

СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**


_____**П. С. Казаков**

«» _____**2025 г.**



Государственная система обеспечения единства измерений
**Приборы универсальные измерительные параметров электриче-
ской сети DM**

Методика поверки

МП-НИЦЭ-070-25

г. Москва
2025 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	5
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	5
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	5
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	8
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	8
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	9
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	9
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	9
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	17
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	18

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на приборы универсальные измерительные параметров электрической сети DM (далее – приборы), изготавливаемые «Lovato Electric S.p.A.», Italy, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость прибора к ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360, ГЭТ 89-2008 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706, ГЭТ 88-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668, ГЭТ 153-2012 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436.

1.3 Допускается проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверка прибора должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – прямой метод измерений, метод непосредственного сличения.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

Примечания:

1. При использовании настоящей методики поверки целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов на актуальность на момент применения методики поверки.

2. Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен), то при использовании настоящей методики следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к	Да	Да	8.2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
поверке и опробовании средства измерений)			
Проверка электрического сопротивления изоляции (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Нет	8.3
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Определение абсолютной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного/междуфазного напряжения переменного тока	Да	Да	10.1
Определение абсолютной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока	Да	Да	10.2
Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений активной электрической мощности	Да	Да	10.3
Определение приведенной погрешности измерений реактивной электрической мощности	Да	Да	10.4
Определение приведенной погрешности измерений полной электрической мощности	Да	Да	10.5
Определение относительной погрешности измерений частоты переменного тока	Да	Да	10.6
Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений коэффициента мощности	Да	Да	10.7
Определение относительной погрешности измерений активной электрической энергии	Да	Да	10.8
Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока при использовании катушки Роговского (для прибора модификации DMG 611 R 0100)	Да	Да	10.9
Подтверждение соответствия	Да	Да	11

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
средства измерений метрологическим требованиям			

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 % до 60 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые приборы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Эталоны единицы напряжения переменного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706.	Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1КМ», рег. № 52854-13
	Средства измерений напряжения переменного тока в диапазоне измерений от 5 до 830 В с частотой от 45 до 65 Гц.	
	Эталоны единицы силы переменного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 17.02.2022 г. № 668.	
	Средства измерений силы переменного тока в диапазоне измерений от 0,005 до 50 А с частотой от 45 до 65 Гц.	
	Эталоны единицы измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436.	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-09
	Средства измерений электрических величин в диапазоне напряжения переменного тока от 27,7 до 690 В, силы переменного тока от 0,01 до 6 А, при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц и коэффициенте мощности от 0 до 1.	
	Эталоны единицы частоты, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 5-го разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта 26.09.2022 г. № 2360.	
	Средства измерений частоты в диапазоне воспроизведений от 360 до 440 Гц.	

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +22 °С до +24 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 60 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 3 %.	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Источники с диапазоном воспроизведений напряжения переменного тока от 5 до 830 В, диапазоном воспроизведений силы переменного тока от 0,005 до 50 А, диапазон воспроизведений частоты переменного тока от 45 до 65 Гц, коэффициенте мощности от 0 до 1.	Источник переменного тока и напряжения трехфазный программируемый «Энергоформа-3.3-100» (совместно с блоком трехфазным преобразователя напряжения РЕТ-ТН для воспроизведения напряжения переменного тока свыше 268 В)
п. 8.3 Определение сопротивления изоляции (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений сопротивления изоляции (на испытательное напряжение постоянного тока не ниже 500 В) с верхним пределом измерений не ниже 20 МОм, с пределами допускаемой относительной погрешности измерений ± 15 %.	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений р. 10 Определение метрологических характеристик	Источник с диапазоном воспроизведений напряжения постоянного тока в диапазоне воспроизведения от 12 до 250 В	Источник питания постоянного тока MP4003D

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений р. 10 Определение метрологических характеристик	Источник с диапазоном воспроизведений напряжения переменного тока от 24 до 440 В, частотой от 45 до 65 Гц	Автотрансформатор ЛАТР SUNTEK
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений р. 10 Определение метрологических характеристик	Средства измерений напряжения переменного тока в диапазоне измерений от 360 до 440 В, частотой от 45 до 65 Гц Средства измерений напряжения постоянного тока в диапазоне измерений от 12 до 250 В	Вольтметр универсальный цифровой GDM-78261, рег.
р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Интерфейс RS 485; объем оперативной памяти не менее 1 Гбайт; объем жесткого диска не менее 10 Гбайт; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows	Персональный компьютер IBM PC
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые приборы и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прибор допускается к дальнейшей поверке, если:

- соответствие комплектности прибора комплектности, указанной в паспорте;

- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, которые могут повлиять на работу прибора;
- наличие четкой маркировки;
- отсутствие повреждений на разъемах, чистоту разъемов.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и прибор допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, прибор к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый прибор и на применяемые средства поверки;
- выдержать прибор в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

8.1 Контроль условий поверки

Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование прибора

При опробовании проверить работоспособность жидкокристаллического индикатора (далее - ЖКИ) и клавиш управления:

- 1) Подготовить и включить прибор в соответствии с эксплуатационными документами.
- 2) Проверить начало функционирования ЖКИ, загорание световых диодов.
- 3) Проверить функционирование клавиш управления посредством нажатия клавиш «вверх» и «вниз» для перемещения по меню.

8.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 испытательным напряжением постоянного тока 500 В между соединенными вместе контактами испытуемой цепи и корпусом (фольгой) в соответствии с эксплуатационными документами.

Подключить установку к прибору согласно их эксплуатационным документам.

Заземлить используемые приборы.

Покрыть корпус приборов сплошной, прилегающей к поверхности корпуса металлической фольгой («Земля»).

Подготовить и включить прибор и установку в соответствии с их эксплуатационными документами.

Подать испытательное напряжение со значением 500 В между соединенными вместе контактами испытуемой цепи и корпусом (фольгой) в соответствии с эксплуатационными документами.

