ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM172E, RPM072E; PM172EH, EDL172EHXR; PM175, EDL175XR; PM296, PNA296

Назначение средства измерений

Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM172E, RPM072E; PM172EH, EDL172EHXR; PM175, EDL175XR; PM296, PNA296 (далее – анализаторы) 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 анализатор выполнен в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляет собой портативный цифровой прибор, внешний вид которого представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид анализатора PM175

Принцип действия анализаторов 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, многократно превосходящей сетевую частоту. Информация о мгновенных значениях величин поступает в микропроцессор, где вычисляются параметры качества электроэнергии. Запись выбранных для регистрации параметров производится во внутреннюю память прибора, информация из которой может быть выведена через цифровой последовательный интерфейс для дальнейшей обработки или хранения. Выбор регистрируемых параметров, режимов измерений и прочие настройки прибора могут производиться дистанционно, через цифровой последовательный интерфейс, а также с помощью кнопок управления. Анализаторы имеют порты коммуникации RS232/RS422/RS485, телефонный модем, Ethernet (TCP/IP), PROFIBUS. Анализаторы оснащены светодиодными индикаторами (дисплеями), которые в зависимости от модификации имеют от 3 до 11 окон и от 55 до 134 страниц. Система учета электроэнергии является многотарифной. Принцип действия всех перечисленных выше приборов одинаков, модели отличаются друг от друга программным обеспечением и наличием различных портов для коммуникации и управляющих сигналов.

В таблице 1 указаны величины, которые могут измеряться различными моделями анализаторов.

Таблица 1 – Измерительные возможности различных моделей

величина	PM172E, RPM072E	PM172EH, EDL172EHXR	PM175, EDL175XR	PM296, PNA296
Ток	+	+	+	+
Напряжение	+	+	+	+
Частота	+	+	+	+
Коэф.мощн.	+	+	+	+
Активная мощность	+	+	+	+
Реактивная мощность	+	+	+	+
Полная мощность	+	+	+	+
Активная энергия	+	+	+	+
Реактивная энергия	+	+	+	+
Полная энергия	+	+	+	+
КИС тока и напряжения	+	+	+	+
Амплитуды гармоник		До 40-й	До 40-й	До 63-й
Коэф.гармоник		+	+	+
Сдвиг фаз		+	+	+
Постоянное напряжение				+
Дополнительный ток				+
Вольтчасы				+
Амперчасы				+

Все модели оснащены программируемыми релейными выходами для выдачи сигналов управления электрическими цепями. Возможности разных моделей и модификаций анализаторов в части управления параметрами электрических цепей различны.

Схема пломбирования анализатора от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Места пломбирования от несанкционированного доступа, показаны стрелками

Программное обеспечение

Программное обеспечение анализаторов записано в память микропроцессора и с помощью пароля защищено от несанкционированного вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения приборов для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM172E, RPM072E; PM172EH, EDL172EHXR; PM175, EDL175XR; PM296, PNA296 представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения приборов для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM172E, RPM072E; PM172EH, EDL172EHXR; PM175, EDL175XR; PM296, PNA296

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО приборов для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM172E, RPM072E, PM172EH, EDL172EHXR, PM175, EDL175XR, PM296, PNA296	PM175_25.10.9_F99D	25.10.9	F99D	Отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

величины	Предельные значения	Номинальные значения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности
Линейное напряжение (для каждой из трех фаз), В	3 × 800 или 3 × 144	3 × 690 или 3 × 120	± 0,2 %
Ток, А	2 или 10	1 или 5	± 0,2 %
Ток нейтрали	2-200 % полной шкалы	Ном.ток входного трансф.	± 0,5 %
Частота, Гц	45-65	50, 60	0,02 %
Коэффициент мощности при токе более 2 % номинала	От -1 до +1		0,2 % для диапазонов от 0,5 до 1,0 и от -1 до -0,5
Активная мощность, ток 2-200 % номинала, cosφ ≥ 0,5; потребление/генерация	Класс 0.2S по ГОСТ Р 52323-2005 (IEC 62053- 22:2003)		± 0,2 %
реактивная мощность, ток 2-200 % номинала, cosφ ≤ 0,9; потребление/генерация			± 0,3 %
полная мощность, ток 2-200 % номинала, cosφ ≥ 0,5; потребление/генерация			± 0,2 %
Активная энергия, (ток 2-200 % номинала), cosφ ≥ 0,5; потребление/генерация			± 0,2 %
реактивная энергия, (ток 2-200 % номинала), cosφ ≤ 0,9; потребление/генерация			± 0,3 %
Полная энергия, (ток 2-200 % номинала), cosφ ≥ 05; потребление/генерация			± 0,2 %
Коэф. искажения синусоидальности тока и напряжения относительно основной гармоники, ток и напряжение ≥10 % номинала (только для PM и EDL 172EH, 175, 296)	0-100 % гарантии точности ≥ 1 % ном.	100 %	± 2 %

величины	Предельные значения	Номинальные значения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности
Коэф. искажения синусоидальности тока относительно номинального тока, при токе ≥ 10 % номинала (только PM и EDL 172EH, 175, 296)	0-100 гарантии точности ≥ 1% ном.	100	± 1,5 %
Вольтчасы (только PM 296/PNA 296)			± 0,2 %
Амперчасы (только PM 296/PNA 296)			± 0,2 %
Постоянное напряжение (только PM 296/PNA 296)	1-100 % ном.	20,100, 300 В	± 0,1 %

Погрешности измерений для напряжения, тока, мощности и энергии даны для температурного интервала от + 20 °С до + 26 °С. За пределами этого интервала дополнительная погрешность измерения тока и напряжения составляет 0,005 % /К, мощности и энергии – 0,01 % / К.

Таблица 4 – Основные технические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С Температура хранения, °С	от - 20 до + 60 от – 25 до + 80
Относительная важность, %	от 0 до 95 без конденсата
Габаритные размеры (длина х ширина х глубина), мм и масса: PM172E, RPM072E; PM172EH, EDL172EHXR; PM175, EDL175XR PM296, PNA296	 127 х 127 х 127; масса не более 1,23кг 280 х 185 х 85; масса не более 2,65кг

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

* Анализатор 1шт
* Руководство по установке и эксплуатации 1шт
* CD с инструкциями в электронном виде 1шт
* Паспорт 1шт
* Протокол заводской метрологической проверки 1шт
* Комплект монтажных частей 1шт
* Методика поверки 1шт

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 34868-07: «Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM172E, RPM072E; PM172EH, EDL172EHXR; PM175, EDL175XR; PM296, PNA296. Методика поверки», утверждённым ФГУП «ВНИИМС» в 2007 году.

Основное оборудование, необходимое для поверки: калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный Fluke 5720 или аналогичный с погрешностью не хуже 0,06 %; счетчик эталонный многофункциональный с погрешностью не хуже 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM172E, RPM072E; PM172EH, EDL172EHXR; PM175, EDL175XR; PM296, PNA296. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM172E, RPM072E; PM172EH, EDL172EHXR; PM175, EDL175XR; PM296, PNA296

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»; ГОСТ Р 54149-2010 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии»;

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.