформатора имеют один и тот же tgδ при частоте 50 Гц. Однако один из них содержит влагу (3,6%) в масле и должен быть отправлен на осушку, в то время как масло в другом трансформаторе должно быть заменено или регенерировано.



### Процедура испытаний

Подготовка к испытаниям и процедура испытаний подобна стандартной процедуре тестирования коэффициента tgδ изоляции, т.е. трансформатор должен быть отключен от сети и отсоединен от всего коммуникационного оборудования. Программное обеспечение прибора IDAX будет направлять пользователя в соответствии с алгоритмом испытаний, все соединения для которого проиллюстрированы на рисунке. Цветная маркировка на зажимах облегчает выполнение соединений в соответствии с встроенными инструкциями. Испытание может быть запущено сразу же после подсоединения тестовых кабелей.



Программное обеспечение прибора IDAX создает новые модельные кривые и сравнивает их с измеренной кривой до тех пор, пока не будет получено наилучшее соответствие. Конечные результаты представляются как % влаги в бумаге и в качестве отдельной величины проводимости масла.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ IDAX

IDAX 300							
Емкость C	Тангенс угла диэлектрических потерь tgΔ	Диапазоны напряжения/тока	Частота	Рабочая температура	Размеры	Вес	Работа без ПК
От 10 pF до 100 мкF	0–10 (с точностью измерения емкости или выше)	0–10 В пик, 0–50 мА / 0–200 В пик, 0–50 мА	От 0,1 мГц до 5 кГц	От –20 до +55 °C	335 x 300 x 99 мм	5 кг	-

# TRAX

## СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОДСТАНЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

TRAX является многофункциональным прибором для тестирования трансформаторных подстанций. Система заменяет многочисленные приборы для отдельных испытаний, что делает испытание с помощью TRAX эффективным с точки зрения экономии времени и денег, по сравнению с использованием набора обычных приборов.

TRAX — уникальный прибор для тестирования силовых и распределительных трансформаторов, а также большого количества другого подстанционного оборудования. Генерация до 800 А (TRAX 280) и 2200 В (2000 А и 12 кВ с принадлежностями), с частотным диапазоном регулируемым от 1 до 500 Гц, можно использовать TRAX со встроенным сенсорным экраном или внешним компьютером при управлении через веб-браузер.

### Особенности и преимущества

- # Один многофункциональный прибор для тестирования трансформатора/подстанции позволяет:
  - производить большое количество типов тестов
  - экономить время, устраняя необходимость изучать большое количество приборов
  - быстрее обучаться и работать благодаря дружественному интерфейсу
  - легче передвигаться — прибор портативный и компактный
- # Исключительная гибкость при выборе выходного тока или напряжения для различных тестов
  - переменный ток до 2000 А (с TCX 200)
  - постоянный ток до 100 А
  - напряжение переменного тока до 12 кВ (с TDX 120)
  - напряжение постоянного тока до 300 В
- # Структура тестирования для проведения расширенной диагностики:
  - тестирование 3-х фазного силового трансформатора:
    - ▮ коэффициент трансформации,
    - ▮ сопротивление обмотки,
    - ▮ непрерывность работы РПН, временные и динамические токовые характеристики DRM (патент заявлен),
    - ▮ ток возбуждения (потери XX),
    - ▮ сопротивление короткого замыкания,
    - ▮ размагничивание,
    - ▮ 3-х фазное измерение (с TSX300).
  - тестирование ТТ и ТН
  - измерение тангенса дельта на высоком напряжении (с TDX 120)
- # Компактный и легкий
- # TRAX 220 26 кг (основной блок), вес <32 кг
- # Интеллектуальная технология для снижения массы кабеля