Измерить значение электрического сопротивления изоляции.

Прибор допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании на светодиодных индикаторах отображается состояние прибора, клавиши управления функционируют в штатном режиме, поверхность ЖКИ не имеет повреждений, препятствующих считыванию показаний, при проверке электрического сопротивления изоляции измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Для проверки идентификационных данных встроенного программного обеспечения необходимо сравнить данные указанные в паспорте с данными, указанными в описании типа.

Прибор допускается к дальнейшей поверке, если идентификационные данные встроенного программного обеспечения соответствует идентификационным данным, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного/междуфазного напряжения переменного тока

1) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

2) Подключить прибор к прибору электроизмерительному эталонному многофункциональному Энергомонитор-3.1КМ (далее - Энергомонитор-3.1КМ) и источнику переменного тока и напряжения трехфазному программируемому Энергоформа 3.3-100 (далее - Энергоформа 3.3-100) (совместно с блоком трехфазным преобразователя напряжения РЕТ-ТН) в соответствии с рисунком 1 и их эксплуатационными документами.

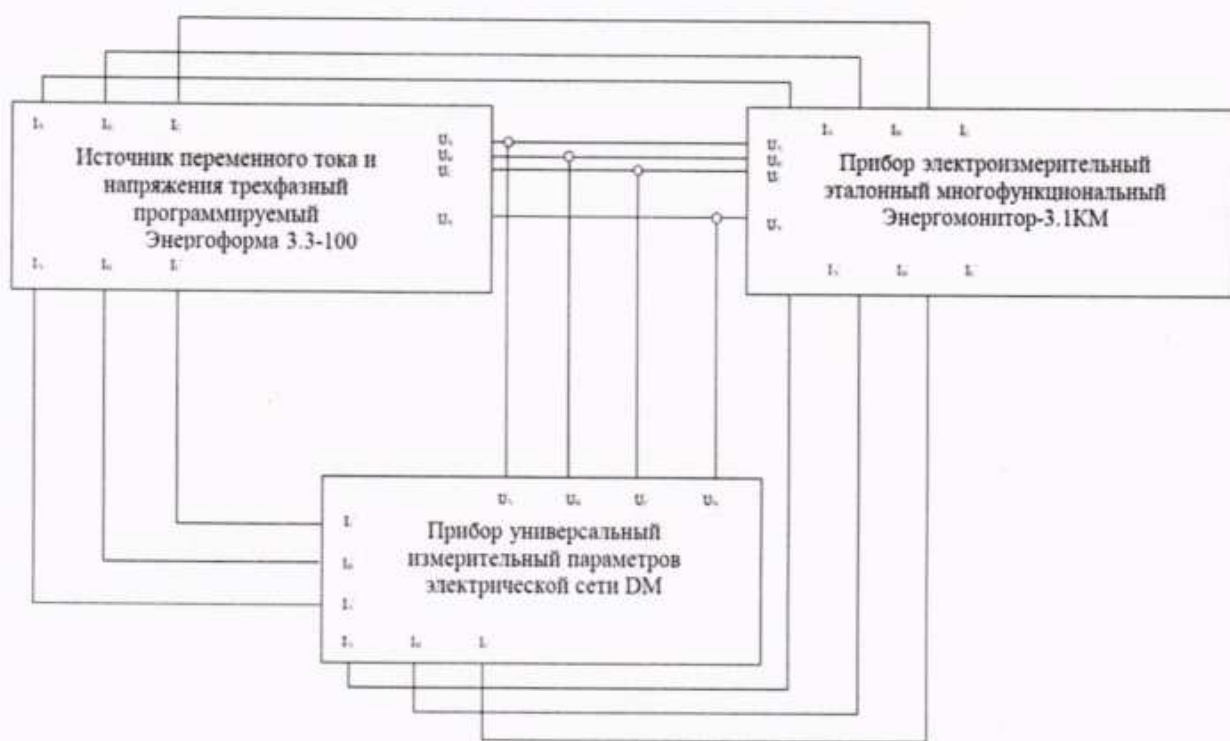


Рисунок 1 - Схема структурная проверки метрологических характеристик

3) Воспроизвести с помощью Энергоформы 3.3-100 пять испытательных сигналов среднеквадратического значения фазного/междуфазного напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц для модификаций серии DMG и при частоте переменного тока 45, 55, 65 Гц для модификаций серии DMK, равномерно распределенных внутри диапазона измерений (например, от 0 до 5 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений) и зафиксировать их с помощью Энергомонитора-3.1КМ.

4) Зафиксировать среднеквадратические значения фазного/междуфазного напряжения переменного тока, измеренные прибором.

5) Вычислить значения абсолютной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного/междуфазного напряжения переменного тока для каждого испытательного сигнала по формуле (1).

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока

1) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

2) Подключить прибор к Энергоформе 3.3-100 и Энергомонитору-3.1КМ в соответствии с рисунком 1 и их эксплуатационными документами.

3) Воспроизвести с помощью Энергоформы 3.3-100 пять испытательных сигналов среднеквадратического значения силы переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц для модификаций серии DMG и при частоте переменного тока 45, 55, 65 Гц для модификаций серии DMK, равномерно распределенных внутри диапазона измерений (например, от 0 до 10 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений) и зафиксировать их с помощью Энергомонитора-3.1КМ.

4) Зафиксировать среднеквадратические значения силы переменного тока, измеренные прибором.

5) Вычислить значения абсолютной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока для каждого испытательного сигнала по формуле (1).

10.3 Определение приведенной к диапазону измерений (далее - приведенной) погрешности измерений активной электрической мощности

1) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

2) Подключить прибор к Энергоформе 3.3-100 (совместно с блоком трехфазным преобразователя напряжения РЕТ-ТН) и Энергомонитору-3.1КМ в соответствии с рисунком 1 и их эксплуатационными документами.

3) Воспроизвести с помощью Энергоформы 3.3-100 испытательные сигналы в соответствии с таблицей 3, $\cos\varphi = 1$, частота переменного тока 50 Гц и зафиксировать их с помощью Энергомонитора-3.1КМ.

