

Энергоменеджмент и параметры электроэнергии

ЭНЕРГОМЕТРИКА
www.energometrika.ru

Мониторинг параметров электроэнергии играет сегодня важную роль на производстве. В статье представлена многоканальная система измерения параметров электроэнергии DFPM20 (SPM20) российского производства, разработанная для задач энергоменеджмента, компактная и обладающая высокой точностью.

000 «Энергометрика», г. Москва

Московская компания ООО «Энергометрика» 15 лет успешно занимается поставками электронных компонентов для изделий и систем в области измерений, регистрации, учета и управления, служащих для построения систем автоматизации. Среди поставщиков компании – ведущие мировые производители, такие как SATEC (Израиль), S plus S Regeltechnik GmbH (Германия), MSR Electronic GmbH (Германия), LUMEL (Польша), Pilot Technology Co (Китай), SOCOMEC (Франция), так что в номенклатуре ООО «Энергометрика» представлен широкий спектр первоклассного оборудования – первичных измерителей и датчиков, таких как трансформаторы тока, датчики качества воздуха, датчики газов, датчики Холла, системы контроля состояния аккумуляторных батарей, датчики температуры и влажности и другие изделия.

Наряду с датчиковым оборудованием «Энергометрика» предлагает несколько многоканальных систем, которые можно использовать сразу, без компоновки из отдельных модулей. Например, для управления и мониторинга параметров электроэнергии служат многофункциональный измеритель Асuviт II и многоканальный измеритель «Энергом-12», а для учета параметров электроэнергии – многоканальная система измерения параметров электроэнергии DFPM20 (SPM20), на которую мы предлагаем читателям обратить самое пристальное внимание, собственно и посвятив ей данную статью.

Однако предварительно следует коснуться вопроса о параметрах

электроэнергии. Сегодня повсеместно используются средства вычислительной техники, весьма требовательные к электропитанию. Причем в промышленности такие средства (а это персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры, системы измерения, средства автоматизации и т.д.) зачастую применяются вместе с мощным производственным оборудованием, вносящим искажения в электросеть, поэтому на производстве роль мониторинга, учета и управления параметрами электрической энергии значительно повышается.

Эта проблематика затронута в ряде международных и отечественных стандартов, однако отметим, что в международной практике энергоменеджмент трактуется несколько шире, чем у нас.

Например, международный стандарт ISO 50001:2018 «Системы энергетического менеджмента» посвящен вопросам энергоэффективности и содержит ряд требований, предъявляемых к организациям: необходимо разработать политику в целях более эффективного применения энергии, скорректировать цели и задачи согласно разработанной политике, применять сбор данных для более эффективного принятия решений относительно применения энергии, определять результаты и в целом непрерывно содействовать повышению энергоэффективности. А совсем недавно, в 2021 году, принят стандарт ISO 50003:2021 «Системы управления энергией» с требованиями к организациям, проводящим аудит и сертификацию систем управления энергией

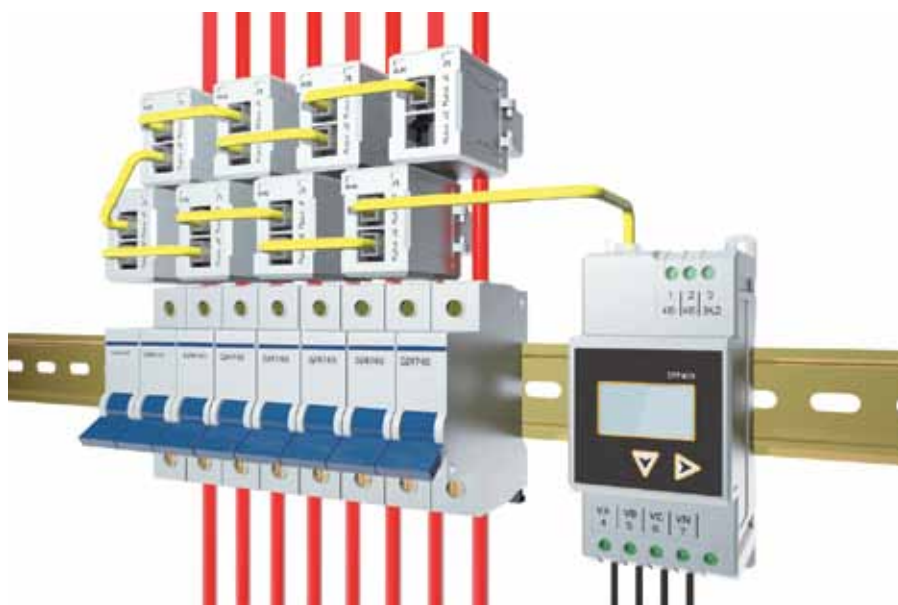


Рис. 1. Многоканальная система измерения параметров электроэнергии DFPM20 (SPM20): справа – основной модуль

