

Государственная система обеспечения единства измерений

Акционерное общество
«Приборы, Сервис, Торговля»
(АО «ПриСТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог
АО «ПриСТ»

А.Н. Новиков



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Мультиметры цифровые DMG 800

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ПР-06-2019МП**

**г. Москва
2019 г.**

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок мультиметров цифровых DMG 800, изготавливаемые LOVATO ELECTRIC S.P.A., Италия.

Мультиметры цифровые DMG 800 (далее – мультиметры) предназначены для измерения напряжения переменного тока, частоты и коэффициента гармоник.

Межповерочный интервал 2 года.

Периодическая поверка мультиметров в случае их использования для измерений (воспроизведения) меньшего числа величин, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке приборов.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики | Проведение операции при | |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 Подготовка к поверке | Раздел 6 | да | да |
| 2 Внешний осмотр | 7.1 | да | да |
| 3 Опробование | 7.2 | да | да |
| 4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения | 7.3 | да | да |
| 5 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения | 7.4 | да | да |
| 6 Определение абсолютной погрешности измерения частоты | 7.5 | да | да |
| 7 Определение абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник | 7.6 | да | да |

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке. Эталоны единиц величин, используемые при поверке СИ, должны быть аттестованы.

Таблица 2 – Средства поверки

| Номер пункта методики поверки | Тип средства поверки |
|-------------------------------|---|
| 1 | 2 |
| 7.4, 7.6 | Калибратор электрической энергии трехфазный Fluke 6003A. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 до 600 В. Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне частот от 45 до 66 Гц: $\pm(0,00012 \cdot U + 0,001)$ В. Используемый диапазон воспроизведения частоты от 45 до 66 Гц. Диапазон воспроизведения гармоник напряжения (с опцией 6003A/PQ) с 1 по 5-ю: от 1 до 280 В. Пределы основной допускаемой относительной погрешности 0,1% от предела измерений. |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|-----|---|
| 7.5 | Калибратор электрической энергии трехфазный Fluke 6003A. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 до 600 В, диапазон частоты от 45 до 66 Гц. Вольтметр универсальный АКИП-2101/1. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты в диапазоне от 45 до 66 Гц $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot F_x + 0,0003)$ Гц. |

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Класс точности, погрешность | Тип средства поверки |
|---------------------|--------------------|-----------------------------|--|
| Температура | от 0 до 50 °C. | $\pm 0,25$ °C | Цифровой термометр-гигрометр Fluke 1620A |
| Давление | от 30 до 120 кПа | ± 300 Па | Манометр абсолютного давления Testo 511 |
| Влажность | от 10 до 100 % | ± 2 % | Цифровой термометр-гигрометр Fluke 1620A |

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и соответствующие требованиям к поверителям средств измерений согласно ГОСТ Р 56069-2014.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по эксплуатации.

5 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °C;
- относительная влажность от 5 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

– проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

– проверить наличие действующих свидетельств поверки на основные и вспомогательные средства поверки.

6.2 Средства поверки и поверяемый мультиметр должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

6.3 Проверено наличие удостоверения у поверителя на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

6.4 Контроль условий проведения поверки по пункту 5 должен быть проведен перед началом поверки.

6.5 Подключить поверяемый мультиметр к питающей сети согласно руководству по эксплуатации.

6.6 Выдержать поверяемый мультиметр и средства поверки во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации. Минимальное время прогрева 30 минут.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого мультиметра следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений корпуса. Все надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый мультиметр бракуется и подлежит ремонту.

7.2 Опробование

Проверить работоспособность жидкокристаллического дисплея и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на дисплее, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании мультиметр бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Проверка программного обеспечения

Проверка программного обеспечения мультиметров осуществляется путем вывода на дисплей информации о версии программного обеспечения. Согласно руководству по эксплуатации войти в меню мультиметра «Информация».

Номер версии программного обеспечения отображается в строке SW Rev.

Результат считается положительным, если версия программного обеспечения соответствует данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-----------|
| Идентификационное наименование ПО | DMG800 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 14 и выше |

7.4 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения

проводить методом прямых измерений при помощи калибратора электрической энергии трехфазного Fluke 6003A (далее – калибратор Fluke 6003A).

7.4.1 Собрать измерительную схему, представленную на рисунке 1. Мультиметр DMG 800 подключить к калибратору Fluke 6003A по трехфазной схеме включения с нейтралью согласно руководству по эксплуатации на приборы.

