

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 13 » октября 2025 г. № 2205

Регистрационный № 96648-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерительные многофункциональные ММД

Назначение средства измерений

Устройства измерительные многофункциональные ММД (далее – устройства) предназначены для измерений напряжения, силы и частоты переменного тока, коэффициента мощности, активной, реактивной и полной электрической мощностей, а также преобразований входных аналоговых сигналов в электрические выходные сигналы силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании входных аналоговых сигналов с помощью аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП) и последующей математической обработке измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра с отображением результатов на дисплее.

Конструктивно устройства выполнены в пластмассовом корпусе и состоят из входных первичных преобразователей напряжения и силы переменного тока, АЦП, микропроцессора, дисплея.

Приборы выпускаются в модификациях ММД7 и ММД9 отличающихся метрологическими и техническими характеристиками, типом дисплея, выполняемыми функциями.

На лицевой панели расположены дисплей и органы управления, на задней панели расположены входные и выходные порты.

Заводской номер наносится на марковочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Обозначение устройств представлено на рисунке 1. Общий вид устройств и места нанесения маркировки представлены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

MMD[1]-[2]-[3]

[1] – размер панели

7: 72x72

9: 96x96

[2] – тип дисплея

E: LED-дисплей

C: LCD-дисплей

[3] – дополнительные опции

RS: 1 порт связи RS485

2RS: 2 порта связи RS485

A: аналоговые выходы

R: релейные выходы

D: дискретные входы

T: температурные входы

E: 1 порт Ethernet

I: ввод дифференциального тока

Рисунок 1 – Обозначение устройств



Места нанесения
маркировки, заводского
номера и знака
утверждения типа



а) Модификации MMD9-E и MMD7-E

б) Модификации MMD9-C и MMD7-C

Рисунок 2 – Общий вид приборов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) приборов является встроенным. Программное обеспечение приборов встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное данные (признаки)	Значение			
Модификация	MMD7-E	MMD7-C	MMD9-E	MMD9-C
Идентификационное наименование ПО	MMD7-E	MMD7-C	MMD9-E	MMD9
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1001	1001	1001	1001
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные среднеквадратические значения фазного напряжения переменного тока, $U(\phi)\text{ном}$, В	230
Диапазон измерений среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока, В	от 0,2 $U(\phi)\text{ном}$ до 1,2 $U(\phi)\text{ном}$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока, %	±0,2
Номинальные среднеквадратические значения междуфазного напряжения переменного тока, $U(l)\text{ном}$, В	400
Диапазон измерений среднеквадратического значения междуфазного напряжения переменного тока, В	от 0,2 $U(l)\text{ном}$ до 1,2 $U(l)\text{ном}$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений среднеквадратического значения междуфазного напряжения переменного тока, %	±0,2
Номинальное среднеквадратическое значение силы переменного тока, $I\text{ном}$, А	1; 5
Диапазон измерений среднеквадратического значения переменного тока, А	от 0,005 $I\text{ном}$ до 1,2 $I\text{ном}$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений среднеквадратического значения переменного тока, %	±0,2
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	±0,01

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений активной фазной и суммарной трехфазной электрической мощности, Вт	от 0,2 U(ф)ном до 1,2 U(ф)ном от 0,005 Iном до 1,2 Iном
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений активной фазной и суммарной трехфазной электрической мощности, %	±0,3
Диапазон измерений реактивной фазной и трехфазной электрической мощности, Вар	от 0,2 U(ф)ном до 1,2 U(ф)ном от 0,005 Iном до 1,2 Iном
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений реактивной фазной и суммарной трехфазной электрической мощности, %	±0,3
Диапазон измерений полной фазной и трехфазной электрической мощности, В·А	от 0,2 U(ф)ном до 1,2 U(ф)ном от 0,005 Iном до 1,2 Iном
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений полной фазной и трехфазной электрической мощности, %	±0,3
Диапазон измерения фазного и трехфазного коэффициента мощности	от -1,0 до +1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений фазного и трехфазного коэффициента мощности, %	±0,5
Диапазон преобразования выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона погрешности преобразований выходного сигнала силы постоянного тока, %	±0,5
Класс точности: - активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 - реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	0,5S 2
Стартовый ток, А	0,001 Iном
Постоянная счетчика имп./(кВт·ч) / имп./(квар·ч)	5000/5000

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	MMD7-C	MMD9-C	MMD7-E	MMD9-E
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	72×72×83	96×96×83	72×72×83	96×96×83
Масса, кг, не более	1		1	
Напряжение питания от источника постоянного тока, В			от 80 до 270	
Напряжение питания от источника переменного тока частотой 50 Гц, В			от 80 до 270	
Потребляемая мощность, В·А, не более			5	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсата), %, не более		от -25 до +70 от 5 до 95	от -40 до +70 от 5 до 95	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на боковую панель устройства и на титульный лист эксплуатационной документации типографским.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Устройство измерительное многофункциональное MMD	*	1
Паспорт	*	1
Руководство по эксплуатации	24.01.001-РЭ	1

Примечание: *в зависимости от модификации

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены п.1.2 «Общая информация о назначении устройства» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 года № 1436 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Стандарт предприятия «СТП 0001-2023 Устройства измерительные многофункциональные MMD»

Правообладатель

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD, Китай

Адрес: No.1 Dongding Road, Jiangyin, Jiangsu, China

Изготовитель

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD, Китай

Адрес: No.1 Dongding Road, Jiangyin, Jiangsu, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