Таблица 3 - Характеристики испытательных сигналов в режиме измерения активной, реактивной, полной электрической мощности

№	Сила переменного тока в каждой фазе	Напряжение переменного тока в каждой фазе
1	$0,1 \cdot I_n$	$0,1 \cdot U_n$
2	$0,2 \cdot I_n$	U_n
3	$0,5 \cdot I_n$	U_n
5	$0,7 \cdot I_n$	U_n
6	I_n	U_n
Примечание: I_n - номинальное значение силы переменного тока, А; U_n - номинальное значение напряжения переменного тока, В.		

4) Зафиксировать значения активной электрической мощности, измеренные прибором.

5) Вычислить значения приведенной погрешности измерений активной электрической мощности для каждого испытательного сигнала по формуле (3).

10.4 Определение приведенной погрешности измерений реактивной электрической мощности

1) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

2) Подключить прибор к Энергоформе 3.3-100 (совместно с блоком трехфазным преобразователя напряжения РЕТ-ТН) и Энергомонитору-3.1КМ в соответствии с рисунком 1 и их эксплуатационными документами.

3) Воспроизвести с помощью Энергоформы 3.3-100 испытательные сигналы в соответствии с таблицей 3, $\sin\varphi = 1$, частота переменного тока 50 Гц и зафиксировать их с помощью Энергомонитора-3.1КМ.

4) Зафиксировать значения реактивной электрической мощности, измеренные прибором.

5) Вычислить значения приведенной погрешности измерений реактивной электрической мощности для каждого испытательного сигнала по формуле (3).

10.5 Определение приведенной погрешности измерений полной электрической мощности

1) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

2) Подключить прибор к Энергоформе 3.3-100 и Энергомонитору-3.1КМ в соответствии с рисунком 1 и их эксплуатационными документами.

3) Воспроизвести с помощью Энергоформы 3.3-100 испытательные сигналы в соответствии с таблицей 3, частота переменного тока 50 Гц и зафиксировать их с помощью Энергомонитора-3.1КМ.

4) Зафиксировать значения полной электрической мощности, измеренные прибором.

5) Вычислить значения приведенной погрешности измерений полной электрической мощности для каждого испытательного сигнала по формуле (3).

10.6 Определение относительной погрешности измерений частоты переменного тока

1) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

2) Подключить прибор к Энергоформе 3.3-100 и Энергомонитору-3.1КМ в соответствии с их эксплуатационными документами и с рисунком 1 (для диапазонов измерений частоты переменного тока от 45 до 65 Гц и от 50 до 60 Гц) или подключить к калибратору универсальному 9100 (далее - 9100) в соответствии с рисунком 2 (для диапазона измерений частоты переменного тока от 360 до 440 Гц).

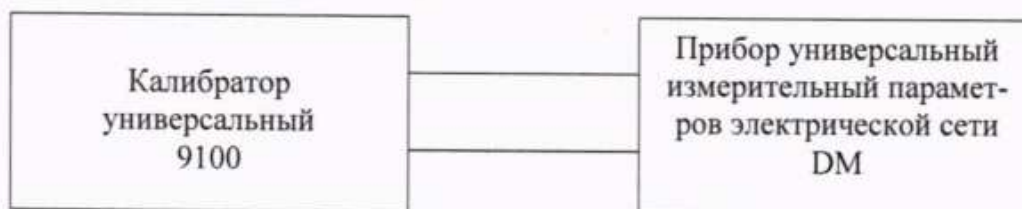


Рисунок 2 - Схема структурная проверки относительной погрешности измерений частоты переменного тока для диапазона от 360 до 440 Гц

3) Воспроизвести с помощью Энергоформы 3.3-100 и зафиксировать значение с помощью Энергомонитора-3.1КМ или воспроизвести с помощью 9100 пять испытательных сигналов частоты переменного тока, равномерно распределенных внутри диапазона измерений (например, от 0 до 5 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений) при номинальном значении напряжения переменного тока.

4) Зафиксировать значения частоты переменного тока, измеренные прибором.

5) Вычислить значения относительной погрешности измерений частоты переменного тока для каждого испытательного сигнала по формуле (2).

10.7 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений коэффициента мощности

1) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

2) Подключить прибор к Энергоформе 3.3-100 и Энергомонитору-3.1КМ в соответствии с рисунком 1 и их эксплуатационными документами.

3) На выходе Энергоформы 3.3-100 поочередно установить пять испытательных сигналов коэффициента мощности, равномерно распределенных внутри диапазона измерений (например, от 0 до 5 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений) и зафиксировать их с помощью Энергомонитора-3.1КМ.

4) Зафиксировать значения коэффициента мощности, измеренные прибором.

5) Вычислить значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений коэффициента мощности для каждого испытательного сигнала по формуле (3).

10.8 Определение относительной погрешности измерений активной электрической энергии проводить в следующей последовательности

1) Определение относительной погрешности измерений активной (реактивной) энергии проводить при помощи Энергоформы 3.3-100 и Энергомонитора-3.1КМ при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблицах 4 – 14, в следующей последовательности:

2) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

3) Подключить прибор к Энергоформы 3.3-100 в соответствии с рисунком 1 и их эксплуатационными документами.

4) Подать на прибор напряжение $U_{ном}$.

5) Последовательно провести испытания для прямого и обратного направлений активной энергии следующим образом:

– установить на выходе установки Энергоформы 3.3-100 сигналы в соответствии с таблицами 5 - 10;

– через 5 мин (с допуском ± 3 с) после выполнения предыдущего пункта установить нулевые значения силы фазных токов;

– считать с Энергомонитора-3.1КМ значения погрешностей измерения энергии прямого и обратного направлений δ_w , %;

6) Последовательно провести испытания (таблицы 11-14) для прямого и обратного направлений реактивной энергии, выполнив действия в п. 4).

