

ИМЯ НАМ – ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

ОБЗОР ВЫСТАВКИ EMBEDDED WORLD – 2015

ЧАСТЬ 1



М.Шейкин max.shaking@ya.ru

We are Internet of Things – под этим девизом в Нюрнберге прошла очередная, тринадцатая по счету выставка Embedded World – 2015. Эта выставка стала крупнейшим в мире мероприятием, посвященным встраиваемым решениям, собравшим в этот раз 902 участника из 37 стран мира и более 25 500 посетителей. Мы предлагаем обзор новинок, представленных на выставке некоторыми ведущими производителями компонентов и электронных изделий.

Интернет вещей стал реальностью в последнее десятилетие, когда технологические достижения электронной промышленности оформились в четко выраженное направление, сочетающее миниатюризацию, высокую интеграцию, широкие коммуникационные возможности при максимально возможной экономии энергии

батарей. Современные микроконтроллеры – это сложные системы на кристалле, сочетающие в себе все основные компоненты вычислительной системы с сетевыми интерфейсами, цепями ввода/вывода данных; некоторые решения включают графические контроллеры и специализированные функциональные блоки. По сути, это уже

готовые, законченные решения, требующие минимума дополнительных компонентов. А так как для абсолютного большинства встраиваемых применений не требуется высокопроизводительных вычислений, то конкуренция между производителями микроконтроллеров строится в основном на их энергоэффективности и возможностях ввода и вывода данных.

Выставка наглядно показала желание практически всех ведущих производителей электронных компонентов закрепиться на рынке Интернета вещей, предлагая свои новые, ориентированные под него решения. Из главных новинок выставки стоит отметить первые микроконтроллеры на основе ядра ARM Cortex-M7. Новое ядро, представленное осенью прошлого года, с энтузиазмом было принято производителями микроконтроллеров, так как оно выгодно занимает нишу между экономичными, но малопроизводительными решениями Cortex-M младших серий и мощными ядрами Cortex-A. С появлением нового ядра проблема выбора между малым потреблением и вычислительной эффективностью обрела рациональное решение.

Интернет вещей подразумевает возможность сетевых коммуникаций. Многие новые решения оснащаются уже не одним, а несколькими сетевыми интерфейсами, в числе которых промышленные (CAN) и специализированные, например, автомобильные мультимедиа-шины.

Наконец, особенностью последних нескольких лет стало все большее внимание ведущих производителей к готовым решениям на основе своих компонентов.

Это могут быть как оценочные комплекты, с помощью которых можно познакомиться с возможностями новых продуктов, так и модули, которые можно применять в конечных изделиях. Важно, что создатели подобных решений не стремятся "закрывать" интерфейсы плат, а наоборот, делают их совместимыми с популярными открытыми платформами типа Arduino. Среды разработки для новых платформ также становятся все проще, позволяя создавать приложения даже тем, кто не знаком досконально с языками программирования. Из этого следует еще одна важная тенденция – снижение "порога входа" в разработку встраиваемых решений. Для того чтобы создать устройство управления бытовой техникой, освещением или сеть сбора данных с сенсоров (например, охранную сигнализацию), уже не требуется быть квалифицированным инженером. На рынке доступно множество платформ и готовых решений; с каждым годом их становится все больше, а сам процесс разработки зачастую сводится к сборке и программированию, и аппаратных компонентов системы из готовых модулей. Немаловажную роль играют в этом и сообщества энтузиастов, зачастую поддерживаемые производителями компонентов и платформ. Благодаря им любой желающий может использовать готовые программные решения с открытым кодом и получить консультацию по любому вопросу.

Подробнее об интересных новинках, представленных на выставке, нам расскажут представители ведущих компаний – разработчиков электронных компонентов и устройств.

Фото:
NürnbergMesse





Уве Брокелманн

Компания Analog Devices

Уве Брокелманн (Uwe Brockelmann), директор по эксплуатации

В числе новинок Analog Devices несколько универсальных решений, предназначенных для промышленных систем управления и сбора информации. Их общая особенность – возможность гибкой настройки под конкретную задачу, что позволяет применять одну и ту же микросхему в изделиях одного типа, отличающихся лишь набором входов и выходов.

