

Трехфазный омметр обмоток

Серии TWA Standard

- Измерение сопротивления во всех положениях отводов на всех 6 обмотках за один тест
- Полностью трехфазное испытание устройства регулирования под нагрузкой (РПН) DVtest (динамическое измерение сопротивления)
- Невероятно быстрое измерение, однократное подключение кабелей
- Быстрое автоматизированное размагничивание
- Полностью автоматический режим испытания
- Встроенное устройство управления приводом РПН
- Канал измерения температуры



Описание

Приборы серии TWA standard разработаны для измерения сопротивления 6 обмоток за один тест и анализа устройств РПН одновременно по 3 фазам, как на первичных, так и на вторичных обмотках трансформатора (функция модели TWA40). Тест осуществляется без переключения кабелей во время работы с силой измерительного тока до 40 А. Для каждой группы соединений обмоток трансформатора имеется свой алгоритм, оптимизированный для быстрой стабилизации результатов теста.

Приборы TWA выдают постоянный измерительный ток без пульсаций. Сила измерительного тока и тока разряда энергии магнитной цепи регулируется автоматически.

TWA отлично защищен от электростатических и электромагнитных помех высокой напряженности. Что достигается особой аппаратной конструкцией и программной архитектурой.

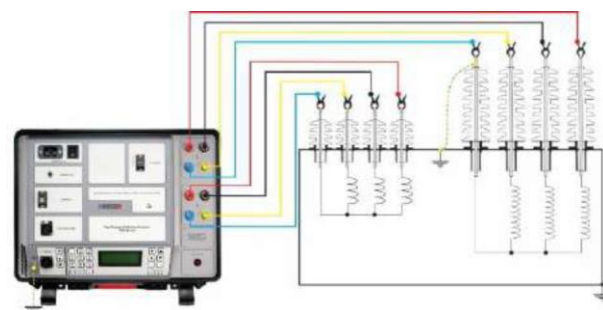
Область применения

Область применения прибора включает в себя:

- Измерение сопротивления всех обмоток трансформатора за одно подключение кабелей
- Режим (Быстрый YN), который позволяет одновременно измерять сопротивление 3 обмоток трансформатора с группой соединений YN (TWA40D)
- DVtest (Динамическое измерение сопротивления) устройства РПН, который может быть проведён одновременно на трёх фазах (TWA40D) или пофазно
- Оценка синхронности фаз устройства РПН (TWA40D)
- Измерение силы тока привода РПН специализированным каналом (TWA40D)
- Трехфазное или пофазное автоматизированное размагничивание трансформатора

Подключение TWA к трансформатору

Все вводы стороны высокого и низкого напряжения подключаются только раз, используя два набора из 4 кабелей. Подключение к трансформатору осуществляется двухконтактными зажимами, которые формируют четырехпроводную схему Кельвина.



Преимущества и особенности

Измерительное напряжение до 55 В DC

TWA формирует измерительный ток напряжением до 55 В DC. Что обеспечивает быстрое насыщение магнитопровода и уменьшает длительность теста.

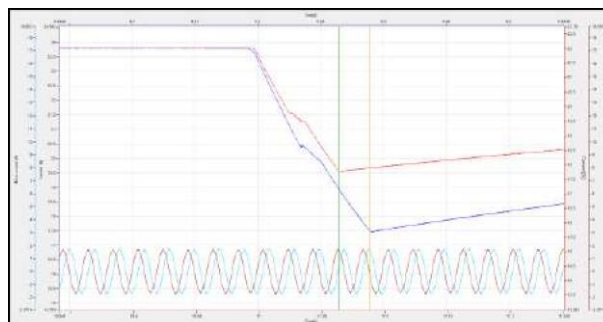
Измерение сопротивления 6 обмоток

Однократное подключение 3 фаз сторон ВН и НН позволяет измерять сопротивления всех 6 обмоток трансформатора за один тест. Если выбрано измерение обеих сторон трансформатора, TWA будет подавать ток через обмотки ВН и НН, смонтированные на одном плече магнитопровода. Этим обеспечивается быстрое насыщение магнитопровода трансформатора и, как следствие, быструю стабилизацию результатов.