Таблица 5 – Определение погрешности измерения активной энергии для приборов класса точности 1 при симметричной трехфазной нагрузке

Номер испы- тания	Значение силы пе- ременного тока, А	Коэффициент мощности (cos φ)	Пределы допускаемой относительной по- грешности при измерении активной энергии, %
1	0,02·I _{НОМ}	1,00	±1,5
2	0,05·I _{НОМ}		±1,0
3	I _{НОМ}		±1,0
4	I _{МАКС}		±1,0
5	0,05·I _{НОМ}	0,50 L и 0,80 C	±1,5
6	0,1·I _{НОМ}		±1,0
7	I _{НОМ}		±1,0
8	I _{МАКС}		±1,0
Примечания			
1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.			

Номер испы- тания	Значение силы пе- ременного тока, А	Коэффициент мощности ($\cos \varphi$)	Пределы допускаемой относительной по- грешности при измерении активной энергии, %
2	Знаком «С» обозначена емкостная нагрузка.		

Таблица 6 – Определение погрешности измерения активной энергии для приборов класса точности 1 при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения

Номер испы- тания	Значение силы пе- ременного тока, А	Коэффициент мощности (cos φ)	Пределы допускаемой относительной по- грешности при измерении активной энергии, %
1	$0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	1,00	±2,0
2	$I_{\text{ном}}$		
3	$I_{\text{макс}}$		
4	$0,1 \cdot I_{\text{ном}}$	0,50 L	
5	$I_{\text{ном}}$		
6	$I_{\text{макс}}$		
Примечания			
1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.			

Таблица 7 – Определение погрешности измерения активной энергии для приборов класса точности 0,5S при симметричной трехфазной нагрузке

Номер испы- тания	Значение силы перемен- ного тока, А	Коэффициент мощности ($\cos \varphi$)	Пределы допускаемой от- носительной погрешности при измерении активной энергии, %
1	$0,01 \cdot I_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 1,0$
2	$0,05 \cdot I_{\text{ном}}$		$\pm 0,5$
3	$I_{\text{ном}}$		$\pm 0,5$
4	$I_{\text{макс}}$		$\pm 0,5$
5	$0,02 \cdot I_{\text{ном}}$	0,50 L и 0,80 C	$\pm 1,0$
6	$0,1 \cdot I_{\text{ном}}$		$\pm 0,6$
7	$I_{\text{ном}}$		$\pm 0,6$
8	$I_{\text{макс}}$		$\pm 0,6$

Таблица 8 – Определение погрешности измерения активной энергии для приборов класса точности 0,5S при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения

Номер испы- тания	Значение силы пе- ременного тока, А	Коэффициент мощности (cos φ)	Пределы допускаемой относительной по- грешности при измерении активной энергии, %
1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	±0,6
2	$I_{\text{НОМ}}$		
3	$I_{\text{макс}}$		
4	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50 L	±1,0
5	$I_{\text{НОМ}}$		
6	$I_{\text{макс}}$		
Примечания			
1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.			

Таблица 9 – Определение погрешности измерения активной энергии для приборов класса точности 2 при симметричной трехфазной нагрузке

Номер испытания	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности ($\cos \varphi$)	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активной энергии, %
1	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 2,5$
2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
3	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
4	$I_{\text{МАКС}}$		$\pm 2,0$
5	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50 L и 0,80 C	$\pm 2,5$
6	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
7	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
8	$I_{\text{МАКС}}$		$\pm 2,0$

Таблица 10 – Определение погрешности измерения активной энергии для приборов класса точности 2 при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения

Номер испы- тания	Значение силы пе- ременного тока, А	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной по- грешности при измерении активной энергии, %
1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 3,0$
2	$I_{\text{НОМ}}$		
3	$I_{\text{МАКС}}$		
4	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50 L	
5	$I_{\text{НОМ}}$		
6	$I_{\text{МАКС}}$		
Примечания			
1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.			

Таблица 11 – Определение погрешности измерения реактивной энергии для приборов класса точности 2 при симметричной трехфазной нагрузке

Номер испытания	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной энергии, %
1	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 2,5$
2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
3	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
4	$I_{\text{МАКС}}$		$\pm 2,0$
5	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50	$\pm 2,5$
6	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
7	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,0$
8	$I_{\text{МАКС}}$		$\pm 2,0$
9	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	$\pm 2,5$
10	$I_{\text{НОМ}}$		$\pm 2,5$
11	$I_{\text{МАКС}}$		$\pm 2,5$

Таблица 12 – Определение погрешности измерения реактивной энергии для приборов класса точности 2 при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения

Допускаемое напряжение				
Номер испы- тания	Значение силы пе- ременного тока, А	Коэффициент sin φ (при индук- тивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной по- грешности при измерении реактивной энергии, %	
1	$0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	1,00	±3,0	
2	$I_{\text{ном}}$			
3	$I_{\text{макс}}$			
4	$0,1 \cdot I_{\text{ном}}$	0,50 L		
5	$I_{\text{ном}}$			
6	$I_{\text{макс}}$			
Примечания				
1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.				

Таблица 13 – Определение погрешности измерения реактивной энергии для приборов класса точности 1 при симметричной трехфазной нагрузке

Номер испытания	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной энергии, %
1	$0,02 \cdot I_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 1,5$
2	$0,05 \cdot I_{\text{ном}}$		$\pm 1,0$
3	$I_{\text{ном}}$		$\pm 1,0$
4	$I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$
5	$0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	0,50	$\pm 1,5$
6	$0,1 \cdot I_{\text{ном}}$		$\pm 1,0$
7	$I_{\text{ном}}$		$\pm 1,0$
8	$I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$
9	$0,1 \cdot I_{\text{ном}}$	0,25	$\pm 1,5$
10	$I_{\text{ном}}$		$\pm 1,5$
11	$I_{\text{макс}}$		$\pm 1,5$

Таблица 14 – Определение погрешности измерения реактивной энергии для приборов класса точности 1 при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения

Номер испытания	Значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной энергии, %
1	$0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 1,5$
2	$I_{\text{ном}}$		
3	$I_{\text{макс}}$		

Номер испы- тания	Значение силы пе- ременного тока, А	Коэффициент sin φ (при индук- тивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной по- грешности при измерении реактивной энергии, %
4	$0,1 \cdot I_{\text{ном}}$	0,50 L	
5	$I_{\text{ном}}$		
6	$I_{\text{макс}}$		
Примечания			
1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка.			