В числе таких решений – 16/12-битные ЦАП AD5761R со встроенным источником опорного напряжения (ИОН). Их главная особенность – программируемый диапазон выходного напряжения. В зависимости от конкретного применения можно выбирать диапазоны в пределах от 0–5 до 0–20 В, от ± 3 до ± 10 В или от –2,5 до +7,5 В с превышением до 5%. Встроенный ИОН 2,5 В ± 2 ppm и малый размер корпуса (3×3 мм) позволяют сэкономить место на печатной плате. AD5761R может применяться в малогабаритных устройствах управления и актуаторах.

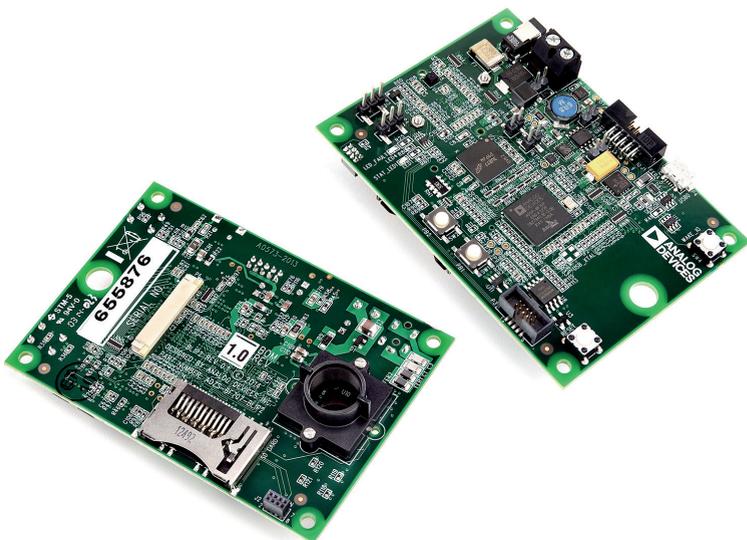
Еще одна универсальная микросхема – восьмиканальный ЦАП/АЦП AD5592R, также предназначенный для промышленных систем ввода/вывода цифровой и аналоговой

информации. Восемь выводов микросхемы могут быть независимо друг от друга сконфигурированы как входы и выходы встроенных 12-битных АЦП и ЦАП соответственно, а также как цифровые входы/выходы общего назначения (GPIO), доступ к которым возможен через внутренние регистры микросхемы с помощью последовательного порта SPI. Входные аналоговые сигналы подключаются ко входу АЦП через интегрированный мультиплексор. Максимальный диапазон напряжений на входе АЦП и выходе ЦАП – от 0 до удвоенной величины опорного напряжения. Максимальная скорость обработки данных АЦП – до 400 квыб/с. Микросхема также оснащена интегрированным источником опорного напряжения 2,5 В с температурной стабильностью 25 ppm/°C. Из дополнительных особенностей отмечу встроенный датчик температуры кристалла, показания которого выдаются в последовательности данных с АЦП.

Обращаю также внимание на миниатюрный DC-DC преобразователь ADP5070. С его помощью однополярное входное напряжение 2,85–15 В может быть преобразовано в двухполярное с независимой установкой положительного и отрицательного напряжений в диапазоне до 39 В. Преобразование выполняется на частоте 1,2/2,4 МГц, для более тщательной фильтрации шумов возможна синхронизация с внешним генератором 1–2,6 МГц. Интегрированные преобразователи позволяют регулировать крутизну фронтов ШИМ, что позволяет снизить уровень помех от источника. Микросхема оснащена схемами мягкого старта, защиты от перегрузки и перегрева. Диапазон рабочих температур кристалла ADP5070 – от –40 до 125 °C. Микросхема поставляется в миниатюрном корпусе размером 4×4 мм, ее можно применять в малогабаритных устройствах.

Также мы представили новые оценочные комплекты для сигнальных процессоров Blackfin. Это специальные наборы, предназначенные для работы с изображениями и звуком. Первая из новинок, плата EVAL-BF707-BLIP2, оснащена двумя камерами разрешения VGA, одна из которых со встроенным объективом. Камеры располагаются на разных сторонах платы. За обработку данных

Оценочная
плата
Analog Devices
EVAL-BF707-BLIP2



отвечает процессор Blackfin ADSP-BF707, объем оперативной памяти платы составляет 256 МБ, флеш-ОЗУ – 32 МБ. Потребление платы составляет менее одного ватта, что выгодно выделяет ее из ряда аналогичных решений анализа видеоданных. В комплекте с платой поставляется программное обеспечение для захвата и анализа изображений. На основе этой платы можно разрабатывать системы распознавания лиц, определения присутствия людей в помещениях, распознавания автомобильных номеров и т.д.

