

## Новости российского рынка

### Элементы и компоненты

#### Универсальный контроллер управления

Фирма ООО «Перекаат» – производитель электронных устройств – разработала универсальный контроллер управления для



решения широкого спектра задач промышленного назначения. Возможно сопряжение с сетями LON, CAN и т.п.

**E-mail: Developer77@yandex.ru**

**Тел.: 8 (916) 34-10-234**

#### Новый прецизионный термокомпенсированный кварцевый генератор со стабильностью частоты на уровне термостатированных в категории качества ВП

ОАО «МОРИОН» (Санкт-Петербург) представляет новый прецизионный термокомпенсированный кварцевый генератор ГК270-ТК. Ключевой особенностью прибора является сочетание следующих характеристик:

- стабильность частоты на уровне термостатированного генератора ( $\sim 10^{-7}$ );
- малое значение потребляемой мощности – как после включения генератора, так и в установившемся режиме (около 100 мВт);
- малое время стабилизации частоты после включения (около 2...3 с);
- низкий уровень фазовых шумов.

ГК270-ТК является продолжением семейства качественно новых прецизионных термокомпенсированных генераторов ГК202-ТК и ГК203-ТК, но при этом разработан для поставок в категории качества ВП.

ГК270-ТК имеет стандартные частоты 9,8304; 10,0; 12,288; 12,8 МГц, выходной сигнал SIN и напряжение питания 5 или 12 В. Прибор обеспечивает температурную стабильность частоты до  $1,0 \times 10^{-7}$  в широком интервале рабочих температур и долговременную стабильность частоты до  $1,5 \times 10^{-7}$  за год. Генератор выполнен в

стандартном корпусе с размерами 36 × 27 × 12,7 мм, однако при этом имеет очень перспективное исполнение с высотой 10 мм.

ГК270-ТК предназначен для специальных применений и будет поставляться в категории качества ВП со II квартала 2011 г.

Дополнительная информация об этих и других новых приборах доступна на сайте ОАО «МОРИОН».

**www.morion.com.ru**

**Тел. (812) 350-7572, (812) 350-9243**

#### Российские радиационно-стойкие загрузочные микросхемы ПЗУ 5576PT1У

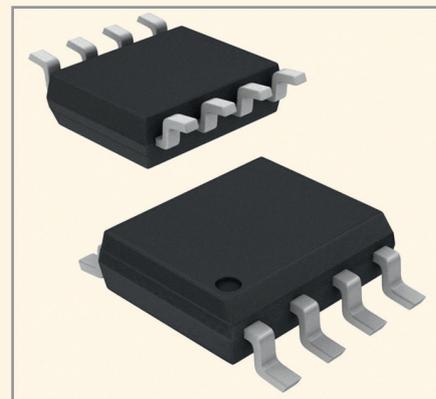
Компания «Миландр» представляет микросхему загрузочного ПЗУ 5576PT1У для первых российских ПЛИС серии 5576XC1(2,3,4)Т. ПЛИС данной серии разрабатываются и выпускаются известным воронежским заводом «ВЗПП-С» совместно с дизайн-центром ОАО «КТЦ «Электроника»». Ключевой особенностью данной ПЛИС является её радиационная стойкость, что было достигнуто за счёт отсутствия загрузочной памяти в составе микросхем 5576XC. Для решения данной задачи и была разработана загрузочная память 5576PT1У. Первый вариант микросхемы 5576PC1У реализован в виде микросхемы Flash-типа объёмом 4 Мбит с интерфейсом JTAG (IEEE Std.1149.1) для отработки проектов и макетных образцов. Второй вариант микросхемы 5576PT1У будет создан как однократно программируемая память, с использованием технологии anti-fuse («пережигаемой перемычки»), непосредственно для радиационно-стойких применений. В совокупности это позволит в сжатые сроки создавать универсальные системы обработки и передачи информации, стойкие к воздействию внешних спецфакторов. Кроме этого, данные системы будут иметь широкий рабочий температурный диапазон от  $-60$  до  $+125^\circ\text{C}$ . Компания «Миландр» в апреле 2011 г. завершает ОКР по созданию первого варианта микросхемы. ОКР по переводу микросхемы на anti-fuse-технологии ведётся в настоящий момент. Микросхемы с приёмкой ВП и ОТК уже поставляются в адрес заинтересованных предприятий.

