

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные TMS-580

Назначение средства измерений

Установки измерительные TMS-580 предназначены для измерений мощности потерь в трансформаторах (потери холостого хода, потери короткого замыкания) и других величин, характеризующих качество изготовления трансформаторов, а также для отображения, хранения, обработки и передачи полученной измерительной информации.

Описание средства измерений

Принцип действия установок измерительных TMS-580 (далее по тексту – «установка») состоит в преобразовании напряжения на обмотках испытуемого трансформатора и тока в этих обмотках в сигналы низкого уровня, подаваемые на входы анализатора мощности для измерений мощности потерь в трансформаторах. С выхода анализатора мощности снимается требуемая измерительная информация.

Установка выпускается в трехфазном исполнении для стационарного размещения на испытательной станции. В состав установки входят внешние измерительные трансформаторы тока с электронной компенсацией, емкостные делители напряжения, высоковольтная секция которых выполнена в виде отдельного конденсатора с элегазовой изоляцией, а низковольтная располагается в приборной стойке. Стойка приборная содержит по три измерительных канала тока и напряжения, анализатор мощности и устройство сопряжения с компьютером, который также входит в состав установки и размещается на отдельном столе в составе пульта управления. Кроме того, в стойке содержится коммутационное оборудование для обеспечения необходимых переключений в схеме испытаний без участия персонала.

Для текущего контроля функционирования установки предусмотрен встроенный калибратор.

Технические возможности установки обеспечивают выполнение измерений, необходимых при проведении испытаний трансформаторов в соответствии с требованиями ГОСТ 30830-2002 (МЭК 60076-1-93).

По требованию заказчика верхнюю границу диапазона напряжения выбирают равной 100 или 200 кВ, верхнюю границу диапазона тока – 2000 или 4000 А. Эти характеристики отражают вариант исполнения установки, и их указывают в обозначении, например: TMS-580-100-4000. В переводной документации допускается использовать название «Система измерения потерь мощности» (в оригинале – Transformer Loss Measurement System).

Внешний вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид установки измерительной TMS-580

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) TMS 580 на базе Windows обеспечивает сервисные функции: стандартный либо по усмотрению пользователя выбор измеряемых параметров, управление испытуемым объектом, создание и хранение отчетов, а также возможность работы в локальной сети предприятия.

На метрологические характеристики установки, указанные ниже в таблице 1, ПО влияния не оказывает.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – "А".

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления контрольной суммы
TMS 580			компакт-диск (без перезаписи)	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерения напряжения, В: (TMS-580-100-...)	100 В, 200 В, 500 В, 1 кВ, 2 кВ, 5 кВ, 10 кВ, 20 кВ, 50 кВ, 100 кВ
Диапазоны измерения напряжения, В: (TMS-580-200-...)	100 В, 200 В, 500 В, 1 кВ, 2 кВ, 5 кВ, 10 кВ, 20 кВ, 50 кВ, 100 кВ, 200 кВ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, % (в интервале (40 – 110) % диапазона)	±0,5
Диапазоны измерения тока, А: (TMS-580-...-2000)	1 А, 2 А, 5 А, 10 А, 20 А, 50 А, 100 А, 200 А, 500 А, 1000 А, 2000 А
Диапазоны измерения тока, А: (TMS-580-...-4000)	2 А, 4 А, 10 А, 20 А, 40 А, 100 А, 200 А, 400 А, 1000 А, 2000 А, 4000 А
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тока, % (в интервале (40 – 120) % диапазона)	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности, % (в указанных выше границах диапазонов тока и напряжения, при коэффициенте мощности $\cos \varphi$) $\cos \varphi = (0,05 - 1)$ $\cos \varphi = 0,02$ $\cos \varphi = 0,01$	±0,4 ±0,7 ±1,2
Электропитание – сеть переменного тока: напряжение, В (+6 %, –10 %) частота, Гц	115 / 230 50 / 60
Мощность потребления, В·А, не более - пульт управления - стойка приборная	600 1200
Условия эксплуатации: температура, °С: пульт управления и стойка приборная высоковольтные компоненты относительная влажность воздуха, %	от 15 до 30 от 10 до 40 от 30 до 80 (без конденсата)
температура при хранении, °С:	от минус 25 до 55
Объем при отгрузке, м ³ :	12 (6 упаковок)
Масса, кг, не более брутто нетто	2583 1750

Знак утверждения типа

наносят на переднюю панель стойки приборной способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	TMS-581	Модуль измерения напряжения	3	
2	NK 100 или NK 200	Измерительный конденсатор	3	Номинальное значение емкости в соответствии с диапазоном измерений
3	TMS-582	Модуль измерения тока	3	
4	СТ 2000 или СТ 4000	Измерительный трансформатор тока	3	Номинальное значение коэффициента трансформации в соответствии с диапазоном измерений
5	TMS-584	Калибратор	1	
6		Анализатор мощности	1	NORMA 5000 (или другой тип по согласованию с заказчиком)
7	TMS 580	Прикладное ПО	1	Компакт-диск
8		Промышленный компьютер	1	Тип по согласованию с заказчиком
9		Пульт управления	1	
10		Стойка приборная	1	
11	РЭ	Руководство по эксплуатации (перевод на русский язык)	1	
12	ФО	Формуляр	1	
13	МП 23-262-2008	Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 23-262-2008 «ГСИ. Установка измерительная TMS-580. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 14.05.2008 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Трансформатор тока эталонный (0,5 – 3000) А, класс точности 0,05 (ИТТ 3000.5);

Прибор сравнения, абсолютная погрешность 0,002 % и 0,2' (КНТ-03);

Калибратор напряжения до 100 В, класс точности 0,01 (Н4-7 или аналогичный);

Мост переменного тока класс точности 0,05 % (СА-7100 или аналогичный).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным TMS-580

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 30830-2002 (МЭК 60076-1-93) Трансформаторы силовые. Часть 1. Общие положения.

ГОСТ Р 52719-2007 Трансформаторы силовые. Общие технические условия.

Техническая документация изготовителя "Haefely Test AG", Швейцария.

Рекомендация по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством РФ требований по промышленной безопасности и эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма "Haefely Test AG", Швейцария

Haefely Test AG, Birsstrasse 300, CH-4052 Basel/Switzerland

Phone +41.61.373.41.11, Fax +41.61.373.41.12

E-mail: schikarski.peter@haefely.com <http://www.haefely.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКДЕМ» (ООО «МАКДЕМ»)

Россия, 119571, Москва, а/я 16

Тел. +7 495 7781264

E-mail: office@macdem.ru <http://www.macdem.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел./факс (343) 350-26-18 / (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru <http://www.uniim.ru/>

Аттестат аккредитации № 30005- 11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.