

Приложение № 15
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2020 г. № 2175

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые МТ

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые МТ (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерений электрических параметров в трехфазных электрических сетях с отображением результатов измерений в цифровой форме.

Описание средства измерений

Мультиметры представляют собой многофункциональные измерительные приборы, принцип действия которых основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов и отображении их на светодиодном или жидкокристаллическом дисплее.

Конструктивно мультиметры выполнены в диэлектрических пластиковых корпусах. Основные узлы мультиметров: входные первичные преобразователи тока и напряжения, АЦП, микропроцессор, светодиодный или жидкокристаллический дисплей.

Мультиметры используются в закрытых помещениях, электрощитовом оборудовании, на промышленных предприятиях, в общественных и жилых зданиях.

Мультиметры МТ имеют модификации, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками.

Структурная схема обозначения модификаций мультиметров представлена на рисунке 1.

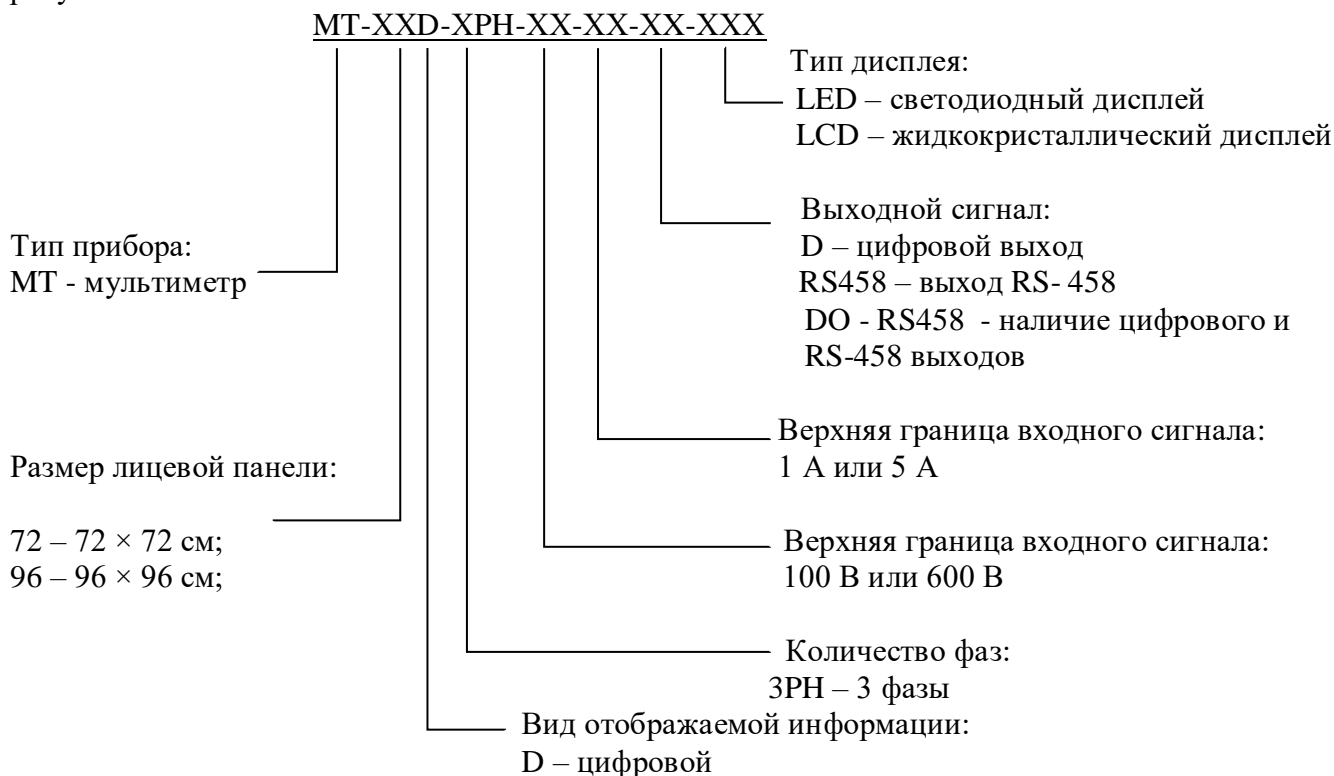


Рисунок 1 – Структурная схема обозначения модификаций мультиметров

Мультиметры, имеющие жидкокристаллические дисплеи, отличаются от мультиметров, имеющих светодиодные дисплеи, количеством измеряемых параметров электрической сети. Параметры, измеряемые мультиметрами, в зависимости от типа дисплея представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры электрической сети, измеряемые мультиметрами

Измеряемая величина	Модификация мультиметров	
	MT-XXD-XPН-XX-XX-XX-LED	MT-XXD-XPН-XX-XX-XX-LCD
Сила переменного тока	+	+
Напряжение переменного тока	+	+
Частота переменного тока	+	+
Коэффициент мощности	–	+
Активная, реактивная, полная электрическая мощность	–	+
Активная, реактивная электрическая энергия	–	+

Примечания:
«+» - функция присутствует;
«-» - функция отсутствует.