**www.milandr.ru**

**Тел.: (495) 981-5433**

#### Новые усилители Analog Devices ADA4891: высокое быстродействие и малые искажения при низкой стоимости

Семейство недорогих КМОП-операционных усилителей ADA4891-1/-2/-3/-4 включает в себя четыре модели с количеством каналов от одного до четырёх. Усилите-



ли имеют полосу единичного усиления 220 МГц, скорость нарастания 170 В/мкс и время установления 28 нс (0,1%). Они отличаются низким уровнем искажений – динамический диапазон 79 дБ (1 МГц) – и обеспечивают выходной ток 125 мА. Могут работать от однополярного источника питания 2,7...5,5 В и обеспечивают размах выходного напряжения, близкий к уровням шин питания. Основные области применения: видеотехника, активные фильтры, преобразователи сигналов фотодиодов, буферы синхрипульсов, драйверы кабельных линий. Для всех моделей имеются варианты исполнения и в микрокорпусах, и в корпусах типа SOIC.

**www.autex.ru**

**Тел.: (495) 334-9151, 334-7741**

#### International Rectifier расширяет ряд выпрямительных диодов Шоттки для космических применений

Компания International Rectifier, мировой лидер в технологии управления электропитанием, объявила о расширении предложения компаний высоконадёжных выпрямительных диодов Шоттки для космических применений, включающих системы борто-



## Новости российского рынка

вой силовой шины и полезную нагрузку источников питания.

QPL-сертифицированные устройства доступны в исполнениях с допустимыми обратными напряжениями 45 и 100 В, номинальными токами от 15 до 45 А и предлагаются в корпусах TO-254, TO-257, TO-258 или герметичных корпусах SMD0.5 в вариантах с одним диодом, удвоителях или конфигурации с общим катодом.

Выпрямители на диодах Шоттки применяются главным образом в выходном каскаде импульсного источника питания. Характеризующиеся очень небольшим падением напряжения в открытом состоянии и коротким временем выключения при перемене полярности, эти новые устройства минимизируют потери переключения и потери проводимости в конструкциях источников питания.

Новое семейство устройств расширяет предложение компании International Rectifier QPL-сертифицированных выпрямительных устройств на диодах Шоттки, предоставляя больше гибкости системотехникам при проектировании распределённых систем питания и полезных нагрузок источников питания. С сертифицированной квалификацией и производственным процессом, новые устройства устраняют необходимость в контроле происхождения (SCD, Source Control Drawings), уменьшая тем самым затраты и время вывода изделия на рынок.

Qualified Parts List (QPL) – Перечень сертифицированных изделий – это перечень сертифицированных Министерством обороны США полупроводниковых изделий, произведённых сертифицированными поставщиками в соответствии с требованиями технических условий MIL-PRF-19500 к составу и последовательности испытаний. Поставщики периодически проверяются, таким образом гарантируется, что все заказчики получают продукцию, которая соответствует государственным стандартам.

[www.prochip.ru](http://www.prochip.ru)

Тел.: (495) 232-2522

### Стабилизаторы напряжения IR с ультранизким падением напряжения обеспечивают высокую удельную мощность в высоконадёжных применениях с ограничением по мощности

Компания International Rectifier, мировой лидер в технологии управления электропитанием, представила первые в серии радиационно-стойкие линейные стабилизаторы

напряжения, выполненные по гибридной технологии, с ультранизким падением напряжения на регулирующем транзисторе (ULVDO – Ultra-Low Dropout) для применения в аппаратуре ракетно-космической техники, включая космические аппараты и транспортные корабли.