10.9 Определение относительной погрешности измерений силы переменного тока при использовании катушки Роговского (для прибора модификации DMG 611 R 0100)

1) Подготовить и включить прибор и основные средства поверки в соответствии с эксплуатационными документами.

2) Собрать структурную схему в соответствии с рисунком 3 и в соответствии с эксплуатационными документами прибора и основных средств поверки.

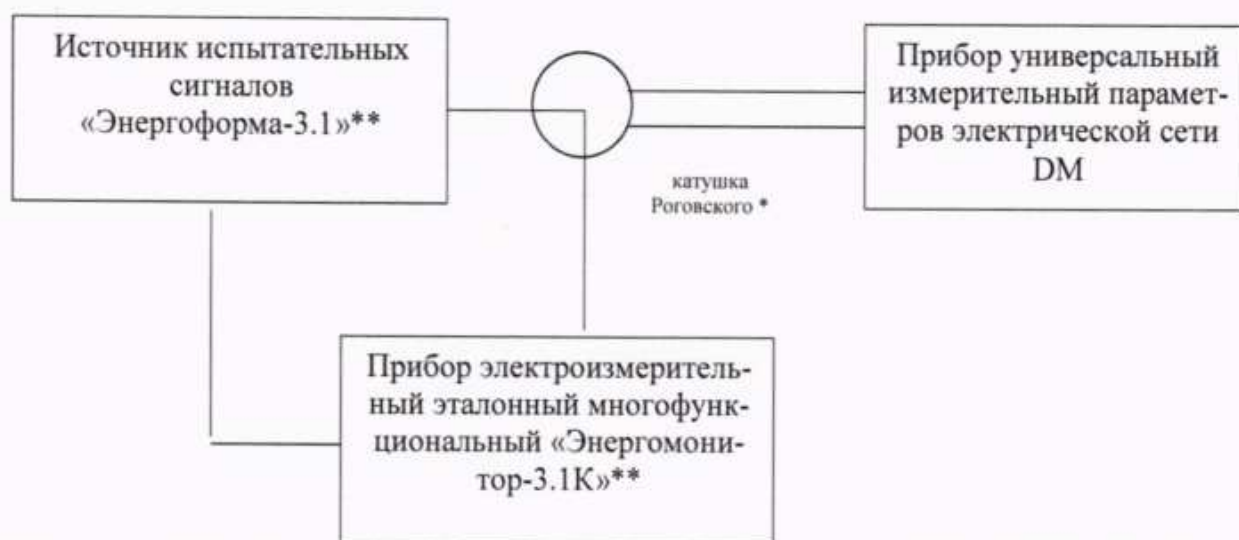


Рисунок 3 - Структурная схема определения относительной погрешности измерений силы переменного тока при использовании катушки Роговского

* входит в комплект поставки прибора модификации DMG 611 R 0100

** из состава установки поверочной универсальной Энергоформы 3.3-100-МЭ 3.1 К

3) Воспроизвести с помощью Энергоформы 3.3-100 пять испытательных сигналов силы переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, равномерно распределенных внутри диапазона измерений (например, от 0 до 5 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от диапазона измерений) и зафиксировать их с помощью Энергомонитора-3.1КМ.

4) Зафиксировать значения силы переменного тока, измеренные прибором.

5) Вычислить значения относительной погрешности измерений силы переменного тока при использовании катушки Роговского для каждого испытательного сигнала по формуле (2).

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Абсолютная погрешность измерений Δ определяется по формуле (1):

$$\Delta = A_x - A_0 \quad (1)$$

где A_x – измеренное значение параметра;

A_0 – эталонное значение параметра (измеренное с помощью Энергомонитор-3.1КМ).

11.2 Относительная погрешность измерений δ , %, определяется по формуле (2):

$$\delta = \frac{A_x - A_0}{A_0} \cdot 100\% \quad (2)$$

где A_x – измеренное значение параметра;

A_0 – эталонное значение параметра (измеренное с помощью Энергомонитор-3.1КМ или воспроизведенное при помощи калибратора универсального 9100).

11.3 Приведенная к диапазону измерений погрешность измерений γ , %, определяется по формуле (3):

$$\gamma = \frac{A_x - A_0}{A_n} \cdot 100\% \quad (3)$$

где A_x – измеренное значение параметра;

A_0 – эталонное значение параметра (измеренное с помощью Энергомонитор-3.1КМ);

A_n – нормирующее значение, равное диапазону измерений.

Прибор подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблице А.1-А.15 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда прибор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку прибора прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки прибора подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измеряемых величин.

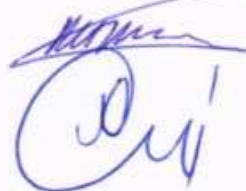
12.3 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда прибор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.4 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда прибор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.5 Протоколы поверки прибора оформляются по произвольной форме.

