

RMO TD

Омметры серии RMO



- Измерение динамического сопротивления РПН
- Три канала измерения сопротивления
- Один канал измерения температуры
- Автоматическое измерение сопротивления
- Испытание на нагрев
- Быстрое автоматическое размагничивание
- Канал мониторинга тока двигателя переключателя
- Автоматическая разрядная цепь
- Блок управления встроенным устройством РПН
- Три модели: RMO25TD, RMO40TD, RMO60TD Испытательное напряжение от 1 до 250 В АС

ОПИСАНИЕ

Анализатор переключателя обмоток трансформатора и измеритель сопротивления обмоток серии RMO-TD предназначен для измерения сопротивления обмоток индуктивных объектов и для анализа устройства РПН. Серия RMO-TD основана на новейших технологиях с использованием самых современных способов переключения, доступных сегодня. Устройства серии RMO-TD точные (0,1%), мощные (до 60 А) и легкие. Прибор автоматически регулирует параметры измерения и разрядную цепь, генерируя импульс постоянного тока.

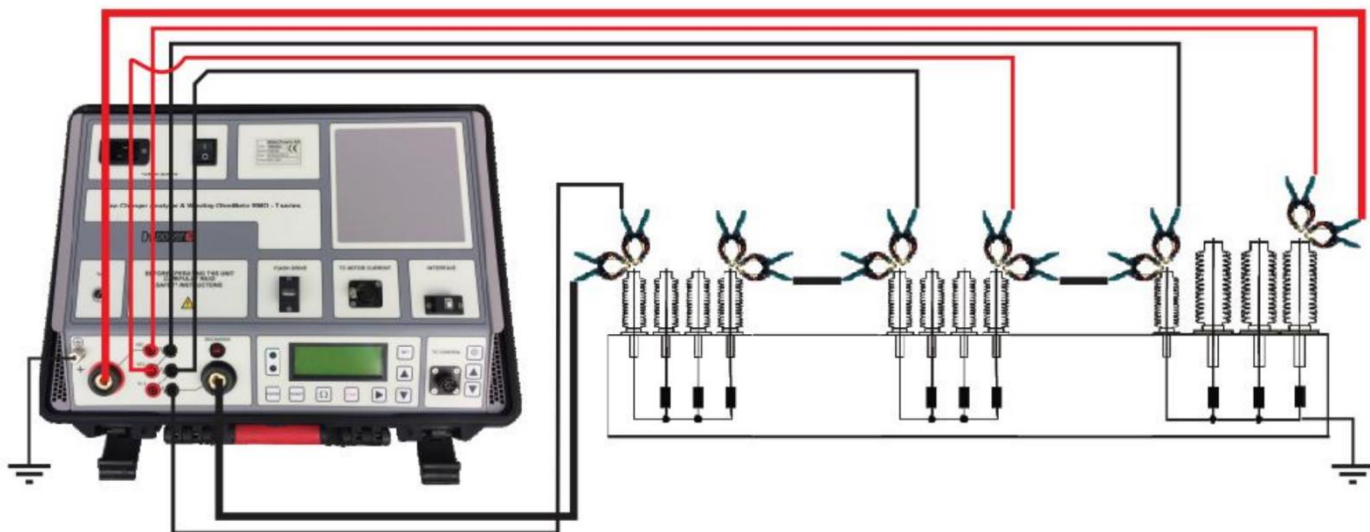
Устройства серии RMO-TD выполняют простую, быструю и надежную оценку состояния переключателя РПН. Сопротивление обмотки, значение пульсаций тока (процент изменения величины тока во время переключения) и время переключения измеряется для каждого положения устройства РПН. При этих измерениях могут быть обнаружены проблемы с подключением, контактами и работой переключателя/привода (переключение с прерыванием).

