



Приборы энергетика многофункциональные для измерения электроэнергетических величин «ПЭМ-02»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25726-03</u> Взамен № 25726-03
---	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и ТУ 4220-017-49976497-2003

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор энергетика многофункциональный для измерения электроэнергетических величин «ПЭМ-02» (далее – Прибор ПЭМ-02) предназначен для:

- измерения основных показателей энергопотребления на узлах учета электрической энергии в однофазных и трехфазных сетях: действующих значений напряжений и токов при синусоидальной и искаженной формах кривых; активной, реактивной и полной электрической мощности;
- проверки работоспособности и правильности подключения энергетических измерительных преобразователей напряжения, тока, активной и реактивной мощности на местах их эксплуатации;
- проверки работоспособности и правильности подключения однофазных и трехфазных счетчиков электрической энергии без разрыва токовых цепей.

Область применения Прибора ПЭМ-02:

- энергетическое обследование предприятий производителей и потребителей электрической энергии (энергоаудит);
- технологический контроль электрической энергии;
- наладка и испытания систем электроснабжения.

ОПИСАНИЕ

Прибор ПЭМ-02 выполнен в виде переносного прибора и состоит из:

- функционального блока, на лицевой панели которого расположены буквенно-цифровой дисплей, клавиатура и светодиодные индикаторы подключения внешнего питания (адаптер питания) и заряда батареи, а также светодиод “индикаторный выход”; на задней панели блока расположен разъем для подключения внешнего питания (адаптер питания); на передней панели блока расположены: органы присоединения (разъемы и клеммы): преобразователей тока и щупов контроля напряжения (допускающих непосредственное подключение к сетям до 0,4 кВ),
- комплекта первичных преобразователей тока в виде токоизмерительных клещей.

Прибор ПЭМ-02 выполняет аналого-цифровое преобразование мгновенных значений гармонических входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой. Результаты измерений выводятся на дисплей прибора. Клавиатура на лицевой панели позволяет изменять режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых величин. Прибор оснащен индикаторным выходом с

частотой сигнала, пропорциональной измеряемой мощности.

Питание Прибора ПЭМ-02 осуществляется от встроенных аккумуляторных батарей или от сети переменного тока ($220 \pm 5 \%$) В, ($50 \pm 5 \%$) Гц, при коэффициенте несинусоидальности не более 5%, через адаптер питания. При подключении Прибора ПЭМ-02 к сети переменного тока происходит автоматическая подзарядка аккумуляторных батарей.

Условия эксплуатации:

диапазон температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 55
относительная влажность воздуха, не более, %	90 при 30 °С
диапазон атмосферного давления, кПа	70 – 106,7

Прибор ПЭМ-02 выпускается в двух вариантах исполнения: «ПЭМ-02» и «ПЭМ-02 И», все метрологические характеристики для обоих вариантов одинаковы. Прибор ПЭМ-02И позволяет проводить архивирование результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти. Прибор ПЭМ-02И имеет в своем составе стандартный последовательный интерфейс для передачи архивов во внешние устройства.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики Прибора ПЭМ-02 приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Измеряемые параметры электрической энергии	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности	Примечание
1 Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения (U), В	40...400	$\pm 0,5 \%$ приведенная	Номинальное напряжение $U_n = 220$ В
2 Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока (I), А	$0,05 I_n \dots 1,5 I_n$	$\pm 1,0 \%$ приведенная	I_n – номинальный ток *
3 Активная электрическая мощность (P), Вт	от $0,01 I_n U_n$ до $1,5 I_n 1,2 U_n$	$\pm 1,0 \%$ приведенная	$P_n = U_n \cdot I_n$ $0,05 I_n \leq I \leq 1,5 I_n$
4 Реактивная электрическая мощность (Q), вар, рассчитывается геометрическим методом $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$	от $0,05 I_n U_n$ до $1,5 I_n 1,2 U_n$	$\pm 2,0 \%$ приведенная	$Q_n = U_n \cdot I_n$ $0,05 I_n \leq I \leq 1,5 I_n$
5 Полная электрическая мощность (S), ВА	от $0,05 I_n U_n$ до $1,5 I_n 1,2 U_n$	$\pm 2,0 \%$ приведенная	$S_n = U_n \cdot I_n$ $0,05 I_n \leq I \leq 1,5 I_n$
6 Коэффициент мощности (K_p)	-1,0...+1,0	$\pm 0,1$ абсолютная	$0,1 I_n \leq I \leq 1,5 I_n$
7 Частота переменного тока (f), Гц	49... 51	$\pm 0,1$ абсолютная	$0,1 I_n \leq I \leq 1,5 I_n$
8 Фазовый угол между фазными напряжениями первой гармоники (φ_U), градус	-180...180	$\pm 1,0$ абсолютная	$46 \text{ В} \leq U \leq 400 \text{ В}$
9 Фазовый угол между напряжением и током первой гармоники одной фазы (φ_{UI}), градус	-180...180	$\pm 1,0$ абсолютная	$46 \text{ В} \leq U \leq 400 \text{ В}$ $0,1 I_n \leq I \leq 1,5 I_n$

