



## 1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на тестеры заземления Fluke 1623 и Fluke 1625 (далее тестеры), которые предназначены для измерения сопротивления заземления.

Интервал между поверками для тестеров составляет 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при:	
		первичной поверке	Периодической поверке
1. Внешний осмотр	8.1	да	да
2. Проверка электрической прочности изоляции и опробование	8.2	да	да
4. Определение метрологических характеристик	8.3	да	да
4.1 Определение погрешности измерения электрического сопротивления двухпроводным способом	8.3.4	да	да
4.2 Определение погрешности измерения электрического сопротивления с помощью токовых клещей из комплекта тестера	8.3.5	да	да

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используются средства измерений (СИ), указанные в таблице 2.

3.2 Поверка измерителей осуществляется с комплектом кабелей и разъемов, входящих в состав применяемых СИ и поверяемого измерителя.

3.3 Средства измерений, которые используются при проведении поверки, должны быть исправны и поверены.

3.4 Работа со средствами измерений должна проводиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Таблица 2 - Перечень средств измерений и испытательного оборудования, необходимых для проведения поверки.

Наименование, тип СИ	Диапазон измерения	Класс точности или погрешность измерения	Назначение при поверке
Термометр ТЛ-4	0 - 55°C	$\Delta = \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$	Измерение температуры окружающего воздуха
Психрометр аспирационный М-34	0-100 %	$\Delta = \pm 3 \text{ } \%$	Измерение влажности окружающего воздуха
Барометр-анероид	80-106 кПа	$\Delta = \pm 200 \text{ Па}$	Измерение атмосферного давления
Установка пробойная УПУ-10М	До 5 кВ	$\pm 5 \text{ } \%$	Проверка электрической прочности изоляции
Мера сопротивления переменного тока МС-100/1, МС-10/1, МС-1/1, МС-0,1/1. Номинальные значения соответственно составляют 100 Ом, 10 Ом, 1 Ом, 0,1 Ом		Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,25 \text{ } \%$	Определение погрешности измерения сопротивления переменному току
Магазин сопротивления Р40101. Номинальные значения сопротивления постоянному и переменному току трех ступеней многозначной меры составляют 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм		Класс точности 0,05	

3.5 Допускается использование других вновь разработанных или находящихся в применении СИ с характеристиками, не уступающими указанным в таблице 2.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверку измерителя может проводить поверитель, имеющий соответствующий аттестат поверителя и практический опыт в области радиотехнических или электрических измерений.

4.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках. Все работающие должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

4.3 К работе с измерителем допускаются лица, предварительно изучившие руководство по эксплуатации СИ, а также правила пользования испытательной аппаратурой.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены общие правила по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Основные требования и необходимые условия для обеспечения безопасности во время проведения поверки:

- условия поверки должны соответствовать требованиям, установленным в стандартах безопасности труда: «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию 1043-73»;

- на рабочем месте должна быть обеспечена освещенность (общая и местная) согласно СнИП 11-4-79 «Строительные нормы и правила. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»;

- микроклимат в воздухе рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88;

- в части электробезопасности должны быть соблюдены требования действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» ДНАОП 0.00-1.21-98.

5.3 Следует проверить надежность защитного заземления. Заземление необходимо производить раньше других присоединений, отсоединение заземления - после всех отсоединений в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

При использовании СИ совместно с другими СИ или включении его в состав установки необходимо заземлить все СИ в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

5.4 Сборку рабочего места, подключение к цепи питания, производить только исправными кабелями, не имеющими повреждения изоляции. Все контактные соединения должны быть надёжно затянуты. При подключении измерителя к цепи питания должно быть выполнено защитное зануление приборного стола.

5.5 При работе с измерителями после подачи напряжения запрещается производить стыковку или расстыковку соединителей.

5.6 Категорически запрещается применение нестандартных предохранителей, самодельных кабелей без соединителей и соединительных проводов без наконечников.

5.7 Запрещается пользование неисправными приспособлениями, инструментами, а также СИ, срок поверки которых истёк.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия, указанные в таблице 3, или иные условия, оговоренные при описании отдельных операций поверки.

Таблица 3

Влияющая величина	Нормальная область значений и допускаемое отклонение
1 Температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5$
2 Относительная влажность воздуха, %	От 30 до 80
3 Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	От 84 до 106 (от 630 до 795)
4 Питающая сеть	Трехфазная четырехпроводная
5 Частота питающей сети, Гц	$50 \pm 5$
6 Напряжение питающей сети, В	$220 \pm 4,4$
7 Форма кривой переменного напряжения питающей сети	Синусоидальная, коэффициент несинусоидальности кривой напряжения не более 5 %

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки должны быть подготовлены вспомогательные устройства (кабели, нагрузки, аттенюаторы, разветвители и т.п.) из комплектов поверяемых клещей и применяемых СИ.

7.2 Перед проведением поверки поверяемые тестеры и применяемые СИ должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в нормативно-технической документации на поверяемые СИ и применяемые СИ.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Комплектность тестеров должна соответствовать комплектации, указанной в их технической или эксплуатационной документации.

8.1.2 При проведении внешнего осмотра должны быть проверены:

- отсутствие видимых механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- наличие и целостность пломб;
- наличие и прочность крепления органов управления и коммутации;

- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

## **8.2 Проверка электрической прочности изоляции и опробование**

8.2.1 Проверка электрической прочности изоляции проводится путем подачи испытательного напряжения между разъемами для измерения физических величин и корпусом тестера. Вначале подается напряжение  $220 \pm 22$  В, которое далее в течение 5 - 10 секунд увеличивается до величины полного испытательного напряжения – 0,5 кВ (синусоидальной формы, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц). Изоляция должна находиться под полным испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего испытательное напряжение снимается с той же скоростью.