Таблица 1. Точность измерений системы DFPM20 (SPM20)

Параметр		Точность, %	Диапазон измерений
Напряжение		0,5	40...120%
Ток	неразъемный сердечник	0,5	0...63 А, 1...120%
	разъемный сердечник	1,0	0...50 А, 1...120%
Коэффициент мощности		1,0	-1...1
Активная мощность		1,0	1 фаза: 0...±14 кВт/вар/ВА Общая: 0...±42 кВт/вар/ВА
Реактивная мощность		1,0	
Полная мощность		1,0	
Активная энергия	неразъемный сердечник	1,0	0...99999999,9 кВт/час
	разъемный сердечник	2,0	0...99999999,9 кВт/час
Реактивная энергия		2,0	0...99999999,9 квар/час
Частота		0,01	45...65 Гц

(разумеется, электрическая энергия является частным случаем общего понятия «энергия»).

В России стандартизация параметров электроэнергии началась с ГОСТ 13109-97, который определил основные показатели, их нормативные величины, времена усреднения и отчетный период. В 2000 и 2002 годах были выпущены два руководящих документа – РД 153-34.0-15.501-00 и РД 153-34.0-15.502-2002 «Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», определившие процедуры выполнения измерений, обработки и представления результатов. Затем появился ГОСТ Р 54149-2010, замененный в 2014 году межгосударственным стандартом ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». Новый стандарт устанавливает показатели и нормы качества электрической энергии (КЭ) в точках передачи электрической энергии пользователям электрических сетей низкого, среднего и высокого напряжения систем электроснабжения общего назначения переменного тока частотой 50 Гц. Кроме того, понятие качества электрической энергии (КЭ) определено как «...степень соответствия характеристик электрической энергии в данной точке электрической системы совокупности нормированных показателей КЭ».

Предлагаемая компанией «Энергометрика» многоканальная система измерения параметров электроэнергии DFPM20 (SPM20) (рис. 1) как раз и предназначена для получения

в реальном времени данных об основных параметрах электроэнергии, таких как напряжение, ток, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность, коэффициент мощности, частота, активная и реактивная энергия в 30 однофазных или 10 трехфазных цепях переменного тока или их комбинациях.

Система состоит из основного модуля DFPM20-M (SPM20-M) с интерфейсом RS-485 Modbus RTU (последовательная линия связи) и трансформаторов тока, которые представлены в двух вариантах:

- ▶ DFPM20-O (SPM20-O) – внешние разъемные трансформаторы тока (10) 50 А;

- ▶ DFPM20-C (SPM20-C) – внешние неразъемные трансформаторы тока (5) 63 А.

Точный контроль и учет параметров электроэнергии с помощью многоканальной системы DFPM20 (SPM20) позволяет эффективно контролировать энергопотребление.

Кроме непосредственно учета система измерения DFPM20 (SPM20) позволяет генерировать сигналы тревоги (аварии) в случае перегрузки, недогрузки, перегрузки по току, неисправности датчика. Устройство рекомендуется применять в центрах обработки данных (в том числе контейнерных и модульных ЦОД), в коммерческих зданиях, офисах, гостиницах, больницах, жилых домах, а также в проектах по реконструкции зданий и сооружений.

Отличительными особенностями, а также преимуществами системы DFPM20 (SPM20) являются:

- ▶ малые габаритные размеры, позволяющие монтировать систему на

минимальном расстоянии от контролируемых цепей даже в ограниченном пространстве;

- ▶ компактная конструкция: система состоит из блока управления и датчиков тока;

- ▶ широкий диапазон измерения: определяется сила тока до 63 А;

- ▶ многоканальность: обеспечена поддержка до 30 однофазных или 10 трехфазных цепей переменного тока либо их комбинации в любых сочетаниях (однофазных или трехфазных);

- ▶ высокая точность измерений, в частности, для напряжения и тока – 0,5%, мощности – 1,0% (подробней эти параметры указаны в табл. 1);

- ▶ подключение к любым популярным сетям: однофазным двухпроводным, трехфазным четырехпроводным.

Отдельно укажем на такие преимущества по сравнению со стандартными счетчиками электроэнергии, как сокращение на 50% пространства при монтаже, а также увеличение на 50% скорости установки и технического обслуживания. Основной модуль DFPM20-M (SPM20-M) питается от контролируемой сети с собственным потреблением не более 10 Вт.

