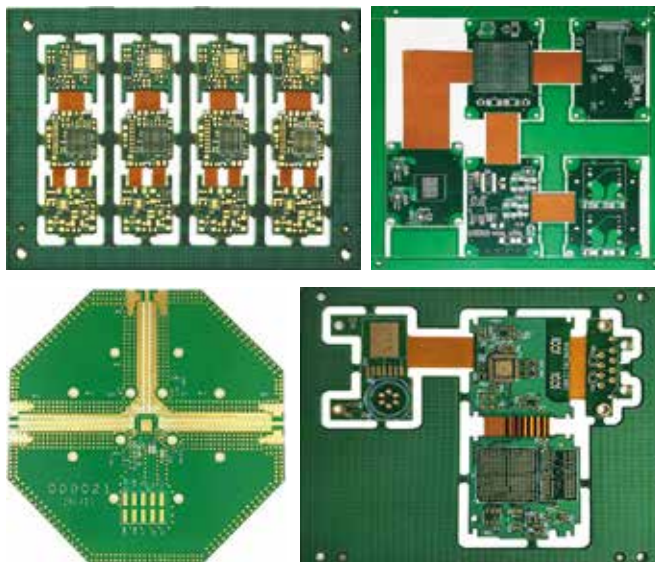


## Leadsintec – профессиональный производитель высококачественных печатных плат

Компания Leadsintec предлагает высококачественную продукцию, которая отвечает различным запросам клиентов. Сильные стороны компании – высокое качество, индивидуальные решения, конкурентоспособные цены и быстрые сроки выполнения заказов.

Leadsintec выделяется на рынке благодаря универсальному производственному сервису, включающему в себя изготовление жестких, гибких и гибко-жестких печатных плат (FPC, Rigid-flex PCB), а также сборку печатных плат и др. Компания предоставляет услуги по проектированию, обеспечивая разработку и производство печатных плат любой сложности в соответствии со стандартами IPC-6012C, IPC-A600H, IPC11 и IPC-610F. Опыт работы компании на европейских и американских рынках составляет более восьми лет. Специалисты компании обладают более чем 12-летним опытом работы в отрасли, а конкурентоспособные цены и быстрое предоставление предложений делают сотрудничество с Leadsintec привлекательным для клиентов. Техническая поддержка предоставляется на всех этапах сотрудничества, от производства до послепродажного обслуживания, гарантируя высокое качество продукции и услуг.

Компания Leadsintec была создана в 2011 году и на данный момент является профессиональным производителем печатных плат и узлов. Производство плат развернуто на трех заводах в Китае. Ежегодно компания выпускает более 2 тыс. наименований плат (30 тыс. м<sup>2</sup> печатных плат в течение месяца), выполняет 1,8 млрд операций поверхностного монтажа в месяц. Продукция компании соответствует стандартам UL, ISO9001, ISO13485, IATF16949, SGS, ROHS, CE и ETL. В 2017 году правительство Китая



признало Leadsintec высокотехнологичным предприятием национального уровня.

По вопросам поставки продукции просим обращаться по электронной почте: [info@made-in-pcb.com](mailto:info@made-in-pcb.com).

[www.made-in-pcb.com](http://www.made-in-pcb.com)

## Предприятие «Росэлектроника» в два раза увеличило производство СВЧ-модулей для радиолокации и навигации

Нижегородское научно-производственное предприятие «Салют» холдинга «Росэлектроника» (входит в Госкорпорацию Ростех) увеличило производство сверхвысокочастотных модулей для систем радиолокации, радионавигации и телеметрии. Модернизация производства стала возможной благодаря Фонду развития промышленности (ФРП),

который предоставил льготный заем в размере 185 млн руб. Общие инвестиции в проект составили около 250 млн руб.

С помощью средств ФРП НПП «Салют» закупило современное измерительное и технологическое оборудование, в том числе металлообрабатывающее.

Благодаря новому оборудованию мощность производства синтезаторов и приемных модулей Ku-диапазона увеличилась в два раза – до 480 шт. в год, что позволит закрыть возросшие потребности рынка.