DVtest РПН (DRM)

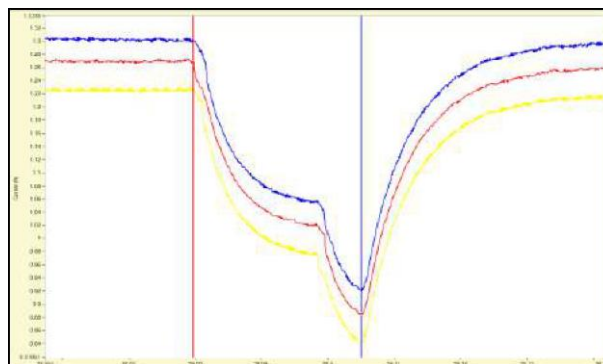
TWA может использоваться для измерения сопротивления обмоток в каждом положении привода РПН без прерывания измерительного тока. Таким образом проверяется целостность цепи в момент переключения отвода. Когда происходит переключения с одного отвода на другой, прибор обнаруживает резкие короткие провалы измерительного тока. Форма данных провалов не должна отличаться, а любые отклонения должны быть исследованы. Анализ формы и длительности этих переходных колебаний тока позволяет обнаружить неисправности РПН. Дополнительно, с помощью токовых клещей измеряется ток привода РПН и отражается на том же графике. Анализ тока

Привода может выявить вероятные механические проблемы конструкции устройства РПН.



Проверка синхронности переключения устройства РПН

Графики DVtest (DRM) могут быть записаны одновременно для 3 фаз, используя модель TWA40D, таким образом можно проверить синхронизацию между фазами. Все кривые трех фаз строятся на одном графике.



Одновременное измерение сопротивления обмоток 3 фаз

Дополнительный режим, Быстрый YN, доступен в ПО DV-TR для модели TWA40D. В данном режиме возможно одновременное измерение сопротивления 3 обмоток

трансформатора с группой соединений YN. Также возможно измерить сопротивления во всех положениях устройства РПН 3 фаз за один проход.

ПО DV-TR

ПО DV-TR позволяет контролировать процесс теста и сохранять результаты на ПК для анализа. ПО позволяет оценивать состояние устройства РПН посредством анализа графиков DVtest (DRM) в моменты переключения отводов. Дополнительно, DV-TR измеряет и рассчитывает длительность переключения, провал и сопротивление обмотки каждой операции переключения. Возможно создание настраиваемых отчетов теста, редактирование, печать и сохранение в различных форматах, включая pdf.

Канал записи силы тока привода устройства РПН

Канал мониторинга постоянной и переменной силы тока, доступный у модели TWA40D, позволяет записывать силу тока привода РПН во время его работы. Волна силы тока (или другой полезный сигнал) регистрируется на графике DVtest (DRM) и может помочь в обнаружении механических неисправностей привода РПН. Данный канал позволяет проводить пуск записи DVtest, используя силу тока привода РПН, что полезно для устройств реакторного типа.

Автоматическое размагничивание

После тестов постоянным током, как, например, измерение сопротивления обмоток, магнитопровод трансформатора может остаться в намагниченном состоянии. Также, при выводе трансформатора из обслуживания, может присутствовать некое количество магнитного потока в магнитопроводе. Размагничивание трансформатора требует подачи тока со сменой полярности и уменьшением его величины до нуля. Приборы TWA обеспечивают требуемый ток, переключая полярность встроенного источника

постоянного тока. Во время процесса размагничивания измерительный ток подается с уменьшающейся на каждом шаге величиной, следуя общепринятому алгоритму.

Устройство управления приводом РПН

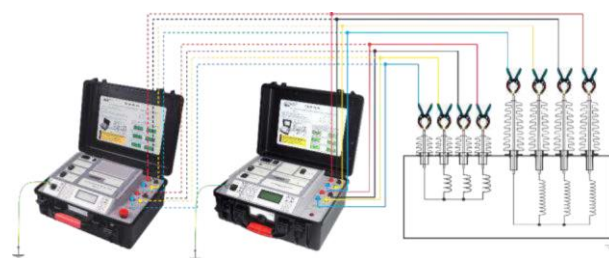
Приборы TWA имеют встроенное устройство управления приводом РПН, которое позволяет давать команды на переключение привода с прибора. Таким образом, один оператор может очень быстро выполнить тестирование.

Автоматический тест в нескольких положениях устройства РПН

Встроенное устройство управления приводом РПН позволяет автоматизировать измерения в нескольких положениях устройства РПН. Приборы TWA контролируют весь процесс измерений и переключения отводов автоматически.

Взаимозаменяемые кабели с трехфазным измерителем коэффициента трансформации TRT

TWA использует тот же набор кабелей, что и приборы TRT. Это позволяет однократно подключить кабели для проведения 6 тестов: коэффициент трансформации, ток возбуждения, фазный угол, сопротивление обмоток, DVtest и размагничивание, объединяя TWA и TRT в единую измерительную систему.