Устройства с «космическим» уровнем отбраковки при производстве, спроектированные для установки рядом с нагрузкой (point-of-load) и стабилизации после преобразования DC/DC-преобразователями, характеризуются низким падением напряжения – всего лишь 0,4 В при полном токе в нагрузке 3 А. Новые стабилизаторы выполнены в виде КМОП ИМС по технологии «кремний-на-изоляторе», характеризуются стойкостью к возбуждению паразитных тиристорных полупроводниковых структур («зещёлкиванию») и инвертированию логического состояния полупроводниковых структур (SEU), а также значительным показателем накопленной дозы 100 крад (Si) при испытаниях воздействием низкоинтенсивного ионизирующего излучения (ELDRS), с незначительным влиянием на показатели стабилизации. Кроме того, устройства обеспечивают быстрый отклик на воздействие импульсов напряжения, синхронизированную защиту от перегрузки по току с отключением, защиту от перегрева и управление включением/выключением через вывод выключения (shutdown).

Используя обширный опыт International Rectifier на военном и космическом секторах рынка, IR разработала новаторскую ИМС управления и регулирующей транзистор для нового семейства стабилизаторов с ультранизким падением напряжения. В результате произошло значительное улучшение технических характеристик по сравнению с альтернативными решениями, что делает стабилизаторы хорошо приспособленными для применения в приложениях, ограниченных по мощности, но требующих высокого значения удельной мощности.

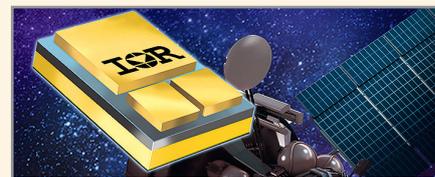
Новые устройства ULVDO с регулированием напряжения обеспечивают выходные напряжения до 0,8 В и совместимы с новыми ИМС FPGA, используемыми в аппаратуре космической техники.

[www.prochip.ru](http://www.prochip.ru)

Тел.: (495) 232-2522

### Транзисторы MOSFET в новом корпусе SMD0.2 радикально уменьшают размеры и вес системы в высоконадёжных космических применениях

Компания International Rectifier начала поставки семейства герметичных радиационно-стойких (RAD-Hard™) транзисторов MOSFET с напряжением открытого транзистора 100 В в новом компактном корпусе SMD0.2 для поверхностного монтажа. Транзисторы предназначены для применения в аппаратуре космических аппаратов, такой как силовые системы промежуточной шины и полезная нагрузка источников питания.



В новом, защищённом патентом, герметичном, компактном корпусе SMD0.2 применяется керамика из AlN (нитрид алюминия) для повышения теплопроводности; корпус разработан специально для радиационно-стойких транзисторов MOSFET для удовлетворения запросов разработчиков силовой электроники, требующих уменьшенного веса и размеров системы. С габаритами 8 × 5 × 3 мм, весящий всего лишь 0,25 г, корпус SMD0.2 для поверхностного монтажа на 50% меньше и на 75% легче по сравнению с существующими корпусами SMD0.5, при этом значение рассеиваемой мощности одинаковое – около 23 Вт.

Это новое семейство устройств сочетает опыт IR в создании технологии радиационно-стойких транзисторов MOSFET с новаторской патентованной технологией герметизации, чтобы помочь разработчикам справиться с проблемами при разработке аппаратуры для космических применений, которая требует меньших по размерам, более лёгких, высоконадёжных системных решений.

Новые MOSFET используют проверенную технологию компании Rad-Hard MOSFET. Доступны модели со значениями накопленной дозы 100 крад (Si) и 300 крад (Si), отсутствием одиночных эффектов (SEE) при пороговых линейных потерях энергии (ЛПЭ) иона в веществе до 85 МэВ см<sup>2</sup>/мг. Доступны устройства со стандартными каналами n- и p-типа. Транзисторы с рабочим напряжением более 100 В также доступны по запросу. Корпус SMD0.2 доступен с металлической или керамической крышкой.

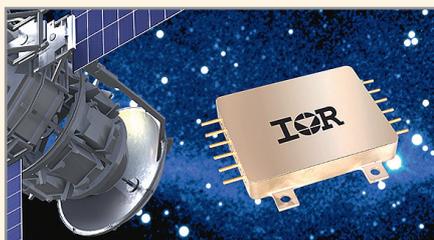
[www.prochip.ru](http://www.prochip.ru)

Тел.: (495) 232-2522

## Новости российского рынка

### IR представляет 30-Вт радиационно-стойкий стабилизатор напряжения типа POL для космических применений, требующих высокого значения тока и низкого напряжения

Компания International Rectifier, мировой лидер в технологии управления электропитанием, представила радиационно-стойкие (RAD-Hard™) стабилизаторы напряжения типа POL (point-of-load – локализованные к нагрузке, без гальванической развязки вход-выход) серии SBB.