ПРИМЕНЕНИЕ

Список областей применения прибора включает в себя:

- Трехканальное измерение сопротивления обмотки, которое позволяет проводить одновременное измерение сопротивления обмотки до трех витков в одной фазе
- Измерение динамического сопротивления (DVtest) устройств РПН, выполняемых в одной фазе
- Измерение тока двигателя переключателя с помощью выделенного канала
- Испытание на нагрев, которое позволяет получить температуру горячего пятна на графике сопротивления во время процесса охлаждения
- Размагничивание однофазного автоматического трансформатора

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОБЪЕКТУ



Трехфазный трансформатор

RMO-TD имеет три отдельных канала измерения сопротивления, которые позволяют одновременное измерение первичной и вторичной обмотки на одной и той же фазе. Это значительно ускоряет процесс измерения и уменьшает время испытания трансформатора. В то же время благодаря насыщению магнитного сердечника через обмотки ВН и НН время стабилизации, а затем и общее время испытания уменьшается еще больше.

Одновременная измерение сопротивления обмотка

Измерение трехканальная обмотка

RMO-TD генерирует ток напряжением до 55 В. Это гарантирует, что магнитный сердечник будет быстро насыщаться, что сократит продолжительность испытания. Три независимых канала обеспечивают одновременное тестирование трех последовательных обмоток - первичной, вторичной и третичной. Объем памяти RMO-TD позволяет сохранять до 1000 измерений. Фиксируется дата и время каждого измерения.

Прибор оснащен тепловой и максимальной токовой защитой. RMO-TD обладает очень высокой способностью подавлять электростатические и электромагнитные помехи, которые существуют в высоковольтных электрических полях. Это достигается за счет применения запатентованного фильтра, как для аппаратной части, так и для встроенного ПО.

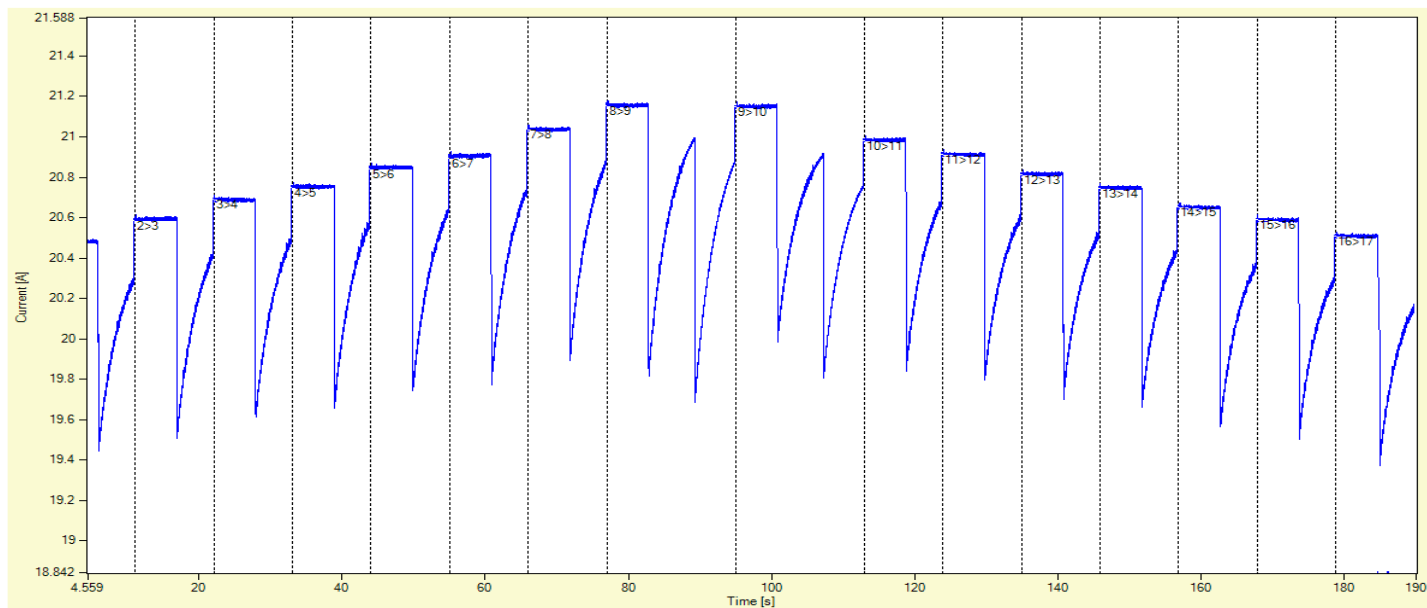


Переключение под нагрузкой - измерение динамического сопротивления (DV тест)

