

Подлежит опубликованию  
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

М. П. 25 декабря 2008 г.

Измеритель многофункциональный Power Sentinel™ модели 1133A	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 40084-08
--	---

Изготовлены по технической документации фирмы Arbiter Systems, Inc., США. Заводские номера 00001341, 00001342, 00001343, 00001344.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель многофункциональный Power Sentinel™ модели 1133A (далее по тексту - измеритель) предназначен для измерения и регистрации параметров электрической энергии, в том числе действующих значений напряжения и силы переменного тока, активной, реактивной и полной мощности, а так же активной, реактивной и полной энергии, в однофазных и трехфазных электросетях, с номинальной частотой 50 и 60 Гц и передачи этих данных по стандартным интерфейсам на верхний уровень. Измеритель осуществляет временную синхронизацию по встроенному GPS- приемнику, прием и обработку дискретных сигналов, формирование дискретных сигналов управления.

Измеритель может применяться для построения систем мониторинга, измерительных и управляющих систем используемых для автоматизации, в электроэнергетике и различных отраслях промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Измеритель представляет собой микропроцессорное устройство, состоящее из трех входных каналов тока и напряжения; усилителя с программируемым коэффициентом усиления; аналогово-цифрового преобразователя, цифрового сигнального процессора, главного процессора, 12 канального GPS- приемника; дисплея и функциональных кнопок, дискретных входов и дискретных выходов, и источника питания, выполненного в едином компактном корпусе, и предназначенного для монтажа в стандартную монтажную стойку размером 19 дюймов, при помощи специальных монтажных держателей, входящих в комплект поставки или на столе.

Обработку данных за каждую секунду выполняют два микропроцессора. Цифровая обработка сигналов выполняется цифровым процессором обработки сигналов с плавающей запятой. Операции ввод/вывода информации и управление осуществляет 16-битный микропроцессор.

Сигналы масштабированного входного напряжения и тока и калибровочный сигнал мультиплексированы по времени в двухканальный АЦП. Выборка каждого сигнала происходит со скоростью 10240 раз в секунду. Сигналы тока и напряжения для каждой фазы измеряются одновременно, чтобы уменьшить погрешности в расчетах мощности, которые могут возникнуть при не одновременной выборке.

Задающий генератор выборки в измерителе синхронизирован с UTC-USNO (GPS) в пределах одной микросекунды.

На лицевой панели измерителя расположен жидкокристаллический дисплей размером 2х20, четыре светодиода для информирования о текущем состоянии, и работе прибора, и восемь функциональных кнопок, предназначенных для просмотра измеряемых величин и доступа к основному и вспомогательному меню прибора.

На задней панели измерителя расположены:

- гнездо установки для предохранителя;

- трехполосная клеммная колодка для подключения цепи питания измерителя;
- вывод для присоединения заземления;
- разъем для подключения антенного кабеля GPS; при оснащении измерителя декодером IRIG-B используется разъем BNC;
- четырехштырьковая клеммная колодка для подключения входного напряжения переменного тока;
- три штырьковых разъема для подключения входного переменного тока;
- 12-ти штырьковый разъем - 4 выхода сигналов для управления реле. Каждое реле имеет нормально открытый и нормально закрытый контакт;
- 8-ми штырьковый разъем - 4 дискретных входа, для подключения дискретных сигналов;
- один двухштырьковый разъем для выхода IRIG-B;
- один разъем RJ-45 для подключения Ethernet, IEEE 802.31 10Base-T;
- два разъема Serial 1 и Serial 2, типа RJ-11 для последовательного порта, настраиваемых как RS-232, RS-485 или модем.

Измеритель осуществляет:

- измерение и регистрацию параметров электрической энергии в режиме Регистратор и режиме Передачи данных по внешним каналам, в том числе: контроль параметров качества электроэнергии, измерение действующих значений напряжения и силы переменного тока; частоты; активной, реактивной и полной мощностей; фазных углов между напряжениями, токами и напряжениями и током. Измерение фазового угла осуществляется, как абсолютные фазовые сдвиги в верхней точке секунды UNC. Фазовый угол нуля градусов определяется как максимальное, положительное значение косинуса, совпадающего с 1 pps -UTC;
- управление системой и текущий контроль, в том числе задание пользовательских и системных уставок;
- временную синхронизацию;
- обмен данными;
- запись данных и событий.

Измеритель индицирует значения коэффициентов искажения синусоидальности кривых напряжения и тока, рассчитанных на основании n-ых гармонических составляющих напряжения и тока при  $n =$  от 2 до 50, действующие значения напряжения и силы переменного тока прямой, нулевой и обратной последовательности, перерывы и колебания напряжения, фликер, активную, реактивную и полную энергию при  $\cos \varphi > 0,2$ .

