



Ваттметры универсальные ВУ-01	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер <u>23884-09</u> Взамен № _____
-------------------------------	--

Выпускаются по ГОСТ 2261-94 и техническим условиям ЭРПБ.411187.001 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ваттметры универсальные ВУ-01 (далее по тексту – ваттметры) предназначены для измерения и расчета действующих и средневыпрямленных значений напряжений и токов, активной, полной и реактивной мощности, коэффициентов мощности и формы напряжения и тока, частоты напряжения сети в электрических сетях общего назначения переменного трехфазного тока и однофазного тока номинальной частотой 50 Гц.

Область применения – электроэнергетическая промышленность, машиностроение (применение в качестве показывающих приборов в составе испытательного оборудования, в качестве комплектных приборов различных электроагрегатов и установок).

ОПИСАНИЕ

Принцип действия ваттметра заключается в одновременном аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений измеряемых сигналов тока и напряжения и последующей цифровой обработке с помощью встроенного микропроцессора.

Обеспечение равномерного и постоянного числа точек дискретизации от периода к периоду осуществляется схемой синхронизации, выполненной по принципу фазовой автоподстройки частоты, синхронизированной от сети.

Ваттметр содержит три измерительных канала напряжения и три измерительных канала тока.

Ваттметр имеет гальваническую «развязку» сигналов между основным блоком преобразования и обработки сигналов с одной стороны и платой индикации и интерфейсом RS-232 - с другой стороны.

Конструктивно ваттметр состоит из трех печатных плат, помещенных в корпус из ударопрочного негорючего пластика. На печатной плате передней панели ваттметра расположены три 3,5-разрядных семисегментных светодиодных индикатора, светодиоды-указатели режима индикации и четыре кнопки управления режимами измерения и индикации.

На задней панели ваттметра расположены клеммные блоки для подключения напряжения питания, измеряемых напряжений и токов и интерфейсный разъем для связи с компьютером.

Ваттметр может быть использован в комплекте с внешними измерительными трансформаторами напряжения и тока.

Прикладное программное обеспечение (ППО) состоит из двух частей и размещается, соответственно, в ППЗУ ваттметра (обеспечение функционирования ваттметра) и на магнитном носителе (дискете) или CD (прием данных на персональный компьютер).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения фазных / междуфазных напряжений, В: $(20...600) / (20...600) \cdot \sqrt{3}$.
Диапазон измерений силы переменного тока, А: 0,2 ... 5.
Диапазон измерений суммарной активной мощности по трем фазам, Вт: 360...9000.

Диапазон измерений суммарной реактивной мощности по трем фазам, вар: 360...9000
 Диапазон измерений суммарной полной мощности по трем фазам, Вт: 360...9000
 Время одного измерения параметров сети с учетом времени математической обработки данных и вывода на индикацию, не более: 3 с.
 Входное сопротивление каналов измерения напряжения:, не менее, МОм: 1,0.
 Входное сопротивление каналов измерения тока, не более, мОм: 10 .
 Пределы допускаемых относительных основных погрешностей нормируемых измеряемых величин и диапазоны их измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики ваттметра.

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемых основных погрешностей
1 Напряжение по каждому каналу, В	(20,0...600) В	$\pm[0,2+0,08 \cdot (U_k / U_x - 1)]$ % (относит.)
2 Ток по каждому каналу, А	(0,200...5,00) А	$\pm[0,2+0,08 \cdot (I_k / I_x - 1)]$ % (относит.)
3 Активная мощность, кВт (при $\cos\varphi = 1$)	(0,360...9,00) кВт	$\pm[0,5+0,1 \cdot (P_k / P_x - 1)]$ % (относит.)
4 Частота напряжения питающей сети	(48...62) Гц	$\pm 0,1$ Гц (абс.)

Пределы допускаемых значений дополнительных температурных погрешностей в рабочих условиях применения составляют 0,5 предела основных погрешностей по таблице 1.

Время установления рабочего режима: не более 15 мин.

Продолжительность непрерывной работы: не менее 24 -х часов.

Габаритные размеры ваттметра: (144x144x166) мм.

Масса ваттметра: не более 1,5 кг.

Электропитание ваттметра осуществляется от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В и номинальной частотой 50 Гц.

Мощность, потребляемая ваттметром, не превышает 20 Вт.

Среднее время восстановления: не более 2 ч.

Средняя наработка на отказ: не менее 5000 ч в нормальных условиях применения.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха: (15 ... 25) °С;
- атмосферное давление: (84...106) кПа;
- относительная влажность воздуха: (30...80) %;
- частота питающей сети: (50±0,5) Гц
- напряжение питающей сети: (220±11) В.

Рабочие условия применения ваттметра:

- температура окружающего воздуха: (10...35) °С;
- относительная влажность воздуха: 80 % при 25 °С;
- атмосферное давление: (84...106,7) кПа.
- электропитание ваттметра: (220±22) В частотой (50±0,5) Гц.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на заднюю панель ваттметра ВУ-01 методом трафаретной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта – типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки ваттметра входят составные части, принадлежности и документация, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность ВУ-01.

Наименование, условное обозначение	Количество, шт.
1 Ваттметр универсальный ВУ – 01	1
2 Кабель связи с ПК (RS-232 или переходник RS-232 / USB – порт)	1
3 Руководство по эксплуатации	1
4 Паспорт	1
5 Методика поверки	1
6 Дискета или CD с программным обеспечением	1

ПОВЕРКА

Ваттметр универсальный ВУ-01 подлежит поверке в соответствии с документом «Ваттметр универсальный ВУ-01. Методика поверки» ЭРПБ.411187.002 МП, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2009 г.

Перечень основных средств поверки ваттметра приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Основные средства поверки ваттметра

Наименование средств поверки	Основные метрологические и технические характеристики
1 Установка поверочная полуавтоматическая универсальная УППУ-1М	Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной формы в диапазоне частот (40...2500) Гц: 1 мВ...750 В. Относительная основная погрешность при воспроизведении напряжения переменного тока: $\pm 0,03$ %. Диапазон воспроизведения силы переменного тока синусоидальной формы в диапазоне частот (40...2500) Гц: 1 мА...10 А. Относительная основная погрешность при воспроизведении силы переменного тока: $\pm 0,03$ %; основная погрешность по мощности при $\cos \varphi = 1$: $\pm 0,06$ %.
2 Частотомер ЧЗ-54	Диапазон измерений частоты: от 0,1 Гц до 200 МГц, диапазон измерений интервалов времени: от 0,1 мкс до 10^5 с, абсолютная основная погрешность кварцевого генератора: $2 \cdot 10^{-7}$ с.
3 Мегаомметр Ф4101	Диапазон измерений сопротивления постоянному току от 0 до 20 ГОм, класс точности 2,5

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип ваттметров универсальных ВУ-01 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации. Имеется сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ47.Д00061 от 23.12.2008 г., выданный Органом по сертификации ОС ЭМБЭП АНО СЭП «ЦЕНТРЭЛЕКТРОТЕСТ», регистрационный номер РОСС.RU.0001.11МЕ47.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО НПП «Энергоприбор».

600009, г. Владимир-9, ул. Электрозаводская 1, тел. (4922) –232721.

Директор ООО НПП «Энергоприбор»



В.В.Моисеенко