Устройство RMO-TD может использоваться для измерения сопротивления отдельных витков обмотки силового трансформатора без разрядки между испытаниями.

Устройство также проверяет, не переключается ли РПН (OLTC) без прерывания. В момент, когда положение РПН изменяется, устройство фиксирует внезапное, кратковременное падение тока. Это падение, называемое «Ripple», должно быть согласованным и отражаться в той части, где необходимо исследование любого отклонения. Неисправности переключателя могут быть обнаружены путем анализа измерений пульсации тока при переключении, времени переключения и графиков DRM. Кроме того, ток двигателя переключателя отвлечения записывается и отображается на том же графике. Встроенный блок управления позволяет осуществлять

дистанционное управление переключателем ответвлений с клавиатуры.



КАНАЛ КОНТРОЛЯ ТОКА ДВИГАТЕЛЯ РПН

Канал контроля переменного и/или постоянного тока позволяет фиксировать ток двигателя механического привода РПН во время работы устройства. Сигнал тока двигателя (или любой другой сигнал) отображается на одном DRM графике DV-Win характеристик, что может помочь в обнаружении механических неполадок устройства РПН. Фиксация показаний тока двигателя на DRM графике возможна с помощью триггера управления двигателем, который используется для переключателей ответвлений. Клеммы для измерения силы постоянного и переменного тока является частью рекомендованных комплектующих.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РАЗМАГНИЧИВАНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА

После испытания на постоянном токе (например, измерение сопротивления обмотки), магнитный сердечник силового или измерительного трансформатора намагничивается. Кроме того, при отключении трансформатора от сети в сердечнике присутствует магнитный поток. Оставшийся магнетизм может вызвать различные проблемы, такие как ошибки измерения, большой пусковой ток при запуске силового трансформатора, и ошибочное срабатывание защитных реле из-за намагниченного сердечника. Чтобы устранить эту потенциальную проблему, необходимо выполнить размагничивание. После завершения процесса разрядки устройства, RMO-

TD может автоматически выполнять размагничивание трансформатора.

Размагничивание магнитного сердечника трансформатора требует применения переменного тока с уменьшающейся до нуля амплитудой. RMO-TD обеспечивает такой переменный ток за счет изменения полярности применяемого постоянного тока.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ DV-WIN

Программное обеспечение DV-Win позволяет контролировать и фиксировать данные результатов испытаний, а также сохранять и анализировать результаты на ПК. ПО предоставляет отчет об испытаниях, который можно выгрузить в виде таблицы Excel, PDF, Word или ASCII. Программное обеспечение обеспечивает оценку состояния системы контроля напряжения (РПН) посредством анализа графиков значений динамического сопротивления во время переключения витков обмотки. Кроме того, DV-Win измеряет и вычисляет время переключения РПН, пульсацию тока и сопротивление обмотки для каждой операции переключения. Используется стандартный интерфейс – USB, RS232 является дополнительным.

ИСПЫТАНИЕ НА НАГРЕВ

Программное обеспечение DV-Win имеет дополнительную функцию экстраполяции температуры и сопротивления для теплового режима. После отключения трансформатора, RMO-TD немедленно подключается к трем обмоткам трансформатора и запускается таймер.

