Энергомонитор-3.3Т1

НАЗНАЧЕНИЕ

«Энергомонитор-3.3Т1» предназначен для:

- измерения и регистрации основных показателей качества электроэнергии, установленных ГОСТ 13109–97;
- измерения и регистрации основных параметров электрической энергии в однофазных и трехфазных электрических сетях (действующих значений напряжений и токов при синусоидальной и искаженной формах кривых; активной, реактивной и полной электрической мощностей);
- поверки однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии на месте эксплуатации, а также для контроля метрологических характеристик счетчиков и правильности их подключения без разрыва токовых цепей;
- поверки измерительных трансформаторов напряжения и тока на местах их эксплуатации;
- измерения параметров вторичных цепей (мощности нагрузки) в системах учета электрической энергии;
- поверки электроизмерительных приборов, энергетических измерительных преобразователей напряжения, тока, активной и реактивной мощностей на месте их эксплуатации;
- измерения амплитудных и пиковых значений переменного напряжения частотой до 500 Гц по одному/трем каналам и по разностному каналу, для поверки и калибровки амплитудных и пиковых вольтметров.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

«Энергомонитор-3.3Т1» может применяться для:

- энергетического обследования предприятий производителей и потребителей электрической энергии (энергоаудит);
- проведения сертификации электрической энергии;
- технологического контроля и анализа (мониторинга) качества электрической энергии;
- комплектации метрологических лабораторий (в том числе передвижных);
- для поверки электросчетчиков в составе «УППУ-МЭ 3.3» (стр. 2).

ОПИСАНИЕ

«Энергомонитор-3.3Т1» обеспечивает непрерывное измерение, расчет, отображение на графическом дисплее и накопление (с последующей передачей на ПК) результатов измерений.

Результаты измерений, полученные от АЦП, обрабатываются в соответствии с заложенной программой. Обсчет производится на основании 4096 измерений АЦП за 0,32 с, т. е. при частоте 50 Гц на один период приходится 256 измерений. Текущие значения рассчитываются каждые 0,16 с. При этом берется 2048 измерений от предыдущего отсчета и 2048 следующих.

Прибор обеспечивает регистрацию:

- ПКЭ (количество измерений ПКЭ (одно измерение АЦП за 0,32 с), попавших в нормально допустимые пределы, предельно допустимые пределы и не попавших в эти пределы в течение суток), при этом интервал усреднения для установившегося отклонения напряжения составляет 60 с, для отклонения частоты — 20 с, для остальных ПКЭ — 3 с;
- провалов и перенапряжений;
- значений кратковременной дозы фликера при интервалах времени измерения 10; 5 или 1 мин;
- значений ПКЭ и параметров электрической сети со временем усреднения 3 с, 1 или 30 мин (прибор также может работать в режиме осциллографирования, т. е. регистрации данных, поступающих непосредственно с АЦП с частотой 12,8 кГц (3 фазы напряжения и 3 фазы тока));
- результатов поверки счетчиков электроэнергии (в приборе может храниться до 200 поверок счетчиков по 10 точек каждая).

Прибор обеспечивает индикацию на графическом дисплее результатов измерения:

- значений основных ПКЭ;
- параметров электрической сети со временем усреднения 1,25; 2,5; 5; 10 с, 1; 15 или 30 мин;
- погрешности поверяемых счетчиков электроэнергии;
- погрешности поверяемых измерительных трансформаторов тока и напряжения (с помощью УПТН и УПТТ).

Прибор обеспечивает расчет и регистрацию:

- наибольших и наименьших, верхних и нижних значений ПКЭ и количества измерений, попавших в нормально допустимые пределы, предельно допустимые пределы и не попавших в эти пределы за каждые сутки (глубина регистрации — 8 сут.);
- параметров электрической сети в течение:
  - 9,5 ч при времени усреднения 3 с,
  - 8 сут. при времени усреднения 1 мин (в том числе значений ПКЭ),
  - 7,5 мес. при времени усреднения 30 мин;
- значений и длительностей провалов напряжения и перенапряжений с глубиной хранения до 80 000 событий;
- значений кратковременной дозы фликера при интервалах времени измерения 10, 5 или 1 мин с глубиной регистрации 8 сут.