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ TRAX

<b>Выходы</b>		<b>Выход тока 100 DC</b>	100 А, 1 мин, 0–70 непрерывно
<b>Частотный диапазон для всех выходов AC</b>	5–505 Гц	<b>Выход тока 16 DC</b>	0–16 непрерывно 0–1 непрерывно
<b>Мощность выхода переменного тока</b>	Макс. 5 кВА, 10 сек Макс. 2,5 кВА, 1 мин Макс. 1 кВА, 30 мин	<b>Выход 250 В AC</b>	Макс 2500 VA 0–250 В / 10, 1 мин
<b>Выход тока 200 AC</b>	0–200 А, 1 мин 0–20 А непрерывно	<b>Выход тока 2200 В AC</b>	Макс. 2500 ВА, 0–2200 В / 1, 1 мин
<b>Выход тока 800 AC</b>	0–800 А / 6 В, 10 сек 0–250 / 10 В, 1 мин	<b>Выход 12 кВ AC</b>	0–12 кВ/450 мА, 1 мин 0–12 кВ/300 мА, 4 мин 0–12 кВ/100 мА, непр.
<b>Выход тока 2000 AC</b>	0–2000 / 2,5 В, 1 мин 0–1000 / 5 В, 1 мин	<b>Выход 300 В DC</b>	0–300 В / 10 А
<b>Мощность выхода постоянного тока</b>	Макс. 1000 ВА, 1 мин Макс. 700 ВА, продолжительно Макс. 50 В	<b>Двоичный выход</b>	2×0–10000 S
<b>Входы</b>			
<b>Главный AC/DC ток</b>	4×0–10 А	<b>DC напряжение</b>	4 × 0–50 В
<b>Главный AC/DC напряжение</b>	4×0–250 В	<b>Бинарный вход для измерения времени</b>	3×0–10000 сек



### Интерфейс пользователя

Структура пользовательского интерфейса TRAX основана на ряде отдельных инструментов / приложений, в которых по умолчанию отображается только необходимая функциональность. Для ручного тестирования доступен общий инструмент, где пользователь выбирает выходы, входы измерения и как данные должны быть обработаны.

Для комплексного тестирования (например, силовых трансформаторов), результаты измерения нескольких приборов могут быть собраны и представлены в одном отчете.



### Пример теста

Возможность генерации различных уровней напряжения и тока, которые могут быть измерены с высокой точностью, позволяет использовать TRAX для широкого спектра тестов.



Интеллектуальное меню TRAX



# DELTA 4000

## СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ИЗОЛЯЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 12 кВ

DELTA 4000 предназначена для обеспечения комплексной диагностики изоляции на переменном токе. Конструкция высокой мощности с регулируемой частотой позволяет генерировать свой собственный тестовый сигнал, независимый от качества частоты сети, а аппаратное обеспечение реализует новейшие технологии в области цифровой фильтрации сигнала отклика. В результате этой установки серии 4000 обеспечивают получение надежных результатов и стабильных показаний в кратчайшее время с высокой точностью, даже на подстанциях с высоким уровнем помех.

Дополнительно установки DELTA 4000 могут быть использованы для автоматического выявления изоляции, tgδ которой зависит от напряжения (tip-up tests), и контроля коэффициента трансформации по высокому напряжению (дополнительно поставляется TTR конденсатор).

**Схемные решения, обеспечивающие высокую степень подавления шумов** и обнаружения сигналов, позволяют оперировать с током помех до 15 мА или при отношении сигнал-шум до 1:20, что позволяет получать максимально точные и надежные результаты измерений даже в самых сложных условиях.

- # **Генерирует свой собственный тестовый сигнал**, обеспечивая точные и надежные измерения даже в наиболее сложных условиях, и в том случае, когда требуется питание от портативного генератора.
- # **Схемные решения, обеспечивающие высокую степень подавления шумов.**
- # **Самый широкий частотный диапазон** для этого типа оборудования (1–500 Гц), который позволяет определять:
  - **метод автоматического обнаружения зависимости tg D изоляции от напряжения** (в стадии патентования)
  - **интеллектуальная технология коррекции температуры** (в стадии патентования) позволяет пользователю оценить фактическую зависимость от температуры испытуемого объекта путем измерения tg D в определенном частотном диапазоне

- # **Короткое время испытаний** — динамическое подавление шумов минимизирует фактическое время проведения испытаний.
- # **Выполнение контроля тангенса дельта (tg D).** Когда необходимы или заданы испытания для определения tg D (Doble тест), то установки серии DELTA 4000 компании Megger полностью гарантируют выполнение таких тестов.
- # **Самая легкая и прочная двухблочная конструкция** с весом блоков 14 кг и 22 кг позволяет снизить рабочие затраты, уменьшить требуемое для работы пространство и транспортные издержки.
- # **Возможность использования в различных условиях:** в поле, в мобильной лаборатории, на производстве или в ремонтных цехах.