«Создание высокопроизводительных СВЧ-фабрик полного цикла – важнейшая составляющая технологической независимости страны. НПП «Салют» обладает всеми необходимыми компетенциями для выпуска синтезаторов и приемных модулей Ku-диапазона – от разработки до серийного

производства. Продукция сегодня крайне востребована на рынке, объемы заказов растут. Благодаря займу ФРП мы дооснастили производственные участки современным оборудованием, что позволило нарастить объем выпускаемых СВЧ-модулей для различных радиолокационных и навигационных систем», – заявил генеральный директор НПП «Салют» Александр Бушуев.

Банковскую гарантию НПП «Салют» на обеспечение исполнения обязательств по договору займа предоставил Новикомбанк.

Синтезаторы и приемные модули Ku-диапазона используются для создания колебаний и излучения этих колебаний в пространстве в виде электромагнитных волн. Ключевыми заказчиками продукции выступают ведущие российские предприятия радиоэлектроники.

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



## Ассоциация предприятий «Электронное машиностроение» на выставке «Электроника России 2023»



Ассоциация предприятий «Электронное машиностроение» (Ассоциация ЭМ) выступит Партнером деловой программы выставки электронной продукции российского производства «Электроника России», которая пройдет 28–30 ноября в МВЦ «Крокус Экспо», Москва.

В этом году насыщенная деловая программа соберет экспертов для обсуждения важнейших вопросов развития отрасли, а в рамках выставки будут представлены последние отечественные разработки в области электронной промышленности.

В первый день работы выставки 28 ноября в 11:00 состоится пленарная сессия «Радиоэлектронная промышленность сегодня: победы и новые вызовы». К участию в сессии приглашены представители Минпромторга России, а также отраслевых ассоциаций и ведущих компаний в области

разработок средств производства. Одной из ключевых тем мероприятия станет обсуждение подходов к развитию отечественного электронного машиностроения и его роли в обеспечении технологической безопасности Российской Федерации. Президент Ассоциации предприятий «Электронное машиностроение», генеральный директор АО «НТО» Алексей Николаевич Алексеев выступит с докладом о состоянии и перспективах развития электронного машиностроения до 2030 года.

На протяжении всех дней работы выставки на стенде Департамента станкостроения и тяжелого машиностроения Минпромторга России будут представлены образцы современного отечественного технологического оборудования, разработанного членами Ассоциации ЭМ с привлечением государственных субсидий. Также продукция российских

предприятий – разработчиков специального технологического оборудования, входящих в Ассоциацию, будет представлена на соседнем стенде Консорциума «Базис» напротив открытого конференц-зала на территории выставки.

Ассоциация предприятий «Электронное машиностроение» с 2014 года консолидирует усилия и защищает интересы российских разработчиков и производителей специального технологического, контрольно-измерительного и сборочного оборудования для электронной промышленности. Деятельность Ассоциации направлена на формирование условий для ускоренного развития отрасли.

До встречи на выставке «Электроника России 2023»!

www.elmashrussia.ru

## Новая разработка «Росэлектроники» обеспечивает видеосвязь с МКС в высоком качестве

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех начал поставки нового наземного комплекса «Орион-Ц» для связи с Международной космической станцией (МКС) и космическими кораблями. Первая система установлена на предприятии «Решетнев» (входит в Госкорпорацию «Роскосмос») в Красноярском крае. В отличие от существующего оборудования, новый комплекс обеспечивает видеосвязь с космическими кораблями в режиме приема и передачи одновременно. Также он стабильно работает при неблагоприятных метеословениях и при наличии сильных помех.

В составе «Орион-Ц» применены новые отечественные технические решения, ряд из которых является ноу-хау российского производителя. Благодаря этому комплекс обеспечивает прием и передачу цифрового ТВ-сигнала на сверхдальние расстояния – до 2000 км. Он позволяет космонавтам во время сеанса связи с центром управления полетами одновременно обмениваться звуковой и видеоинформацией. За счет использования современной электронной компонентной базы система стала компактнее предшественников, а также удобнее в эксплуатации.

