

Измерение параметров качества электроэнергии

ЭНЕРГОМЕТРИКА
www.energometrika.ru

В статье рассматриваются приборы для измерения параметров электроэнергии, относящиеся к двум разным классам по функциональности и цене: анализатор качества электроэнергии Acuvim II и измеритель параметров электроэнергии SPM33.

Компания «Энергометрика», г. Москва

Приборы для контроля качества электроэнергии

Отклонения параметров электросети негативно влияют на работу потребителей (остановка производства, повреждение оборудования вплоть до выхода из строя). Причины, вызывающие отклонения, могут быть самыми разными: изменение нагрузки других потребителей, плановые коммутации, аварии и многое другое. Нелишне будет упомянуть и возобновляемые источники энергии (ветряные турбины, солнечные панели), которые считаются наиболее чистыми, но при этом понижают качество самой сети, потому что для них характерна нестабильная и даже непредсказуемая генерация энергии, а это дополнительно затрудняет борьбу с сетевыми помехами.

Поэтому на производстве важно не только вести учет электроэнергии, но и отслеживать ее параметры качества. Полученные результаты позволяют добиться соблюдения заданных в договоре с поставщиком параметров электроснабжения, а также выбрать оптимальный тариф.

В статье будут представлены средства для измерения качества электроэнергии, которые предлагает компания «Энергометрика». Это предприятие с 2007 года занимается поставками электронных компонентов для создания систем диспетчеризации. Но наряду с компонентами «Энергометрика» поставляет на наш рынок новые уникальные приборы, не имеющие

российских аналогов, которые успешно используют крупные отечественные компании, работающие в различных сферах. С двумя такими приборами мы вас познакомим.

Анализаторы качества электроэнергии Acuvim II

Для контроля качества электрической энергии в линейке ООО «Энергометрика» представлено множество различных приборов, но для примера мы рассмотрим одно устройство премиум-класса (многофункциональное и высокоточное) и одно бюджетное (меньше функций и областей применения). К разряду дорогих, но зато высокоточных и многофункциональных приборов относятся анализаторы качества электроэнергии Acuvim II (рис. 1),



Рис. 1. Анализатор качества электроэнергии Acuvim II

выпускаемые канадской компанией Assuenergy. Они предназначены для систем распределения электроэнергии и автоматизации производства.

Любой анализатор серии Acuvim II выполняет следующие основные функции мониторинга:

- ▶ контролирует качество электроэнергии;
- ▶ определяет коэффициенты гармонических составляющих (THD) напряжения и тока – от второй до 63-й гармоники, а также выполняет анализ гармоник до 15-й (с частотой 400 Гц);
- ▶ определяет коэффициент амплитуды напряжения;
- ▶ хранит растровые графические изображения в формате TIFF (TIF);
- ▶ определяет текущий К-фактор;
- ▶ выводит коэффициенты разбаланса напряжения (U_{unbl}) и тока (I_{unbl});
- ▶ предоставляет подробную статистику с временными метками.

При этом отметим, что в серию входят две модели: Acuvim IIR и Acuvim IIW. Дополнительные функции Acuvim IIR – это регистрация параметров с опцией доступа к архивным данным для составления графиков, отчетов, анализа и учета потребляемых ресурсов, просмотра аварийных событий и удаленного мониторинга, Acuvim IIW регистрирует показатели качества электроэнергии с записью осциллограмм и событий. Во всех моделях отслеживается по 400 параметров, но объем встроенной памяти разный.

Как уже отмечалось, анализаторы Aсuvim II отличаются высокой точностью измерений. В режиме True RMS (истинное среднеквадратичное значение) точность измерения напряжения и тока составляет 0,1 % с разрешением 0,1 В и 0,0001 А соответственно, мощности и энергии – 0,1 % при мониторинге четырех квадрантов. Допустимо напряжение 400 В переменного тока L-N, 690 В переменного тока L-L (+20 %). Класс точности приборов – 0,1 % в соответствии со стандартом ANSI C12.20 и 0,2S по IEC 62053-22.

Aсuvim II позволяет организовать три назначаемых архивных журнала для записи выбранных параметров измерений с выбранным шагом и с временной отметкой. Имеет функцию сигнализации, причем ограничения и интервалы времени можно установить для 16 параметров, выбрав их из 80 доступных. При нарушении уставок анализатор сгенерирует сигнал предупреждения и внесет событие в журнал с соответствующей временной меткой.