Общий вид мультиметров представлен на рисунке 2. Пломбирование мультиметров не предусмотрено.



а) модификации
MT-XXD-XPН-XX-XX-XX-LED



б) модификации
MT-XXD-XPН-XX-XX-XX-LCD

Рисунок 2 - Общий вид мультиметров

Программное обеспечение

Мультиметры работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики мультиметров нормированы с учетом влияния ПО. ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллера мультиметров предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя. Конструкция мультиметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v 1.0
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Параметры электрической сети и номинальные значения измеряемых величин мультиметров цифровых МТ

Наименование характеристики		Значение
Номинальный фазный ток, $I_{ном}$, А	Для мультиметров трансформаторного включения	5
	Для мультиметров прямого включения	1; 5
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	Для мультиметров трансформаторного включения	100
	Для мультиметров прямого включения	100; 600
Примечание – Схема подключения к электрической сети: 3-проводная или 4-проводная		

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров цифровых МТ модификаций МТ-XXD-ХРН-XX-XX-XX-LED

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾	Нормирующее значение при определении приведенной погрешности
Сила переменного тока, А	от $0,02 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$I_{ном}$
Напряжение переменного тока (фазное/линейное), В	от $0,2 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$U_{ном.ф}$ или $U_{ном.л}$
Частота переменного тока, Гц	от 45 до 65 ²⁾	$\Delta = \pm 0,5$ Гц	–
Примечания			
¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная; Δ – абсолютная;			
²⁾ в диапазоне от $0,3 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ и от $0,3 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$;			
Погрешность нормируется без учета погрешностей трансформаторов тока и напряжения			

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров цифровых МТ модификаций МТ-XXD-ХРН-XX-XX-XX-LCD

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений ¹⁾	Нормирующее значение при определении приведенной погрешности
Сила переменного тока (фазный ток), А	от $0,02 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$I_{ном}$
Напряжение переменного тока (фазное/линейное), В	от $0,2 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$U_{ном.ф}$ или $U_{ном.л}$
Частота переменного тока, Гц	от 45 до 65 Гц ²⁾	$\Delta = \pm 0,5$ Гц	–
Коэффициент мощности	от -1 до $-0,5$ ³⁾ и от $0,5$ до 1 ³⁾	$\gamma = \pm 0,5 \%$	-1 и 1

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений ¹⁾	Нормирующее значение при определении приведенной погрешности
Активная мощность ⁴⁾ , Вт	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ и от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$U_{\text{ном.ф}} \cdot I_{\text{ном}}$
Реактивная мощность ⁵⁾ , вар		$\gamma = \pm 1,0 \%$	
Полная мощность, В·А		$\gamma = \pm 1,0 \%$	
Активная электрическая энергия ⁴⁾ , Вт·ч	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ и от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$U_{\text{ном.ф}} \cdot I_{\text{ном}} \cdot \Delta t$ ⁶⁾
Реактивная электрическая энергия ⁵⁾ , вар·ч		$\gamma = \pm 1,0 \%$	
Примечания ¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная; Δ – абсолютная; ²⁾ в диапазоне от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$; ³⁾ в диапазоне от $0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ и от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$; ⁴⁾ при $\cos \varphi = 1$ ($\varphi=0^\circ$); ⁵⁾ при $\sin \varphi = 1$ ($\varphi=90^\circ$); ⁶⁾ Δt – временной интервал, ч. Погрешность нормируется без учета погрешностей трансформаторов тока и напряжения			

Таблица 6 – Основные технические характеристики мультиметров цифровых МТ

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	72×72×100,5 96×96×100,5
Масса, кг, не более	0,2
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	100
Номинальное рабочее напряжение, В	220
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от -10 до +45 до 85
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус мультиметров в виде наклейки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность мультиметров цифровых МТ

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой МТ	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-189-20	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-189-20 «ГСИ. Мультиметры цифровые МТ. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 25.09.2020 г.

Основное средство поверки:

– установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 57346-14).

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым МТ

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

«Schneider Electric Industries SAS», Франция

Завод-изготовитель «Delixi Electric Ltd.», Китай

Адрес: Delixi High Tech Industrial Park, Liushi Town, Yueqing City, Zhejiang Province, 325604, China

Телефон: 0086 577 6177 8888

Факс: 0086 577 6177 8322

Заявитель

Акционерное общество «Шнейдер Электрик» (АО «Шнейдер Электрик»)

ИНН 7712092928

Адрес: Россия, 127018, г. Москва, ул. Двинцев, д.12, корп.1, здание «А»

Телефон: +7 (495) 777-99-90

Факс: +7 (495) 777-99-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.