

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители сопротивления обмоток трансформаторов СА640

#### **Назначение средства измерений**

Измерители сопротивления обмоток трансформаторов СА640 (далее – измерители) предназначены для измерения сопротивления постоянному току обмоток трехфазных и однофазных трансформаторов и других объектов с высокой индуктивностью, силы постоянного тока в цепи объекта измерений, а также для размагничивания магнитной системы трансформаторов при проведении их испытаний

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия измерителя основан на измерении сопротивления методом вольтметра-амперметра при четырехзажимной схеме подключения объекта измерения. Измерение сопротивления выполняется автоматически.

Измерители состоят из комплекта технических средств, в состав которого входит измерительный блок, блок управления, блок сопряжения универсальный и комплект кабелей.

Измерительный блок конструктивно выполнен в прямоугольном металлическом корпусе. На передней панели корпуса расположены разъемы для подключения измерительных кабелей, тумблер «СЕТЬ», разъем для подключения к сети питания и разъем для подключения волоконно-оптического кабеля.

Блок управления конструктивно выполнен в прямоугольном металлическом корпусе, на передней панели которого установлен графический сенсорный индикатор. На правой боковой панели расположен разъем для подключения интерфейсного кабеля.

Блок сопряжения универсальный конструктивно выполнен в прямоугольном металлическом корпусе. На боковых панелях блока расположен разъем для подключения волоконно-оптического кабеля, разъем для подключения интерфейсного кабеля, разъем «USB-mini» для подключения к персональному компьютеру и тумблер «СЕТЬ».

Процесс измерений условно можно разделить на четыре этапа: установка заданного значения силы тока, стабилизация тока, измерение сопротивления и разряд энергии, накопленной в индуктивности. Также измеритель позволяет проводить в автоматическом режиме размагничивание магнитной системы трансформатора. Размагничивание выполняется последовательным пропуском постоянного тока противоположных полярностей по одной из обмоток каждого из стержней магнитной системы.

Питание измерительной цепи при измерении сопротивления и размагничивании обеспечивает встроенный импульсный источник питания инверторного типа с автоматической установкой и стабилизацией заданного значения силы тока.

Управление прибором осуществляется с помощью блока управления через волоконно-оптический кабель и блок сопряжения универсальный.

С помощью блока сопряжения универсального к блоку измерительному может быть подключен персональный компьютер, который при этом будет выполнять функции управления измерителем.

Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Уровень защиты ПО "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные ПО	CA640.hex BU.hex
Версия ПО	не ниже v4.20 не ниже v1.41
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сопротивления, кОм	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений сопротивления, Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 10^{-5} / I) *$
Диапазон измерений силы постоянного тока в измерительной цепи при измерении сопротивления, А	от 0,002 до 25
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы постоянного тока при измерении сопротивления, %	$\pm 5$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений сопротивления, в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, Ом	$\pm 0,5 \cdot (0,002 \cdot R + 10^{-5} / I) *$
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерения силы постоянного тока, в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 2,5$
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 80 от 84 до 106
Примечание: * R - измеренное значение сопротивления, Ом; I - измеренное значение силы постоянного тока, А.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение переменного тока, В	от 198 до 253
Частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	
- блока измерительного	315×120×415
- блока управления	141×170×32
- блока сопряжения универсального	85×120×35
Масса, кг, не более	
- блока измерительного	9,9
- блока управления	0,7
- блока сопряжения универсального	0,4
- комплекта кабелей	10,3
Рабочие условия применения:	
- температура окружающей среды, °С	от -20 до +50
- относительная влажность, при температуре 25 °С, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	9000

#### Знак утверждения типа

наносится на панель измерителя методом трафаретной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный	-	1 шт.
Блок управления	-	1 шт.
Блок сопряжения универсальный	-	1 шт.*
Персональный компьютер	-	1 шт.*
Кабель волоконно-оптический	ВОК2	1 шт.*
Кабель интерфейсный	КИ	1 шт.
Кабель интерфейсный	КИ (БУ-БИ)	1 шт.
Кабель интерфейсный	КИ (ПК-БИ)	1 шт.*
Кабель интерфейсный	КИ (БУ-БСУ)	1 шт.*
Кабель	mini-USB	1 шт.*
Кабель питания	КП (БИ)	1 шт.
Кабель питания 50 Гц 230 В	-	1 шт.*
Мера нулевого сопротивления	-	1 шт.
Двухконтактный вывод	-	2 шт.
Зажим широкоформатный	-	4 шт.*
Барaban	КИ	1 шт.*
Сумка укладочная 640	-	1 шт.
Сумка кабельная	-	1 шт.*
Сумка БУ	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 1. Техническая эксплуатация	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 3. Работа	-	

Наименование	Обозначение	Количество
Измерителя трехфазного СА540 под управлением программы «СА540 Завод»		1 экз.
Измерители сопротивления обмоток трансформаторов СА640. Методика поверки	МП 206.1-008-2019	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
*- наличие определяется при заказе	-	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 206.1-008-2019 «Измерители сопротивления обмоток трансформаторов СА640. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

Магазин сопротивлений Р4830/2, регистрационный № 4614-74;

Катушка электрического сопротивления Р310, регистрационный № 1162-58;

Катушка электрического сопротивления Р321, регистрационный № 1162-58;

Катушка электрического сопротивления Р331, регистрационный № 1162-58;

Вольтметр В7-35, регистрационный № 7030-79.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления обмоток трансформаторов СА640**

ГОСТ 3484.1-88 «Трансформаторы силовые. Методы электромагнитных испытаний»

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

ТУ 26.51.43-014-35066716-2019 «Измерители сопротивления обмоток трансформаторов СА640. Технические условия»

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ОЛТЕСТ РУСЬ» (ООО «ОЛТЕСТ РУСЬ»)

ИНН 7704469708

Адрес: 119270, г. Москва, Лужнецкая набережная, д. 2/4, стр. 10, этаж 1, пом. 100

Телефон: +7 (499) 322-86-43

Web-сайт: [www.oltestrus.ru](http://www.oltestrus.ru)

E-mail: [oltestrus@gmail.com](mailto:oltestrus@gmail.com)

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.