Комплекс изготовлен специалистами НИИ телевидения (входит в «Росэлектронику») по техническому заданию РКК «Энергия» (входит в Госкорпорацию «Роскосмос»).

«Цифровая видеосвязь с МКС и космическими кораблями является основным каналом коммуникации между специалистами на Земле и космонавтами. По итогам первых сеансов связи новый комплекс обеспечивает качественную и надежную передачу информации и высокую скорость обмена данными. Сейчас мы ведем его модернизацию, для того чтобы обеспечить возможность



удаленного управления и размещения таких систем в местах со слабо подготовленной инфраструктурой», – заявил временный генеральный директор НИИ телевидения Алексей Никитин.

«Орион-Ц» включает антенную систему, а также два контейнера с оборудованием и рабочими местами операторов.

www.ruselectronics.ru

## НИЯУ МИФИ и АВТОВАЗ начинают сотрудничество в области автомобильной электроники

АО «АВТОВАЗ» и НИЯУ МИФИ объявили о начале стратегического сотрудничества, основным направлением которого станет разработка автомобильной электроники и специализированного ПО. Одним из первых шагов в рамках этого сотрудничества станет открытие совместной прикладной лаборатории на базе Дизайн-центра микроэлектроники полного цикла MERNIUS при НИЯУ МИФИ.

Лаборатория будет оснащена современным оборудованием и предоставит возможность проводить исследования и разработки в области автомобильной электроники, включая проектирование аппаратного обеспечения ADAS, мультимедийных систем, цифровых панелей приборов, телематических блоков и разработку программного обеспечения HMI для мультимедийных систем.

Прикладная деятельность лаборатории будет строиться согласно международным стандартам по информационной безопасности (ISO 21434 – CSMS, TARA, CIA, pentests и др.) и функциональной безопасности (ISO 26262 – ASIL Assessment, HARA и др.) в автомобильной промышленности, а также передовым практикам обеспечения качества ПО (SW QA).

Главный конструктор АВТОВАЗа Сергей Аманов отметил, что сотрудничество крупнейших российских научных организаций и промышленных предприятий является основополагающим фактором в достижении технологического суверенитета во всех отраслях отечественной промышленности. Это реальный путь наработки передовых и прорывных решений с ускоренным внедрением в производство. Еще одно направление сотрудничества – подготовка специалистов, имеющих углубленные специфические знания, ориентированные на практическое решение вызовов, стоящих сегодня перед предприятием.

Заместитель директора Дизайн-центра MERNIUS Владислав Самойлов уверен, что сотрудничество между АВТОВАЗом и НИЯУ МИФИ приведет к созданию инновационных решений, которые помогут улучшить российскую



автомобильную отрасль и сделать автомобили более безопасными и технологически продвинутыми. Кроме того, это партнерство позволит студентам и сотрудникам университета получить практический опыт и участвовать в реальных проектах АВТОВАЗа.

Как отметил директор Института интеллектуальных кибернетических систем Валентин Климов, сотрудничество с АВТОВАЗом представляет собой взаимовыгодное партнерство, которое, помимо подготовки кадров, позволит обеим сторонам использовать свои уникальные возможности и опыт для разработки и внедрения новых технологий в области автомобильной электроники и улучшения безопасности, комфорта и энергоэффективности автомобилей.

АВТОВАЗ приглашает к сотрудничеству студентов, преподавателей и научных сотрудников университета для реализации инновационных проектов в области автомобильной электроники и ПО.

<https://mephi.ru>

## Датчик влажности и температуры NSHT30 от Novosense

Новый интегрированный датчик температуры и относительной влажности NSHT30 от Novosense включает в себя емкостной датчик относительной влажности, КМОП-датчик температуры, АЦП с цифровой обработкой сигналов и внешний интерфейс I2C с максимальной скоростью до 1 МГц и возможностью выбрать один из двух адресов. Напряжение питания микросхемы – от 2,0 до 5,5 В. Датчик полностью откалиброван, а показания линеаризованы. Влажность измеряется в диапазоне от 0 до 100% RH с точностью  $\pm 3\%$  в интервале от 20 до 80%, диапазон рабочих температур составляет от  $-40$  до  $125$  °C с точностью  $\pm 0,3$  °C в интервале от 0 до  $85$  °C. В данный момент доступна модель в корпусе LGA-8  $2,5 \times 2,5 \times 0,9$  мм.