Второй набор – EVAL-BF706M-EZLITE – предназначен для отладки приложений обработки звука. Его основа – сигнальный процессор ADSP-BF706 и аудиокодек ADAU1761. Помимо всех стандартных для отладочных плат интерфейсов, на плате установлены разъемы для наушников и линейного входа. Питание подается на плату через разъем USB. Этот набор будет полезен при разработке различных приложений в области мультимедиа, связи, медицинского оборудования и прочих применений.



Ульрих Денк

Отладочный набор с микроконтроллером серии CC26xx

Компания Texas Instruments

Ульрих Денк (Ulrich Denk), менеджер направления NFC

Одна из наиболее интересных новинок – отладочный набор для микроконтроллера SimpleLink CC2630 с интегрированным беспроводным интерфейсом. Набор представляет собой плату с самим микроконтроллером и комплексом сенсоров. Семейство CC26xx включает недорогие и очень экономичные

решения для сетей 2,4 ГГц. Область их применения – обработка данных с сенсоров систем "умного дома", медицинской и носимой электроники и т.д. Ключевая особенность этой серии – крайне низкое потребление; так, CC2630 требует до 9 мА при передаче данных на максимальной

мощности, до 6 мА – при приеме, вычислительное ядро потребляет до 61 мкА/МГц, а вся микросхема в режиме ожидания – около 1 мкА. Нижнее значение напряжения питания CC2630 составляет 1,7 В, что позволяет применять этот микроконтроллер в маломощных системах сбора данных Интернета вещей и устройствах, получающих энергию от природных источников.

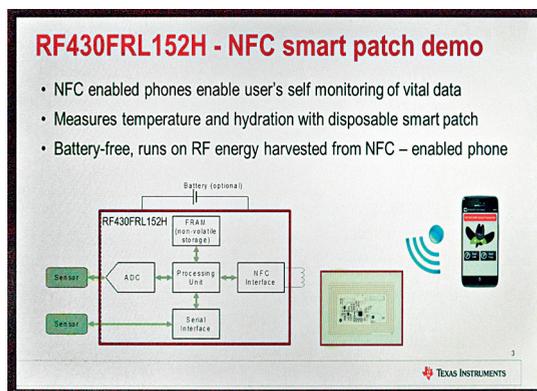
Основа CC2630 – 32-битное ядро ARM Cortex-M3, работающее на частоте 48 МГц. Периферия включает 12-битный АЦП, работающий на частоте 200 квыб/с, компаратор, цифровые интерфейсы и управляющий ими контроллер, способный работать автономно, в то время как ядро и прочая периферия находятся в режиме сна.

Радиочастотный блок CC2630 управляется собственным ядром ARM Cortex M0, имеет собственное ОЗУ и ПЗУ, в котором прошит MAC IEEE 802.15.4. Такое решение разгружает главное ядро микроконтроллера и его память. Поддерживаются сети ZigBee и 6LoWPAN и протокол Bluetooth LE.

Наше решение – очень перспективное с точки зрения применения беспроводных интерфейсов и обычных смартфонов и планшетов в качестве терминалов отображения данных и управления. Многие устройства – как бытовые, так и промышленные – можно изготавливать без дисплеев и органов управления, но оснащать их нашими микроконтроллерами. Пользователь сможет использовать свой планшет для управления и получения



данных с них. Например, на предприятиях подобные решения могут применяться для контроля состояния противопожарных систем, в медицине – съема данных с термометров, кардиомониторов и прочих приборов, а в быту – для управления системами "умного дома". Отмечу, что для обеспечения безопасности обмена данными микроконтроллер оснащен аппаратным блоком шифрования AES128 и генератором случайных чисел для создания ключей аутентификации.



