

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы портативные эталонные многофункциональные МТ300

Назначение средства измерений

Приборы портативные эталонные многофункциональные МТ300 (далее приборы МТ300) предназначены для измерений электроэнергетических величин при калибровке и поверке:

- однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии класса точности 0,2 и более грубых;
- однофазных и трехфазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности;
- энергетических фазометров и частотомеров;
- вольтметров, амперметров и измерительных преобразователей напряжения и тока в промышленной области частот.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов МТ300 основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений гармонических входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой.

Приборы МТ300 состоят из блока первичных преобразователей тока и напряжения (измерительных трансформаторов тока и напряжения), шести аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора, электрически программируемых запоминающих устройств и жидкокристаллического дисплея. Сохранение данных и программ обеспечивается энергонезависимой памятью. Результаты измерений выводятся на дисплей Приборов серии МТ300. Клавиатура на лицевой панели позволяет изменять режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых величин. Связь с ПЭВМ осуществляется с помощью последовательного интерфейса. Приборы серии МТ300 оснащены входом для подключения импульсного выхода счетчиков электроэнергии и частотным выходом с частотой сигнала, пропорциональной измеряемой мощности.

Приборы МТ300 выпускаются в четырех исполнениях (МТ310, МТ320, МТ360, МТ365), отличающихся основной погрешностью измерений и сервисными возможностями.

Приборы МТ310 и МТ320 могут использоваться совместно с дополнительными компенсированными токовыми клещами, расширяющими диапазон использования приборов.

Питание Прибора МТ300 осуществляется от сети переменного тока (85 - 132/170 - 265) В, (47 – 63) Гц.

Пломбирование от несанкционированного доступа производится путем нанесения мастичной пломбы, блокирующей винты, крепящие резиновые накладки.

Внешний вид приборов показан на рисунке 1, верхняя панель – на рисунке 2.



МТ310-



МТ365

Рисунок 2. Верхняя панель

Рисунок 1. Внешний вид приборов



Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на встроенный микроконтроллер, по структуре является целостным, выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

Идентификационные данные программного обеспечения МТ300 представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (Идентификационный номер)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Controlprogramm	MT3701	V 1.XX, где XX ≥ 50	-	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с WELMEC 7.2 и МИ 3286-2010 – «С».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приборов МТ300 представлены в таблице 2 с учетом влияния встроенного программного обеспечения.

Таблица 2

Наименование характеристики	МТ310	МТ320	МТ360	МТ365
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	0,1 – 300 (поддиапазоны 5, 250)			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений напряжения переменного тока, %	±0,05 (в диапазоне 30 – 300 В)	±0,03 (в диапазоне 30 – 300 В)	±0,05 (в диапазоне 30 – 300 В)	±0,03 (в диапазоне 30 – 300 В)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока с адаптером до 40 кВ, %	±2	±2	±2	±2
Диапазон измерений силы переменного тока, А	0,001 – 12 (поддиапазоны 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2,5, 5, 10)			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, %	±0,03 (в диапазоне 0,01–12 А) ±0,2 (в диапазоне 5–10 мА)	±0,03 (в диапазоне 0,01–12 А) ±0,2 (в диапазоне 5–10 мА)	±0,05 (в диапазоне 0,01–12 А) ±0,2 (в диапазоне 5–10 мА)	±0,03 (в диапазоне 0,01–12 А) ±0,2 (в диапазоне 5–10 мА)

