

2293

Автоматический Анализатор Обмоток Трансформаторов



Прибор 2293 является автоматическим анализатором обмоток, предназначенным для измерений на трехфазных силовых и распределительных трансформаторах.

Его уникальность в объединении измерения сопротивления обмоток, измерения коэффициента трансформации, размагничивания магнитопровода, определения типа трансформатора и испытания на нагрев (кривая охлаждения).

Система простого однократного подсоединения кардинально уменьшает время измерения: после подсоединения все измерения могут быть выполнены последовательно, без какой-либо перекоммутации.

Заложенный метод одновременного намагничивания обмоток обеспечивает быстрые и надежные измерения. Стабильные измерения достигаются даже на больших силовых трансформаторах с соединением обмоток треугольником на стороне низкого напряжения.

Прогрессивный метод измерения коэффициента трансформации обеспечивает результаты, близкие к номинальному коэффициенту даже на больших силовых трансформаторах с третичными обмотками.

Кроме того, функция размагничивания устраняет остаточную намагниченность в магнитопроводе после приложения напряжения постоянного тока, импульсных испытаний или поверхностных пробоев. Остаточная намагниченность может вызвать неверные измерения, броски тока намагничивания и неправильную работу защитных реле.

Безопасность персонала обеспечивается кнопкой аварийной остановки, а также передовой схемой разрядки и индикатором “Внимание”, которые продолжают работать, даже при пропадании напряжения в сети.

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Многофункциональный анализатор обмоток: **измерение сопротивления обмоток, измерение коэффициента трансформации, размагничивание, определение типа и испытание на нагрев** (кривая охлаждения) в одном приборе
- **Простая настройка** – система простого однократного подсоединения: после одного подсоединения прибор измеряет все фазы и обмотки
- **Простое управление** через сенсорный экран с **полной графической визуализацией процесса измерения**
- Уникальный **метод одновременного намагничивания обмоток (SWM)** для измерений сопротивлений обмоток, эквивалентный традиционному оборудованию с испытательным током 100 А
- Продвинутое процедура измерения **коэффициента трансформации и фазового сдвига**
- **Функция размагничивания** – трансформатор возвращается в размагниченное состояние после измерения
- **Управляющий сигнал для переключателя отводов**
- **Передача данных** через USB карту памяти или прямо в ПК

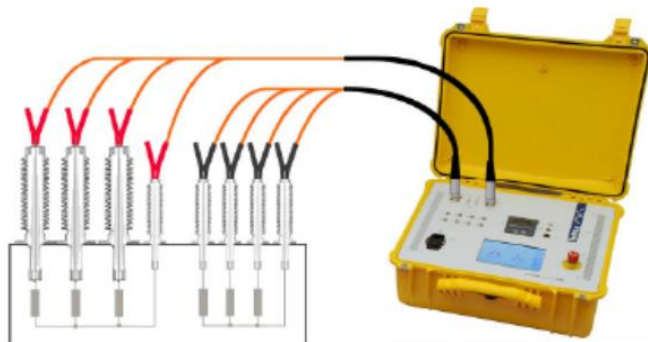
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализатор 2293 – это незаменимый прибор для заводских испытаний, приемо-сдаточных испытаний и регулярного технического обслуживания:

- Силовых трансформаторов
- Распределительных трансформаторов
- Всех видов высоковольтных обмоток

ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ

Прибор 2293 выполняет измерение коэффициента трансформации, измерение сопротивления и размагничивание на всех обмотках **без какого-либо пересоединения**.

