

2285d

Система испытаний трансформаторов



ОБЩЕЕ О СИСТЕМЕ

Комплекс 2285 – это современная испытательная система с компьютерным управлением, предназначенная для измерения **сопротивления** трансформаторных обмоток и **коэффициента трансформации** с управлением переключателем ответвлений. Она также выполняет все измерения, вычисления, непрерывное наблюдение и протоколирование при испытаниях на нагрев.

Избиратель отводов и два источника питания позволяют осуществлять измерения при разных испытательных схемах на трехфазных трансформаторах с количеством до трех.

ОСОБЕННОСТИ

Полностью автоматические измерения:

- Сопротивления обмоток
- Коэффициента трансформации с переключением ответвлений под управлением системы

При испытаниях на нагрев:

- Измерение холодного сопротивления
- Измерение температуры и наблюдение в процессе нагрева
- Снятие кривой охлаждения
- Экстраполяция

До 18 каналов измерения сопротивления

До 24 каналов измерения температуры

Программируемые последовательности измерений сопротивления и коэффициента трансформации, включая управление переключателем ответвлений, полностью автоматически, без какого-либо вмешательства человека.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики

Электропитание	3 x 400 В
Нормальные условия окружающей среды	
Окружающая температура	23 ± 5 °C
Относительная влажность	45 .. 75 %
Рабочие условия окружающей среды	
Окружающая температура	0 ± 45 °C
Относительная влажность	20 .. 80 %

Остальные условия окружающей среды в соответствии с рекомендациями IEC 359, условия эксплуатации I. Эта система разработана в соответствии с требованиями безопасности по VDE 0411/часть1а и IEC 348, класс безопасности I.

Измерение сопротивления

Диапазон измерения	1 мкОм ... 500 Ом
Разрешение	0,1 мкОм
Пределы погрешности	± 0,06 % показания ± 1 мк плюс примерно 0,02 % на избиратель точки измерения

Условия:

При нормальных условиях эксплуатации и в соответствии с таблицей испытательного тока

Диапазон измерения	Испытательный ток
10 мкОм ... 100 мкОм	≥ 25 А
100 мкОм ... 10 мОм	≥ 15 А
10 мОм ... 100 мОм	≥ 10 А
100 мОм ... 1 Ом	≥ 5 А
1 Ом ... 10 Ом	≥ 1 А
10 Ом ... 100 Ом	≥ 0,5 А

Длительности цикла измерений, выбираемая	5 ... 99 с
Время установления показаний, типично	10 ... 40 с

Испытательное напряжение	макс. 60 В
стабилизированное напряжение, дважды	

Испытательный ток	
Тип 2285d/100/3	макс. 100 А
Мощность источников питания	2 x 3 кВт

Измерение температуры

Количество каналов	12 (1 .. 12)
Тип датчиков	PT100 (4-проводный датчик) Терморезистор (2-проводный датчик)
Применение	• Для жидкости (приклеивается) • На поверхности (магнитная присоска)
Точность	± 0,3 °C
Разъем	LEMO
Длина кабеля	30м стандарт

По дополнительному заказу

Дополнительные каналы	12 (13 .. 24)
Тип датчика	Термопара типа L (DIN_J)
Датчики	Не входят в комплект поставки
Присоединение	Типа L (DIN_J)

Измерение коэффициента трансформации по виткам или линейным напряжениям

См. технические характеристики измерителя типа 2795

Измерение только СТОРОНА ВН
Δ, Υ, Z: A-B, B-C, C-A
Υ_n, Z_n: A-0, B-0, C-0

Измерительные кабели

- 4-жильные кабели для измерения сопротивления 50 А или 100 А
Измерения коэффициента трансформации (измерение на холостом ходу)
- Количество кабелей 8 или 12
- Длина кабелей 30 м, стандарт
- Соединения На стороне системы: Соединитель на большой ток
На стороне объекта: Зажимы Кельвина (отдельно для тока и для напряжения)

Управление переключателем ответвлений

БОЛЬШЕ 1 вторичный контакт на замыкание
с коммутирующей способностью 230 В, 1 А
МЕНЬШЕ 1 вторичный контакт на замыкание
с коммутирующей способностью 230 В, 1 А
ГОТОВ опциональная обратная связь для
ускорения замыкания или размыкания
контакта

Система испытаний трансформаторов управляется персональным компьютером.