Архивирование результатов измерений производится во внутренней энергонезависимой памяти прибора. Время хранения накопленной информации при выключении питания не ограничено.

Прибор обеспечивает обмен данными с ПК по последовательным интерфейсам RS-232 и/или USB.

Встроенные часы текущего времени фиксируют время регистрации результатов измерения по всем измеряемым и сохраняемым характеристикам, вносимым в память прибора (его архив). В приборе имеется возможность установки и коррекции времени и даты. Питание часов осуществляется от встроенной батареи (аккумулятора) со временем непрерывной работы не менее 2-х лет.

Прибор выдерживает перегрузку до 600 В по каналам измерения фазного напряжения и до $2I_н$ А по каналам измерения тока в течение 0,5 с (среднеквадратичные значения) и обеспечивает свои метрологические характеристики через 15 мин после снятия перегрузки.

Полная потребляемая мощность по каждому каналу измерения тока не превышает 0,5 ВА.

Полная потребляемая мощность по каждому каналу измерения напряжения не превышает 1,0 ВА.

Прибор обеспечивает поверку электронных счетчиков электроэнергии, классов точности от 0,5 и менее точных, имеющих импульсный выход, а также индукционных с использованием фотосчитывающего устройства (УФС-Э и УФС-И соответственно) или пульта формирования импульсов ПФИ.

Прибор обеспечивает контроль метрологических характеристик счетчиков и правильности их подключения без разрыва токовых цепей с использованием фотосчитывающего устройства или ПФИ:

- электронных счетчиков электроэнергии, имеющих импульсный оптический выход (с использованием фотосчитывающего устройства электронного УФС-Э или ПФИ производства ООО «НПП Марс-Энерго»);
- электронных счетчиков электроэнергии, имеющих импульсный токовый выход (с использованием ПФИ производства ООО «НПП Марс-Энерго»);
- индукционных счетчиков (с использованием фотосчитывающего устройства для индукционных счетчиков УФС-И или ПФИ производства ООО «НПП Марс-Энерго»).

Прибор с использованием устройства поверки трансформаторов тока УПТТ обеспечивает поверку измерительных трансформаторов тока со значением тока вторичной обмотки 5 А класса точности до 0,2S и измерительных трансформаторов напряжения класса точности до 0,2 с использованием устройства поверки трансформаторов напряжения УПТН.

Прибор в режиме амплитудного вольтметра обеспечивает поверку и калибровку амплитудных и пиковых вольтметров класса 0,2 и менее точных.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии „Энергомонитор-3.3Т1". Методика поверки» (МС3.055.028 МП), согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева в декабре 2008 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1К или аналогичная;
- калибратор программируемый П320;
- устройство поверки измерительных трансформаторов К535.

Межповерочный интервал — 2 года.

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

Пример обозначения при заказе:

Энергомонитор-3.3Т1-Х-ХХХХК-ХХХХКв-ХХБТТ-ХТР

Тип прибора

Вариант конструктивного исполнения (без буквы, С)

Номинальные значения тока токоизмерительных клещей обычной точности из комплекта поставки (через запятую)

Номинальные значения тока токоизмерительных клещей повышенной точности из комплекта поставки (через запятую)

Номинальные значения тока блоков трансформаторов тока из комплекта поставки (через запятую)

Номинальные значения тока устройства поверки трансформаторов тока УПТТ и прибора для измерения нагрузки трансформаторов ПИНТ (через запятую)

Конструктивно «Энергомонитор-3.3Т1» выпускается в двух вариантах исполнения:

- «Энергомонитор-3.3Т1»;
- «Энергомонитор-3.3Т1-С» (не позволяет производить измерение ПКЭ и регистрацию параметров электрической сети, работает только как эталонный счетчик).