Благодаря миниатюрному корпусу, низкому энергопотреблению, широкому диапазону напряжения и наличию I<sup>2</sup>C-интерфейса NSHT30 можно применять в различных устройствах. Микросхема

может работать без внешнего микроконтроллера, при этом NSHT30 выдает сигнал тревоги на выводе ALERT при выходе за пределы запрограммированных значений температуры и/или влажности.

Особенности NSHT30:

- полностью откалиброванный и линеаризованный датчик с цифровым выходом;
- относительная влажность: от 0 до 100%, точность до  $\pm 3\%$ ;
- диапазон рабочих температур: от  $-40$  до  $125$  °C, точность до  $\pm 0,3\%$ ;
- диапазон напряжения питания: от 2,0 до 5,5 В;
- цифровой интерфейс I<sup>2</sup>C, скорость до 1 МГц, два адреса шины, CRC-защита данных;
- низкое потребление, средний ток потребления 2,5 мкА;
- корпус LGA-8 или DFN-8.



Применение: умный дом, программируемые логические контроллеры, бытовая техника (увлажнители воздуха, сушилки, стиральные машины), интеллектуальные агрокультурные контроллеры, автомобильная интеллектуальная система антизапотевания, гидрографы.

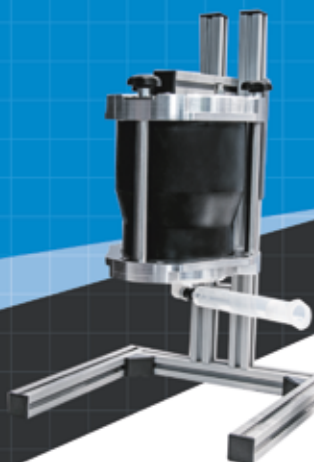
По всем вопросам, связанным с работой NSHT30 (поставка образцов, технические консультации) просим обращаться по почте: [analog@eltech.spb.ru](mailto:analog@eltech.spb.ru).

<https://eltech.spb.ru>



# БИ-МИКС

ЛИНИЯ СМЕШИВАНИЯ, ЗАЛИВКИ  
И ДОЗИРОВАНИЯ ВЕЩЕСТВ  
С ПОВЫШЕННОЙ ВЯЗКОСТЬЮ



Уникальное  
отечественное решение  
по заливке разъемов и жгутов  
герметиками и компаундами  
без ручного смешивания.

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ СОСТОИТ ИЗ:

- Планетарного миксера «Соло»
- Пневматического дозатора ND-350
- Экструдера «ЭД-350» для заливки разъемов
- Полного набора расходных материалов (ёмкости, шприцы, поршни, насадки и переходники)

**ПЛАНЕТАРНЫЙ МИКСЕР  
МАРКИ «СОЛО-ВКС», РОССИЯ**

- мин. объём смешиваемого материала – 10 мл (можно изменить по требованию заказчика)
- макс. объём смешиваемого материала – 500 мл
- вакуумирование – 90 Кпа, 90%.
- регулируемая перегрузка до 50г
- программирование режимов работы
- реверсивное замешивание
- возможность изменения оператором угловых скоростей роторов
- Wi-Fi камера

**ПРЕЦИЗИОННЫЙ ДОЗАТОР  
СЕРИИ ND-350, РОССИЯ**

- мин. объём дозируемого материала – 1 мкл
- макс. объём дозируемого материала – не ограничен
- возможность программирования
- 5 режимов дозирования
- сжатый воздух – 4-6 атм

**ЭКСТРУДЕР «ЭД-350»,  
РОССИЯ**

- использует для работы ту же ёмкость, в которой осуществляется смешивание материала в миксере
- заправка шприцев
- заливка модулей напрямую
- сжатый воздух и управление от дозатора

**РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
И ОСНАСТКА (КОМПЛЕКТ)**

- весы для взвешивания компонентов для смешивания
- шприцы различных объемов от 3 до 300 см<sup>3</sup>
- системы хранения наполненных шприцев
- дозирующие насадки к шприцам – в ассортименте

## Компания MEAN WELL выпустила несколько новых серий источников питания

### Серия LRS-100 / 200 / 350 / 600-N2

Источники питания серии LRS-N2 обеспечивают поддержку мгновенной пиковой нагрузки 200% от номинальной. Это требуется, например, при запуске индуктивных нагрузок, таких как двигатели или системы электронного управления. Серия также позволяет решить проблемы, возникающие в процессе эксплуатации (при работе с индуктивными нагрузками) и снизить общие затраты на источники питания.

Основное различие между новинкой и предыдущей серией LRS – возможность поддержки пиковой нагрузки 200% от номинальной в течение пяти секунд после запуска. Клиентам не нужно покупать источники питания с более высокой номинальной мощностью, они могут использовать менее мощные источники питания, которые позволяют получить мгновенную высокую пиковую мощность. В данной серии представлены модели источников питания с выходными напряжениями 12 / 24 / 36 / 48 В, которые являются наиболее распространенными в промышленном оборудовании. Размеры корпуса являются такими же, как в серии LRS, что делает их взаимозаменяемыми.

### Серии SI06W8 и DI06W8

Источники питания мощностью 6 Вт с одним и двумя выходами серий SI06W8 и DI06W8 представляют собой развитие линейки DC / DC-преобразователей с широким и сверхшироким диапазоном входных напряжений. Новые серии преобразователей подходят для установки в телекоммуникационное оборудование, системы промышленной автоматизации, системы распределенного электропитания, а также решения для транспорта.

### Серия HRPГ-1000N3

В дополнение к линейке источников питания серии HRPГ(N)-N3 мощностью 150, 300 и 600 Вт компания

MEAN WELL представила серию источников питания мощностью 1000 Вт – HRPГ-1000N3.

Отличительная особенность серий HRPГ(N)-N3 – возможность работы при мощности более 300% от номинального значения в течение кратковременного периода. Данная возможность особенно полезна при работе с такими устройствами, как электродвигатели, насосы и др., когда требуется высокая стартовая мощность источника питания.

### Серия RQB60W12

MEAN WELL длительное время занимается разработкой источников питания для применения в железнодорожном транспорте. Компанией представлены модели мощностью от 5 до 500 Вт в различных исполнениях: в корпусе, на DIN-рейку, для монтажа на печатную плату.

Новая серия RQB60W12 – DC/DC-преобразователи в корпусе ¼ Brick, которые полностью перекрывают требуемые в железнодорожных применениях номинальные значения входных напряжений: 24 / 36 / 48 / 72 / 96 / 110 В постоянного напряжения. Диапазон рабочих температур составляет от –40 до 90 °С, изоляция вход/выход – 3000 В постоянного напряжения. Устройства оснащены полным комплексом защит (от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева, пониженного входного напряжения).

Компания также обновила каталоги своей продукции. За подробной информацией и консультацией при подборе решений MEAN WELL обращайтесь к специалистам компании «ИНЕЛСО». Вся продукция из наличия отгружается со склада в Санкт-Петербурге, срок поставки под заказ – 12 недель.

www.inelso.ru



## «Росэлектроника» создала противопожарную аппаратуру для ТЭК



Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех разработал линейку пожарных извещателей пламени «Набат», способных работать в особо сложных условиях. Оборудование не имеет российских аналогов и может применяться на таких объектах, как нефтяные скважины, буровые платформы и газопроводы.

Линейка пожарных извещателей пламени «Набат» разработана входящим в «Росэлектронику» НИИ «Гириконд». Извещатели функционируют в инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах спектра и способны обнаруживать возгорания на расстоянии до 25 м менее, чем за три секунды. Применение многоспектральных инфракрасных фотоприемников собственной разработки позволяет обеспечить высокую достоверность обнаружения очага пламени. Особенностью новых извещателей является стабильная работа при прямой солнечной засветке до 70 тыс. люкс и при наличии в поле их зрения нагретых объектов с температурой до 500 °С. Извещатели могут выпускаться в общепромышленном взрывозащищенном исполнении.

