

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные 2285

Назначение средства измерений

Установки измерительные 2285 (далее – установка) предназначены для измерения сопротивления обмоток, отношения чисел витков, тока холостого хода трансформаторов, температуры узлов трансформатора, а также обработки, хранения и отображения полученной измерительной информации. Используется для испытаний и диагностики силовых, распределительных и измерительных трансформаторов в производственных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на пропускании электрического тока через обмотки испытуемого трансформатора, получении сигналов, пропорциональных току и (или) напряжению на этих обмотках, включая отводы, и обработке полученных сигналов для нахождения сопротивления обмоток. Измерение температуры осуществляется при помощи датчиков, в качестве которых используют термометры сопротивления Pt-100 или термисторы. Измерение отношения чисел витков (коэффициента трансформации) и тока холостого хода проводят при помощи входящего в состав установки измерителя TTR 2795 или TTR 2796 (Госреестр СИ № 57167-14).

Управление установкой автоматизировано и производится с пульта управления, выполненного с использованием промышленного компьютера. Результаты измерений выводятся оператору на экран монитора, а также сохраняются в памяти компьютера в виде архивного протокола, идентифицируемого по принадлежности к конкретному образцу изделия, на котором проводились измерения. Дополнительные функции, реализуемые установкой, относятся к испытаниям трансформаторов в соответствии с требованиями стандартов и включают в себя программное управление процессом испытаний, хранение измерительной информации и последующую ее обработку по заданной пользователем или встроенной программе (например, построение графиков или пересчет значений электрического сопротивления обмоток для другого значения температуры).



Конструктивно установка включает в себя два узла: приборную стойку и рабочий стол с промышленным компьютером. Кроме того, имеется комплект соединительных кабелей. Установку размещают стационарно в помещении, предназначенном для проведения испытаний трансформаторов. Обозначение установки (например, 2285d/100/3) может содержать информацию об особенностях конкретного экземпляра, оговариваемых при поставке: буква d относится к обновлению модели, цифра 100 – максимальный ток в амперах, 3 – вариант исполнения установки). Внешний вид установки представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 - Внешний вид установки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) TTS 2285 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.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик установки.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | TS2285 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.5.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (алгоритм WinMD5) | 6ca8e273bca4891b79603cc01e7088eb |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|---|
| Диапазон измерения сопротивления, Ом | от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^2$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом | $\pm(10^{-6} + 10^{-3} R_{\text{изм}})$ |
| Число каналов измерения | до 18 |
| Диапазон измерения отношения чисел витков | от 0,8 до 50000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности, % | от $\pm 0,03$ до $\pm 0,6$ *) |
| Число выводов | 4 × 3 группы обмоток |
| Диапазон измерения тока холостого хода, А | от 0,01 до 1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А | $\pm 2 \cdot 10^{-3}$ |
| Диапазон измерения температуры, °С | от 0 до 120 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного канала температуры, °С **) | $\pm 0,3$ |
| Число каналов измерения | до 12 |
| Габаритные размеры, мм, не более: (ширина × высота × глубина) | |
| - стойка приборная | 600 × 1970 × 700 |
| - стол рабочий | 1600 × 700 × 800 |
| Масса, кг, не более: | |
| - стойка приборная | 200 |
| - стол рабочий | 40 |
| - кабели (100 А или 50 А) | 100 или 80 |
| Электропитание | трехфазная сеть 380 (400) В |
| - максимальный испытательный ток, А | 100 |
| - максимальное испытательное напряжение, В | 60 |
| - максимальная мощность на испытуемом объекте, Вт | 2 × 3000 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура, °С | 23 ± 5 |
| - относительная влажность воздуха, % | 45 - 75 |
| Средняя наработка до отказа, час, не менее | 20000 |

Примечания:

*) Таблица распределения предельно допускаемой погрешности в зависимости от диапазона измерений приведена в описании типа измерителя TTR 2795 (TTR 2796), Госреестр СИ № 57167-14.

**) Полная погрешность измерения температуры включает в себя также погрешность датчика.

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

| № п.п. | Наименование | Обозначение | Кол-во |
|--------|---------------------------------------|-------------------|--------|
| 1 | Стойка приборная | 2285 cabinet | 1 |
| 2 | Рабочий стол с ПК | 2285 control desk | 1 |
| 3 | Комплект соединительных кабелей | - | 1 |
| 4 | Руководство по эксплуатации (перевод) | 2285 РЭ | 1 |
| 5 | Формуляр | 2285 ФО | 1 |
| 6 | Методика поверки | МП 35-262-2015 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 35-262-2015 "ГСИ. Установка измерительная 2285. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» 31.07.2015 г.

Перечень основных эталонов, применяемых при поверке:

- эталон единицы электрического сопротивления 3 разряда в диапазоне значений от 0,001 Ом до 10000 Ом;
- эталон единицы силы переменного электрического тока 3 разряда в диапазоне значений от 0,01 А до 1 А.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации 2285 РЭ, раздел 4.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам измерительным 2285

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 11677-85 Трансформаторы силовые. Общие технические условия

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

ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

ГОСТ Р 8.767-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока $1 \cdot 10^{-8} \dots 100$ А в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1} \dots 1 \cdot 10^6$ Гц

ГОСТ Р 52719-2007 Трансформаторы силовые. Общие технические условия

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 ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « _____ » _____ 2015 г.