По метрологическим характеристикам «Энергомонитор-3.3Т1» выпускается в различных вариантах исполнения в зависимости от типа первичных преобразователей тока.


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.34.001.A № 34448

Действителен до 01 января 2014 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип приборы для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии "Энергомонитор-3.3Т1"

ООО "НПП Марс-Энерго", г.Санкт-Петербург

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 39952-08 и допущен к применению в Российской Федерации.

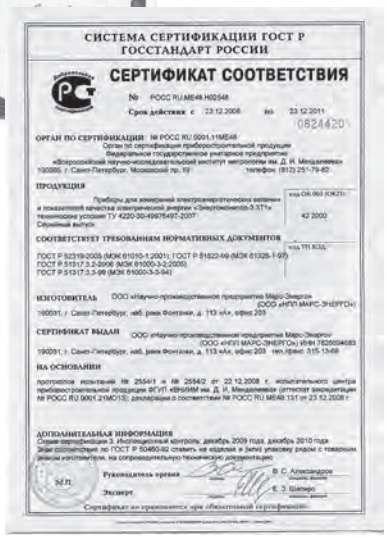
Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель Руководителя В.Н.Крутиков

Заместитель Руководителя

340448

Гос. реестр № 39952-08


СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ME48.H02548

Срок действия с 23.12.2008 по 23.12.2011

0824420

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.0001.11ME48

Органы по сертификации приборостроительной продукции
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19 телефон: (812) 251-79-82

ПРОДУКЦИЯ

Приборы для измерений электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т1». Технические условия ТУ 4220-30-49876497-2007. Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП): 42 2000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

код ТН ВЭД:

ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001), ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97)
ГОСТ Р 51317.3.2-2006 (МЭК 61000-3-2:2005)
ГОСТ Р 51317.3.3-99 (МЭК 61000-3-3:94)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП МАРС-ЭНЕРГО»)
190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 113 «А», офис 205

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «Научно-производственное предприятие Марс-Энерго» (ООО «НПП МАРС-ЭНЕРГО») ИНН 7826094083
190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 113 «А», офис 203 тел./факс: 315-13-68

НА ОСНОВАНИИ

протоколов испытаний № 2554/1 и № 2554/2 от 22.12.2008 г. испытательного центра приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21МО13); декларации о соответствии № РОСС RU.ME48.1371 от 23.12.2008 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 3. Инспекционный контроль: декабрь 2009 года, декабрь 2010 года. Знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92 ставить на изделия и (или) упаковку рядом с товарным знаком изготовителя, на сопроводительную техническую документацию.

М.П. Руководитель органа В.С. Александров
Эксперт Е.З. Шапиро

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Сертификат соответствия
№ РОСС RU.ME48.H02548



КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Кол-во
Прибор «Энергомонитор-3.3Т1»	1 шт.
Адаптер питания прибора с кабелем 220 В ($U_{вых}$ = 16 В, $I_{вых}$ = 1,2 А)	1 шт.
Кабель для связи с ПК по RS-232	1 шт.
Кабель для связи с ПК по USB	1 шт.
Программное обеспечение «Энергомониторинг» (стр. 41, 42, 43)	1 CD
Техническая документация	1 компл.
Дополнительные принадлежности	
Устройство зарядно-питающее УЗП ($U_{вых}$ = 12 В, $I_{вых}$ = 0,8 А)	1 шт.
Щупы тестерные (4 цвета)	4 шт.
Блок трансформаторов тока $I_н$ = 0,5 А	1 шт.
Блок трансформаторов тока $I_н$ = 5,0 А	1 шт.
Блок трансформаторов тока $I_н$ = 50 А	1 шт.
Кабель «Ток-Т»	1 шт.
Клещи токоизмерительные 5 А	3 шт.
Клещи токоизмерительные 10 А	3 шт.
Шунт 10 А	1 шт.
Клещи токоизмерительные 50 А	3 шт.
Шунт 50 А	1 шт.
Клещи токоизмерительные 100 А	3 шт.
Шунт 100 А	1 шт.
Клещи токоизмерительные 500 А	3 шт.
Шунт 500 А	1 шт.
Клещи токоизмерительные 1000 А	3 шт.
Шунт 1000 А	1 шт.
Клещи токоизмерительные 300/3000 А	3 шт.
Кабель «Ток-К»	1 шт.
Устройство фотосчитывающее УФС-Э	1 шт.
Устройство фотосчитывающее УФС-И	1 шт.
Пульт формирования импульсов ПФИ	1 шт.
Устройство поверки трансформаторов тока УПТТ (с адаптером питания +12 В)	1 шт.
Прибор для измерения нагрузки трансформаторов ПИНТ	1 шт.
Устройство поверки трансформаторов напряжения УПТН	1 шт.
Устройство для измерения параметров трансформаторов и их нагрузки УТН-3.3	1 шт.
Блок коммутации БК 10-3000 для определения коэффициента ТТ	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА «ЭНЕРГОМОНИТОР-3.3Т1»