Новые устройства разработаны с целью увеличения КПД в аппаратуре ракетно-космической техники, включая космические аппараты, требующие длительных сроков активного существования до 15 лет и значений суммарной дозы низкоинтенсивного ионизирующего излучения 100 крад (Si).

Преобразователи серии SBB характеризуются высоким значением КПД до 89%, что позволяет применять теплоотводы небольших размеров для уменьшения размера и веса всей системы. Новые устройства предназначены для конструкций, использующих цифровые сигнальные процессоры, ASIC (специализированные интегральные микросхемы) и FPGA (базовые матричные кристаллы), и обеспечивают выходную мощность 30 Вт или ток 14 А. Стандартные выходные напряжения 1,0; 1,2; 1,5; 1,8; 2,5; и 3,3 В могут регулироваться в пределах  $\pm 10\%$  от номинального значения для точной установки выходного напряжения. Встроенные входные и выходные фильтры обеспечивают низкое значение шумов при автономной работе без необходимости во внешних фильтрующих компонентах.

С высоким значением КПД, хорошо применимым к требованиям высокой мощности двухступенчатой архитектуры распределения питания, серия SBB отвечает потребностям уменьшения размеров и веса, а также требованиям FPGA и других цифровых схем к повышенной полосе пропускания, скорости обработки данных и производительности цифровой электронной аппаратуры на борту космических аппаратов.

Серия SBB была разработана с использованием проверенной методики проек-

тирования космического уровня, которая включает ШИМ-контроллер собственной разработки на дискретных компонентах и компоненты с известными показателями радиационной стойкости, полностью соответствующие требованиям MIL-STD-1547.

Вес компактного корпуса менее 55 г, другими отличительными свойствами новых устройств являются диапазон выходного напряжения от 4,5 до 5,5 В, отсутствие одиночных эффектов (SEE) при пороговых линейных потерях энергии (ЛПЭ) тяжёлых ионов в веществе более 82 МэВ см<sup>2</sup>/мг, отключение при пониженных входных напряжениях, внешняя обратная связь, регулируемое выходное напряжение, сигнал состояния выходного напряжения (Power OK) и дистанционное включение/выключение.

[www.prochip.ru](http://www.prochip.ru)

Тел.: (495) 232-2522

### IR представляет компактные, радиационно-стойкие твердотельные реле с низким сопротивлением в замкнутом состоянии для высоконадёжных применений

Компания International Rectifier, мировой лидер в технологии управления электропитанием, представила новые RAD-Hard™ – твердотельные реле для коммутации силовой шины, схем управления подогревателями и зарядом батарей, используемых в высоконадёжной (hi-rel) аппаратуре ракетно-космической техники.



Радиационно-стойкое однополюсное твердотельное реле переключательного типа RDHA701CD10A2N разработано для повышения надёжности заменой традиционных электромеханических реле, которые не устойчивы к воздействию вибрационных и ударных воздействий.

Новое твердотельное реле характеризуется очень низким сопротивлением в замкнутом состоянии, что улучшает тепловую эффективность, и выполнено в низкопрофильном герметичном керамическом 8-выводном корпусе. Весящее только 0,8 г, это устройство для поверхностного монтажа занимает всего лишь 9,4 × 11,9 мм площади платы.

«Твердотельное реле RDHA701CD10A2N повышает надёжность, уменьшает площадь и устраняет необходимость в дополнительной фильтрации, что делает его заманчивой заменой менее надёжных, более тяжёлых электромеханических реле», – заявил Fred Farris, вице-президент по продажам и маркетингу группы подразделений высоконадёжных изделий компании International Rectifier.

