

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. генерального директора

ФГУ «Тест-С.-Петербург»



А.И. Рагулин

2004 г.

|  |  |
|--|--|
| Приборы электроизмерительные<br>эталонные многофункциональные<br>“Энергомонитор - 3.1” | Внесены в Государственный<br>реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>26459-04</u><br>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<br>Энергомонитор – 3.1А 10 | 440×500×140  | 17                  | Стоечный одноблочный   |
| Энергомонитор – 3.1 11<br>Энергомонитор – 3.1А 11 | 440×550×190  | 20                  | Настольный одноблочный |
| Энергомонитор – 3.1 20<br>Энергомонитор – 3.1А 20 | Два блока<br>440×500×140 каждый                          | 17 (каждый)         | Стоечный двухблочный   |
| Энергомонитор – 3.1 21<br>Энергомонитор – 3.1А 21 | Два блока<br>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<br>120<br>220   | Среднеквадратические значения.<br>Поддиапазоны измерений от $0,3U_n$ до $1,1U_n$ |
| 2. Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, % | $\pm [0,01+0,005  (U_n/U) -1  ]$<br>$\pm [0,02+0,01  (U_n/U) -1  ]$<br>*                                 |  |
| 3. Номинальные значения измеряемых токов ( $I_n$ ), А                   | 0,05; 0,1; 0,25;<br>0,5; 1,0; 2,5;<br>5,0; 10,0; 50,0  | Среднеквадратические значения.<br>Поддиапазоны измерений от $0,3I_n$ до $1,1I_n$ |
| 4. Предел допускаемой относительной погрешности измерения тока, %       | $\pm [0,01+0,005  (I_n/I) -1  ]$<br>$\pm [0,01+0,01  (I_n/I) -1  ]$<br>$\pm [0,02+0,01  (I_n/I) -1  ]$ * | для $I_n$ от 0,1 А до 50 А<br>для $I_n$ 0,05 А                                   |

| Наименование технической характеристики  | Значение технической характеристики  | Примечание   |
|--|--|--|
| 5. Номинальные значения измеряемых мощностей: активной ( $P_H$ ), реактивной ( $Q_H$ ) и полной ( $S_H$ ) Вт, вар, ВА  | Произведение номинальных значений напряжений и токов   |  |
| 6. Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности (P), %   | $\pm [0,015+0,005  (P_H/P) - 1 ]$<br>$\pm [0,025+0,005  (P_H/P) - 1 ]$<br>$\pm [0,05+0,005  (P_H/P) - 1 ]^*$ | $P_H = U_H \cdot I_H$<br>$0,3 I_H < I \leq 1,1 I_H$ - для каждого поддиапазона измерения тока<br>$\cos\varphi = 1$<br>$\cos\varphi 0,5L; 0,5C$ |
| 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:<br>$Q_1 = v(S^2 - P^2)$ - геометрический метод,<br>$Q_2 = UI \sin\varphi$ - метод сдвига,<br>$Q_3 = UI \cos(\varphi + 90^\circ)$ - метод перекрестного включения | $\pm [0,03+0,01  (Q_H/Q) - 1 ]$<br>$\pm [0,05+0,01  (Q_H/Q) - 1 ]$<br>$\pm [0,1+0,01  (Q_H/Q) - 1 ]^*$       | для каждого поддиапазона измерения тока<br>$\sin\varphi = 1$<br>$\sin\varphi 0,5L; 0,5C$   |
| 9. Предел допускаемой относительной погрешности измерения полной мощности (S), %   | $\pm [0,02+0,005  (S_H/S) - 1 ]$<br>$\pm [0,05+0,005  (S_H/S) - 1 ]^*$                                       | $S_H = U_H \cdot I_H$  |
| 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:<br>- напряжения, ВА;<br>- тока, ВА    | не более 1,0<br>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. | ±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 МС3.055.010 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.МЕ48.ВО1513 от 28.11.2003, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ГЦИ СИ “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева” (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11МЕ48).

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