Характеристика	Значение
Дополнительная погрешность хода часов в рабочем диапазоне температур, с/сут. · °С	±0,05
Потребляемая мощность по цепи переменного тока, ВА, не более	20
Потребляемая мощность по цепи постоянного тока при напряжении 12 В (от адаптера питания или УЗП), ВА, не более	8
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	250 × 280 × 80
Степень защиты корпуса	IP 40
Масса, кг, не более	2,0
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	44 000

Условия применения

Температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 55
Относительная влажность воздуха, %, не более	до 90 при 30 °С
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	70–106,7 (537–800)

Электропитание прибора осуществляется от сети переменного тока 100...264 В, (50 ± 5) Гц, через адаптер питания и устройство зарядно-питающее (УЗП), в состав которого входят аккумуляторные батареи постоянным напряжением 12 В. Допускается использовать прибор только с адаптером питания или УЗП.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА «ЭНЕРГОМОНИТОР-3.3Т1»

Измеряемые величины	«Энергомонитор-3.3Т1» с БТТ	«Энергомонитор-3.3Т1» с токоизмерительными клещами повышенной точности	«Энергомонитор-3.3Т1» с токоизмерительными клещами обычной точности
1. Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения U, В	**Диапазон измерений:** от $0{,}01U_н$ до $1{,}5U_н$		
	Основная погрешность измерений (относительная): $\pm[0{,}1 + 0{,}01((U_н/U) - 1)]$ %		
	Примечание: $U_н$ = 60 (100); 120 (200); 240 (415) В		
2. Действующее значение напряжения первой гармоники U_1, В	**Диапазон измерений:** от $0{,}01U_н$ до $1{,}5U_н$		
	Основная погрешность измерений (относительная): $\pm[0{,}2 + 0{,}02((U_н/U) - 1)]$ %		
3. Напряжение постоянного тока U_{DC}, В	**Диапазон измерений:** от $0{,}01U_н$ до $1{,}5U_н$		
	Основная погрешность измерений (относительная): $\pm[0{,}2 + 0{,}02((U_н/U) - 1)]$ %		
4. Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока I, А	**Диапазон измерений:**		
	от $0{,}005I_н$ до $1{,}5I_н$	от $0{,}05I_н$ до $1{,}5I_н$	от $0{,}05I_н$ до $1{,}5I_н$
	Основная погрешность измерений (относительная):		
	$\pm[0{,}1 + 0{,}01((I_н/I) - 1)]$ %	$\pm[0{,}5 + 0{,}05((I_н/I) - 1)]$ %	$\pm[1{,}0 + 0{,}05((I_н/I) - 1)]$ %
	Примечание: номинальные значения измеряемых действующих значений переменного тока определяются и соответствуют номинальным значениям первичных преобразователей тока из комплекта поставки (БТТ, токоизмерительные клещи, УПТТ) из ряда 0,1; 1; 0,5; 5; 10; 50; 100; 300; 500; 1000; 3000 А		