Новое 100-В устройство характеризуется значениями суммарной дозы низкоинтенсивного ионизирующего излучения 100 крад (Si). RDHA701CD10A2N является двухканальным устройством с номинальным значением рабочего напряжения 100 В и тока 1 А, 1000-В изоляцией между каналами. Реле сертифицировано в соответствии с техническими условиями MIL-PRF-38534 Class K. Значение MTBF рассчитано на условия космического полета при комнатной температуре по MIL-HDBK-217F, и получено значение минимум 22 500 000 ч на канал.

[www.prochip.ru](http://www.prochip.ru)

Тел.: (495) 232-2522

### Высокоэффективные 250-Вт источники питания AC/DC полностью соответствуют требованиям к энергосбережению

Компания TDK-Lambda UK представила на выставке Southern Electronics & Manufacturing Show источники питания серии GWS, которые соответствуют требованиям к энергосбережению Energy Star и ErP Directive (Energy related Products – продукция, связанная с энергией), имея потребление мощности в дежурном режиме менее 0,5 Вт. С выходной мощностью 250 Вт источники питания AC/DC GWS250 обеспечивают номинальные выходные напряжения 12, 24, 36 и 48 В. Небольшие размеры основания 199 × 105 мм, высота 1U (41 мм) источников питания с новаторской конструкцией и конвекционный отвод тепла позволяет установить их в объём, требующий ранее принудительного охлаждения. Так как источники питания GWS250 не имеют встроенного вентилятора, они хорошо приспособлены для применений, требующих низкого уровня акустических шумов, или для оборудования, где длительный ресурс является критичным фактором. Диапазон рабочих температур от –25 до +70°C; диапазон температур хранения от –30 до +85°C.

Сервисные функции: защита от перегрузки, перенапряжения, перегрева, внеш-

## Новости российского рынка



ния обратная связь, дистанционное включение/выключение, сигналы состояния выходного напряжения, программирование выходного напряжения.

Источники питания серии GWS250 поддерживаются пятилетней гарантией.

[www.prosoft.ru](http://www.prosoft.ru)

Тел.: (495) 234-0636

### Новые 50- и 75-Вт источники питания AC/DC компании TDK-Lambda с 10-летним сроком службы

Компания TDK-Lambda UK расширила ряд источников питания A/DC серии ZWS-BAF, добавив две модели со средними выходными мощностями. 50-Вт ZWS50BAF и 75-Вт ZWS75BAF сочетают высокое значение КПД, даже при небольших нагрузках, с широким диапазоном рабочих температур, небольшими габаритами и наличием электролитических конденсаторов с 10-летним сроком службы, тем самым укрепляя конкурентное преимущество TDK-Lambda на рынке общепромышленного оборудования.



Как и все модели серии ZWS-BAF, новые модели с меньшими мощностями имеют активную коррекцию коэффициента мощности и высокую помехоустойчивость при воздействии кондуктивных импульсных помех и динамических изменениях напряжения электропитания в соответствии с IEC61000-4-4,5. Модули работают от сети переменного напряжения 85...265 В или от сети постоянного тока 120...370 В и предназначены для широкого ряда применений, включая автоматизированные системы управления предприятиями, испытательное и измерительное оборудование, светодиодные системы

освещения. Предлагаются модели с номинальными напряжениями от 3,3 до 48 В, с возможностью регулировки в пределах  $\pm 10\%$  от номинального значения, что делает их пригодными для систем с нестандартными напряжениями.

Все модели серии ZWS-BAF отличаются небольшими размерами при КПД до 88%, который считается высоким для источников питания, выполненных на печатной плате. Диапазон рабочих температур от  $-10$  до  $+70^\circ\text{C}$ , допускается работа при 100-% нагрузке при температуре окружающей среды до  $+50^\circ\text{C}$ . Стандартными сервисными функциями являются защита от перегрузки и перенапряжения, также доступна по заказу функция дистанционного включения/выключения.

Активная коррекция коэффициента мощности обеспечивает эмиссию гармонических составляющих тока в соответствии с требованиями стандарта EN6100-3-2 (ГОСТ Р 51317.3.2-99). Гальваническая развязка между входными и выходными цепями составляет 3 кВ, уровень кондуктивных и эмиссионных помех соответствует требованиям стандартов EN55011/55022-B, FCC-B, VCCI-B. Модули питания поддерживаются пятилетней гарантией; электробезопасность модулей соответствует требованиям, установленным стандартами UL/CSA/EN60950-1 и EN50178.