Сопrotивление обмотки измеряется через равные временные интервалы. Эта информация используется для автоматической экстраполяции значений температуры и сопротивления в момент отключения трансформатора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Измерение сопротивления обмотки

- Испытательные токи:
5 мА – 25А постоянного тока для устройства RMO25TD
5 мА – 40А постоянного тока для устройства RMO40TD
5 мА – 60 А постоянного тока для устройства RMO60TD

- Выходное напряжение до 55 В постоянного тока
- Диапазон измерения: 0,1 мкОм - 10 кОм
- Заданная точность:

$\pm(0,1\% \text{ rdg} + 0,1\% \text{ F.S.})$ для шкалы 0,1 $\mu\Omega$ -1,999 к Ω

$\pm(0,2\% \text{ rdg} + 0,1\% \text{ F.S.})$ для шкалы 2 к Ω - 10 к Ω

- Разрешение:
0,1 $\mu\Omega$ – 999,9 $\mu\Omega$: 0,1 $\mu\Omega$
1,000 м Ω – 9,999 м Ω : 1 $\mu\Omega$
10,00 м Ω – 99,99 м Ω : 10 $\mu\Omega$
100,0 м Ω – 999,9 м Ω : 0,1 м Ω
1,000 Ω – 9,999 Ω : 1 м Ω
10,00 Ω - 99,99 Ω : 10 м Ω
100,0 Ω – 999,9 Ω : 0,1 Ω
1,000 к Ω – 9,999 к Ω : 1 Ω

- Хранение данных

1 000 позиций внутренней памяти.
Флэш-накопитель USB позволяет хранить огромное количество измерений

- Принтер (дополнительно)
Термопринтер
Ширина бумаги 80 мм

- Измерение температуры
- Один канал измерения температуры
Термометр Pt100
-50 $^{\circ}\text{C}$ +180 $^{\circ}\text{C}$ / -58 F +356 F 50 мм x 6 мм

- Измерение динамического сопротивления РПН

- Частота дискретизации: 0,1 мс
- Автоматическое обнаружение и сигнализация о разрыве цепи
- Измерение пульсаций тока при переключении
- Измерение времени переключения с использованием ПО DV-Win
- Измерение времени разных переключений с использованием функции анализа графиков DV-Win

Канал измерения переменного тока

- Разрешение: 0,1 мс
- Разрешение по амплитуде: 16 бит

Технические характеристики токовых клещей

- Диапазон измерения: 30/300 А
- Номинальный постоянный ток: 300 А или 450 А
- Диапазон частот постоянного тока: до 20 кГц (-3 дБ)

Компьютерный интерфейс

- USB
- Дополнительно: RS232

Гарантия

- 3 года

Условия окружающей среды

- Рабочая температура:
- 10 $^{\circ}\text{C}$ до + 55 $^{\circ}\text{C}$ / + 14F до + 131F
- Хранение и транспортировка:
- 40 $^{\circ}\text{C}$ до + 70 $^{\circ}\text{C}$ / - 40F до + 158F
- Влажность 5% - 95% относительной влажности, без конденсации

Габариты и вес

Устройство	Вес	Габариты
RMO25TD	10,0 кг	480 x 197 x 395 мм 18.9 x 7.75 x 15.6 дюймы
RMO40TD	13.5	480 x 197 x 395 мм 18.9 x 7.75 x 15.6 дюймы
RMO60TD	14,0 кг	480 x 197 x 395 мм 18.9 x 7.75 x 15.6 дюймы

Применяемые стандарты

Основной источник питания

- Подключение в соответствии с IEC / EN60320-1; UL498, CSA 22.2
- Сетевое питание: 90 В - 264 В переменного тока
- Частота: 50/60 Гц
- Колебания напряжения питающей сети до $\pm 10\%$ номинального напряжения
- Входная мощность: 1 800 ВА
- Предохранитель 15 А / 250 В, тип F, не заменяемый

- Установка / перенапряжение: категория II
- Загрязнение: степень 2
- Директива ЕС по низковольтному оборудованию: Директива 2014/35 / ЕС (соответствие CE); Применяемые стандарты для прибора I класса, степень загрязнения 2, категория установки II: IEC EN61010-1
- Электро-магнитная совместимость: Директива 2014/30 / EU (CEConform) Применяемый стандарт EN 61326-1
- Безопасность: CAN / CSA-C22.2 № 61010-1, 2-е издание, включая Поправку 1

Все приведенные здесь характеристики действительны при температуре окружающей среды + 25 ° C и использовании рекомендуемых комплектующих.

