

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Стенды измерительные переносные для электромагнитных испытаний силовых трансформаторов СЭИТ-3

#### Назначение средства измерений

Стенды измерительные переносные для электромагнитных испытаний силовых трансформаторов СЭИТ-3 (далее - стенды) предназначены для проведения измерений силы переменного тока, напряжения переменного тока, частоты напряжения переменного тока и сопротивления постоянному току при электромагнитных испытаниях силовых трансформаторов в цеховых условиях в соответствии с ГОСТ 3484.1-88.

#### Описание средства измерений

Принцип действия стенда основан на преобразовании аналоговых сигналов, пропорциональных мгновенным значениям измеряемых напряжений и токов, в цифровой код с помощью аналого-цифровых преобразователей высокой разрядности с частотой выборок 8 кГц с последующим вычислением активной мощности. Компьютер выводит результаты вычислений на экран монитора и на печать.

Стенд включает в свой состав измерительно-вычислительный блок (ИВБ) и PC-совместимый компьютер с принтером.

ИВБ изготавливается в корпусном исполнении. ИВБ состоит из следующих основных узлов: корпуса с лицевой панелью, платы печатного монтажа, блока питания, измерительных трансформаторов тока, измерительных трансформаторов напряжения, проводов для подключения стенда к испытуемому трансформатору, а также кабелей для соединения с компьютером.

Вывод данных осуществляется на монитор компьютера и на принтер.

Область применения: предприятия по производству и ремонту трансформаторов, а также ремонтные подразделения энергосистем.

Общий вид стендов с местом нанесения знака поверки приведен на рисунке 1, место пломбирования показано на рисунке 2.



Рисунок 1. Общий вид стендов



Рисунок 2. Место пломбирования стендов

### Программное обеспечение

Системное ПО стендов СЭИТ-3 является метрологически значимым.

Программное обеспечение стенда обеспечивает управление ИВБ от компьютера, пересылку данных в компьютер, оформление и печать протокола испытаний на принтере. Оно включает программу управления стендом СЭИТ-3 «stend.exe», файл загрузочных данных «stend.ini», метрологически значимую библиотеку «SAIT\_MathCore.dll» и файл номинальных данных трансформаторов «stend.dat».

Идентификация метрологически значимой части, выполняется в соответствии с описанием ПО фирмы-изготовителя. Исходные тексты программного обеспечения пользователю не поставляются, что препятствует изменениям программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения стенда приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SAIT_MathCore.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	AAE70D139324EF14D2649AA22EBBD3C1

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений силы переменного тока <sup>1</sup> .....	(0 – 5) А
Диапазон измерений напряжения переменного тока <sup>2</sup> .....	(0–100 и 0–400) В
Диапазон измерений активной мощности <sup>1,2</sup> .....	(0–4000) Вт
Диапазон измерений сопротивления постоянному току.....	(0,0001–200) Ом
Диапазон измерений частоты.....	(45–55) Гц
Верхний предел измерений силы переменного тока.....	5 А
Верхние пределы измерений напряжения переменного тока.....	100 В; 400 В
Верхние пределы измерений сопротивления.....	(0,01, 0,2, 2, 20 и 200) Ом
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений напряжения переменного тока на каждом из пределов 100 и 400 В погрешности.....	±0,2 %
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений мощности погрешности.....	±0,5 %
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений силы переменного тока погрешности.....	±0,5 %
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты.....	±0,15 Гц
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений сопротивления постоянному току на каждом из пределов 0,01, 0,2, 2, 20 и 200 Ом погрешности.....	±0,5 %
Сила входного тока каналов измерений напряжения, не более.....	2 мА
Падение напряжения нагрузки каналов измерений силы тока, не более.....	50 мВ

Время готовности к работе после включения питания, не более ..... 15 мин  
Допускаемая дополнительная погрешность измерения, вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальных до предельных значений в рабочем диапазоне температур не более предела допускаемой основной погрешности.