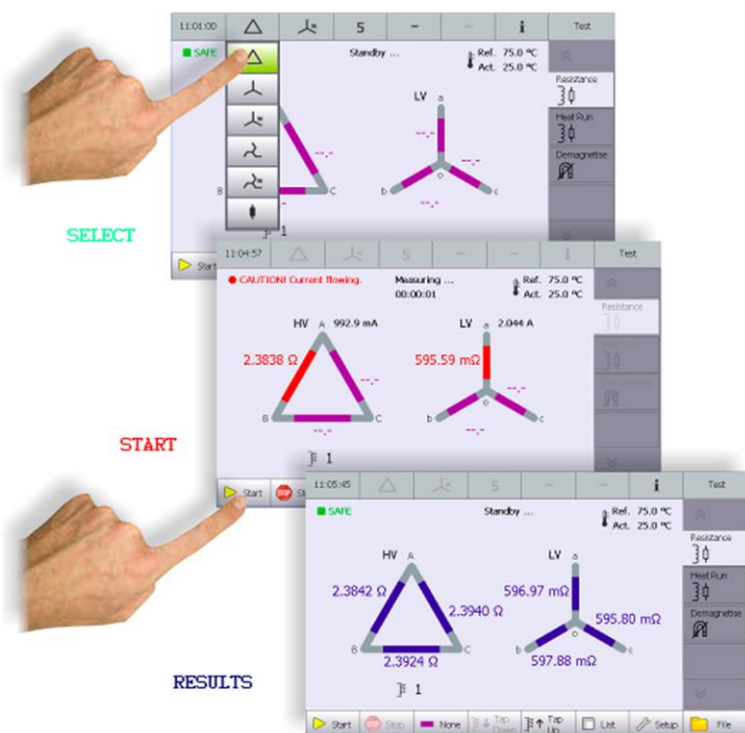


После присоединения комплекта кабелей к объекту испытания, прибор автоматически измерит коэффициенты трансформации на всех отводах. После чего, без какого-либо пересоединения, может быть измерено сопротивление обмоток. В конце функция размагничивания приведет трансформатор в размагниченное состояние. Трансформатор может быть полностью **испытан одним оператором** за время кардинально меньшее, чем требуется другим приборам.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТОК

Метод **одновременного намагничивания обмоток** совместно с интегрированным источником постоянного тока гарантирует быстрое и точное измерение сопротивления обмоток. 7-дюймовый сенсорный экран с полной графической визуализацией ведет оператора через всю процедуру измерения.

Выберите объект испытания, коснувшись соответствующей пиктограммы, нажмите старт, и прибор отобразит каждый цикл измерения и покажет результаты графически или в формате списка.

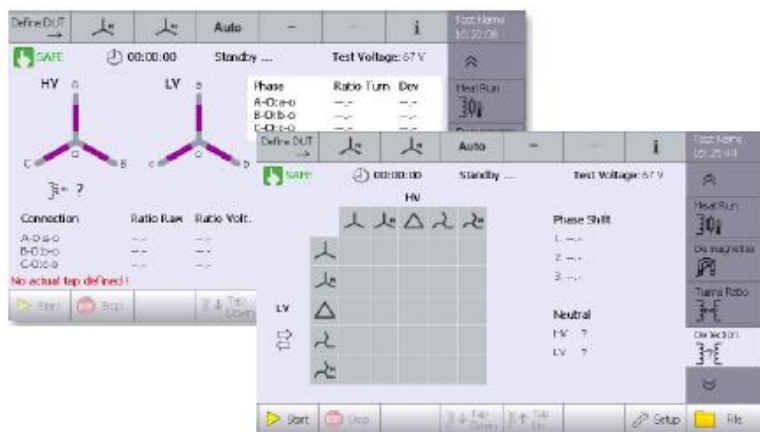


ОБРАБОТКА ДАННЫХ И ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЯ

Прибор 2293 обеспечивает простую обработку данных. Результаты могут быть сохранены на карте памяти **USB** или распечатаны на встроенном термопринтере. Дистанционное управление прибором поддерживается через интерфейс локальной сети.

КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ (ОПЦИЯ)

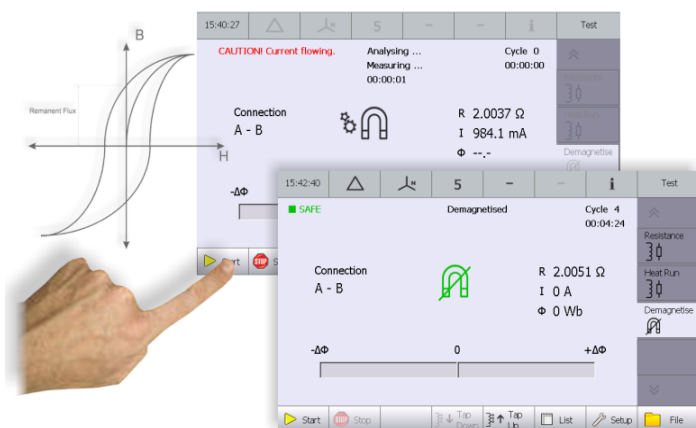
Встроенный в 2293 источник переменного тока обеспечивает **полностью автоматические измерения** коэффициента трансформации по соотношению витков и напряжений, сдвиг по фазе и ток намагничивания трансформатора.



Часть программы для **определения типа** работает в качестве определителя паспортных данных. Она помогает пользователю определить верную конфигурацию трансформатора посредством отображения возможных типов и исключения неверных групп соединений во время автоматического процесса определения.

ФУНКЦИЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ

При подаче постоянного тока в индуктивный объект испытания, такой как силовой трансформатор, его магнитопровод намагничивается. Остаточный магнетизм, возникающий вследствие этого, оказывает отрицательное воздействие на другие измерения.