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Инженер 2 категории ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



М. С. Казаков

А. А. Сычева

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики приборов

Таблица А.1 – Метрологические характеристики приборов серии DMG

Измеряемая характеристика	Модификация прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной к диапазону измерений (γ) погрешности измерений физической величины	Примечание
Среднеквадратическое значение междупазного напряжения переменного тока $U_{\text{мф}}$ при частоте переменного тока 50 Гц	DMG 100, DMG 110, DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100,	от 50 до 720 В	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.мф}} = 600 \text{ В}$
	DMG 611 R 0500, DMG 611 R 3000, DMG 611 R 6300		$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	
	DMG 615, DMG 620		$\pm(0,002 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	
	DMG 510	от 50 до 576 В	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.мф}} = 480 \text{ В}$
	DMG 200, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210 L01, DMG 700, DMG 700 L01	от 20 до 830 В	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.мф}} = 690 \text{ В}$
	DMG 300, DMG 300 L01, DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048, DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048	от 20 до 830 В	$\pm(0,002 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.мф}} = 690 \text{ В}$
	DMG 7000, DMG 7500, DMG 8000, DMG 9000, DMG 9000 D048	от 40 до 830 В	$\pm(0,002 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.мф}} = 600 \text{ В}$

Измеряемая характеристика	Модификация прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной к диапазону измерений (γ) погрешности измерений физической величины	Примечание
Среднеквадратическое значение фазного напряжения переменного тока U_ϕ при частоте переменного тока 50 Гц	DMG 100, DMG 110, DMG 200, DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100	от 29 до 415 В	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.ф}} = 346 \text{ В}$
	DMG 611 R 0500, DMG 611 R 3000, DMG 611 R 6300	от 30 до 360 В	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.ф}} = 300 \text{ В}$
	DMG 615, DMG 620		$\pm(0,002 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	
	DMG 510	от 30 до 330 В	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.ф}} = 277 \text{ В}$
	DMG 300, DMG 300 L01, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210 L01, DMG 700, DMG 700 L01	от 10 до 480 В	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.ф}} = 400 \text{ В}$
	DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048, DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048	от 10 до 480 В	$\pm(0,002 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.ф}} = 400 \text{ В}$
	DMG 7000, DMG 7500, DMG 8000, DMG 9000, DMG 9000 D048	от 5 до 480 В	$\pm(0,002 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $U_{\text{ном.ф}} = 347 \text{ В}$
Среднеквадратическое значение силы переменного тока I при частоте переменного то-	DMG 100, DMG 110	от $0,025 \cdot M_k$ до $6 \cdot M_k \text{ А}$ от $0,025 \cdot M_k$ до $1,2 \cdot M_k \text{ А}$	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $I_{\text{ном}} = 1; 5 \text{ А}$
	DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100	от $0,025 \cdot M_k$ до $6 \cdot M_k \text{ А}$ от $0,025 \cdot M_k$ до $1,2 \cdot M_k \text{ А}$		

Измеряемая характеристика	Модификация прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной к диапазону измерений (γ) погрешности измерений физической величины	Примечание
ка 50 Гц	DMG 615, DMG 620	от $0,025 \cdot M_k$ до $6 \cdot M_k$ А от $0,025 \cdot M_k$ до $1,2 \cdot M_k$ А	$\pm(0,002 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	
	DMG 200, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210 L01, DMG 700, DMG 700 L01	от $0,010 \cdot M_k$ до $6 \cdot M_k$ А	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $I_{\text{ном}} = 5 \text{ А}$
	DMG 510	от $0,01 \cdot M_k$ до $1,1 \cdot M_k$ А от $0,01 \cdot M_k$ до $6 \cdot M_k$ А	$\pm(0,005 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $I_{\text{ном}} = 1; 5 \text{ А}$
	DMG 300, DMG 300 L01	от $0,010 \cdot M_k$ до $6 \cdot M_k$ А от $0,010 \cdot M_k$ до $1,2 \cdot M_k$ А	$\pm(0,002 \cdot D + 0,5 \text{ е.м.р.}) (\Delta)$	Номинальное значение $I_{\text{ном}} = 1; 5 \text{ А}$
	DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048	от $0,005 \cdot M_k$ до $6 \cdot M_k$ А от $0,001 \cdot M_k$ до $1,2 \cdot M_k$ А		
	DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048	от $0,010 \cdot M_k$ до $10 \cdot M_k$ А от $0,002 \cdot M_k$ до $1,2 \cdot M_k$ А		
	DMG 7000, DMG 7500, DMG 8000, DMG 9000, DMG 9000 D048	от $0,004 \cdot M_k$ до $6 \cdot M_k$ А от $0,004 \cdot M_k$ до $1,2 \cdot M_k$ А		
Частота переменного тока f	DMG 100, DMG 110, DMG 200, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210, DMG 300, DMG 300 L01, DMG 510, DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100, DMG 611 R 0500, DMG 611 R 3000, DMG 611 R 6300, DMG 615,	от 45 до 66 Гц	$\pm 0,05 \% (\delta)$	-

Измеряемая характеристика	Модификация прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной к диапазону измерений (γ) погрешности измерений физической величины	Примечание
	DMG 620, DMG 700, DMG 700 L01, DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048, DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048			
	DMG 7000, DMG 7500, DMG 8000, DMG 9000, DMG 9000 D048		$\pm 0,02 \% (\delta)$	
	DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048	от 360 до 440 Гц	$\pm 0,05 \% (\delta)$	
	DMG 7000, DMG 7500, DMG 8000, DMG 9000, DMG 9000 D048		$\pm 0,02 \% (\delta)$	
Активная электрическая мощность P	DMG 300, DMG 300 L01, DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_k \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \% (\gamma)$	-
	DMG 510, DMG 615, DMG 620, DMG 7000, DMG 7500, DMG 8000, DMG 9000, DMG 9000 D048, DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_k \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		

Измеряемая характеристика	Модификация прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной к диапазону измерений (γ) погрешности измерений физической величины	Примечание
	D048			
	DMG 100, DMG 110	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_{\text{к}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 1 \text{ \% } (\gamma)$	
	DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_{\text{к}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
	DMG 200, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210 L01, DMG 700, DMG 700 L01	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_{\text{к}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
Реактивная электрическая мощность Q	DMG 300, DMG 300 L01, DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_{\text{к}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \text{ \% } (\gamma)$	-
	DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_{\text{к}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
	DMG 100, DMG 110	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_{\text{к}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 1 \text{ \% } (\gamma)$	
	DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_{\text{к}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
	DMG 200, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210 L01, DMG 700, DMG 700 L01	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_{\text{к}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
	DMG 7000, DMG 7500, DMG	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$		