Габаритные размеры прибора (ширина×длина×высота), не более..... 330×285×120 мм

Масса прибора без измерительных проводов и разъемов, не более..... 5 кг

Питание прибора СЭИТ-3 осуществляется от промышленной сети переменного тока напряжением (220±22) В и частотой (50±1) Гц. Потребляемая мощность не более 120 В·А.

ИВБ стенда СЭИТ-3 должно быть тепло-, холодо-, влагопрочным и обладать прочностью при транспортировании в соответствии с ГОСТ 22261-94 для средств измерений 2-й группы.

Нормальные условия применения

- температура окружающей среды .....20±5 °С

- относительная влажность воздуха.....(30–80) %

- атмосферное давление .....84–106,7 кПа

- внешнее магнитное поле частотой 50 Гц, напряженностью, не более .....40 А/м

Рабочие условия применения прибора СЭИТ-3:

- температура окружающей среды .....(10–35) °С

- относительная влажность воздуха, не более.....80 % при 25 °С

- атмосферное давление .....(84–106,7) кПа

Средний срок службы прибора не менее..... 5 лет

Средняя наработка на отказ<sup>3</sup> не менее .....3000 ч

Примечания:

<sup>1</sup> Без использования измерительного трансформатора тока.

<sup>2</sup> Без использования измерительного трансформатора напряжения.

<sup>3</sup> Характеристикой, по которой определяется отказ, является основная погрешность измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления или частоты.

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель ИВБ, титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Измерительно-вычислительный блок..... 1 шт.

Щупы в виде зажимов типа «крокодил» ..... 2 шт.

Сетевой шнур ..... 1 шт.

Шнур для подключения стенда к компьютеру USB ..... 1 шт.

Шнуры сопротивлением не более 0,1 Ом,  
с общим разъемом для измерения сопротивления постоянному току .....1 комп.

Компакт-диск с программным обеспечением..... 1 шт.

Руководство по эксплуатации и паспорт..... 1 экз.

Методика поверки..... 1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике МП 45683-16 «Стенд измерительный переносный для электромагнитных испытаний силовых трансформаторов СЭИТ-3. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в мае 2016 года.

Основные средства поверки:

Источник переменного тока и напряжения трехфазный программируемый Энергоформа 3.3, входящий в состав установки поверочной универсальной УППУ МЭЗ.1 (Регистрационный № 57346-14).

Вольтметр универсальный В7-78/1 (Регистрационный № 31773-06).

Амперметр цифровой СА3010/3 (Регистрационный № 27219-04).

Ваттметр цифровой СР3010/2 (Регистрационный № 29635-05).

Однозначные меры электрического сопротивления – катушки сопротивления типа Р310 (Регистрационный № 1162-58).

Однозначная мера электрического сопротивления – катушка сопротивления типа Р323 (Регистрационный № 1683-62).

Многозначная мера электрического сопротивления – магазин сопротивлений типа Р4831 (Регистрационный № 6332-77).

Знак поверки наносится на корпус прибора на передней панели в левый верхний угол и в виде оттиска в паспорт или свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам измерительным переносным для электромагнитных испытаний силовых трансформаторов СЭИТ-3**

ГОСТ 3484.1-88 Трансформаторы силовые. Методы электромагнитных испытаний.

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока и сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления».

ТУ 4221-009-71693739-2010 Стенд измерительный для электромагнитных испытаний силовых трансформаторов СЭИТ-3. Технические условия.

### **Изготовитель**

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

ИНН 7447068033

Адрес: 454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 52, оф. 32.

Телефон/факс 8 (351) 211-54-01. E-mail: [info@limi.ru](mailto:info@limi.ru). Web-сайт: [www.limi.ru](http://www.limi.ru).

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон 8 (495) 437-55-77 / факс 8 (495) 437-56-66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Номер аттестата аккредитации 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.