



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT

**АННУЛИРОВАН**



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

3572

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

01 марта 2009 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 09-2005 от 29 сентября 2005 г.) утвержден тип

**приборы электроизмерительные эталонные многофункциональные  
Энергомонитор-3.1,**

**ООО НПП "Марс-Энерго", г. Санкт-Петербург, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 13 2696 05** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков  
29 сентября 2005 г.

Продлен до

" " 20\_\_ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков  
" " 20\_\_ г.

*НТК 09-05 от 29.09.2005*  
*Смуганов*

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,  
Зам. генерального директора



ФГУП «Тест-О.-Петербург»

А.И. Рагулин

2004 г.

Приборы электроизмерительные эталонные многофункциональные “Энергомонитор - 3.1”	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26454-04</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и ТУ 4220-010-49976497-2001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный “Энергомонитор - 3.1” (далее – прибор “Энергомонитор 3.1”) предназначен для калибровки и поверки следующих эталонных и рабочих средств измерений электроэнергетических величин:

- однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии;
- 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.

Прибор “Энергомонитор 3.1” может быть использован автономно, в сочетании с компьютером, расширяющим его функциональные возможности, а так же в составе специализированных и универсальных поверочных установок.

Прибор “Энергомонитор 3.1” может быть применен в метрологических лабораториях крупных промышленных предприятий, энергосистем и ЦСМ.



## ОПИСАНИЕ

Прибор “Энергомонитор 3.1” выполняет аналого-цифровое преобразование мгновенных значений гармонических входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой. Он состоит 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 прибора “Энергомонитор 3.1”. Клавиатура на лицевой панели позволяет изменять режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых величин. Связь с ПЭВМ осуществляется с помощью последовательного интерфейса RS232. Прибор “Энергомонитор 3.1” оснащен входом для подключения импульсного выхода счетчиков электроэнергии и частотным выходом с частотой сигнала, пропорциональной измеряемой мощности.

При работе прибора “Энергомонитор 3.1” с ПЭВМ на дисплее компьютера могут индцироваться дополнительные параметры входных сигналов и ряд показателей качества электрической энергии. Погрешности измерений дополнительных параметров не нормируются, программные пакеты для их наблюдения поставляются по отдельному заказу.

Питание прибора “Энергомонитор 3.1” осуществляется от сети переменного тока ( $220 \pm 5\%$ ) В, ( $50 \pm 5\%$ ) Гц, при коэффициенте несинусоидальности не более 5%.

## Условия применения:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С          | от 15 до 25            |
| – относительная влажность воздуха, не более, % | 80 при 25°С            |
| – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)       | 84...106,7 (630...800) |

Прибор “Энергомонитор 3.1” поставляется в настольном и стоечном вариантах. По конструктивному исполнению прибор “Энергомонитор 3.1” выпускается в двух вариантах исполнения, отличающихся конструктивным исполнением блока первичных преобразователей, выполненным либо в одном корпусе с прибором “Энергомонитор 3.1”, либо в отдельном корпусе, все метрологические характеристики для обоих вариантов прибора “Энергомонитор 3.1” одинаковы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие технические характеристики прибора “Энергомонитор 3.1” приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение модификации	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	Масса, кг, не более	Вариант исполнения
Энергомонитор – 3.1 10 Энергомонитор – 3.1A 10	440×500×140	17	Стоечный одноблочный
Энергомонитор – 3.1 11 Энергомонитор – 3.1A 11	440×550×190	20	Настольный одноблочный
Энергомонитор – 3.1 20 Энергомонитор – 3.1A 20	Два блока 440×500×140 каждый	17 (каждый)	Стоечный двухблочный
Энергомонитор – 3.1 21 Энергомонитор – 3.1A 21	Два блока 440×550×190 каждый	20 (каждый)	Настольный двухблочный

По метрологическим характеристикам прибор “Энергомонитор 3.1” выпускается в двух вариантах исполнения: “Энергомонитор 3.1” и “Энергомонитор 3.1 А”.

Основные технические характеристики прибора “Энергомонитор 3.1” приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование технической характеристики	Значение технической характеристики	Примечание
1. Номинальные значения измеряемых напряжений ( $U_n$ ), В	60 120 220	Среднеквадратические значения. Поддиапазоны измерений от $0,3U_n$ до $1,1U_n$
2. Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, %	$\pm [0,01+0,005  (U_n/U) - 1 ]$ $\pm [0,02+0,01  (U_n/U) - 1 ]$ *	
3. Номинальные значения измеряемых токов ( $I_n$ ), А	0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10,0; 50,0	Среднеквадратические значения. Поддиапазоны измерений от $0,3I_n$ до $1,1I_n$
4. Предел допускаемой относительной погрешности измерения тока, %	$\pm [0,01+0,005  (I_n/I) - 1 ]$ $\pm [0,01+0,01  (I_n/I) - 1 ]$ $\pm [0,02+0,01  (I_n/I) - 1 ]$ *	для $I_n$ от 0,1 А до 50 А для $I_n$ 0,05 А