Измеряемая характеристика	Модификация прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной к диапазону измерений (γ) погрешности измерений физической величины	Примечание
	8000, DMG 9000, DMG 9000 D048	до $M_K \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
Полная электрическая мощность S	DMG 300, DMG 300 L01, DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_K \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,5 \%$ (γ)	-
	DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_K \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
	DMG 100, DMG 110	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_K \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 1 \%$ (γ)	
	DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_K \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
	DMG 200, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210 L01, DMG 700, DMG 700 L01	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $M_K \cdot I_{\text{ном}} \cdot U_{\text{ном}}$		
Активная электрическая энергия W_A	DMG 100, DMG 110, DMG 200, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210, DMG 510, DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100, DMG 700, DMG 700 L01	для приборов класса точности* 1 в соответствии с таблицами 5, 6	для приборов класса точности* 1 в соответствии с таблицами 5, 6	-
	DMG 300, DMG 300 L01, DMG 615, DMG 620, DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048, DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01,	для приборов класса точности* 0,5S в соответствии с таблицами 7, 8	для приборов класса точности* 0,5S в соответствии с таблицами 7, 8	

Измеряемая характеристика	Модификация прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной к диапазону измерений (γ) погрешности измерений физической величины	Примечание
	DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048, DMG 7000, DMG 7500, DMG 8000, DMG 9000, DMG 9000 D048			
Реактивная электрическая энергия W_p	DMG 100, DMG 110, DMG 200, DMG 200 L01, DMG 210, DMG 210, DMG 300, DMG 300 L01, DMG 510, DMG 600, DMG 610, DMG 611 R 0100, DMG 615, DMG 620, DMG 700, DMG 700 L01, DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048, DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900 D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048	для приборов класса точности* 2 в соответствии с таблицами 9, 10	для приборов класса точности* 2 в соответствии с таблицами 9, 10	-
	DMG 7000, DMG 7500, DMG 8000, DMG 9000, DMG 9000 D048	для приборов класса точности* 1 в соответствии с таблицами 11, 12	для приборов класса точности* 1 в соответствии с таблицами 11, 12	
Коэффициент мощности	DMG 300, DMG 300 L01, DMG 800, DMG 800 L01, DMG 800 D048, DMG 900, DMG 900T, DMG 900RD, DMG 900 L01, DMG 900	от 0 до 1	$\pm 0,5 \% (\gamma)$	-

Измеряемая характеристика	Модификация прибора	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) или приведенной к диапазону измерений (γ) погрешности измерений физической величины	Примечание
	D048, DMG M3 900 01, DMG 900T D048			
* Под классом точности понимаются пределы допускаемой относительной погрешности измерений. Примечание – принятые обозначения: - D – диапазон измерений физической величины; - е.м.р. – значение единицы младшего разряда измеряемой физической величины; - M_k – масштабный коэффициент трансформации при использовании прибора совместно с трансформатором тока с номинальным значением тока в первичной цепи до 10000 А путем подключения вторичных обмоток трансформаторов к выходам приборов.				

Таблица А.2 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии (класс точности 1) при симметричной трехфазной нагрузке приборов серии DMG

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 1,5$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$			$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$
		0,80 (при емкостной нагрузке)	
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
		0,80 (при емкостной нагрузке)	

Таблица А.3 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии (класс точности 1) при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения приборов серии DMG

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
--	---	----------------------	---

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,0$

Таблица А.4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии (класс точности 0,5S) при симметричной трехфазной нагрузке приборов серии DMG

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i \leq I_{\text{max}}$			$\pm 0,5$
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
		0,80 (при емкостной нагрузке)	
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i \leq I_{\text{max}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,6$
		0,80 (при емкостной нагрузке)	

Таблица А.5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии (класс точности 0,5S) при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения приборов серии DMG

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$	$U_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 0,6$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$

Таблица А.6 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии (класс точности 2) при симметричной трехфазной нагрузке приборов серии DMG

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$			$\pm 2,0$

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$		0,50	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$			$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,25	$\pm 2,5$

Таблица А.7 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии (класс точности 2) при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения приборов серии DMG

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$	$U_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 3,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 3,0$

Таблица А.8 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии (класс точности 1) при симметричной трехфазной нагрузке приборов серии DMG

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 1,5$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$			$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$		0,50	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$			$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,25	$\pm 1,5$

Таблица А.9 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии (класс точности 1) при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения приборов серии DMG

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$	$U_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$

Таблица А.10 – Метрологические характеристики приборов модификаций DMG 611 R 0100 при использовании катушки Роговского

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц при использовании катушки Роговского, А, для модификации: - DMG 611 R 0100	от 10 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц при использовании катушки Роговского, %	$\pm 0,5$

Таблица А.11 – Метрологические характеристики приборов модификаций DMK 20, DMK 22

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/междуфазного напряжения переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, В	от 30 до 480/от 60 до 830
Номинальное фазное/междуфазное напряжение переменного тока $U_{ном}$, В	400/690
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного/междуфазного напряжения переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, %	$\pm(0,0025 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений силы переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, А	от 0,05 до 6
Номинальное значение силы переменного тока $I_{ном}$, А	1; 5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, %	$\pm(0,0025 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений активной электрической энергии	для приборов класса точности* 2 в соответствии с таблицами 15, 16
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии	для приборов класса точности* 2 в соответствии с таблицами 15, 16

* Под классом точности понимаются пределы допускаемой относительной погрешности измерений.

Примечание - принятые обозначения:

- D – диапазон измерений физической величины;

- е.м.р. – значение единицы младшего разряда измеряемой физической величины.