Калибратор Fluke 6003A

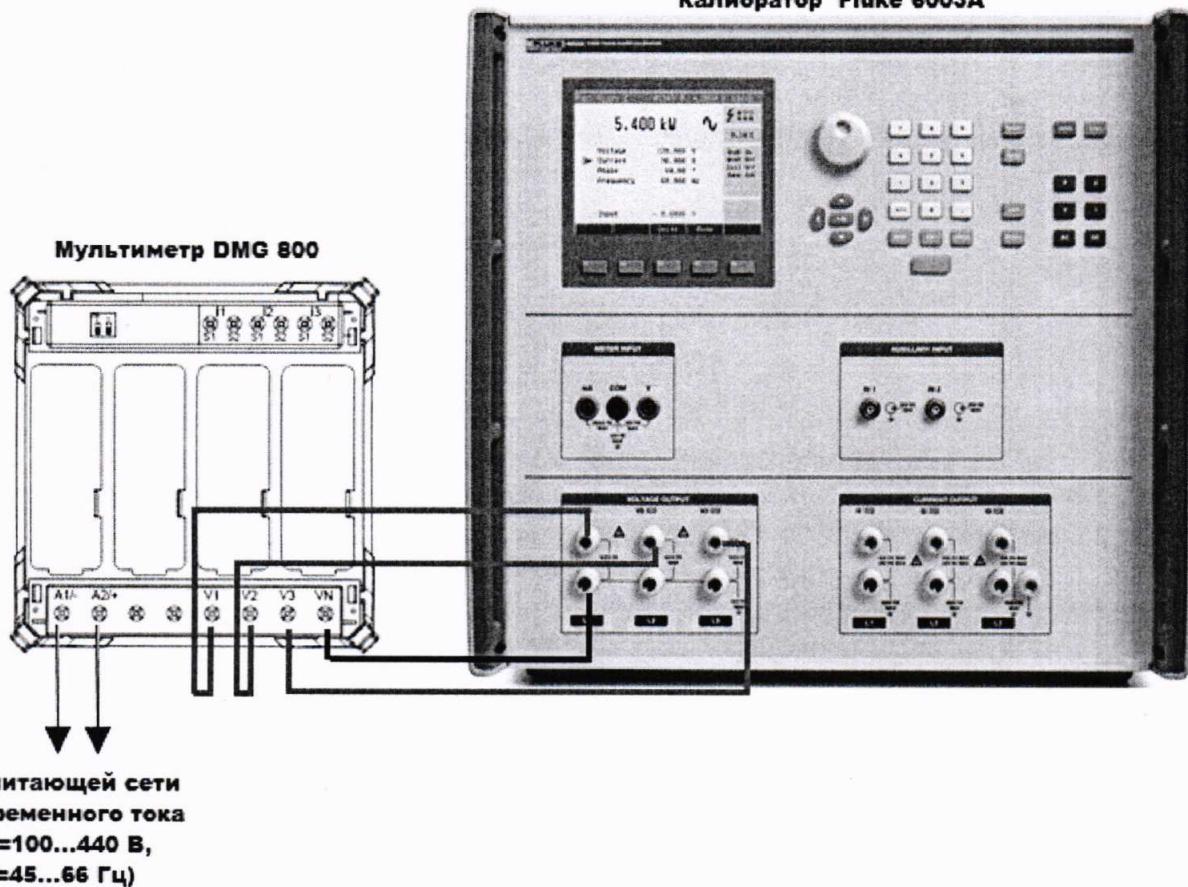


Рисунок 1 – Структурная схема соединения приборов

7.4.2 В мультиметре выбрать режим отображения напряжения РН-Н.

7.4.3 На калибраторе Fluke 6003А выбрать режим «Extended», токовые каналы отключить.

7.4.4 Провести измерения напряжения по каждой фазе, задавая на калибраторе значения фазного напряжения из ряда: 50, 230, 400 В, частотой 50 Гц.

7.4.5 Определить абсолютную погрешность измерения напряжения по формуле (1):

$$\Delta X = X_{\text{изм}} - X_d \quad (1),$$

где $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение величины мультиметром DMG 800;

X_d – установленное значение измеряемой величины на калибраторе Fluke 6003A.

Результаты поверки считать положительными, если во всех проверяемых точках значения погрешности не превышают допускаемых пределов:

$$\pm(0,002 \cdot U + 0,1) \text{ В},$$

где U – измеряемое значение напряжения, В.

7.5 Определение абсолютной погрешности измерения частоты

проводить методом прямых измерений при помощи калибратора Fluke 6003А по схеме, представленной на рисунке 1. Для контроля значений частоты подключить внешний вольтметр АКИП-2101/1 к одному из выходов калибратора.

7.5.1 В мультиметре выбрать режим отображения частоты

7.5.2 Провести измерения частоты, задавая на калибраторе значения частоты из ряда: 45, 50, 60, 66 Гц, напряжение установить 230 В. Установку значений частоты на калибраторе контролировать по вольтметру АКИП-2101/1 в режиме измерения частоты.

7.5.3 Определить абсолютную погрешность измерения частоты по формуле (1).

Результаты поверки считать положительными, если во всех поверяемых точках значения погрешности не превышают допускаемых пределов:

$$\pm(0,001 \cdot f + 0,01) \text{ Гц},$$

где f – измеряемое значение частоты, Гц.

7.6 Определение абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник

проводить методом прямых измерений при помощи калибратора Fluke 6003A по схеме, представленной на рисунке 1.

7.6.1 В мультиметре выбрать режим отображения коэффициента гармоник по каждой фазе THD PH-N.

7.6.2 На калибраторе выбрать режим формирования гармоник. Токовые каналы отключить. Провести измерения коэффициента гармоник напряжения, задавая на калибраторе значения для каждой фазы из таблицы 5.

Таблица 5

| Uном, В | Значения напряжения гармоник, % | | | | | Коэффициент гармоник, % |
|---------|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------------|
| | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 | |
| 230 | 100 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 |
| 230 | 100 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| 50 | 80 | 30 | 30 | 30 | 30 | 75 |

Примечание:

Uном – номинальное значение напряжения

U1...U5 – значения напряжения гармоник с 1-й по 5-ю соответственно.

7.6.3 Определить абсолютную погрешность измерения коэффициента гармоник по формуле (1).

Результаты поверки считать положительными, если во всех поверяемых точках значения погрешности не превышают допускаемых пределов:

$$\pm(0,002 \cdot Kг + 0,1) \%,$$

где $Kг$ – измеряемое значение коэффициента гармоник, %.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки мультиметров оформляется свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 При отрицательных результатах поверки мультиметр не допускается к дальнейшему применению. На мультиметр выдается извещение о непригодности.

Начальник отдела испытаний и
сертификации

 С. А. Корнеев