Наименование технической характеристики	Значение технической характеристики	Примечание
5. Номинальные значения измеряемых мощностей: активной ( $P_n$ ), реактивной ( $Q_n$ ) и полной ( $S_n$ ) Вт, вар, ВА	Произведение номинальных значений напряжений и токов	
6. Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности ( $P$ ), %	$\pm [0,015+0,005  (P_n/P) - 1 ]$ $\pm [0,025+0,005  (P_n/P) - 1 ]$ $\pm [0,05+0,005  (P_n/P) - 1 ]^*$	$P_n = U_n \cdot I_n$ $0,3 I_n < I \leq 1,1 I_n$ - для каждого поддиапазона измерения тока $\cos\varphi = 1$ $\cos\varphi 0,5L; 0,5C$
7. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения активной мощности при изменении напряжения питания на $\pm 22$ В, не более	$\pm 0,5$ от предела допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности	
8. Предел допускаемой относительной погрешности измерения реактивной мощности ( $Q$ ), %, рассчитываемой по алгоритмам: $Q_1 = \sqrt{S^2 - P^2}$ - геометрический метод, $Q_2 = UI \sin\varphi$ - метод сдвига, $Q_3 = UI \cos(\varphi + 90^\circ)$ - метод перекрестного включения	$\pm [0,03+0,01  (Q_n/Q) - 1 ]$ $\pm [0,05+0,01  (Q_n/Q) - 1 ]$ $\pm [0,1+0,01  (Q_n/Q) - 1 ]^*$	для каждого поддиапазона измерения тока $\sin\varphi = 1$ $\sin\varphi 0,5L; 0,5C$
9. Предел допускаемой относительной погрешности измерения полной мощности ( $S$ ), %	$\pm [0,02+0,005  (S_n/S) - 1 ]$ $\pm [0,05+0,005  (S_n/S) - 1 ]^*$	$S_n = U_n \cdot I_n$
10. Диапазон измерения коэффициента мощности ( $K_p$ )	от 0,1 до 1	$K_p = P / S$
11. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности ( $K_p$ )	$\pm 0,005$	
12. Диапазон измерения частоты переменного тока ( $F$ ), Гц	от 45 до 70	
13. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока ( $F$ ), Гц	$\pm 0,01$	

Наименование технической характеристики	Значение технической характеристики	Примечание
14. Мощность, потребляемая по входным цепям: - напряжения, ВА; - тока, ВА	не более 1,0 не более 15	Указано потребление по одному каналу
15. Мощность, потребляемая от питающей сети 220 В 50 Гц, ВА	не более 70	
16. Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов реального времени, с/сут.	$\pm 2$	
17. Среднее время наработки на отказ, час., не менее	35000	

\* - для исполнения “Энергомонитор 3.1 А”

Возможно расширение сервисных функций прибора “Энергомонитор 3.1”, в части архивирования информации и формирования протоколов поверки, в соответствии с договором поставки.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации и на корпусе прибора “Энергомонитор 3.1” методом шелкографии.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки прибора “Энергомонитор 3.1” входят:

- прибор Энергомонитор - 3.1 (ТУ 4220-010-49976497-2001) 1 шт.;
- кабель питания 220 В (АС-102 “Евровилка”) 1 шт.;
- свидетельство о поверке 1 экз.;
- упаковка (МС4.170.002) 1 шт.;
- кабель для связи с ПЭВМ (МС6.705.003) 1 шт.;
- программное обеспечение для ПЭВМ по отдельному договору 1 экз.
- Руководство по эксплуатации (МС3.055.010 РЭ) 1 экз.;
- Методика поверки (МС3.055.010 МП) 1 экз.;

По требованию организаций, производящих ремонт приборов “Энергомонитор 3.1”, поставляется ремонтная документация.



## ПОВЕРКА

Поверка проводится по методике “Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор - 3.1. Методика поверки МСЗ.055.010 МП”, согласованной ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева” 27.11.2003 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- государственный эталон единицы электрической мощности ГЭТ153-86;
- эталон сравнения единицы электрической мощности “Трансватт 1”, погрешность не более 0,005% в течение 30 дней после калибровки на эталоне;
- мегомметр Ф4101;
- частотомер ЧЗ-63, с погрешностью не более  $10^{-7}$ .

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ 4220-010-49976497-2001 “Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор 3.1. Технические условия”.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов электроизмерительных эталонных многофункциональных “Энергомонитор - 3.1” утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный “Энергомонитор - 3.1” имеет сертификат соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС RU.ME48.BO1513 от 28.11.2003, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева” (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11ME48).

Изготовитель: ООО “НПП Марс-Энерго”

Адрес: 190031, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 113 “А”.

Тел./факс (812) 327-21-11.

Директор

ООО “НПП Марс-Энерго”



И.А. Гиниятуллин