Дополнительно извещатели пламени «Набат» могут комплектоваться взрывозащищенным тестовым фонарем «Набат ФТ», который позволяет проверять их работу во взрывоопасных зонах, создавая имитацию пламени в ИК- и УФ-диапазонах.

«Оборудование нефтяных скважин, буровых платформ, нефтяных терминалов, газопроводов и газоперекачивающих станций требует повышенного контроля в части пожарной безопасности. Новые извещатели пламени созданы на основе современной ЭКБ и соответствуют всем требованиям, предъявляемым сегодня к аппаратуре, которая работает в особо сложных условиях», – отметил генеральный директор НИИ «Гириконд» Федор Денисенко.

www.ruselectronics.ru

## «Росэлектроника» создала первые отечественные фотомодули на кристалле для видеосистем различного назначения

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех разработал линейку матричных фотомодулей на основе кристаллов кремния. Они «видят» объекты в любое время суток и способны формировать как черно-белое, так и цветное изображение. Новинка, полностью созданная из российских комплектующих, может применяться в составе систем видеомониторинга, сканирования, а также для наведения высокоточного оружия.

Каждый модуль представляет собой кристалл, на котором смонтирована матрица фоточувствительных элементов, 10-разрядный аналого-цифровой преобразователь и генератор сигналов, управляемый интерфейсом передачи данных (SPI). Для получения цветного изображения на поверхность матрицы нанесен RGB-фильтр Байера. Устройство формирует картинку разрешением 1280 × 1024 пикселя, что позволяет отображать детали с высокой четкостью.

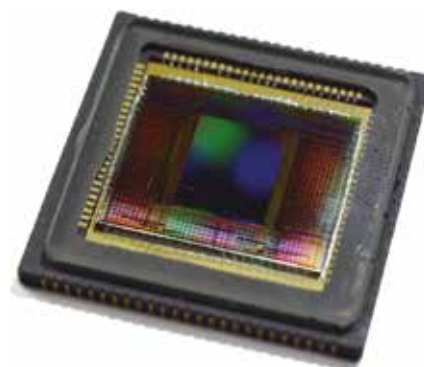
Новые российские модули отличаются низким энергопотреблением в 60 мВ и «видят»

в диапазоне 400–900 нм, что соответствует требованиям Минобороны, предъявляемым к подобной продукции. Это позволяет использовать данные фотоприемники для получения качественного изображения в любое время суток.

Модули созданы специалистами НПП «Пульсар» (входит в «Росэлектронику») по инициативе Минпромторга России.

«При создании фотоприемников нам удалось добиться актуальных фотоэлектрических характеристик на уровне зарубежных аналогов, используя только российские компоненты. Найденные технические решения будут использоваться при модернизации существующих и разработке новых видеосистем военного и гражданского назначения. В частности, до конца 2023 года НПП «Пульсар» планирует представить на основе этих модулей миниатюрную камеру для технического зрения», – заявил генеральный директор НПП «Пульсар» Сергей Боровой.

Фотомодули созданы по технологии комплементарной структуры металл-оксид-полупроводник.



Это наиболее распространенная в настоящее время технология построения интегральных микросхем с использованием полевых транзисторов с изолированным затвором и каналами разной проводимости. Отличительной особенностью таких схем является крайне малое энергопотребление в статическом режиме и высокое быстродействие.