Несмотря на компактный размер корпуса (96 × 96 мм), анализатор оснащен достаточно крупным и удобным дисплеем с подсветкой, на котором отображаются результаты измерений. При этом прибор обладает и большими возможностями для работы в системах удаленной передачи данных. Для него предлагаются на выбор шесть внешних коммуникационных модулей для связи по различным интерфейсам. Например, только один внешний модуль WEB2 обеспечит поддержку протоколов связи IEC 61850, Modbus TCP, HTTP/HTTPS Webserver, SMTP Email, SNMP, HTTP/HTTPS Push, FTP Post, sFTP Server, BACnet-IP, Datalogging, Wi-Fi. Кроме того, с помощью модуля WEB2 можно увеличить базовое значение памяти с 16 МБ до 8 ГБ и сократить время регистрации параметров до 50 мс. В комплекте с модулем идет сервисное ПО, которое позволяет выполнить настройку и удаленный мониторинг анализатора. Веб-интерфейс WEB2 обеспечивает различные уровни доступа пользователей. Для тех, кому нужно только снимать показания и просматривать состояние счетчика, оптимально подойдет пользовательский уровень.

Анализатор качества электроэнергии Aсuvim II – это высокоточный, надежный и многофункциональный

прибор. Его можно использовать для автоматизации распределительных сетей электропитания, промышленной автоматизации, управления электропитанием, систем возобновляемой генерации, коммутации и индикаторных панелей в энергетике, автоматизации электропитания зданий, а также в системах питания судов и самолетов (модель Aсuvim IIR, обеспечивающая высокую частоту измерения).

Измеритель параметров электроэнергии SPM33

Более простым и бюджетным прибором является трехфазный измеритель параметров электроэнергии SPM33 (рис. 2) китайского производства. Он предназначен для измерения всех основных параметров трехфазной трех- или четырехпроводной, симметричной или несимметричной электрической сети, отображает текущие значения параметров на своем дисплее и передает данные в сеть по RS-485, Ethernet. Сразу отметим, что крупный жидкокристаллический дисплей прибора очень удобен для оперативного просмотра показаний.

SPM33 обладает настраиваемой системой контроля выхода измеряемых параметров за установленные пределы, которая следит за электрическими параметрами прибора и выполняет необходимые управляющие воздействия. При возникновении аварийного события начинает мигать световой индикатор ALARM на передней панели прибора. При этом на дисплее SPM33 можно открыть экран сигнала предупреждения, где указывается тип аварийного события, или определить этот тип по каналу связи с прибором.



Рис. 2. Трехфазный измеритель параметров электроэнергии SPM33

Точность измерения напряжения и тока – 0,2 %, класс точности – 0,5S по IEC 62053-22.

SPM33 предназначен как для систем распределения низкого напряжения – до 400 В переменного тока (L-N), так и для высоковольтных систем – до 650 кВ. С прибором применяются любые трансформаторы тока, в том числе разъемные. Дополнив SPM33 токовыми клещами с выходным сигналом 5 А ТТС-ССТ, измеритель можно использовать в качестве переносного прибора.

Устройство определяет следующие параметры электроэнергии:

- ▶ напряжение и дисбаланс напряжения (UL-L unbal, UL-N unbal);
- ▶ силу тока и дисбаланс тока (I unbal);
- ▶ активную, реактивную, полную мощность, а также коэффициент мощности;
- ▶ частоту;
- ▶ активную и реактивную энергию;
- ▶ средние и максимальные значения I, P, Q, S;
- ▶ коэффициент гармоник THD.

По ряду параметров можно создавать уставки, при нарушении которых прибор генерирует предупреждающий сигнал. Среди этих параметров: повышенные и пониженные значения напряжения, тока, частоты, а также потеря фазы. При возникновении тревожного события начнет мигать светодиод ALARM, на экране отобразится тип аварийного события, также эта информация будет передана дистанционно по каналу связи. Для сигнализации SPM33 оснащен двумя реле (опция).

Вместе с продукцией «Энергометрика» предоставляет документацию на русском языке, а специалисты компании готовы провести консультацию и помочь подобрать необходимое оборудование. Кроме переведенной технической документации, клиентам предлагается сервисное ПО и цифровые материалы, которые позволяют лучше понять особенности оборудования и сэкономить при выборе технического решения.

Компания «Энергометрика», г. Москва,
тел.: +7 (495) 510-1104,
e-mail: energometrika@mail.ru,
сайт: www.energometrika.ru

Контроллер РМАС801А для расширенной защиты электродвигателей



Интеллектуальный контроллер РМАС801А: одно из самых интересных с технической точки зрения решений **для безопасной интеграции** электродвигателей в рабочую среду электрических систем и промышленных процессов.

Контроллер защиты двигателя **РМАС801А** используется для контроля в цепи переменного тока (номинальное напряжение до 690 В) и является полным аналогом модульных систем управления двигателями SIMOCODE и TeSys T с поддержкой PROFIBUS.

Контроллер включает функции измерения энергетических параметров и **передачи информации на дисплей**. Обладает высокой надежностью в сочетании с приемлемой ценой и великолепным качеством.