Цепи безопасности

Для измерения сопротивления, коэффициента трансформации и тока намагничивания.

- Сигнальные лампы
- Разъем для присоединения внешнего защитного выключателя, такого как ножной выключатель. В базовом исполнении снабжен шунтирующей вилкой
- Аварийный выключатель отключает: Испытательный ток при измерении сопротивления, испытательное напряжение при измерении коэффициента трансформации и тока намагничивания
- Аварийный выключатель остается разомкнутым до тех пор, пока не будет отпущен и измерение снова не начнется

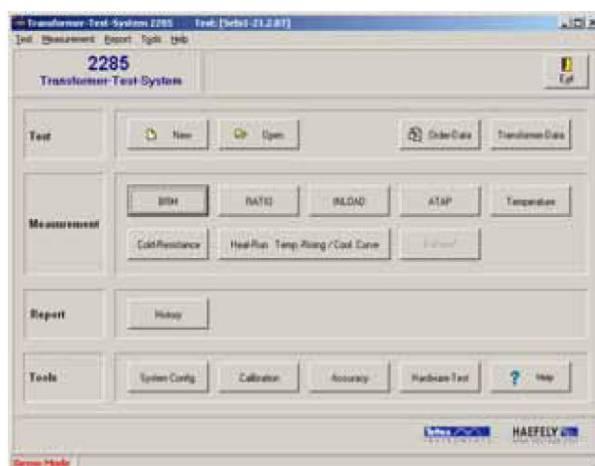
Измерительные функции и программное обеспечение

Измерение базового значения сопротивления и испытание на нагрев

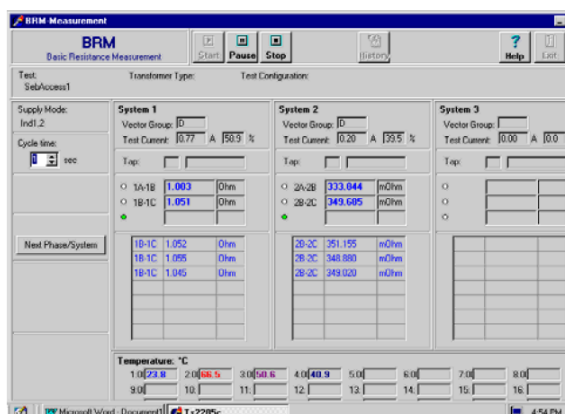
По желанию оператора можно измерять одновременно две или три обмотки. При измерении базового значения сопротивления переключатель на 200 положений управляется системой 2285, а при испытаниях на нагрев - нет. Переключение обмоток выполняется с предварительным выключением тока. Переключения ответвлений производятся под испытательным током.

Испытание на нагрев проводится согласно стандартам IEC и ANSI.

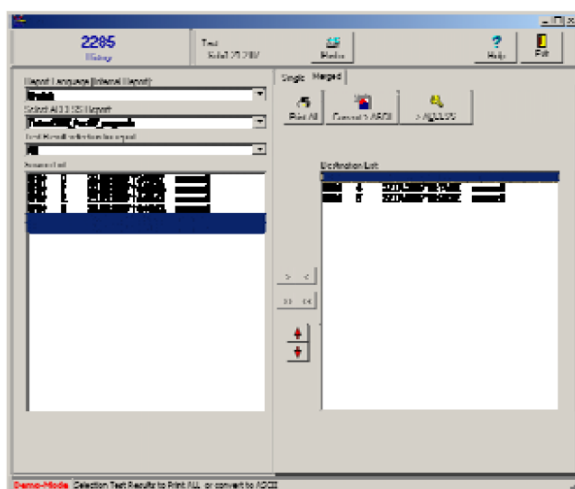
Экран выбора режима



Интерфейс измерения базового значения сопротивления



Функция предыстории с выбором языка и результатов испытаний для предварительного просмотра и / или распечатки протокола испытаний



Ratio (Коэффициент трансформации)

По этой программе можно измерять коэффициент трансформации с управлением переключателем на 200 положений. Данные известных групп соединения можно определить до измерения коэффициента трансформации. Подробнее см. в руководстве на используемый измеритель коэффициента трансформации.