www.ruselectronics.ru



**ИНЕЛСО**

**ЭЛЕКТРОННЫЕ  
И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ  
КОМПОНЕНТЫ**









**Альтернативные и отечественные  
приводные решения ФЕРЗЬ - замена продукции  
европейских производителей**

**МОТОРЫ  
РЕДУКТОРЫ  
ДАТЧИКИ  
КОНТРОЛЛЕРЫ  
ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ**



inelso.ru    +7 (812) 628-00-16    sales@inelso.ru



ASSUN  
DRIVING THE FUTURE



FEEDAC



RION TECH



ZAP



Han's Motion



MW  
MEAN WELL



Stefan Mayer Instruments  
Precision Magnetometers & more



micronel



MMC



Preen



Innatube



Celera



vishay



BLITZSensor



DELTA



Лаборатория  
Микроприборов



Elmo



MicroE



Zettlex



## «Росэлектроника» начала серийный выпуск KVM-коммутаторов для удаленного управления оборудованием

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех начал серийное производство KVM-коммутаторов для удаленного управления серверным оборудованием, персональными компьютерами, ноутбуками и станками с ЦПУ с одного рабочего места. Устройство, созданное на базе российских комплектующих, может применяться, например, на вышках сотовой связи, в серверных системах банков, промышленных цехах и на других объектах. Оно позволяет существенно оптимизировать работу ИТ-специалистов.

KVM (keyboard, video, mouse – клавиатура, видео, мышь) коммутатор дает возможность администрировать до 10 устройств одновременно. Оборудование обеспечивает постоянный мониторинг ресурсов и состояния оборудования, в том числе, на удаленных объектах и без подключения к глобальной

сети. Коммутатор способен выполнять удаленное включение, принудительное выключение, перезагрузку оборудования, настройку первичного загрузчика и другого программного обеспечения.

Аппаратура обеспечивает управление через веб-интерфейс, таким образом, установка специальных клиентов или драйверов на подключаемые устройства не требуется. Решение автоматизирует управление аппаратными комплексами, в том числе, не адаптированными для удаленного доступа. Также устройство дает возможность разграничивать доступ к управляемому оборудованию для разных категорий пользователей.

Аппаратная и программная составляющие решения созданы специалистами НПП «Салют».

«KVM-коммутатор – необходимый элемент ИТ-инфраструктуры. Устройство обеспечивает постоянный



мониторинг ресурсов и состояния оборудования, например, на бесперебойных производственных линиях и на удаленных объектах, таких как вышки сотовой связи. За счет наличия возможности управлять удаленным компьютером без подключения к глобальной сети, устройство может применяться в серверных системах банков. В ближайшее время мы планируем запустить в производство всю линейку устройств собственной разработки для создания цифровой инфраструктуры – тонких клиентов и KVM-удлинителей», – рассказал генеральный директор НПП «Салют» Александр Бушуев.

www.ruselectronics.ru

## Аппаратура «Росэлектроники» повысит точность измерения электромагнитного фона

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех запустил производство отечественного оборудования для диагностики электромагнитного фона в производственных помещениях. Аппаратура предназначена для измерения напряженности магнитного поля на рабочих местах, расположенных вблизи источников повышенного излучения. Например, рядом с линиями электропередачи, томографами и установками электролиза. Повышенный электромагнитный фон негативно влияет на здоровье сотрудников и производительность труда.

Измеритель напряженности магнитного поля позволяет точно определить уровень электромагнитного излучения от промышленных приборов и выявить риск его негативного влияния на организм человека. Измерение уровня электромагнитного фона проводится в рамках диагностики условий труда при производственном контроле и специальной оценке рабочих мест.

«С 2020 года при проведении специальной оценки условий труда федеральное законодательство требует измерения напряженности электромагнитного поля. Воздействие электромагнитного поля может вызывать головные боли, бессонницу, ухудшение концентрации внимания, повышенную возбудимость, нарушения работы сердечной мышцы, аритмию и т. д. Все это негативно влияет

на здоровье сотрудников и приводит снижению производительности труда. Согласно санитарно-эпидемиологическим нормам, не влияющее на здоровье человека излучение составляет 80 А на метр в течение 8 ч. Новое оборудование „Росэлектроники“ позволит с высокой точностью производить необходимые замеры», – пояснили в Ростехе.

