

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные портативные серии МТ600 и МТ700

Назначение средства измерений

Установки поверочные портативные серии МТ600 и МТ700 (в исполнении МТ680, МТ681s, МТ681, МТ781 и МТ786) (далее установки МТ600 и МТ700) предназначены для проверки и калибровки нижеперечисленных средств измерений электроэнергетических величин:

- 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 установок МТ600 и МТ700 основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений гармонических сигналов токов и напряжений с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой.

Установки МТ600 и МТ700 состоят из блока первичных преобразователей тока и напряжения (измерительных трансформаторов тока и напряжения), шести аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора, модуля приема входного сигнала в виде частоты от поверяемого СИ, вычислителя погрешности, электрически программируемых запоминающих устройств и жидкокристаллического дисплея. Сохранение данных и программ обеспечивается энергонезависимой памятью. Результаты измерений отображаются на дисплее. Клавиатура на лицевой панели позволяет изменять режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых величин. Связь с ПЭВМ осуществляется с помощью последовательного интерфейса. Установки МТ600 и МТ700 оснащены входом для подключения импульсного выхода счетчиков электроэнергии и частотным выходом с частотой сигнала, пропорциональной измеряемой мощности.

Установки МТ600 и МТ700 (в исполнении МТ680, МТ681s, МТ681, МТ781 и МТ786) отличающихся основной погрешностью измерений и наличием встроенного источника испытательных сигналов напряжения:

- МТ680/680s/681 – основная погрешность измерений 0,05/0,1, отсутствует встроенный источник испытательных сигналов напряжения;
- МТ781 – основная погрешность измерений 0,05/0,1, имеется встроенный источник испытательных сигналов напряжения;
- МТ786 – основная погрешность измерений 0,025/0,05, имеется встроенный источник испытательных сигналов напряжения;

Приборы выполнены в виде моноблока в переносном исполнении (пластиковый кейс) с электропитанием от сети 220 В/50 Гц.

Общий вид установок МТ600 и МТ700 представлен на рис. 1. Пломбирование от несанкционированного доступа производится путем нанесения пломбы в виде одноразовой наклейки либо мастичной пломбы, блокирующей винты, крепящие крышку корпуса (рис.2).



MT 680



MT786

Рис. 1

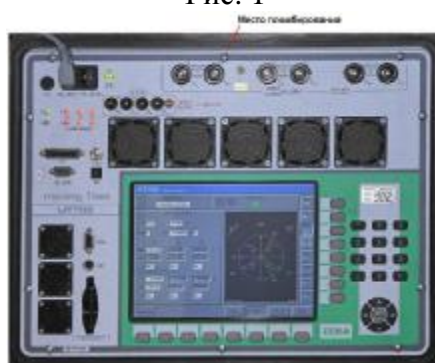


рис. 2

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 MT600, MT700 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 | 1.xx*, где xx \geq 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 MT600, MT700 представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