Демонстрационный стенд "умной наклейки" на основе микроконтроллера RF430FRL152H

Компания Microsemi

Лука Каттанео (Luca Cattaneo),

региональный технический менеджер в странах EMEA и России

Наша компания известна как производитель электронных компонентов и решений для самых разных областей применения. Одно из направлений, которое становится все более важным в эпоху сетей передачи данных – обеспечение питания сетевых устройств. Эта проблема, которая может сначала показаться не очень важной, может существенно усложнить построение сетевой инфраструктуры, ведь не всегда рядом с сетевыми устройствами есть доступные розетки и линии питания. Мы предлагаем два новых решения, предназначенных для организации питания устройств по сети передачи данных – свитч с поддержкой технологии PoE (Power over Ethernet) PDS-102GO и микросхему для пользовательских устройств с "обратным питанием" (Reverse power feeding, RPF) PD81001.

Свитч PoE PDS-102GO позволяет подключать к сети до двух устройств с функцией PoE. Важно, что его можно устанавливать на улице – корпус и крышки на разъемах обеспечивают надежную защиту от влаги и пыли на уровне IP66, также предусмотрена защита от молний. Установка и подключение устройства проста и не требует вскрытия корпуса прибора. Он может быть закреплен как на стенах, так и вертикальных стойках и столбах. С помощью PDS-102GO к сети могут быть подключены наружные точки доступа беспроводных сетей, камеры систем наблюдения и прочие устройства уличной сетевой инфраструктуры с потребляемой мощностью до 30 Вт на устройство. Максимальная длина кабеля

между устройствами – 100 м, таким образом, с помощью PDS-102GO можно удалить устройства от сетевого шлюза на расстояние до 200 м.

"Обратное питание" применяется в сетях нового поколения VDSL2 и G.fast. Эти технологии доступа призваны заменить устаревшие сети ADSL, используя существующую инфраструктуру телефонных сетей, по которым передаются данные в цифровой форме. Однако для обеспечения высоких скоростей обмена данными (до 1 Гбайт/с) требуется, чтобы длина сетевого кабеля от сетевого концентратора (DSLAM) до потребителя не превышала 250 м. Решить задачу



Лука Каттанео



Свитч с поддержкой PoE PDS-102GO

обеспечения концентраторов питанием и существенно упростить переход на современные методы доступа к сети позволяет технология обратного питания, согласно которой питание к сетевым концентраторам поступает со стороны пользователя по сети передачи данных, аналогично технологии PoE.

Компания Microsemi представляет новую микросхему PD81001, предназначенную для установки в пользовательских сетевых устройствах с поддержкой технологии RPF. Входное

напряжение микросхемы составляет 32–57 В, мощность питания – до 30 Вт (классы RPF 10, 15 и 21 Вт) и автоматически определяет наличие совместимых устройств, обеспечивая их подключение и отключение. Встроенные цепи защиты от перегрузки, холостого хода, короткого замыкания, перенапряжения и перегрева обеспечивают безопасность питаемых устройств. PD81001 – микросхема высокой степени интеграции и требует минимума дополнительных компонентов на плате.



Бруно Даниен

Компания ON Semiconductor

Бруно Даниен (Bruno Danien),

директор по продажам и развитию бизнеса в регионе EMEA

Наш новый микроконтроллер NCS36510 со встроенным 2,4-ГГц приемопередатчиком IEEE 802.15.4-2006 отличается крайне малым потреблением (менее 7 Вт при передаче или приеме, потребление 0,44 мА в режиме сна), а также широким диапазоном питающего напряжения – от 1 В, что означает более долгий срок

работы устройства без перезарядки батарей. Основа NCS36510 – 32-битное ядро Cortex M3. Объемы встроенной флеш-памяти (640 кБ) и ОЗУ (48 кБ) достаточно для реализации нескольких сетевых приложений и протоколов. Периферия ввода/вывода микроконтроллера включает порты UART, SPI, I2C, а также выход ШИМ, 10-битный четырехканальный АЦП и 14 выводов общего назначения GPIO. Приемопередатчик поддерживает физический и MAC-уровни протокола IEEE 802.15.4-2006. На основе этого экономичного решения можно создавать беспроводные устройства сбора данных и сенсоры, способные работать напрямую от солнечных батарей.