[www.prosoft.ru](http://www.prosoft.ru)

Тел.: (495) 234-0636

### Мультимедийные яркие дисплейные системы с ультрашироким отношением сторон

Компания Litemax Electronics начала поставки новых интегрированных цифровых мультимедийных дисплейных систем SSA1505 и SSA1515 с размерами диагоналей 15" и 15,9". Системы объединяют компактные интеллектуальные контроллеры и современные дисплеи, управляемые централизованно удобной для пользователя системой управления. SSA1505 и SSA1515 являются новаторскими ультраширокими ЖК-дисплеями с высокой яркостью 1000 кд/м<sup>2</sup>, обеспечивающей считывание изображения при ярком солнечном освещении, и специфическим



апексом (отношением сторон) 16 : 3 и 16 : 6,4 соответственно. Дисплеи предназначены для применения в развлекательно-информационных системах (Digital Signage), общественном транспорте, выставочных залах, универмагах и торговых автоматах.

<http://www.avolutions.ru>

Тел.: (495) 234-0636

### Испытания подтвердили высокий срок службы OLED-дисплеев компании Raystar Optronics

Испытательная лаборатория King Design Industrial провела ресурсные испытания OLED-дисплеев компании Raystar Optronics, известного производителя плоскочастотных дисплеев. В качестве образца для испытаний использовался дисплей REC001602A с жёлтым цветом свечения экрана. Результаты испытаний подтвердили высокий срок службы OLED-дисплеев: более 100 000 ч. Испытания проводились в следующих условиях:



- температура окружающей среды  $+25 \pm 10^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность  $60 \pm 20\%$ ;
- окончание срока службы определялось, когда яркость изображения («шахматная доска») снизилась до 50% от первоначальной яркости;
- первоначальная яркость образца составляла 400 кд/м<sup>2</sup> без применения поляризатора;
- для оценки эксплуатационного ресурса по результатам испытаний использовалось значение температуры  $+80^\circ\text{C}$  для учёта испытания на старение.

Буквенно-цифровой OLED-дисплей REC001602A имеет следующие характеристики:

- разрешение –  $16 \times 2$ ;
  - габариты –  $80 \times 36$  мм;
  - видимая область экрана –  $66 \times 16$  мм;
  - рабочее поле –  $56,95 \times 11,85$  мм;
  - размер пиксела –  $0,5 \times 0,6$  мм;
  - шаг пиксела –  $0,6 \times 0,7$  мм;
  - цвет свечения – жёлтый, зелёный, белый.
- Основные свойства OLED-дисплеев:
- низкая потребляемая мощность: 10 мА (схемы управления OLED токовые);

## Новости российского рынка

- светоэмиссионная схема: не требуется система подсветки;
- высокий контраст 2000 : 1 и считывание изображения при ярком солнечном свете;
- яркость экрана от 500 до 2000 кд/м<sup>2</sup>;
- широкий угол обзора до ±175°;
- короткое время отклика: 10 мкс при температуре +25°C;
- широкий диапазон рабочих температур от -40 до +80°C;
- малая толщина модуля дисплея, небольшой вес и высокая надёжность: MTBF 100 000 ч.

Области применения:

- автомобильная промышленность;
- телекоммуникации;
- промышленные системы управления;
- бытовая техника;
- измерительное оборудование;
- медицинская аппаратура.

[www.prosoft.ru](http://www.prosoft.ru)

Тел.: (495) 234-0636

### Новые модели графических OLED-дисплеев REG012864G/M/L от Raystar Optronics

Компания Raystar Optronics представила новую серию графических дисплеев OLED с разрешением 128 × 64 пикселей REG012864G/M/L, которые предлагаются в исполнениях на печатной плате, с рамой и без рамы.