Таблица А.12 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии (класс точности 2) при симметричной трехфазной нагрузке приборов модификаций DMK 20, DMK 22, DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$			$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < 0,10 \cdot I_{\text{ном}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,5$
		0,80 (при емкостной нагрузке)	
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,0$
		0,80 (при емкостной нагрузке)	

Таблица А.13 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии (класс точности 2) при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения приборов модификаций DMK 20, DMK 22, DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1

Значение силы переменного тока I_i , А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$	$U_{\text{ном}}$	1,00	$\pm 3,0$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I_i < I_{\text{max}}$		0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 3,0$

Таблица А.14 – Метрологические характеристики приборов модификаций DMK 00, DMK 00 R1, DMK 01, DMK 01 R1, DMK 02, DMK 03, DMK 03 R1, DMK 04, DMK 04 R1, DMK 80, DMK 80 R1, DMK 81, DMK 81 R1, DMK 82, DMK 83, DMK 83 R1, DMK 84, DMK 84 R1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, В, для модификаций DMK 00, DMK 00 R1, DMK 02, DMK 80, DMK 80 R1, DMK 82	от 15 до 660
Номинальное фазное напряжение переменного тока $U_{\text{ном}}$, В, для модификаций DMK 00, DMK 00 R1, DMK 02, DMK 80, DMK 80 R1, DMK 82	600
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, В, для модификаций DMK 00, DMK 00 R1, DMK 02, DMK 80, DMK 80 R1, DMK 82	$\pm(0,0025 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, В, для модификаций DMK 00, DMK 00 R1, DMK 02, DMK 80, DMK 80 R1, DMK 82	$\pm 1 \text{ е.м.р.}$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, А, для модификаций DMK 01, DMK 01 R1, DMK 02, DMK 81, DMK 81 R1, DMK 82	от 0,05 до 5,75
Номинальное значение силы переменного тока $I_{ном}$, А, для модификаций DMK 01, DMK 01 R1, DMK 02, DMK 81, DMK 81 R1, DMK 82	5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, А, для модификаций DMK 01, DMK 01 R1, DMK 02, DMK 81, DMK 81 R1, DMK 82	$\pm(0,005 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, А, для модификаций DMK 01, DMK 01 R1, DMK 02, DMK 81, DMK 81 R1, DMK 82	$\pm 1 \text{ е.м.р.}$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц, для модификаций DMK 03, DMK 03 R1, DMK 83, DMK 83 R1	от 50 до 60
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц, для модификаций DMK 03, DMK 03 R1, DMK 83, DMK 83 R1	$\pm 1 \text{ е.м.р.}$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, Гц, для модификаций DMK 03, DMK 03 R1, DMK 83, DMK 83 R1	$\pm 1 \text{ е.м.р.}$
Диапазон измерений коэффициента мощности, для модификаций DMK 04, DMK 04 R1, DMK 84, DMK 84 R1	от 0 до 1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности для модификаций DMK 04, DMK 04 R1, DMK 84, DMK 84 R1	$\pm(0,01 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, для модификаций DMK 04, DMK 04 R1, DMK 84, DMK 84 R1	$\pm 1 \text{ е.м.р.}$
Принятые обозначения: - D – диапазон измерений физической величины; - е.м.р. – значение единицы младшего разряда измеряемой физической величины.	

Таблица А.15 – Метрологические характеристики приборов модификаций DMK 10, DMK 10 R1, DMK 11, DMK 11 R1, DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 70, DMK 70 R1, DMK 71, DMK 71 R1, DMK 75, DMK 75 R1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, В: - для модификаций DMK 10, DMK 10 R1, DMK 70, DMK 70 R1	от 15 до 660

Наименование характеристики	Значение
- для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	от 35 до 660
Номинальное фазное напряжение переменного тока $U_{ном}$, В, для модификаций DMK 10, DMK 10 R1, DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 70, DMK 70 R1, DMK 75, DMK 75 R1	600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, В, для модификаций DMK 10, DMK 10 R1, DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 70, DMK 70 R1, DMK 75, DMK 75 R1	$\pm(0,0025 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений силы переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, А, для модификаций DMK 11, DMK 11 R1, DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 71, DMK 71 R1, DMK 75, DMK 75 R1	от 0,05 до 5,75
Номинальное значение силы переменного тока $I_{ном}$, А, для модификаций DMK 11, DMK 11 R1, DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 71, DMK 71 R1, DMK 75, DMK 75 R1	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока при частоте переменного тока от 45 до 65 Гц, А, для модификаций DMK11, DMK 11 R1, DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 71, DMK 71 R1, DMK 75, DMK 75 R1	$\pm(0,005 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц, для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	от 50 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц, для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	$\pm 1 \text{ е.м.р.}$
Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт, для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	от $0,1 \cdot I_{ном} \cdot 0,1 \cdot U_{ном}$ до $M_k \cdot I_{ном} \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений активной электрической мощности, Вт, для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	$\pm(0,01 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности, вар, для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	от $0,1 \cdot I_{ном} \cdot 0,1 \cdot U_{ном}$ до $M_k \cdot I_{ном} \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вар, для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	$\pm(0,01 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений полной электрической мощности, В·А, для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	от $0,1 \cdot I_{ном} \cdot 0,1 \cdot U_{ном}$ до $M_k \cdot I_{ном} \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений полной электрической мощности, В·А, для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	$\pm(0,01 \cdot D + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений активной электрической энергии для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	для приборов класса точности* 2 в соответствии с табли-

Наименование характеристики	Значение
	цами 15, 16
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии для модификаций DMK 15, DMK 15 R1, DMK 16, DMK 16 R1, DMK 75, DMK 75 R1	для приборов класса точности* 2 в соответствии с таблицами 15, 16
* Под классом точности понимаются пределы допускаемой относительной погрешности измерений. Примечание – принятые обозначения: - D – диапазон измерений физической величины; - е.м.р. – значение единицы младшего разряда измеряемой физической величины; - M_k – масштабный коэффициент трансформации при использовании прибора совместно с трансформатором тока с номинальным значением тока в первичной цепи до 10000 А путем подключения вторичных обмоток трансформаторов к выходам приборов.	