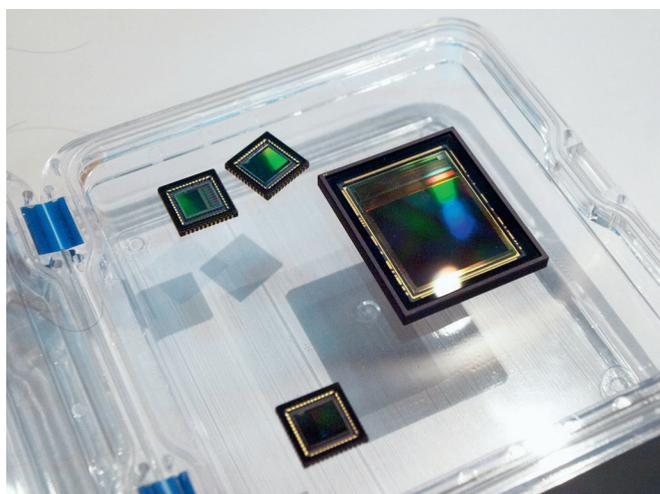
Еще одна новинка – высокопроизводительный линейный стабилизатор NCP785A, рассчитанный на входные напряжения до 450 В (до 700 при пиковых нагрузках) – при размерах корпуса всего 4,6×2,6 мм. Микросхема выпускается на фиксированные выходные напряжения 3,3, 5, 12 и 15 В с точностью ±5% и эффективным

подавлением неравномерности входного напряжения. Ток собственного потребления NCP785A – 15 мА. Стабилизатор может подключаться непосредственно к шинам питания переменного тока, а благодаря миниатюрным размерам этот стабилизатор может применяться там, где требуется экономить каждый кубический миллиметр объема внутри корпуса.

В августе 2014 года ON Semiconductor приобрела компанию Aptina Imaging. Благодаря этому мы получили возможность разрабатывать изделия для захвата и обработки изображений. Мы рады представить новинки из этой области – две цветные матрицы высокого разрешения AR0230CS и AR1820HS, а также матрицу для промышленных применений PYTHON 1300.

КМОП-матрица AR0230CS с диагональю 1/2,7 дюйма и разрешением 1928×1088 пикселей позволяет захватывать изображение в разрешении 1080p со скоростью 60 кадр/с с минимизацией артефактов, компенсацией движения, улучшенным воспроизведением цветов, в том числе в режиме HDR, и другими возможностями улучшения качества видеоизображения. Возможно одновременное получение и видео, и изображений, что позволяет применять ее как в видеокameraх систем безопасности, так и в потребительских продуктах.

Матрица AR1820HS имеет разрешение 18 Мпикс при диагонали 1/2,3 дюйма. Матрица способна динамически оптимизировать разрешение и частоту кадров в зависимости от внешних условий. Например,



Матрица
PYTHON 1300
(слева);
камера с матри-
цей AR0230CS
(справа)

при хорошем освещении матрица обеспечивает видеозображение с разрешением 18 Мпикс и частотой 24 кадр/с, а при затемнении сцены переходит в режим 1080p с частотой съемки 60 кадр/с. Столь гибкие возможности AR1820HS позволяют применять ее в самых разных изделиях – от камер наблюдения до смартфонов.

И последняя интересная новинка – 1,3-Мпикс матрица PYTHON 1300, принадлежащая к семейству устройств захвата изображения с едиными интерфейсами управления и обмена данными. Все матрицы

семейства взаимозаменяемы, что позволяет при необходимости легко наращивать разрешение камер. Разрешение новой матрицы – 5 Мпикс с возможностью независимого управления параметрами изображения в восьми областях. Параметры изображения – экспозиция, усиление сигнала, уровень черного и др. могут настраиваться автоматически либо вручную. Богатые возможности матрицы и запатентованные технологии позволяют получать изображения самого высокого качества в практически любых условиях.

