

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии BFM 136, BFM 036

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии BFM 136, BFM 036 (далее – счетчики) предназначены для измерения и регистрации основных параметров электрической энергии в однофазных двухпроводных, трехфазных трёх- и четырёхпроводных электрических сетях с номинальной частотой 50 Гц и 60 Гц.

Описание средства измерений

Конструктивно счетчик выполнен в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляет собой портативный цифровой прибор, внешний вид которого представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид счетчика электрической энергии BFM 136. Стрелками отмечены места пломбирования

Принцип действия счетчиков основан на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений в каждой из фаз сети. Измерения производятся с помощью быстрого аналого-цифрового преобразователя и производятся с частотой, в 64 раза превосходящей сетевую частоту. Информация о мгновенных значениях величин поступает в микропроцессор, где вычисляются частота, мощность и энергия. Запись выбранных для регистрации параметров производится во внутреннюю память прибора, информация из которой может быть выведена через цифровой интерфейс для дальнейшей обработки или хранения. Выбор регистрируемых параметров, режимов измерений и прочие настройки прибора могут проводиться дистанционно.

Стандартным коммуникационным портом является RS-485, протоколы Modbus RTU и Modbus ASCII. Возможны следующие типы дополнительных коммуникационных портов (опция): RS232; RS422/RS485; модем (скорость 56К); порт Ethernet (10/100BaseT); Wireless RF Modem (Zigbee, 907-922 МГц); Wireless RF Modem (Zigbee, 2.4 ГГц). Счетчик оснащен жидкокристаллическим индикатором (дисплей, имеющий 2 ряда по 16 символов, версия прибора BFM 036 – без жидкокристаллического дисплея). Встроенные часы снабжены независимым источником питания. Подключение токов производится через внешние компактные токовые трансформаторы, поставляемые вместе с прибором. Программируемая система учета электроэнергии является многотарифной.

Места пломбирования от несанкционированного доступа показаны стрелками на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков записано в память микропроцессора и с помощью пароля защищено от несанкционированного вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии ВФМ 136, ВФМ 036 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии ВФМ 136, ВФМ 036

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО счетчиков электрической энергии ВФМ 136, ВФМ 036	VfmBoot_1.2.1_80 F3	1.2.1	80F3	Отсутствует

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню «А».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Величины	Предельные значения	Номинальные значения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности
Напряжение, В	320-544	230	± 0,3 %
Ток, А	100	50	± 0,3 %
Частота, Гц	39-70	50, 60	± 0,02 %
Коэффициент мощности при токе ≥ 2 % номинала	От -1 до +1		± 0,6 % для диапазонов от 0,5 до 1,0 и от -1 до -0,5
Активная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos\varphi \geq 0,5$	Класс 0.5S по ГОСТ Р 52323-2005 (IEC 62053- 22:2003)		± 0,5 %
реактивная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos\varphi \leq 0,9$			± 0,5 %
полная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos\varphi \geq 0,5$			± 0,5 %
Активная энергия; потребление			± 0,5 %
реактивная энергия, потребление/генерация			± 0,5 %
Полная энергия, потребление, ток 2-200 % номинала, $\cos\varphi \geq 0,5$			± 0,5 %
Разность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке и при симметричной многофазной нагрузке при номинальном токе и $\cos\varphi = 1$			± 1,0 %

Пределы дополнительной погрешности, вызванной влияющими величинами

Влияющая величина	Значение тока при симметричной нагрузке	Коэффициент мощности	Пределы дополнительной погрешности, %
Изменение напряжения ± 10 %	5-200 % номинала	1,0	0,2
	10-200 % номинала	0,5 при индуктивной нагрузке	0,4

Влияющая величина	Значение тока при симметричной нагрузке	Коэффициент мощности	Пределы дополнительной погрешности, %
Изменение частоты $\pm 2\%$	5-200 % номинала	1,0	0,2
	10-200 % номинала	0,5 при индуктивной нагрузке	0,2
Обратный порядок следования фаз	10 % номинала	1,0	0,1
Несимметрия напряжения	Номинал	1,0	1,0
Гармоники в цепях тока и напряжения	Номинал	1,0	0,5
Субгармоники в цепи переменного тока	50 % номинала	1,0	1,5
Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения	Номинал	1,0	2,0
Магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл, 50 Гц	Номинал	1,0	1,0
Радиочастотные электромагнитные поля	Номинал	1,0	2,0
Функционирование вспомогательных частей	1 % номинала	1,0	0,1
Кондуктивные помехи, наводимые радиочастотными полями	Номинал	1,0	2,0
Наносекундные импульсные помехи	Номинал	1,0	2,0
Устойчивость к колебательным затухающим помехам	Номинал	1,0	2,0

Количественные характеристики влияющих величин, для которых в таблице 1 указаны пределы допустимой дополнительной погрешности, соответствуют нормативам ГОСТ Р 52323-2005, пункт 8.2.

Погрешности измерений для напряжения, тока, мощности и энергии даны для температурного интервала от $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+26\text{ }^{\circ}\text{C}$. За пределами этого интервала дополнительная погрешность измерения тока и напряжения составляет $\pm 0,01\%$ /К, мощности и энергии $\pm 0,02\%$ /К

Таблица 3 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	от - 20 до + 60
Температура хранения, $^{\circ}\text{C}$	от - 25 до + 80
Относительная влажность, %	от 0 до 95 без конденсата
Габаритные размеры(длина x ширина x высота), мм	304 x 101 x 59
Масса не более, кг	1,65

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на переднюю поверхность корпуса счетчика, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- счетчик электроэнергии BFM 136 или BFM 036 – 1 шт.;
- комплект внешних трансформаторов – 1 шт.;
- комплект соединительных кабелей – 1 шт.;
- руководство по установке и эксплуатации – 1 экз.;
- CD с инструкциями в электронном виде – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.;
- протокол заводской метрологической поверки – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 34869-07: «Счетчики электрической энергии ВФМ 136, ВФМ 036. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2007 году.

Основное оборудование, необходимое для поверки: калибратор переменного напряжения калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный Fluke 9100 или аналогичный с погрешностью не хуже 0,1 %; счетчик эталонный многофункциональный ВХ-33 или аналогичный с погрешностью не хуже 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Счетчики электрической энергии ВФМ136, ВФМ 036. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии ВФМ 136, ВФМ 036

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

ГОСТ 14014-91 "Приборы и измерительные преобразователи цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний”;

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «SATEC LTD», Израиль.

Адрес: Har Hotzvim Science Based Industrial Park, P. O. Box 45022 Jerusalem 91450, Israel

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08; 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2012 г.
М.п.