| Наименование характеристики | MT680, MT681s, MT681 | MT781 | MT786 |
|---|---|---|--|
| Диапазон измерений напряжения переменного тока, В | 0,5-300 (поддиапазоны: 5, 250) | 0,005 – 500 (поддиапазоны:0,25-5-60-125-250-420) | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений напряжения переменного тока, % | ±0,05 (40-300) В ±1 (1-40) В ±3 (0,5-1) В | ±0,05 (40-500) В ±1 (0,05-40) В ±3 (0,005-0,05) В | ±0,025 (40-500) В ±1 (0,05-40) В ±3 (0,005-0,05) В |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений напряжения переменного тока с адаптером до 40 кВ, % | ±2 | | |
| Диапазон измерений силы переменного тока, А | 0,001 – 100 (поддиапазоны: 0,06-0,12-0,3-0,6-1,2-3-6-12-25-50-100) | 0,01 – 120 (поддиапазоны: 0,02-0,05-0,1-0,2-0,5-1-2-5-10-20-50-100) | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока, % | ±0,05 (0,05-100) А ±0,2 (0,01-0,05) А | ±0,05 (0,05-120) А ±0,2 (0,01-0,05) А | ±0,025 (0,05-120) А ±0,2 (0,01-0,05) А |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока с токовыми клещами до 120 А, % | ±0,6 (0,025 – 0,05) А ±0,3 (0,05 – 0,5) А ±0,15 (0,5 – 120) А | | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока с токовыми клещами до 300 А, % | ±0,15 (1 – 300) А ±0,3 (0,5 – 1) А ±0,6 (0,2 – 0,5) А | | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока с токовыми клещами до 2000 А, % | ±1,0 (5 – 200) А ±1,0 (0,5 – 2000) А | | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹ измерений силы переменного тока с токовыми клещами до 10000 А, % | ±1,0 (5 – 1000) А ±1,0 (0,5 – 10000) А | | |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности ^{1,2,3} измерений активной и реактивной мощности и энергии, % | ±0,1 (0,05-100) А ±0,3 (0,01-0,05) А | ±0,1 (0,05-100) А ±0,3 (0,01-0,05) А | ±0,05 (0,05-100) А ±0,3 (0,01-0,05) А |
| Диапазон измерений частоты, Гц | 45-65 | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц | ±0,01 | | |
| Диапазон измерений углов сдвига фаз ^{3,4} , градус | 0 - 360 | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов сдвига фаз ^{3,4} , градус | ±0,015 | ±0,015 | ±0,01 |
| Температурный коэффициент, · 10 ⁻⁶ /К: | | | |
| - напряжения | 15 | 15 | 10 |
| - тока | 15 | 20 | 15 |
| - мощности | 35 | 35 | 25 |

| Наименование характеристики | MT680, MT681s, MT681 | MT781 | MT786 |
|--|-------------------------|-------------|-------|
| Напряжение питания, В | 85 – 132; 170 - 265 | | |
| Частота напряжения питания, Гц | 47-63 | | |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 350 | 500 | |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), не более, мм | 216x521x425 | 219x518x429 | |
| Масса, кг, не более | 16.5 | 20 | |

Примечание:

- ¹ – погрешность приведена к включенному поддиапазону
- ² – погрешность приведена к полной мощности
- ³ – при напряжении от 40 до 500 В; (от 40 до 300) В для MT681)
- ⁴ – при силе тока от 0,05 до 120 А; (от 0,05 до 100) А для MT681)

Таблица 3 Характеристики встроенного источника

| Наименование характеристики | MT681 | MT781 | MT786 |
|--|------------|------------|-------|
| Диапазон задания напряжения силы переменного тока, В | - | 40 – 500 | |
| Максимальная выходная мощность источника напряжения силы переменного тока, В·А | - | 30 | |
| Коэффициент искажений синусоидальности кривой напряжения переменного тока, % | - | 0.5 | |
| Диапазон задания силы переменного тока, А | 0.01 – 100 | 0.01 – 120 | |
| Максимальная выходная мощность источника силы переменного тока, В·А | 50 | 60 | |
| Коэффициент искажений синусоидальности кривой силы переменного тока, % | 0.5 | | |
| Диапазон задания частоты, Гц | 45-65 | | |
| Диапазон задания углов сдвига фаз, градус | 0-359,9 | | |

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 15 до 45 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % 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

| наименование и обозначение | количество |
|--|-----------------|
| Установка поверочная портативная серии MT600 или MT700 | 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 2203-0259-2012 | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2203-0259-2012 «Установки поверочные портативные серии МТ600 и МТ700. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в августе 2012 г.

Основные средства поверки:

Государственный эталон единицы электрической мощности ГЭТ 153-86 в диапазоне частот 40 – 2500 Гц;

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 установку конкретного исполнения.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Установкам поверочным портативным серии МТ600 и МТ700 (в исполнении МТ680, МТ681s, МТ681, МТ781 и МТ786)

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 2832, (495) 428 4675, 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, (499) 75-096-75, e-mail: info@vniim.ru

Заместитель Руководителя Федерального
Агентства по техническому
Регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.П. «_____» _____ 2012 г.