Основные технические характеристики моделей REG012864G, REG012864M, REG012864L:

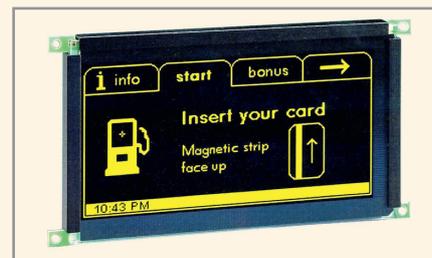
- напряжение питания 3,3 В;
- интерфейс:
  - параллельный: совместим с интерфейсами 8-битовых микропроцессоров 8080, 6800,
  - последовательный: SPI (Serial Peripheral Interface),
  - I<sup>2</sup>C;
- драйверная ИМС: SSD1305 для REG12864G/M, SSD1325 (поддерживает градации серого) для REG12864L;
- доступны цвета свечения экрана: жёлтый (REG012864G/M скоро будут доступны с жёлтым цветом);
- диапазон рабочих температур -40...+80°C.

[www.prosoft.ru](http://www.prosoft.ru)

Тел.: (495) 234-0636

### Электролюминесцентный дисплей EL240.128.45 расширяет сферы применения – диапазон рабочих температур от -40 до +85°C

Компания Planar Systems, известный производитель высококачественных и надёжных электролюминесцентных дисплеев, расширила диапазон рабочих температур малоформатного дисплея EL240.128.45 до -40...+85°C, а диапазон температур хранения до -50...+105°C. Малоформатный тонкоплёночный электролюминесцентный графический дисплей (TFEL-Thin Film Electroluminescent) EL240.128.45 выполнен с применением собственной технологии Planar Integral Contrast Enhancement (ICE™ – интегральное повышение контрастности), что позволяет достичь значительного улучшения качества изображения без применения дорогих фильтров.



Дисплей состоит из электролюминесцентной стеклянной панели и электронной схемы управления, соединённых с использованием эластомерных межкомпонентных соединений в малогабаритном прочном корпусе для простой установки, и включает также DC/DC-преобразователь. Простой интерфейс EL240.128.45 обеспечивается с использованием встроенного стандартного контроллера для ЖК-дисплеев RAiO RA8835A, совместимого с 8-битовыми микропроцессорными интерфейсами (семействами процессоров серий 8080 и 6800).

Основные преимущества и возможности EL-дисплеев:

- работа при низких температурах без использования дополнительного обогрева;
- время электрооптического отклика менее 1 мс;
- широкий угол обзора – свыше 160°;
- высокая надёжность – значение MTBF более 100 000 ч, рассчитанное при условии максимальной частоте кадров при +25°C;
- устойчивость к ударным и вибрационным воздействиям;
- потеря в яркости 25...30% после 11-летней эксплуатации.

Области применения:

- аппаратура, приборы и устройства военного назначения;
- транспорт;
- промышленное оборудование;
- медицинская аппаратура.

[www.prosoft.ru](http://www.prosoft.ru)

Тел.: (495) 234-0636

## События

### Грамотное проектирование гибких и гибко-жестких печатных плат. Семинар PCBtechnology

25 мая 2011 г. в Москве, в гостиничном комплексе Измайлово-Альфа состоится на семинар компании PCB technology для разработчиков многослойных печатных плат.

В программе семинара:

- типы гибких и гибко-жестких печатных плат;
- материалы для гибких плат;
- типовые структуры гибких и гибко-жестких печатных плат;

- особенности конструкции ГЖПП;
- рекомендации стандартов IPC для разработчиков ГЖПП;
- монтаж ГЖПП;
- примеры из практики проектирования и применения гибких и гибко-жестких плат;
- ответы на вопросы и разбор проектов слушателей;
- новинки в сфере технологий и материалов для МПП и ГЖПП.

Семинар предназначен для главных инженеров и технологов, руководителей и инженеров конструкторских бюро, инжене-

ров-разработчиков и посвящён практическим аспектам проектирования современных печатных плат.

Он даёт разработчикам знания, необходимые для грамотного и технологичного проектирования сложных плат, и оберегает от чрезмерных потерь времени и денег при их проектировании, изготовлении и монтаже.

Уточнить стоимость участия и подать заявку можно на сайте: [www.pcbtech.ru/seminar](http://www.pcbtech.ru/seminar), по e-mail: [pcb@pcbtech.ru](mailto:pcb@pcbtech.ru) или факсу: (499) 558-0254.

[www.pcbtech.ru](http://www.pcbtech.ru)