Подключение TWA Standard и TRT Standard к трансформатору

Технические характеристики

Сетевое питание

- Подключение согласно МЭК/EN60320-1; UL498, CSA 22.2
- Питание: 90 В - 264 В AC, 50/60 Гц
- Потребляемая мощность: 1500 ВА

Выход

- Измерительный ток: 5 мА - 25 А DC (TWA25A)
- 5 мА - 40 А DC (TWA40D)
- Выходное напряжение: до 55 В DC

Измерение сопротивления обмоток

- Диапазон: 0,1 мкОм - 10 кОм
- Диапазон / Основная погрешность:
0,1 мкОм – 1,999 кОм: $\pm (0,1\% \text{ изм.} + 0,1\% \text{ ПД})$
2 кОм – 9,999 кОм: $\pm (0,2\% \text{ изм.} + 0,1\% \text{ ПД})$
- Диапазон / Разрешение:
0,1 мкОм - 999,9 мкОм: 0,1 мкОм
1,000 мОм - 9,999 мОм: 1 мкОм
10,00 мОм - 99,99 мОм: 10 мкОм
100,0 мОм - 999,9 мОм: 0,1 мОм
1,000 Ом - 9,999 Ом: 1 мОм
10,00 Ом - 99,99 Ом: 10 мОм
100,0 Ом - 999,9 Ом: 0,1 Ом
1,000 кОм - 9,999 кОм: 1 Ом

DVtest РПН

- Разрешение:
4 мс (TWA25A)
0,1 мс (TWA40D)

Канал измерения переменного тока

- Разрешение: 0,1 мс (TWA40D)

Характеристики токовых клещей

- Сила тока: 300 А_{ср} или 450 А_{пик}
- Диапазоны: 30 / 300 А
- Область частот: от DC до 20 кГц (-3 дБ)
- Разрешение: $\pm 50 / \pm 100$ мА
- Погрешность: $\pm 1\%$ изм

Измерение температуры

- Диапазон
-50 °C - +180 °C
- Термометр Pt100 класс B
- Разрешение 0,1 °C

Дисплей

- ЖКД с подсветкой, антибликовый

Интерфейс

- USB
- RS-232 (по заказу)

Встроенная память

- 500 ячеек памяти

Климатические условия

- Рабочая температура:
-20 °C - +55 °C
- Температура хранения и транспортирования:
-40 °C - +70 °C
- Влажность: 0 - 95% относительной влажности, без конденсации

Габариты и вес

- Габариты (Ш x В x Г):
478 x 194 x 389 мм
- Вес: 12,8 кг

Гарантия

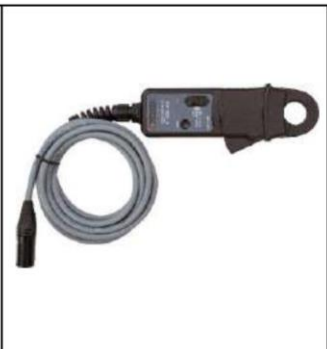
- 3 года + 1 дополнительный год при регистрации на [официальном вебсайте DV Power](#)

Применимые стандарты

- Категория перенапряжения: II
- Степень загрязнения: 2
- Безопасность: LVD 2014/35/EU (Согласно СЕ)
Стандарт EN 61010-1:2010
- ЭМС: Директива 2014/30/EU (Согласно СЕ)
Стандарт EN 61326-1:2013

Все указанные характеристики действительны при температуре окружающей среды +25 °C и при использовании стандартных принадлежностей. Характеристики могут быть изменены без уведомления

Принадлежности

			
Измерительные кабели стороны ВН	Измерительные кабели стороны НН	Токовые клещи 30/300 А	Транспортировочный кейс
			
Кейс для кабелей - крупный	Кейс для кабелей на колёсах - крупный	Кейс для кабелей - средний	Кейс для кабелей на колёсах - средний
			
Кабель управления приводом РПН	Тестовый шунт	Датчик температуры с кабелем	Сумка для кабелей

Серия TWA Standard - Модели

TWA40D

	Предельный измерительный ток: 25 A DC при измерении сопротивления обмоток 40 A DC для теста синхронности устройства РПН Измерение сопротивления обмоток: Последовательное (пофазное) Одновременное (все фазы за раз), при группе соединений YN DVtest: Регистрация силы тока DVtest и тока привода РПН Разрешение 0,1 мс Размагничивание: Трёхфазное и однофазное
---	---