* - значение номинального тока (I_n) определяется типом токоизмерительных клещей, которыми комплектуется Прибор ПЭМ-02 (Прибор ПЭМ-02 может комплектоваться токоизмерительными клещами с I_n до 1000 А).

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха при измерении активной мощности не более $\pm 0,05 \%/^{\circ}\text{C}$.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Потребляемая мощность (от сети переменного тока 220 В, 50 Гц), не более, ВА	5,0
Потребляемая мощность (от аккумуляторных батарей), не более, ВА	1,0
Габаритные размеры Прибора (длина, ширина, высота), мм	220x105x50
Масса, не более, кг	0,5
Среднее время наработки на отказ То, не менее, ч	75000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации и на корпусе прибора методом шелкографии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В таблице 3 приведен состав комплекта поставки Прибора ПЭМ-02.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор «ПЭМ-02» (блок функциональный)	МС2.725.001	1 шт.
Адаптер питания ПЭМ-02		1 шт.
Аккумуляторы 1.2 В	тип АА (R6)	4 шт.
Щупы тестерные (4 цвета)		4 шт.
Кабель измерительный «Ток»	МС6.705.004	1 шт.
Клеши токоизмерительные		3 шт.
Руководство по эксплуатации	МС2.725.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МС2.725.001 МП	1 экз.
Упаковка	МС4.170.003	1 шт.
Программное обеспечение для ПЭВМ «Энергомониторинг ПЭМ-02» (только для ПЭМ-02И)		1 диск
Дополнительные принадлежности*:		
Шунт 1000 А	МС5.064.001	1 шт.
Шунт 100 А	МС5.064.001-01	1 шт.
Клеши токоизмерительные 10 А		3 шт.
Клеши токоизмерительные 100 А		3 шт.
Клеши токоизмерительные 1000 А		3 шт.
Адаптер IrDA (только для ПЭМ-02И)		1 шт.
* Дополнительные принадлежности поставляются в соответствии с договором поставки		

По требованию организаций, производящих ремонт и поверку Приборов ПЭМ-02, поставляется ремонтная документация.

ПОВЕРКА

Поверка производится по методике "Прибор энергетика многофункциональный для измерения электроэнергетических величин «ПЭМ-02». Методика поверки МС2.725.001МП", согласованной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в октябре 2008г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1», основная погрешность при измерении тока, напряжения, активной и реактивной мощности не более 0.1 %, абсолютные погрешности установки ПКЭ: $\Delta f = 0.003 \text{ Гц}$, $\Delta \varphi_U = \pm 0.01^\circ$, $\Delta \varphi_{UI} = \pm 0.01^\circ$;
- мегомметр Ф4101, относительная погрешность $\pm 2.5 \%$;
- вольтметр В7-40, погрешность измерения постоянного напряжения $\delta_U = 0.4\%$, погрешность измерения переменного напряжения $\delta_{U\sim} 1.0\%$, погрешность измерения постоянного тока $\delta_I = 0.2\%$, погрешность измерения переменного тока $\delta_{I\sim} 1.0\%$.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

ТУ 4220-017-49976497-2003 «Прибор энергетика многофункциональный для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «ПЭМ-02». Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов энергетика многофункциональных для измерения электроэнергетических величин «ПЭМ-02» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Прибор энергетика многофункциональный для измерения электроэнергетических величин «ПЭМ-02» имеет сертификат соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС RU.ME48.H02054 от 04.07.2006, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11ME48).

Изготовитель: ООО "НПП Марс-Энерго".

190031, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д.113 "А"
тел/факс (812) 315-1368

Директор ООО "НПП Марс-Энерго"



И.А. Гиниятуллин