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Технические характеристики действительны, если прибор используется с рекомендованным набором аксессуаров.



Токовый кабель с зажимами



Кабель измерения напряжения с зажимами ТТА



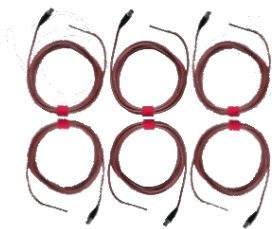
Соединительный токовый кабель



Испытательный шунт



Пластмассовый кейс для кабеля



Термозонды
6 x 50 мм + 5 м кабельная арматура



Токоизмерительные клещи
30/300 А



Сумка для кабелей

КОМПЛЕКТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Стандартное оборудование	
Анализаторы РПН и Трансформаторные омметры RMO-TD	
Программное обеспечение DV-Win PC, включая USB провод	
Сетевой кабель	
Заземляющий (PE) кабель	
Встроенный блок управления переключателем ответвлений + 5 м кабельной гарнитуры	
Рекомендуемые	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 10 м с зажимами ТТА (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 10 м с зажимами ТТА (совместим с сериями TWA и TRT)	
Пластиковый кейс для кабелей – большой размер	
Кейс для транспортировки	
Дополнительное оборудование	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 5 м с зажимами ТТА (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 5 м с зажимами ТТА (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 15 м с зажимами ТТА (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 15 м с зажимами ТТА (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 20 м с зажимами ТТА (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 20 м с зажимами ТТА (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки ВН 4 x 5 м (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки НН 4 x 5 м (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки ВН 4 x 10 м (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки НН 4 x 10 м (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки ВН 4 x 15 м (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки НН 4 x 15 м (совместим с сериями TWA и TRT)	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 5 м с зажимами ТТА (совместим только с серией TRT)	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 5 м с зажимами ТТА (совместим только с серией TRT)	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 10 м с зажимами ТТА (совместим только с серией TRT)	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 10 м с зажимами ТТА (совместим только с серией TRT)	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 15 м с зажимами ТТА (совместим только с серией TRT)	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 15 м с зажимами ТТА (совместим только с серией TRT)	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 20 м с зажимами ТТА (совместим только с серией TRT)	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 20 м с зажимами ТТА (совместим только с серией TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки ВН 4 x 5 м (совместим только с серией TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки НН 4 x 5 м (совместим только с серией TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки ВН 4 x 10 м (совместим только с серией TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки НН 4 x 10 м (совместим только с серией TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки ВН 4 x 15 м (совместим только с серией TRT)	
Комплект удлинителей для обмотки НН 4 x 15 м (совместим только с серией TRT)	
Пластиковый кейс для кабелей на колесиках – большой размер	
Пластиковый кейс для кабелей – средний размер	
Пластиковый кейс для кабелей на колесиках – средний размер	
Пластиковый кейс для кабелей – маленький размер	
Кейс для транспортировки пластиковый	
Кейс для транспортировки пластиковый на колесиках	
Встроенный термопринтер	
Бумага для термопринтера рулон 112 мм	
Модуль связи Bluetooth	
Инвертор для преобразования постоянного тока 12В в переменный 230В, 50 Гц	
Поверенный калибратор TRTC	
Комплект для испытания обмоток ВН, 4 x 1 м с разъемом штекерного типа	
Комплект для испытания обмоток НН, 4 x 1 м с разъемом штекерного типа	
Сумка для кабелей	

Предохранительная коробка TWA-TRT с заземляющим кабелем	
ВН соединительный кабель для распределительной коробки 4 x 0,8 м	
НН соединительный кабель для распределительной коробки 4 x 0,8 м	

