

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тестеры трансформаторов автоматические АТ3600

#### **Назначение средства измерений**

Тестеры трансформаторов автоматические АТ3600 (далее по тексту - тестеры) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току, электрического сопротивления изоляции, электрической ёмкости, индуктивности, силы тока утечки, коэффициентов трансформации трансформаторов напряжения и тока, а также для воспроизведений напряжения постоянного и переменного тока.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия тестеров при измерении электрического сопротивления постоянному току основан на генерации постоянного тока между двумя точками от стабильного источника тока и измерении падения напряжения. Далее по закону Ома вычисляется электрическое сопротивление цепи.

Принцип действия тестеров при измерении электрического сопротивления изоляции основан на измерении силы постоянного тока, протекающего в испытываемых цепях при подаче на них напряжения постоянного тока. Далее по закону Ома вычисляется электрическое сопротивление изоляции. Измерения электрического сопротивления изоляции могут выполняться между двумя контактами, между двумя группами контактов, между группой контактов и всеми остальными контактами.

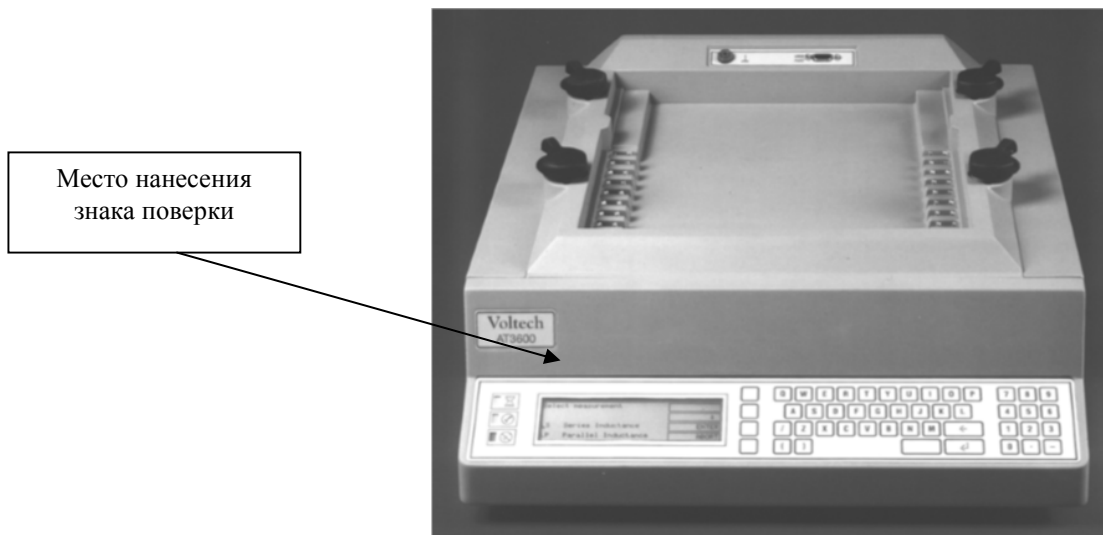
Принцип действия тестеров при измерении значения электрической емкости основан на измерении времени протекания процесса заряда электрической емкости при воздействии напряжения электрического тока до 5 В. При этом регистрируется уровень нарастания электрического напряжения за определенное время при заданной силе постоянного тока.

Принцип действия при воспроизведении напряжения постоянного и переменного тока основан на формировании цифровых сигналов, их последующей цифро-аналоговой обработке, и усилении.

На передней панели тестеров имеется жидкокристаллический дисплей для отображения графической информации, три светодиодных индикатора и буквенно-цифровая клавиатура мембранного типа.

Для обеспечения простоты использования основными элементами передней панели являются четыре функциональные клавиши, расположенные справа от дисплея. Во время работы на дисплее отображаются наименования этих клавиш и их функциональное назначение изменяется в соответствии с установленной задачей.

Общий вид тестеров, места пломбирования и нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



а) вид спереди



б) вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид тестеров, места пломбирования и нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Тестеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Оно является метрологически значимым. ПО позволяет задавать параметры измерений. С помощью встроенного ПО проводится управление процессами измерений. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.19
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологически значимая часть встроенного ПО тестеров и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

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

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тестеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие метрологические и технические характеристики тестеров

Характеристика	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 100 до 7000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±4
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В	от 100 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока, %	±4
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от $10^{-4}$ до $10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, %	±1,5
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции, МОм	от 10 до $10^4$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции, %	±5,0
Диапазон измерений электрической емкости, мкФ	от $10^{-4}$ до $10^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %	±1,5
Диапазон измерений индуктивности, мГн	от $10^{-5}$ до $10^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений индуктивности, %	±6,0
Диапазон измерений коэффициента трансформации	от 20 до $10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента трансформации, %	±0,6
Диапазон измерений силы постоянного тока (ток утечки), мА	от $10^{-3}$ до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока (тока утечки), %	±0,8
Параметры сети питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 90 до 262 от 45 до 65
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (без образования конденсата), %	от +5 до +40 от 10 до 80
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	545×442×210
Масса, кг, не более	23
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель тестеров методом гравирования и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки тестеров представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность тестеров

Наименование	Количество
Тестер трансформаторов автоматический АТ3600 (зав. №№ ТС5317, ТС1446)	2 шт.
Методика поверки ИЦРМ-МП-146-18	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-146-18 «Тестеры трансформаторов автоматические АТ3600. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 26.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25985-09);
- мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25984-14);
- делитель напряжения ДН-200э (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54883-13);
- меры индуктивности и добротности Р593 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 2412-69);
- магазин сопротивления Р4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48930-12);
- мера электрического сопротивления однозначная МС 3081 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61540-15);
- шунт токовый АКИП-7501 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 49121-12);
- калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54539-13);
- магазин емкости Р5025 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5395-76).

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

Знак поверки наносится на корпус тестеров и (или) в свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам трансформаторов автоматическим АТ3600

Приказ Минздравсоцразвития России № 1034н от 9 сентября 2011 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

**Изготовитель**

Фирма Voltech Instruments Ltd, Великобритания  
Адрес: 65 Milton Park Abingdon, Oxon United Kingdom  
Телефон: +91- 44- 43978000  
Факс: +91 – 44 - 42867746  
Web-сайт: <http://www.voltechgroup.com>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро»  
(ООО «Остек-Электро»)  
ИНН 7731483966  
Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2  
Телефон: +7 (495) 788-44-44  
Web-сайт: [www.ostec-group.ru](http://www.ostec-group.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»  
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36  
Телефон: +7 (495) 278-02-48  
Web-сайт: [www.ic-rm.ru](http://www.ic-rm.ru)  
E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)  
Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18 ноября 2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.