



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**DE.C.34.001.A № 48769**

**Срок действия до 20 ноября 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Установки поверочные портативные серии МТ600 и МТ700**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Фирма ZERA GmbH, Германия**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **51776-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП-2203-0259-2012**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 ноября 2012 г. № 1044**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**Ф.В.Булыгин**

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007424

## 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

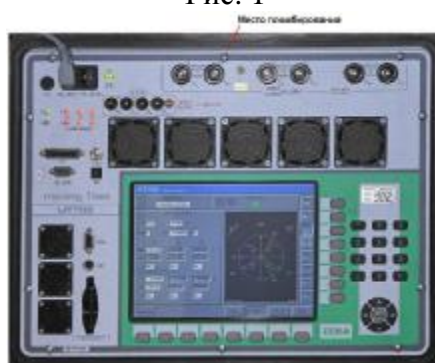


рис. 2

### 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 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup> 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 <sup>1,2,3</sup> 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 <sup>3,4</sup> , градус	0 - 360		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов сдвига фаз <sup>3,4</sup> , градус	±0,015	±0,015	±0,01
Температурный коэффициент, · 10 <sup>-6</sup> /К:			
- напряжения	15	15	10
- тока	15	20	15
- мощности	35	35	25

Наименование характеристики	МТ680, МТ681s, МТ681	МТ781	МТ786
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:

- <sup>1</sup> – погрешность приведена к включенному поддиапазону
- <sup>2</sup> – погрешность приведена к полной мощности
- <sup>3</sup> – при напряжении от 40 до 500 В; (от 40 до 300) В для МТ681)
- <sup>4</sup> – при силе тока от 0,05 до 120 А; (от 0,05 до 100) А для МТ681)

Таблица 3 Характеристики встроенного источника

Наименование характеристики	МТ681	МТ781	МТ786
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 МТ600 или МТ700	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](http://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](mailto: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](mailto:info@vniim.ru)

Заместитель Руководителя Федерального  
Агентства по техническому  
Регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.П. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.