АТАР (С автоматическим переключением)

Эта программа позволяет задать процедуру испытаний для полностью автоматического измерения тока намагничивания, коэффициента трансформации по виткам и линейным напряжениям и сопротивления на трансформаторах с 2 (опционально с 3) трехфазными обмотками с переключателем ответвлений.

Процедура испытаний состоит из таблицы заранее заданных испытательных схем для упомянутых выше режимов испытаний. Примечание: если нужно, режим испытаний может появляться несколько раз для разных схем испытаний.

Сохранение данных

Измеренные данные сохраняются вместе с заголовком и настроечными данными. Они могут распечатываться последовательно, по мере выполнения измерений. Эти данные представляются также в виде файла ASCII для дальнейшей обработки.

Присоединения избирателя точек измерения

Система кабелей 1 (первичная):	Сторона ВН 1 x 3 фазы, макс. 50 А 4 провода для Δ, Υ, Z: или Υн, Zн
Система кабелей 2 (вторичная):	Сторона НН 1 x 3 фазы, макс. 100 А 4 провода для Δ, Υ, Z: или Υн, Zн
Система кабелей 3 (третичная):	дополнительная обмотка 1 x 3 фазы, макс. 50 А 4 провода для Δ, Υ, Z: или Υн, Zн

Измерения

Обмотки, присоединенные к системам 1, 2 и 3, можно измерять одновременно с индивидуальными измерительными токами или при
50 А для систем 1 и 3
100 А для системы 2

Переключение с фазы на фазу делается автоматически и выполняется после отключения тока.
При испытаниях на нагрев возможно одновременное измерение двух систем обмоток, например первичная + вторичная при 100 А.

Каналы сопротивления:	18 (3 x 6)
для Δ, Υ	A-B, B-C, C-A
для Υн, Zн	A-0, B-0, C-0

Конструкция

Измерительные блоки системы испытаний трансформаторов размещены в 19-дюймовом шкафу.
Компьютер, монитор, принтер расположены на пульте управления.

Размеры:	(Ширина x Высота x Глубина), мм
19-дюймовый шкаф	600 x 1970 x 700
Пульт управления	1600 x 700 x 800

Вес, примерно	
Шкаф	
Тип 2285/100/3	200 кг
Пульт управления	40 кг

Кабели

Система 1: 4 кабеля, 50 А	80 кг
Система 2: 4 кабеля 100 А	100 кг
Система 3: 4 кабеля 50 А	80 кг

Присоединение измерительных кабелей к испытываемому объекту



Присоединение измерительных кабелей к системе

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Базовые системы

2285d/1/3, 100 А, 3 системы обмоток

Опциональные

- Дополнительные 12 каналов измерения температуры (→ всего 24)
- Тележка для хранения кабелей

Для получения дополнительной информации в отношении подробностей о системе, специальных требований заказчика, комплекта поставки, пожалуйста, обращайтесь к нам.

Сопутствующие изделия



Система измерения трансформаторных потерь типа **TMS 580** обеспечивает высокую точность измерения потерь мощности в трансформаторах.

Измеряет нагрузочные потери, потери холостого хода, сопротивление нулевой последовательности, поддерживает испытания на нагрев, испытания изоляции индуктированным напряжением.



MIDAS 2880

Мобильная система для диагностики и исследования изоляции

Идеальный прибор для проведения регламентного обслуживания и ревизий высоковольтной изоляции в части проверки диэлектрических потерь, коэффициента потерь ($\tan \delta$), коэффициента мощности и емкости силовых трансформаторов, вводов, электродвигателей, генераторов и т.д.



TTR 2795

Измеритель коэффициента трансформации на напряжение 100 В

Эксплуатационные измерения коэффициента трансформации по линейным напряжениям и виткам, фазового сдвига и тока намагничивания. 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) при помощи метода восстанавливающегося напряжения.



FRA 5310

Анализатор частотных характеристик

Выявление смещения обмоток и механических повреждений трансформаторов. Активное зондирование обеспечивает достоверные и воспроизводимые результаты измерения. Расширенный анализ и работа через сенсорный экран.



Измерители сопротивления на большом токе типов **2291** и **2292** специально предназначены для точных измерений при высокой индуктивности и низких активных сопротивлениях, таких на трансформаторных обмотках и т.д.