### Измеряемые параметры

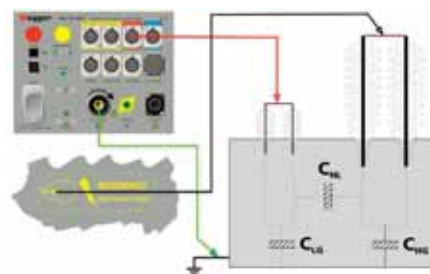
- # Коэффициент мощности
- # Коэффициент диэлектрических потерь (tgΔ)
- # Ток возбуждения
- # Объекты, tgσ которых зависит от напряжения
- # Потери мощности
- # Индуктивность
- # Емкость
- # Напряжение
- # Ток
- # Коэффициент трансформации (опция)

Увеличена скорость измерения, за счет автоматического одновременного измерения изоляции как показано на рисунке:

Измеряется: ВН+НН-К, ВН-К и ВН-НН



**Delta Control** — приложение с интуитивно понятным интерфейсом для выполнения ручного тестирования, обладающее понятными и легкодоступными функциями. Элементы управления выполнены в виде обычных, механических, кнопок, за счет чего у пользователя создается ощущение, что он работает не с компьютером, а с обычным прибором в ручном режиме. Приложением можно управлять при помощи сенсорного дисплея или мыши просто нажимая на нужные кнопки.



	Delta 4110	Delta 4310
<b>Выходное напряжение</b>	25–12 кВ (плавная регулировка)	
<b>Выходной ток</b>	300 мА (4 минуты); 100 мА (длительно) До 4 А при 12 кВ, используя дополнительный резонансный индуктор	
<b>Диапазон измерения Tan D</b>	0–100% ±(0,5% от показаний + 0,02%)	
<b>Диапазон измерения емкости</b>	1 пФ до 1,1 мкФ ±(0,5% от показаний + 1 пФ)	
<b>Диапазон изм. индуктивности</b>	От 6 Гн до 10 мГн ±(0,5% от показаний + 1 мГн)	
<b>Диапазон измерения потерь</b>	0–2 кВт ±(1% от показаний + 1 мВт)	
<b>Частоты генератора</b>	45–70 Гц (12 кВ), 15–400 Гц (4 кВ), 1–500 Гц (250 В)	
<b>Интерфейс</b>	Управление через ПК	Цветной экран
<b>Совместимость с ПО</b>	Power DB Lite (ru)	Power DB Full (ru)
<b>Рабочая температура</b>	От –20 до +55 °С	
<b>Масса установки</b>	14 кг + 22 кг	15 кг + 22 кг

# МТО210/250

## ОММЕТР ДЛЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Омметр трансформаторов МТО – портативный прибор с питанием от сети для работы в полевых условиях, специально предназначенный для безопасного и точного измерения сопротивления постоянному току всех типов магнитных обмоток. Он позволяет тестировать обмотки вращающихся электрических машин и выполнять измерения сопротивления слаботочных соединений, контактов и цепей управления.

МТО210 реализует запатентованную технологию измерений «Quick Test», которая позволяет стабилизировать измеряемый ток за максимально короткое время, значительно снижая при этом время проведения испытания.

Благодаря испытательному току 50 А, МТО250 позволяет в 10 раз снизить время испытаний на вторичных обмотках с высоким током по сравнению с обычными приборами, рассчитанными на испытательный ток 10 А.

Кроме того, двойной комплект потенциальных входов позволяет измерять сопротивление первичных и вторичных обмоток однофазных и трехфазных трансформаторов одновременно. Эта возможность одновременного снятия двух показаний вместе с функцией двунаправленного токового выхода также помогает увеличить скорость измерений при тестировании обмоток трехфазных трансформаторов.



### Характеристики

- # Цифровые показания одновременно по 2 каналам (от 1 мкОм до 2000 Ом)
- # Испытательный ток до 10 А максимум (МТО210)
- # Испытательный ток до 50 А максимум (МТО250)
- # Запатентованная технология быстрых измерений «Quick Test»
- # Погрешность измерений  $\pm 0,25\%$
- # Встроенная функция размагничивания
- # Тестирование работы переключателей ответвлений под нагрузкой
- # Автоматическое безопасное размагничивание цепи

# МТО3XX

## ОММЕТРЫ ДЛЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Приборы серии МТО3XX обеспечивают возможность полностью автоматического измерения сопротивления шести обмоток, даже на трехфазных трансформаторах с переключателями ответвлений. Во время переключения ответвлений прибор непрерывно отслеживает правильность работы основных/дугогасящих контактов.