Предельные эксплуатационные характеристики DFPM20 (SPM20): выдерживаемое напряжение 2000 В переменного тока, сопротивление изоляции ≥100 МОм, импульсное напряжение до 6 кВ, степень защиты оболочки (передняя панель) IP52.

Условия эксплуатации: номинальная температура –20...+55 °С, рабочая температура –20...+50 °С, температура хранения –30...+80 °С, влажность <95% без конденсации.

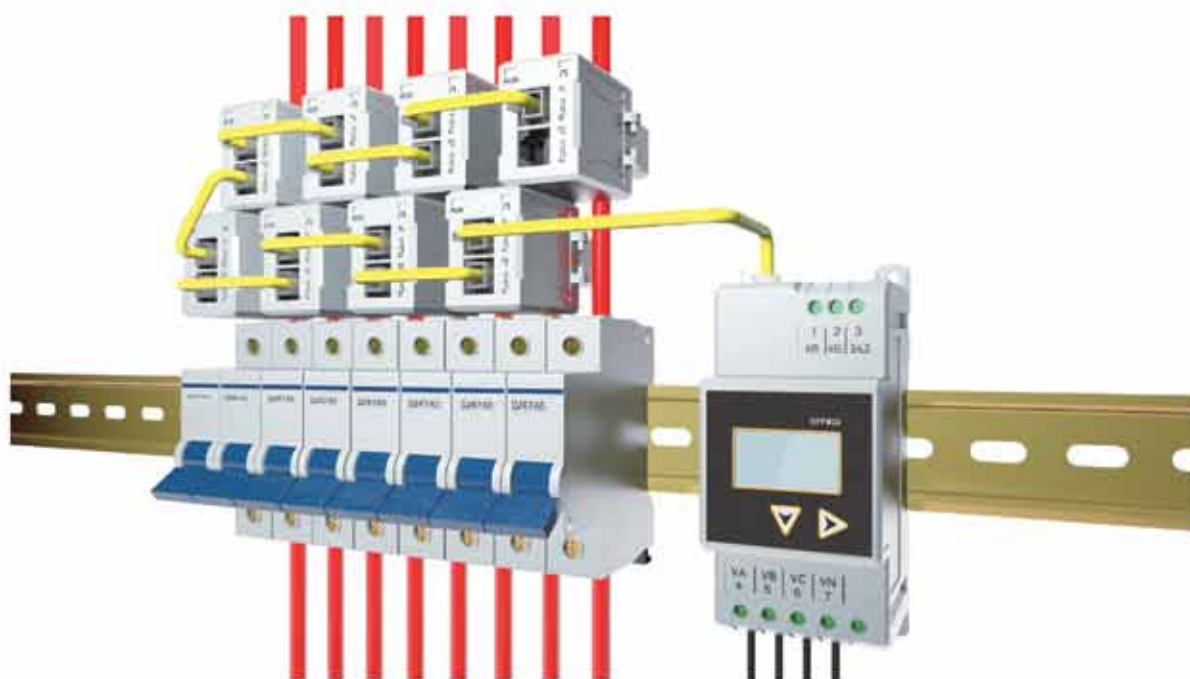
В заключение заметим, что компания «Энергометрика» планирует вскоре предоставить для заказа новый вариант данного решения – DFPM20-D (SPM20-D), многоканальную систему для сетей постоянного тока, специально разработанную для базовых станций сотовых сетей мобильной связи, позволяющую вычислять потребляемую мощность и другие параметры электропитания в сетях постоянного тока напряжением 48 В.

А. А. Истомина, начальник отдела продаж,
ООО «Энергометрика», г. Москва,
тел.: +7 (495) 276-0510,
e-mail: zakaz@energometrika.ru,
сайт: www.energometrika.ru

Многоканальная система измерения параметров электроэнергии DFPM20

DFPM20 предназначена для получения в реальном времени данных об основных параметрах электроэнергии: напряжение, ток, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность, коэффициент мощности, частота, активная и реактивная энергия в 30 однофазных или 10 трехфазных цепях переменного тока или их комбинациях.

Система состоит из основного модуля DFPM20-M с интерфейсом RS-485 Modbus RTU (последовательная линия связи) и трансформаторов тока, которые представлены в двух вариантах: DFPM20-O – внешние разъемные трансформаторы тока (10) 50 А; DFPM20-C – внешние неразъемные трансформаторы тока (5) 63 А.



ЭНЕРГОМЕТРИКА
www.energometrika.ru