Управление настройками прибора осуществляется с помощью программного обеспечения PSCSV™.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование измеряемой величины	Ед. изм	Поддиапазоны измерений	Диапазоны измеренных значений	Пределы допускаемой погрешности измерения			Примечание
				Абсолютной	Относительной, %	Приведенной, %	
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от 0 до 75 от 0 до 150 от 0 до 300 от 0 до 600	0,01... 7,5	-	-	±0,02	В обоих режимах
			7,5... 600	-	±0,05	-	
Действующее значение силы переменного тока	А	от 0 до 2,5 от 0 до 5 от 0 до 10 от 0 до 20	0,01... 0,25	-	-	±0,03	В обоих режимах
			0,25 ...20	-	±0,1	-	

Наименование измеряемой величины	Ед. изм	Поддиапазоны измерений	Диапазоны измеренных значений	Пределы допускаемой погрешности измерения			Примечание
				Абсолютной	Относительной, %	Приведённой, %	
Частота напряжения переменного тока	Гц	от 45,0 до 65,0		$\pm 0,00005$	-	-	Режим регистратор
				$\pm 0,001$	-	-	Режим мониторинг
Фазовый угол	...°	от 0 до 360	-	0,05	-	-	В обоих режимах
Активная мощность	Вт	от 0 до 1500 от 0 до 3000 от 0 до 6000 от 0 до 12000	0,0001...18,75	-	-	$\pm 0,025$	В обоих режимах
			18,75... 12000	-	$\pm 0,15$	-	Режим регистратор. При $\cos > 0,2$
				-	$\pm 0,3$	-	Режим мониторинг При $\cos > 0,2$
Реактивная мощность	вар	от 0 до 1500 от 0 до 3000 от 0 до 6000 от 0 до 12000	0,0001...18,75	-	-	$\pm 0,025$	В обоих режимах
			18,75...12000	-	$\pm 0,15$	-	Режим регистратор. При $\sin \varphi > 0,2$
				-	$\pm 0,3$	-	Режим мониторинг При $\sin \varphi > 0,2$
Полная мощность	В·А	От 0 до 1500 от 0 до 3000 от 0 до 6000 от 0 до 12000	0,0001...18,75	-	-	$\pm 0,025$	В обоих режимах
			18,75... 12000	-	$\pm 0,15$	-	Режим регистратор
				-	$\pm 0,3$	-	Режим мониторинг

Погрешность измерения системного времени  $\pm 1$  мкс плюс ошибка синхронизации.

Параметры выходного сигнала для управления реле, используется один из:

Характеристика	Стандартное механическое	Бесконтактное
Количество входов	4	4

Характеристика	Стандартное механическое	Бесконтактное
Номинальное действующее значение напряжения переменного	250 В	240 В
Номинальное напряжение постоянного тока	125 В	-
Максимальный коммутируемый ток (максимальная коммутируемая мощность)	8 А	125 мА
Максимальное значение внутреннего сопротивления включенного состояния реле	-	35 Ом
Допускаемая задержка регистрации дискретного сигнала	$\pm 10$ мкс	$\pm 10$ мкс
Электрическая прочность изоляции дискретных выходов	Относительно корпуса выдерживает без повреждений в течение одной минуты действующее значение напряжения переменного тока 4000 В	Относительно корпуса выдерживает без повреждений в течение одной минуты действующее значение напряжения переменного тока 3750 В

Габаритные размеры (ШхВхГ) не более - 435х50х280мм.

Масса прибора не более - 2 кг.

Электропитание прибора осуществляется от сети переменного тока от 85 до 264 В, частотой от 47 до 63 Гц.

Условия применения в части климатических воздействий:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

Средняя наработка на отказ 25000 часов.

Среднее время восстановления работоспособного состояния, после определения неисправности - 8 часов.

Средний срок службы 10 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации печатным методом, а на панель корпуса прибора клеится наклейка с изображением знака утверждения типа.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки прибора состоит из основного комплекта и комплекта комплектующих..

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт
1	AS0058400	Измеритель многофункциональный Power Sentinel™ модели 1133 А	1

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт
2		Руководство по эксплуатации Измерителя многофункционального Power Sentinel™ модели 1133A	1
3		Методика поверки Измерителя многофункционального Power Sentinel™ модели 1133A	1
4		Формуляр Измерителя многофункционального Power Sentinel™ модели 1133A	1
5		CD-диск с ПО PSCSV™	1
6	AP0004800	GPS антенна, крепеж для трубки	1
7	CA0021315	Кабель для антенны GPS, 15 м (50 фут)	1
8	AS0028200	19-дюймовый комплект для крепления в стойке	1
9	AP0007700	Модуль DB9 в адаптер RJ11 конфигурированный для ПК	1
10	AP0007900	Модуль DB9 в адаптер RJ11	1

### ПОВЕРКА

Измеритель многофункциональный Power Sentinel™ модели 1133A подлежит поверке в соответствии с документом «Измеритель многофункциональный Power Sentinel™ модели 1133A. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМС» в январе 2009 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

№ п/п	Средства измерений и испытательное оборудование	Тип	Предел измерения	Класс точности, погрешность
1.	Мегаомметр	Ф4101	1000 В	КТ2,5
2.	Калибратор универсальный	FLUKE 5520A	1020 В 29 мА....20,5 А 0,01 Гц....2,0 МГц	ПГ U= ±0.0013% ПГ I= ±0,0098 % ПГ F= ±2.5 * 10 <sup>6</sup> от установленного значения
3.	Частотомер	НР 53131A	0,1...100 МГц	ПГ=±10 <sup>-11</sup> Гц
4.	Радиочасы	Мир РЧ-01		ПГ=±1 мкс

Допускается использование других типов средств измерений и вспомогательного оборудования, обеспечивающих определение метрологических характеристик с заданной точностью.

Межповерочный интервал 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителя многофункционального Power Sentinel™ модели 1133A утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

фирма Arbiter Systems, Inc., США 1324 Vendels  
Circle, Suite 121 Paso Robles, CA 93446 (805)  
237-3831 website: [www.arbiter.com](http://www.arbiter.com)  
<mailto:sales@arbiter.com>

Генеральный директор  
ООО «СИСТЭН»



С.С.Барабанцев