Символы на высококонтрастном ярком 5,7-дюймовом цветном VGA дисплее четко различимы даже под прямыми лучами солнца. Графический пользовательский интерфейс позволяет осуществлять автоматизированную настройку и управление с помощью экранов с удобочитаемыми пиктограммами. Полная клавиатура с раскладкой QWERTY ускоряет ввод информации, например, номинальных данных с паспортной таблички или данных о типе. Соединения выполняются через порты RS-232, USB и Ethernet, что позволяет хранить и распечатывать результаты испытаний, а также загружать их в память прибора.



По завершении тестирования, прибор автоматически размагничивает трансформатор. Прибор поставляется с компьютерной программой PowerDB (в версии LITE), которая позволяет пользователю анализировать данные и тренды результатов.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОММЕТРОВ МТО

		МТО210	МТО250	МТО330	МТО300
Тип прибора	Трансформаторный омметр	○	○	○	○
Погрешность	$\pm 0,25\% + 0,25\%$ от полной шкалы	○	○	○	○
Проверка полярности перед тестированием		○	○	○	○
Размагничивание после тестирования		○	○	○	○
Встроенное ПО, расширяемое по месту		○	○	○	
Диапазон выходного тока	До 10 А (пост)	○	○	○	○
	До 50 А (пост)		○		
Номинальный режим работы:	непрерывная эксплуатация во всех диапазонах			○	○
Дисплей	8,4 дюймов (210 мм) полноцветный VGA			○	

# СЕРИЯ TTR300

## ИЗМЕРИТЕЛИ КОЭФФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ 3-Х ФАЗНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Приборы серии TTR300 специально разработаны для диагностики трехфазных трансформаторов. Они предназначены для измерения коэффициентов трансформации силовых, измерительных и распределительных трансформаторов на подстанциях и в производственных условиях. Прочная и надежная конструкция позволяет использовать эти приборы в жестких внешних условиях. Провода обладают особой конструкцией, предназначенной для обеспечения гибкости, необходимой в условиях холодной погоды.

- # Автономная работа прибора или под управлением ПК
- # Точно измеряет коэффициент трансформации, девиацию фазы и ток возбуждения
- # Допускает возможность расширения функциональных возможностей в процессе эксплуатации не нарушая калибровки
- # Самый высокий измеряемый коэффициент (45,000 : 1)
- # Самая высокая точность (0,1 %)
- # Функции сохранения и передачи данных об измерениях в формате XML через интерфейсы RS232, USB или Ethernet (в зависимости от модели)
- # Работает в условиях высоких помех и высокого напряжения
- # Показывает % ошибки по отношению к данным на табличке с заводской характеристикой на трансформаторе и пределы испытаний «годен/не годен»



Приборы серии TTR300 прекрасно подходят для использования при производстве силовых трансформаторов. Их уникальные методики испытаний и возможность хранения данных позволяет оператору подготовить и протестировать трехфазные трансформаторы сложной конструкции (с составными переключателями выходных обмоток трансформатора и проходные трансформаторы тока) за значительное меньшее время, чем при использовании приборов других TTR серий. Этот тест также содержит пределы испытаний «годен/не годен» для отдельных коэффициентов.

# TTR25/100

## ПОРТАТИВНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ КОЭФФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ

Megger TTR25 это автоматизированный портативный измеритель коэффициента трансформации с питанием от батарей. Его используют для измерения коэффициента трансформации, тока возбуждения и полярности катушек однофазных и трехфазных распределительных и силовых трансформаторов (пофазное испытание), трансформаторов напряжения и тока, а также трансформаторов ПБВ (с отводами).

Особая форма TTR25 позволяет оператору проводить измерения, держа тестер в одной руке. Это избавляет пользователя от необходимости наклоняться или садиться на колени для управления инструментом, что сокращает время теста. Корпус TTR25 удобен для руки и в то же время ударопрочный и легкий (всего 870 г).