Корпорация National Instruments

Рахман Джамал (Rahman Jamal),
директор по технологиям и маркетингу

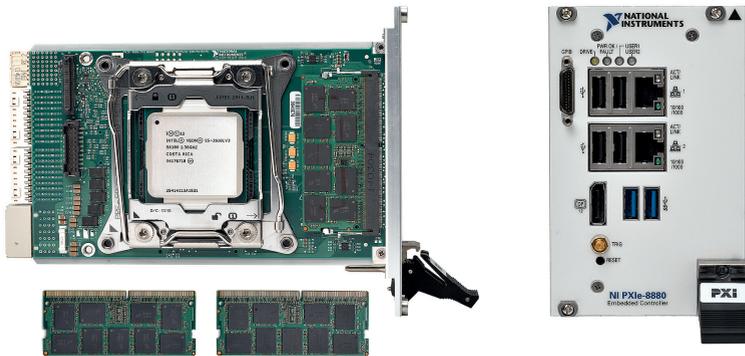
Говоря о встраиваемых решениях, все чаще имеют в виду Интернет вещей. Практически все современные платформы, на основе которых создаются интеллектуальные устройства, будь то бытовая техника, медицинское или промышленное оборудование, оснащаются сетевыми интерфейсами и возможностями взаимодействия с другими устройствами. Наша компания, известная как создатель модульных аппаратно-программных решений сбора и обработки данных, не может не уделять внимания глобальным направлениям развития электроники, среди которых и переход от централизованных систем к распределенным сетевым решениям – то есть Интернету вещей.

Одно из направлений нашей работы – автоматизация промышленного тестирования

и управления. Стремясь реализовать концепцию Industry 4.0 – фабрик нового поколения, работающих автоматически и взаимодействующих с человеком при помощи технологий дополненной и виртуальной реальности, мы создали ряд аппаратно-программных решений, которые уже применяются на практике многими предприятиями. Так, всемирно известный производитель самолетов Airbus, желая улучшить эффективность своих производственных процессов, начал использовать решения National Instruments,



Рахман Джамал



Встраиваемый контроллер PXIe-8880 – вид сбоку и спереди

интегрируя "умные" инструменты и измерительное оборудование, автономные промышленные роботы и машины в единую сеть Интернета вещей. Информация о работе оборудования анализируется и фиксируется, что позволяет в реальном времени отслеживать качество выполнения всех операций при сборке самолета. Это крайне важно при столь масштабных работах – например, при сборке фюзеляжа самолета необходимо установить несколько сотен тысяч крепежных элементов, используя порядка тысячи различных инструментов. Контроль качества сборки с анализом выполнения каждого соединения

был бы попросту невозможен без внедрения интеллектуальных инструментов Интернета вещей.

Наша компания продолжает разработку и совершенствование промышленного оборудования для управления производством и тестирования готовой продукции. Одна из наших последних новинок – встраиваемый контроллер PXIe-8880 на базе процессоров Intel Xeon. Это высокопроизводительное устройство, оснащенное восьмиядерным (16 виртуальных ядер) процессором E5-2618L v3, работающим на частоте 2,3 ГГц с трехканальной памятью DDR4 с частотой 1866 МГц. Контроллер оснащен интерфейсами USB 2.0/3.0, Gigabit Ethernet, DisplayPort, GPIB и SMB. С его помощью можно проводить анализ и генерацию высокочастотных сигналов, промышленное тестирование полупроводниковых изделий. Благодаря многоядерности контроллер может эффективно работать с рассчитанными на многопоточные вычисления приложениями, такими как LabView и TestStand, и стать узлом управления сетей распределенного сбора данных.



Манфред Кримбахер

Компания TDK-Lambda

Манфред Кримбахер (Manfred Crimbacher),
менеджер по работе с ключевыми клиентами

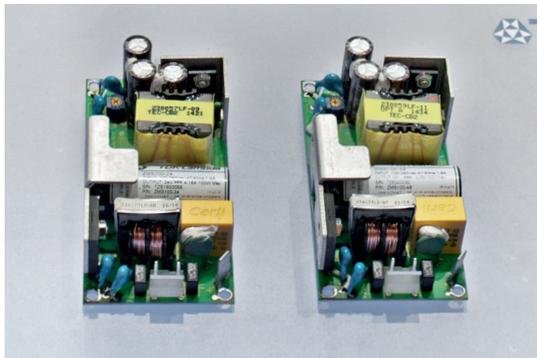
Мы привезли на выставку несколько наших новых решений. Среди них я, в первую очередь, хотел бы выделить новую серию низковольтных источников питания CUS250LD. Это безвентиляторные источники с конвекционным охлаждением, обеспечивающие выходную мощность до 250 Вт