TWA25A

	Предельный измерительный ток: 25 A DC при измерении сопротивления обмоток Измерение сопротивления обмоток: Последовательное (пофазное) DVtest: Регистрация силы тока DVtest Разрешение 4 мс Размагничивание: Трёхфазное и однофазное
---	--

Информация для заказа

Прибор	Артикул
Трёхфазный омметр обмоток TWA40D	TWA40DX-N-03
Трёхфазный омметр обмоток TWA25A	TWA25AX-N-03

Принадлежности в комплекте
ПО для ПК DV-TR, включая кабель USB
Встроенное устройство управления приводом РПН
Кабель управления приводом РПН 5 м
Сетевой кабель
Кабель заземления
Транспортировочный кейс

Стандартные принадлежности	Артикул
Измерительные кабели стороны ВН 4 x 10 м, с зажимами ТТА (совместимые с сериями TWA и TRT)	HC-10-4FMCWC
Измерительные кабели стороны НН 4 x 10 м, с зажимами ТТА (совместимые с сериями TWA и TRT)	XC-10-4FFCWC
Токовые клещи 30/300 А, питаемые от прибора с кабелем 5 м (TWA40D)	CACL-0300-06
Пластиковый кейс для кабелей - крупный	CABLE-CAS-03

Дополнительные принадлежности	Артикул
Измерительные кабели стороны ВН 4 x 5 м, с зажимами ТТА (совместимые с сериями TWA и TRT)	HC-05-4FMCWC
Измерительные кабели стороны НН 4 x 5 м, с зажимами ТТА (совместимые с сериями TWA и TRT)	XC-05-4FFCWC
Измерительные кабели стороны ВН 4 x 15 м, с зажимами ТТА (совместимые с сериями TWA и TRT)	HC-15-4FMCWC
Измерительные кабели стороны НН 4 x 15 м, с зажимами ТТА (совместимые с сериями TWA и TRT)	XC-15-4FFCWC
Измерительные кабели стороны ВН 4 x 20 м, с зажимами ТТА (совместимые с сериями TWA и TRT)	HC-20-4FMCWC
Измерительные кабели стороны НН 4 x 20 м, с зажимами ТТА (совместимые с сериями TWA и TRT)	XC-20-4FFCWC
Удлинители кабелей стороны ВН 4 x 5 м (совместимые с сериями TWA и TRT)	HE-05-4FMCFC
Удлинители кабелей стороны НН 4 x 5 м (совместимые с сериями TWA и TRT)	XE-05-4FFCMC

Удлинители кабелей стороны ВН 4 х 10 м (совместимые с сериями TWA и TRT)	HE-10-4FMCFC
Удлинители кабелей стороны НН 4 х 10 м (совместимые с сериями TWA и TRT)	XE-10-4FFCMC
Удлинители кабелей стороны ВН 4 х 15 м (совместимые с сериями TWA и TRT)	HE-15-4FMCFC
Удлинители кабелей стороны НН 4 х 15 м (совместимые с сериями TWA и TRT)	XE-15-4FFCMC
Датчик температуры 50 мм, с кабелем 5 м	TEMP1-050-05
Датчик температуры 50 мм, с кабелем 10 м	TEMP1-050-10
Датчик температуры 50 мм, с кабелем 15 м	TEMP1-050-15
Датчик температуры 50 мм, с кабелем 20 м	TEMP1-050-20
Тестовый шунт 1 мОм (150 А / 150 мВ)	SHUNT-150-MK
Пластиковый транспортировочный кейс – средний	PLCAS-P00-02
Пластиковый транспортировочный кейс на колесах – средний	PLCAS-P00-W2
Пластиковый кейс для кабелей – малый	CABLE-CAS-01
Пластиковый кейс для кабелей – средний	CABLE-CAS-02
Пластиковый кейс для кабелей на колесах – средний	CABLE-CAS-W2
Пластиковый кейс для кабелей – крупный	CABLE-CAS-03
Пластиковый кейс для кабелей на колесах – крупный	CABLE-CAS-W3
Коммутатор TWA-TRT с заземлением	SWTCH-BOX-00
Соединительные кабели между коммутатором и стороны ВН прибора 4 х 0,8 м	HE-08-4FMCFC
Соединительные кабели между коммутатором и стороны ВН прибора 4 х 0,8 м	XE-08-4FFCFC