Прибор 2293 имеет функцию **полностью автоматического размагничивания**, которая устраняет остаточный магнетизм. Выберите объект испытания, коснувшись соответствующей пиктограммы, и нажмите старт. Прибор отобразит весь цикл размагничивания и выполнит надлежащее размагничивание магнитопровода.

Эта функция может быть использована перед анализом частотных характеристик (FRA) или измерением коэффициента трансформации (TTR), на которые отрицательно влияют эффекты остаточного магнетизма.

ИСПЫТАНИЕ НА НАГРЕВ

Прибор 2293 может одновременно и точно измерять сопротивления ВН и НН сторон и является прекрасным инструментом для измерений сопротивления во время испытания на нагрев. Прибор обеспечивает эффективный и точный сбор данных по точкам измерения для отображения требуемой кривой охлаждения. Результаты можно легко экспортировать.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерение сопротивления

Макс. Ток измерения	32 А (задается пользователем)
Макс. Напряжение зарядки	100 В
Диапазон	0,1 мкОм...300 кОм
Сопротивление	
Погрешность ⁽¹⁾	
0,1 мкОм...300 мкОм	0,1% ± 0,5 мкОм
300,1 мкОм...30 кОм	0,1%
30,1 кОм...300 кОм	1%
Измерение коэффициента трансформации	
Максимальный ток питания AC	1 A _{Peak} / 700 mA _{RMS}
Максимальное напряжение AC	95 V _{Peak} / 67 V _{RMS}
Диапазон	1...100000
Коэффициент трансформации	
Погрешность ⁽¹⁾	
1.0...100	0,05%
100...2000	0,1%
2000...20000	1%
20000...100000	5%
Фаза (Измерение коэффициента)	
Стандартная погрешность ⁽²⁾	
1.0...500	±0.25°
500...10000	±1.00°
Фаза (определение группы соединений)	
Погрешность ⁽²⁾	
1.0...500	±0.05°
Электропитание	
Напряжение	90 В ... 264 В
Максимальная мощность	1 кВт
Частота	47 Гц ... 63 Гц
Условия окружающей среды	
Диапазон рабочих температур	-10°C ... +60°C
Температура хранения	-20°C ... +70°C
Влажность	5% ... 95% относительная без конденсации
Вибрация	MIL-STD-810G Таблица 514.6C-II. Категория для обычных перевозок.
Габариты и вес	
Габариты (Ширина x Глубина x Высота) ⁽³⁾	521 мм x 425 мм x 216 мм

Общая информация

8 измерительных каналов, 6 температурных каналов, графический интерфейс в виде 7-дюймового сенсорного экрана, управляющий сигнал для переключателя отводов, встроенный принтер, USB и LAN соединения для передачи данных.

- (1) при температуре 0 ... +50 °C при наибольшем возможном токе
- (2) при температуре 0 ... +50 °C при наибольшем возможном напряжении
- (3) Без измерительных кабелей

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**Опции**

- Датчик «масло» для измерения температуры масла
- Датчик «поверхность» для измерения температуры металлических поверхностей
- Контроллер для удаленного управления переключателем отводов
- Кабельные удлинители 10 м для обмоток ВН и НН
- 2293 для версии в 19-ти дюймовой стойке

Программное обеспечение

- Измерение коэффициента трансформации, включая определение типа трансформатора

Tettex Instruments предлагает полный комплект оборудования для испытаний трансформаторов**TTR 2795 / TTR 2796**

Измеритель коэффициента трансформации
с напряжением 100 / 250 В

Проверка на месте эксплуатации коэффициента трансформации по виткам и напряжению, фазового сдвига и тока возбуждения. Автоматическое определение схемы и группы соединения обмоток. Дистанционное управление через USB.

**RVM 5462**

Измеритель восстанавливающегося напряжения

Мобильная система для неразрушающей диагностики состояния бумажно-масляной изоляции (влияние увлажнения и старения) методом измерения восстанавливающегося напряжения.

**OC60E**

Установка с ячейкой для испытания масла

Полностью автоматический цифровой комплект оборудования, предназначенный для точных и достоверных испытаний электрической прочности масла.

**FRA 5310**

Анализатор частотных характеристик

Выявление смещения обмоток и механических повреждений трансформаторов. Активное зондирование обеспечивает достоверные и воспроизводимые результаты. Прогрессивная техника анализа и управление с сенсорного экрана.

**MIDAS 2880**

Мобильная система для диагностики и анализа изоляции

Идеальный инструмент для периодического обслуживания и проверки высоковольтных систем изоляции, проверки тангенса угла диэлектрических потерь ($\tan \delta$), коэффициента мощности и емкости силовых трансформаторов, вводов, электродвигателей, генераторов и т.д.