и напряжения от 3,3 до 24 В с возможностью 10-процентной подстройки. КПД источника достигает 90%, конвекция позволяет ему работать в диапазоне температур от -25 до 70°C. Благодаря малой высоте (размеры корпуса – 189x102x30 мм), эти источники хорошо подходят для светодиодных таблиц и экранов, систем освещения. Также они

могут применяться в телекоммуникационном, измерительном оборудовании и терминалах. Входное напряжение источников – от 85 до 264 В переменного тока 47–63 Гц. Вкупе со встроенной коррекцией коэффициента мощности это означает возможность их применения в любом месте и любой точке мира.

Также мы представляем две серии источников, сертифицированных для применения в медицинском оборудовании – ZMS-100 и CFE-400M. Первая серия – это малогабаритные (50x100x30 мм) бескорпусные приборы, обеспечивающие мощность до 80 Вт при конвекционном и до 100 – при принудительном воздушном охлаждении. В линейке ZMS-100 – источники напряжением от 12 до 48 В с возможностью подстройки.

Серия CFE-400M отличается более высокой мощностью и уменьшенным по сравнению с аналогичными моделями

Источники
питания
ZMS-100

тепловыделением. При температуре окружающей среды до 40°C этот источник обеспечивает мощность 300 Вт, а при 50°C – до 250 Вт. Принудительное охлаждение потоком воздуха 1,5 м/с позволяет получить от CFE-400M до 400 Вт, а пиковая мощность, обеспечиваемая в течение 10 с, составляет 450 Вт. Создавая этот источник, инженеры TDK-Lambda ориентировались на экономные и экологичные решения. Источники CFE-400M выпускаются на напряжения 12, 24 и 48 В постоянного тока. Малый ток собственного потребления в режиме ожидания (100 мкА) соответствует Директиве ЕС по экологическому планированию, согласно которой мощность, потребляемая самим источником, не должна превышать полуватта. КПД источника составляет 94%. Из прочих особенностей нужно отметить дистанционный выключатель и микропроцессорное управление преобразователем, позволяющее источнику работать без сбоев с индуктивными и емкостными нагрузками. И, так же, как и в предыдущих сериях, микропроцессор ведет учет наработки источника и управляет коррекцией

коэффициента мощности. Основное предназначение источника – медицинская, стоматологическая техника, удобству применения CFE-400M в этой области способствует дистанционный выключатель. Оба источника имеют 4000-вольтовую развязку между входом и выходом и двойную цепь предохранителей и 1500-В развязку между выходом и землей, что соответствует требованиям IEC/EN/UL/CSA 60601-1 (ред. 2 и 3) для медицинского оборудования, пригодного для непосредственного контакта с пациентом. Конечно, описанные источники могут применяться не только в медицинской технике, но и в различном промышленном и коммуникационном оборудовании высокой интеграции.

Обращаю также внимание на источники серии ZWS-B – пополнение популярной линейки ZWS. Размеры этих источников уменьшились на 30% по сравнению с предыдущими изделиями серии. Они выпускаются в диапазонах мощности от 6,6 до 150 Вт и напряжений – от 3,3 до 48 В.

Последнее интересное обновление, о котором я расскажу – новые rackовые источники серии HFE высотой 1U, обеспечивающие мощность до 2,5 кВт и рассчитанные на "горячее" подключение к общей шине питания. Обладая максимальной плотностью мощности – 29 Вт на кубический дюйм, эти источники предназначены для серверов, систем обработки и хранения данных, коммуникационного и прочего оборудования, в том числе в применениях с распределенным питанием. Источники этой серии выпускаются на напряжения 12, 24 и 48 В с возможностью регулировки в пределах 20% посредством прямого управления или удаленно через аналоговые и цифровые интерфейсы. В один отсек 1U можно установить до четырех источников совокупной мощностью 10 кВт. До восьми приборов могут быть соединены параллельно в систему бесперебойного питания с "горячей" заменой источников; для исключения ошибок при подключении источников предусмотрены механические ключи.

В заключение отмечу, что на источники TDK-Lambda HFE2500 предоставляется гарантия три года.

Продолжение следует...

Три источника
HFE2500
в отсеке
высотой 1U

