

Подлежит опубликованию  
в открытой печати



<b>Вольтамперфазометры цифровые М4185</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений.
	Регистрационный № <u>35332-04</u> Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям 4221-003-17820919-07.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтамперфазометры цифровые М4185 (далее – вольтамперфазометры) предназначены для:

- измерения действительных действующих значений электрического напряжения и тока;
- активной мощности, реактивной мощности, полной мощности одновременно в каждой фазе трехфазной цепи переменного тока;
- угла сдвига фаз между фазными напряжениями и угла сдвига фаз между напряжением и током в каждой фазе одновременно;
- построение векторной диаграммы напряжений трехфазной цепи и векторных диаграмм напряжение – ток для каждой фазы;
- суммарной активной мощности, суммарной реактивной мощности, суммарной полной мощности.

Основная область применения – измерения электрических параметров трехфазных сетей, при наладке и обслуживании оборудования в промышленных и лабораторных условиях.

### ОПИСАНИЕ

Вольтамперфазометры имеют следующие основные узлы: нормирующие усилители тока и напряжения, 24-разрядные АЦП, микроконтроллер, графический ЖК-дисплей, клавиатуру и источник питания. В качестве источника питания используется аккумуляторная батарея с встроенным зарядным устройством.

Принцип действия вольтамперфазометров основан на измерении 200 мгновенных значений а напряжения и тока за период, одновременно по трем фазам электрической трехфазной сети с помощью шести АЦП. Оцифрованные мгновенные значения напряжения и тока используются для вычисления активной, полной и реактивной мощностей, а также для расчета действительных действующих значений напряжения и тока в фазах. Фиксируются моменты перехода кривой напряжения через «ноль», что позволяет вычислить период и частоту сети.

По рассчитанным значениям полной и реактивной мощностей определяется коэффициент мощности или угол сдвига фаз между током и напряжением для синусоидальной формы кривой.

Полученные значения углов сдвига фаз используются для построения векторных диаграмм для каждой фазы сети. Значения мощностей, напряжений и токов обновляются каждую секунду.

Микроконтроллер обрабатывает команды, полученные с клавиатуры, управляет выводом измеренных параметров трехфазной сети на дисплей, автоматически устанавливает коэффициенты усиления входных усилителей в зависимости от величины входных сигналов.

Вольтамперфазометр имеет сервисные функции индикации разряда аккумулятора, а также зарядки аккумулятора с помощью встроенного зарядного устройства и прилагаемого сетевого адаптера. При отсутствии манипуляций органами управления в течение 2 мин, вольтамперфазометр автоматически отключается.

В вольтамперфазометрах используется графический ЖК-дисплей, на который выводится результат с размерностью результата – соответственно «В», «А», «кВт» и векторные диаграммы. Вольтамперфазометр имеет корпус из ударопрочного ABS – пластика. На передней панели находится клавиатура, индикатор и гнезда для измерительных щупов. В торце корпуса под легкоъемной крышкой - разъем сетевого адаптера зарядки аккумулятора. Питание вольтамперфазометра производится от встроенной аккумуляторной батареи.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений действующего значения тока, А	От 0,2 до 100
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений действующего значения тока $\delta$ , %	$\pm 2$
Диапазон измерений действующего значения напряжения переменного тока, В	от 0 до 460
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений действующего значения напряжения $\delta$ , %	$\pm 1$
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности переменного тока $\delta$ , %	$\pm 1$
Диапазон измерений угла сдвига фаз между фазными напряжениями в трехфазной сети переменного тока, ... $^{\circ}$	от 0 до 359
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений угла сдвига фаз между фазными напряжениями в трехфазной сети переменного тока $\Delta$ , ... $^{\circ}$	2
Диапазон измерений угла сдвига фаз между напряжением и током в каждой фазе, ... $^{\circ}$	От минус 90 до плюс 90
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений угла сдвига фаз между напряжением и током в каждой фазе $\Delta$ , ... $^{\circ}$	2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением напряжения питания в диапазоне от 10 до 14 В, не более	$\pm 0,1\delta$ , $\pm 0,1\Delta$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих условий не более, %	$\pm 0,2\delta$ $\pm 0,2\Delta$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением относительной влажности окружающего воздуха в рабочих условиях не более, %	$\pm 0,1\delta$ $\pm 0,1\Delta$

Нормальные условия применения: Температура окружающего воздуха °С; относительная влажность атмосферное давление, мм рт. ст.	плюс 20±5 до 90 % при плюс 30 °С от 650 до 800
Рабочие условия применения (группа 3 по ГОСТ 22261-94 с расширенным температурным диапазоном) Температура °С; Относительная влажность; Атмосферное давление мм. рт. ст.	от минус 20 до плюс 50 до 90 % при плюс 30 °С от 650 до 800

Время измерения не более, с	1
Напряжение аккумулятора питания, В	от 9 до 12
Габаритные размеры, мм	не более 65x140x250
Масса с аккумулятором, г	не более 900
Мощность, потребляемая от внешнего источника постоянного напряжения, при зарядке аккумулятора, В·А	3,5
Устойчивость к условиям транспортирования: группа «4» ГОСТ 22261	
Наработка на отказ не менее	8000 часов
Срок службы не менее	10 лет

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки включает следующее	
Вольтамперфазометр	1 шт.
Комплект шнуров измерительных	1 шт.
Совмещенное с паспортом руководство по эксплуатации	1 шт.
Адаптер сетевой	1 шт.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель вольтамперфазометра методом печати и руководство по эксплуатации типографским способом.

### ПОВЕРКА

Поверка вольтамперфазометров цифровых М4185 проводится в соответствии с разделом «Поверка» документа 2АМБ.000.002 РЭ «Вольтамперфазометры цифровые М4185. Руководство по эксплуатации. Паспорт» согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.

Межповерочный интервал - 1 год.

Основные средства поверки:

Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ 3.1 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения,  $\pm [0,02+0,01 |(U/U) - 1| ] \%$ , Предел допускаемой относительной погрешности измерения тока  $\pm [0,02+0,01 |(I/I) - 1| ] \%$  Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности  $\pm [0,05+0,005 |(P/P) - 1| ] \%$

Пределы погрешности измерений угла сдвига фаз, угла сдвига тока и напряжения в каждой фазе  $\pm 1^\circ$

Вольтметр универсальный В7-46/1, диапазон напряжений от 0 до 1000 В. Погрешность  $\pm 0,005\%$

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 14014-91. Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51350-99. «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1, Общие требования».

ТУ 4221-003-17820919-07 «Вольтамперфазометры цифровые М4185. Технические Условия»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вольтамперфазометров цифровых М4185 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Декларация соответствия № РОСС.RU.ME65.Д00187 зарегистрирована 18.05.2007 г. Органом по сертификации средств измерений ОС «Сомет».

Изготовитель - ООО «БРИС», г. Москва.

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский проспект, д.10, ООО «БРИС»

Тел. (495) 534-94-59 Факс: (495) 534-96-39 e-mail: [mail@bris.ru](mailto:mail@bris.ru)

Генеральный директор ООО «БРИС»

А. Г. Бровкин