Тестеры считаются выдержавшими испытание, если при испытании не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление «короны» или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

8.2.2 Проверку работоспособности проводят в соответствии с соответствующим разделом РЭ тестеров.

## **8.3 Определение метрологических характеристик**

### **8.3.1 Подключение тестеров**

8.3.1.1 В зависимости от этапа поверки для её проведения необходимо подключить тестеры проводами к средствам поверки, указанным в таблице 2, в соответствии с руководствами по эксплуатации на средства поверки и поверяемые тестеры.

### **8.3.2 Определение погрешности измерения электрического сопротивления переменному току**

8.3.2.1 Определение погрешности измерения электрического сопротивления переменному току произвести при следующих номинальных значениях сопротивления: 0,1 Ом, 1 Ом, 10 Ом, 100 Ом, 10 кОм, а также для модели Fluke 1625 еще и 100 кОм.

8.3.2.2 В каждой точке измерения выполнить пять раз. Среднее значение измеряемой величины занести в протокол.

8.3.2.3 Результаты поверки считаются положительными, если результаты измерений не выходят за пределы, указанные в таблице 6.

Таблица 6 – Измерение электрического сопротивления

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 2) °С
Fluke 1623		
От 0,001 до 1,999	0,001	± (0,02 R + 0,003 Ом)
От 2,00 до 19,99	0,01	± (0,02 R + 0,03 Ом)
От 20,0 до 199,9	0,1	± (0,02 R + 0,3 Ом)
От 200 до 1999	1	± (0,02 R + 3 Ом)
От 2,00 кОм до 19,99 кОм	10	± (0,02 R + 30 Ом)
Fluke 1625		
От 0,001 до 2,999	0,001	± (0,02 R + 0,002 Ом)
От 3,00 до 29,99	0,01	± (0,02 R + 0,02 Ом)
От 30,0 до 299,9	0,1	± (0,02 R + 0,2 Ом)
От 300 до 2999	1	± (0,02 R + 2 Ом)
От 3000 до 29990	10	± (0,02 R + 20 Ом)
От 30,0 кОм до 299,9 кОм	100	± (0,02 R + 200 Ом)
R – показания тестеров. Тестер Fluke 1623: измерительное напряжение 48 В, частота 128 Гц. Тестер Fluke 1625: измерительное напряжение 20 В или 48 В, частота по выбору 55 Гц, 94 Гц, 105 Гц, 111 Гц, 128 Гц.		

### 8.3.3 Определение погрешности измерения электрического сопротивления с помощью токовых клещей из комплекта тестера

#### 8.3.3.1 Определение погрешности измерения электрического сопротивления

С помощью токовых клещей из комплекта тестера произвести при следующих номинальных значениях сопротивления: 0,1 Ом, 1 Ом, 10 Ом, 100 Ом, 10 кОм.

8.3.2.2 В каждой точке измерения выполнить пять раз. Среднее значение измеряемой величины занести в протокол.

8.3.2.3 Результаты поверки считаются положительными, если результаты измерений не выходят за пределы, указанные в таблице 7.

Таблица 7 – Измерение электрического сопротивления с помощью токовых клещей

Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 2) °С
Fluke 1623		
От 0,001 до 1,999	0,001	± (0,07 R + 0,003 Ом)
От 2,00 до 19,99	0,01	± (0,07 R + 0,03 Ом)
От 20,0 до 199,9	0,1	± (0,07 R + 0,3 Ом)
От 200 до 1999	1	± (0,07 R + 3 Ом)

От 2,00 кОм до 19,99 кОм	10	$\pm (0,07 R + 30 \text{ Ом})$
Fluke 1625		
От 0,001 до 2,999	0,001	$\pm (0,07 R + 0,002 \text{ Ом})$
От 3,00 до 29,99	0,01	$\pm (0,07 R + 0,02 \text{ Ом})$
От 30,0 до 299,9	0,1	$\pm (0,07 R + 0,2 \text{ Ом})$
От 300 до 2999	1	$\pm (0,07 R + 2 \text{ Ом})$
От 3,00 кОм до 29,99 кОм	10	$\pm (0,07 R + 20 \text{ Ом})$
<p>R – показания тестеров.  Тестер Fluke 1623: измерительное напряжение 48 В, частота 128 Гц.  Тестер Fluke 1625: измерительное напряжение 20 В или 48 В, частота по выбору 55 Гц, 94 Гц, 105 Гц, 111 Гц, 128 Гц.  Токовые клещи входят только в полный комплект поставки тестеров Fluke 1623 и Fluke 1625</p>		

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы и (или) ставится клеймо или делается запись о результатах и дате поверки в паспорте измерителя. При этом запись должна быть удостоверена клеймом.

9.2 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы. При необходимости к свидетельству может быть приложен протокол поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки измеритель признается непригодным и выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности и данное СИ запрещается к выпуску в обращение и к применению.

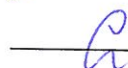
Разработчики:

Ст. научн. сотр. ФГУП «ВНИИМС»



С.Н. Голубев

Инженер лаб. 206.3



И.А. Смолук

1623-25