Наименование характеристики	МТ310	МТ320	МТ360	МТ365
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, с токовыми клещами до 120 А, %	$\pm 0,3$ (в диапазоне 0,1–0,5 А) $\pm 0,15$ (в диапазоне 0,5–120 А)			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, с токовыми клещами до 300 А, %	$\pm 0,6$ (в диапазоне 0,2–0,5 А) $\pm 0,3$ (в диапазоне 0,5–1 А) $\pm 0,15$ (в диапазоне 1–300 А)			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, с токовыми клещами до 1200 А, %	$\pm 1,0$ (в диапазоне 1–10 А) $\pm 0,5$ (в диапазоне 10–100 А) $\pm 0,3$ (в диапазоне 100–1200 А)			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, с токовыми клещами до 1500 А, %	$\pm 1,5$ (в диапазоне до 75 А) $\pm 0,75$ (в диапазоне до 300 А) $\pm 0,5$ (в диапазоне до 1500 А)			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, с токовыми клещами до 2000 А, %	$\pm 1,0$ (в диапазоне 5–200 А) $\pm 1,0$ (в диапазоне 0,5–2000 А)			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, с токовыми клещами до 10000 А, %	$\pm 1,0$ (в диапазоне 5–1000 А) $\pm 1,0$ (в диапазоне 0,5–10000 А)			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, с адаптером до 2000 А, %	$\pm 1,5$			
Пределы допускаемой приведенной погрешности ^{1,2} измерений мощности и энергии, %	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой приведенной погрешности ^{1,2} измерений мощности и энергии с токовыми клещами МТ3430, %	$\pm 0,35$ (в диапазоне 0,1–0,5 А) $\pm 0,2$ (в диапазоне 0,5–120 А)			
Диапазон измерений частоты, Гц	15 – 70			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 0,01$			

Наименование характеристики	МТ310	МТ320	МТ360	МТ365
Диапазон измерений углов сдвига фаз, градус	0 - 360			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов сдвига фаз, градус	±0,01			
Температурный коэффициент, · 10 ⁻⁶ /К: - напряжения - тока - мощности	15 15 [50] ³ 30 [65] ³	5 5 [50] ³ 10 [65] ³	15 15 [50] ³ 30 [65] ³	5 5 [50] ³ 10 [65] ³
Напряжение питания, В	85 – 265			
Частота напряжения питания, Гц	47 – 63			
Потребляемая мощность, В·А, не более	22		35	
Средняя наработка на отказ, час	10000			
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	220x290x80		220x290x115	
Масса, кг, не более	3		4	

Примечания:

- ¹ – погрешность приведена к включенному поддиапазону;
- ² – погрешность приведена к полной мощности;
- ³ – при использовании токовых клещей МТ3430.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до 50°С; (для МТ310 и МТ320);
- температура окружающего воздуха от минус 15 до 45°С; (для МТ360 и МТ365);
- относительная влажность воздуха 80 % при 20 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630 до 800 мм рт. ст.).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса прибора в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Прибор серии МТ300	1 шт. по заказу
Кабель сетевой	1 шт.
Компакт-диск с документацией	1 шт.
Принадлежности	по заказу
Руководство по эксплуатации на установку конкретного исполнения.	1 шт.
Методика поверки МП 2203-0257-2012	1 шт.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2203-0257-2012 «Приборы портативные эталонные многофункциональные МТ300. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в августе 2012 г.

Основные средства поверки:

Установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1К», относительная погрешность измерений напряжения и тока не более 0,01%, активной мощности, не более 0,02%.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации на прибор конкретного исполнения.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Приборам портативным эталонным многофункциональным серии МТ300

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

МИ 1940-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот от 20 до $1 \cdot 10^6$ Гц.

ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.

ГОСТ 8.551-86 ГСИ Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема электрической мощности и коэффициента мощности в диапазоне частот 40 – 20000 Гц.

Техническая документация фирмы-изготовителя

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

Фирма «ZERA GmbH», Германия

Адрес: Hauptstrasse 392, 53639 Koenigswinter, Germany.

тел. +49(0) 2223 704 0, факс +49(0) 2223 704 70, e-mail www.zera.de

Заявитель

ЗАО «Росприбор»

Юридический адрес: 115191, Москва, Холодильный пер., д.1

тел./факс (495) 960 28-32, (499) 750-96-75, e-mail sales@rospribor.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». Регистрационный номер № 30001-10.

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.П. « _____ » _____ 2012 г.