



Установки модульные трехфазные портативные для поверки счетчиков электрической энергии МТ 3000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>35389-02</u> Взамен №
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы "ZERA GmbH", Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка модульная трехфазная портативная для поверки счетчиков электрической энергии МТ 3000 (далее Установка МТ 3000) предназначена для калибровки и поверки однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии класса точности 0.1 и менее точных на местах их эксплуатации. Она может быть использована также для калибровки и поверки вольтметров, амперметров, однофазных и трехфазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности.

Область применения – государственные метрологические службы и метрологические службы юридических лиц.

### ОПИСАНИЕ

Установка МТ 3000 состоит из трех частей: источника напряжения и тока МТ 3000, модуля расширения пределов задания тока и эталонного многофункционального измерительного прибора МТ 3000. Источник МТ 3000 содержит генератор-синтезатор кривых напряжения и тока с заданным гармоническим составом и электронные усилители, обеспечивающие необходимый для поверки приборов уровень испытательных сигналов. Измерительный прибор МТ 3000 (далее Измеритель МТ 3000) основан на методе «выборки». В нем производится аналого-цифровое преобразование мгновенных значений входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой. Измеритель МТ 3000 состоит из блока первичных преобразователей тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора и запоминающих устройств. Жидкокристаллический дисплей, на который выводятся результаты измерений и вспомогательная информация, а также клавиатура позволяющая изменять режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых величин расположены на лицевой панели блока управления МТ 3000. Связь с внешней ПЭВМ осуществляется с помощью интерфейса RS232. Установка МТ 3000 оснащена входом для подключения импульсного выхода поверяемых счетчиков электроэнергии и частотным выходом с частотой сигнала, пропорциональной измеряемой мощности.

Установки МТ 3000 могут использоваться совместно с дополнительными токовыми клещами и высоковольтными щупами, расширяющими диапазон использования установки (МТ3401 - токовые клещи до 12А, МТ3402 - токовые клещи до 120А, МТ3403 - токовые клещи до 1000А, МТ3404 - гибкие токовые клещи до 10000А, МТ3405 - высоковольтный адаптер до 40 кВ, МТ3406 - высоковольтный адаптер для измерения токов до 2000А).

Установки МТ 3000 выпускаются в двух исполнениях, различающихся классом точности измерителя (0.02 и 0.05).

Воспроизводимые источником и измеряемые (вычисляемые) в измерителе установки МТ 3000 величины приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование измеряемой (вычисляемой) величины	Обозначение	Примечания
Напряжение переменного тока, В	$U_1, U_2, U_3,$ $U_{12}, U_{23}, U_{31}$	Фазные линейные
Сила переменного тока, А	$I_1, I_2, I_3,$	
Активная электрическая мощность, Вт	$P_1, P_2, P_3$ $P_1, P_3$	4-х проводная 3-х проводная
Реактивная электрическая мощность, вар	$Q_1, Q_2, Q_3$	В режимах: 4-х проводная 3-х проводная перекрестное вкл.
Полная электрическая мощность, ВА	$S_1, S_2, S_3$	
Суммарные мощности трехфазной цепи Вт, вар, ВА	$P_{\Sigma}, Q_{\Sigma}, S_{\Sigma}$	
Угол сдвига фаз между напряжениями, градус	$\varphi_U$	
Угол сдвига фаз между токами, градус	$\varphi_I$	
Угол сдвига фазы между напряжением и током, градус	$\varphi_{UI}$	
Коэффициент мощности	$\lambda$	
Частота сети, Гц	$f$	
Погрешность поверяемого счетчика, %	$E$	
Гармонические составляющие напряжений и токов, %	$U_n, I_n$	n- номер гармоники.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики установки МТ 3000 приведены в таблицах 2 и 3

Таблица 2 Технические характеристики источника МТ 3000

Наименование характеристики	Значение	Примечания
Диапазон напряжений	30...300 В 52...520 В	Фазные линейные
Выходная мощность	30 ВА	
Разрешающая способность установки уровня выходного сигнала напряжения	0.01В	
Диапазон токов	4мА...12А 4мА...120А	Базовое исполнение С модулем усиления тока
Выходная мощность	30 ВА 150 ВА	Базовое исполнение С модулем усиления тока

Наименование характеристики	Значение	Примечания
Разрешающая способность установки уровня выходного сигнала тока	0.001А	
Коэффициент нелинейных искажений кривых напряжения и тока	0,5%	
Диапазон частот	15...70 Гц	
Разрешающая способность задания частоты	0.01Гц	
Диапазон углов сдвига фаз	-180°...+180°	
Разрешающая способность задания угла сдвига фаз	0.01°	
Напряжение питания	85...132 / 170...265 В	
Частота напряжения питания	47 – 63 Гц	
Потребляемая мощность	500 ВА 1200 ВА	Базовое исполнение С модулем усиления тока
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	321x448x310 321x448x310	Базовое исполнение Модуль усиления тока
Масса, не более, кг	16 25	Базовое исполнение Модуль усиления тока

Таблица 3 Технические характеристики измерителя МТ 3000.