5. Действующее значение тока первой гармоники I_1, А	**Диапазон измерений:**		
	от $0{,}01I_н$ до $1{,}5I_н$	от $0{,}05I_н$ до $1{,}5I_н$	от $0{,}05I_н$ до $1{,}5I_н$
	Основная погрешность измерений (относительная):		
	$\pm[0{,}2 + 0{,}02((I_н/I) - 1)]$ %	$\pm[0{,}5 + 0{,}05((I_н/I) - 1)]$ %	$\pm[1{,}0 + 0{,}05((I_н/I) - 1)]$ %
6. Фазовый угол между фазными напряжениями первых гармоник φ_U, градус	**Диапазон измерений:** от 0 до 360		
	Основная погрешность измерений (абсолютная): ±0,1		
	Примечание: $0{,}2U_н \le U \le 1{,}5U_н$		
7. Фазовый угол между напряжением и током первой гармоники одной фазы φ_{UI}, градус	**Диапазон измерений:** от 0 до 360		
	Основная погрешность измерений (абсолютная):		
	±0,2	±0,5	±0,5
	Примечание: $0{,}2I_н \le I \le 1{,}5I_н$; $0{,}2U_н \le U \le 1{,}5U_н$		
8. Фазовый угол между фазным напряжением и током n-й гармоники $\varphi_{UI(n)}$ (n от 2 до 40), градус	**Диапазон измерений:** от 0 до 360		
	Основная погрешность измерений (абсолютная):		
	±1,0 ($2 \le n \le 10$) ±3,0 ($11 \le n \le 40$)	±3,0 ($2 \le n \le 10$) ±6,0 ($11 \le n \le 40$)	—
	Примечание: $P_{(n)} \ge 0{,}003I_нU_н$; $0{,}1I_н \le I \le 1{,}5I_н$; 2 % $\le K(n) \le$ 15 %		
9. Активная электрическая мощность P, Вт	**Диапазон измерений:** от $0{,}01I_нU_н$ до $1{,}5I_н \cdot 1{,}2U_н$		
	Основная погрешность измерений (относительная):		
	±0,1 %	±0,5 %	±1,0 %
	K_P = 1; $0{,}1I_н \le I \le 1{,}5I_н$		
	±0,2 %	—	—
	K_P = 1; $0{,}01I_н \le I < 0{,}1I_н$		
	±0,15 %	±1,0 %	±2,0 %
	K_P = 0,5L…1…0,5C; $0{,}1I_н \le I \le 1{,}5I_н$		
	±0,25 %	—	—
	K_P = 0,5L…1… 0,5C; 0,02 $I_н \le$ I < 0,1 $I_н$		
	$\pm[0{,}25+0{,}02((P_н/P)-1)]$ %	$\pm[1{,}0+0{,}1((P_н/P)-1)]$ %	$\pm[2{,}0+0{,}1((P_н/P)-1)]$ %
	K_P = 0,2L…1…0,2C; $0{,}1I_н \le I \le 1{,}5I_н$		
10. Реактивная электрическая мощность Q, вар, рассчитываемая тремя методами: $Q_1 = \sqrt{(S^2 - P^2)}$, $Q_2 = UI\sin\varphi$, Q_3 — метод перекрестного включения (для трехфазных сетей)	**Диапазон измерений:** от $0{,}01I_нU_н$ до $1{,}5I_н \cdot 1{,}2U_н$		
	Основная погрешность измерений (относительная):		
	±0,3 %	±1,0 %	±2,0 %
	K_P = 0,45L…0…–0,45C; K_P = 0,45C…0…–0,45L; $0{,}1I_н \le I \le 1{,}5I_н$		
	±0,5 %	±2,0 %	±4,0 %
	K_P = 0,86L…0…–0,86C; K_P = 0,86C…0…–0,86L; $0{,}1I_н \le I \le 1{,}5I_н$		