- # Тестирование однофазных и трехфазных трансформаторов
- # Полностью автоматизированный, быстросрабатывающий, простой в использовании, прочный, легкий
- # Питание от батарей
- # Измеряет коэффициент трансформации, ток возбуждения и полярность
- # Запуск одним нажатием кнопки
- # Инструкция по быстрому запуску на передней панели



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ КОЭФФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ

	TTR25	TTR100	TTR300	TTR310	TTR320	TTR330
Диапазон коэффициента трансформации	От 0,8 до 20000		От 0,8 до 45000			
Напряжение возбуждения	0,5 В; 1,5 В и 8 В		8 В; 40 В и 80 В			
Ток возбуждения (потери холостого хода)	0–100 мА		0–500 мА			
Проверка одной фазы	○	○	○	○	○	○
Автоматическая проверка трех фаз			○	○	○	
Тип дисплея	128 x 64 ЖКИ		-	5,7 моно	5,7 цветной	8,4 цветной VGA
Просмотр текста на экране	Текст		-	Текст	Графические иконки	Формы испытаний
Дистанционный контроль ПК	-	-	RS-232		Ethernet	
Погрешность индикации %		○	○	○	○	○
Power DP Onboard						○
Дополнительная клавиатура	7 клавиш	19 клавиш	-	16 клавиш	Стандартная qwerty	
Внутренняя память		200 ячеек	-	200 ячеек	10000 ячеек	
Интерфейс для принтера	RS-232		-	RS-232		USB
Блок питания	6 x AA	NiMN	120/230 переменного тока			
Масса	1,5 кг	1,5 кг	9,1 кг	10,4 кг	11,3 кг	11,3 кг

# OTS 60/80/100AF

## Автоматические установки для испытания масла

Предназначенные для лабораторного применения, эти приборы автоматически измеряют электрическую прочность при испытательном напряжении до 100 кВ. В то время как настраиваемые функции позволяют оператору изменять параметры испытаний, международные технические требования по испытаниям предварительно заложены в программу, что облегчает их использование.

### Особенности:

- # Испытательные напряжения до 60 кВ, 80 кВ и 100 кВ
- # Высокая стабильность расстояния между фиксируемыми электродами ячейки с маслом
- # Автоматическое измерение температуры масла
- # Цветной дисплей QVGA с подсветкой
- # Простая очистка камеры путем слива масла
- # Прозрачная крышка — хорошая видимость происходящего в испытательной камере и ячейке

Литые испытательные ячейки обеспечивают высокий уровень повторяемости результатов в полевых и лабораторных условиях благодаря точной установке зазора между электродами с помощью регулировочных дисков. Прозрачная, экранированная крышка — один из основных элементов, позволяющий пользователям видеть все происходящее в испытательной камере. Питание приборов осуществляется от сети переменного тока.



# OTS 80/60PB

## Портативные автоматические тестеры масла

Небольшие и наиболее легкие из существующих полностью автоматических портативных испытательных комплектов для испытания масла с напряжением до 60 кВ. Внутренняя заряжаемая батарея питания для работы в удаленных местах. По выбору оснащается принтером и полностью запрограммированными международными циклами тестирования.

Испытательные установки компании Megger на 60 и 80 кВ являются самыми легкими на рынке сегодня и имеют вес в пределах от 16 кг до 23,5 кг в зависимости от модели и конфигурации. Они поставляются в комплекте с сумками для переноски и транспортировочными кейсами. Сумка для переноски имеет отделения для дополнительного комплекта электродов, проводов, руководства по быстрому запуску, рулона бумажной ленты и т.д.

Портативные автоматические установки компании Megger выполняют испытания на электрическую прочность минеральных, силиконовых и сложнэфирных синтетических масел.



### Технические характеристики тестеров масла OTS

	OTS60 AF	OTS80 AF	OTS100 AF	OTS60 PB	OTS80 PB
Напряжение теста	От 0 до 60 кВ	От 0 до 80 кВ	От 0 до 100 кВ	От 0 до 60 кВ	От 0 до 80 кВ
Разрешение	0,1 кВ				
Погрешность	±1 % ±2 знака				
Разрешение температурного сенсора	1 °C				
Компьютерный интерфейс	USB 2.0				
Рабочая температура	От 0 до +50 °C				
Размеры	580 x 420 x 290 мм			520 x 340 x 250 мм	520 x 380 x 250 мм
Масса	30 кг			16 кг	20 кг

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://www.megger.nt-rt.ru> || [mrj@nt-rt.ru](mailto:mrj@nt-rt.ru)