Наименование характеристики	Значение	Примечания
Диапазон измерения напряжения, В	0.04...300	Поддиапазоны 2 – 15 – 60 – 125 – 250В
Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, %	±0,01 (±0.02)	В диапазоне 10...300 В
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения с адаптером МТ3405, %	±2	В диапазоне напряжений до 40кВ
Диапазон измерения тока, А	0.004...12	Поддиапазоны 25–50–100–250–500 мА 1 – 2.5 – 5 – 10 А
Предел допускаемой относительной погрешности измерения тока, %	±0,01 (±0.02) ±0,1 (±0.2)	Для поддиапазонов 0.02...12 А ; 0,004 .....0.02 А
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения тока с токовыми клещами МТ3401, %	±0.6 ±0.3 ±0.15	Диапазоны: 0.025...0.05А 0.05...0.5А 0.5...12А
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения тока с токовыми клещами МТ3402, %	±0.3 ±0.15	Диапазоны: 0.1...0.5А 0.5...120А
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения тока с токовыми клещами МТ3403, %	±2.0 ±1.0 ±0.5 ±0.3	Диапазоны: 0.1...1А 1...10А 10...100А 100...1000А

Наименование характеристики	Значение	Примечания
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения тока с гибкими токовыми клещами МТ3404, %	$\pm 1.5$	Диапазоны: 0.5...10000
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения тока с токовыми клещами МТ3406, %	$\pm 1.5$	Диапазоны: до 2000А
Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощности и энергии, %	$\pm 0,02 (\pm 0.05)$	Относительно полной мощности.
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощности и энергии с токовыми клещами МТ3401, %	$\pm 0.65$ $\pm 0.35$ $\pm 0.2$	Диапазоны: 0.025...0.05А 0.05...0.5А 0.5...12А
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения активной, реактивной и полной мощности и энергии с токовыми клещами МТ3402, %	$\pm 0.35$ $\pm 0.2$	Диапазоны: 0.1...0.5А 0.5...120А
Диапазон измерения частоты, Гц	15...70	
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm 0.01$	
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения углов сдвига фаз, градус	$\pm 0.01$	
Диапазон рабочих температур, °С	0...45	
Температурный коэффициент, %/°С: - напряжения - тока - мощности	$\pm 0.0004 (\pm 0.0008)$ $\pm 0.0002 (\pm 0.0004)$ $\pm 0.0005 (\pm 0.001)$	
Напряжение питания, В	85...132 / 170...265 В	
Частота напряжения питания, Гц	47 – 63	
Потребляемая мощность, ВА	50 ВА	
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	321x448x168	
Масса, кг	9	

Нормальные условия применения:

- температура окружающей среды, °С..... 23±5
- относительная влажность воздуха, % ..... до 95
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)..... 84 – 106,7 (630 – 800).

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель каждого блока установки МТ 3000 в виде наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки установки МТ 3000 входят:

- Измеритель МТ 3000..... 1 шт.

- источник напряжения и тока МТ 3000 ..... 1 шт.
- модуль усиления тока  
( по отдельному заказу)..... 1 шт.
- комплект токовых клещей и адаптеров..... в соответствии с заказом
- руководство по эксплуатации..... 1 шт.
- методика поверки ..... 1 шт.

## ПОВЕРКА

Поверка установок МТ 3000 производится в соответствии с документом «Установка модульная трехфазная портативная для поверки счетчиков электрической энергии МТ 3000. Методика поверки. МП-2203-0071-2007», утвержденным ВНИИМ им. Д.И.Менделеева в июне 2007 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- Государственный. эталон единицы электрической мощности ГЭТ 153-86. Диапазон напряжения от 1,0 до 300В. Диапазон токов от 0,01 до 10А. Угловые погрешности шунтов не более 5 мкрад. Погрешность от 0,003 до 0,01%.
- Установка пробойная универсальная УПУ-10. Диапазон выходного напряжения от 0 до 10 кВ

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы "ZERA GmbH".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок модульных трехфазных портативных для поверки счетчиков электрической энергии МТ 3000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Установка модульная трехфазная портативная для поверки счетчиков электрической энергии МТ 3000 имеет декларацию о соответствии № РОСС DE.ME48.090 от 05.06.2007 г., зарегистрированную органом по сертификации приборостроительной продукции "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11ME48).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "ZERA GmbH"

D-53639 Königswinter,

Hauptstraße 392

Телефон: +49 (0) 2223 704-0

Факс: +49 (0) 2223 704-70

Представитель фирмы ZERA GmbH

Руководитель лаборатории электроэнергетики  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

D. P. Suwelack  
**ZERA GmbH**  
D-53639 Königswinter  
Dr. P. Suwelack



Е.З.Шапиро