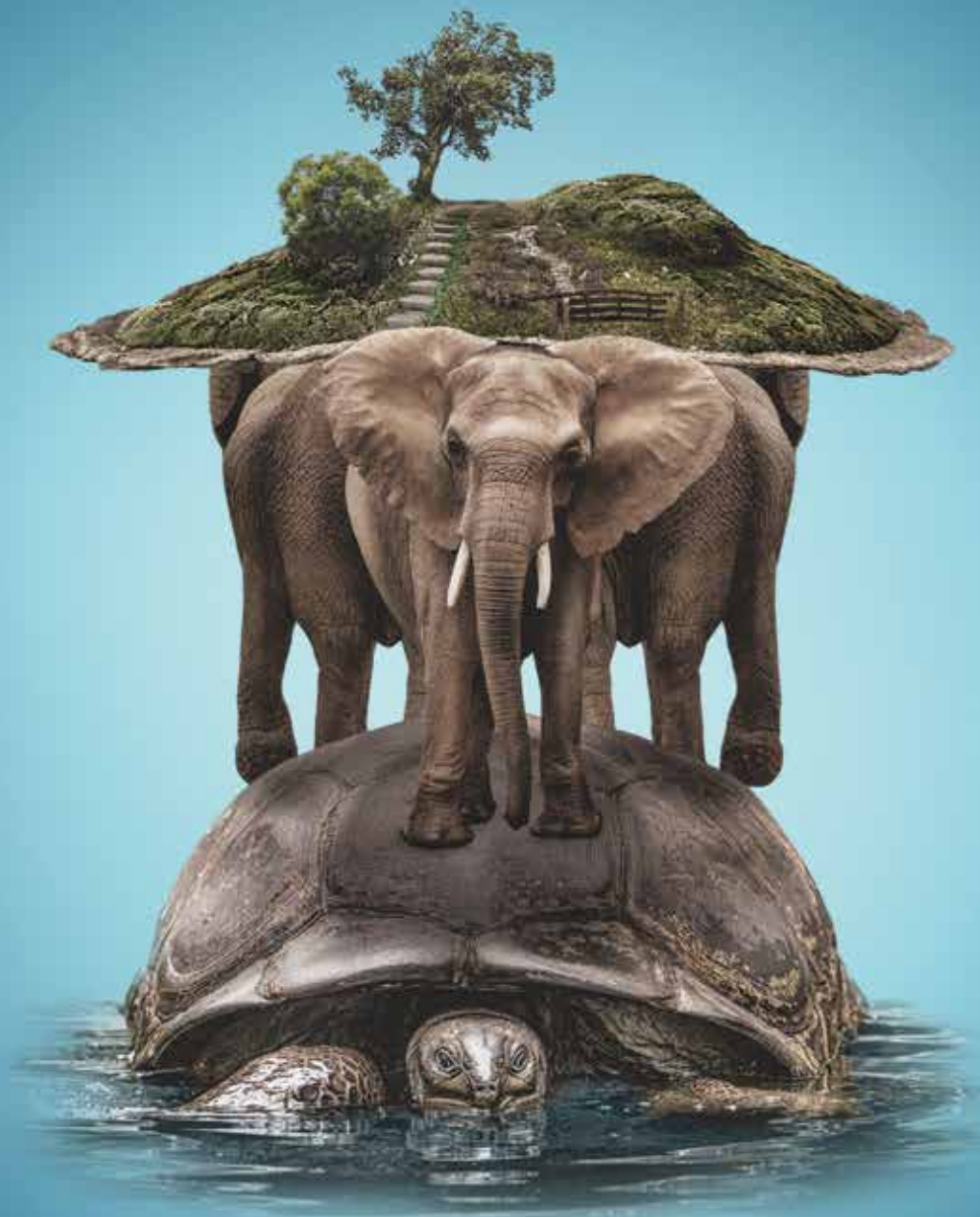
Измерители напряженности магнитного поля разработаны входящим в «Росэлектронику» научно-производственным предприятием «Циклон-тест». В состав оборудования входят три изотропные антенны, которые позволяют определять электромагнитный фон в диапазоне от 0,008 до 200 кА / м. Также решение включает методику прямых замеров, разработанную специалистами предприятия. С ее помощью можно проводить измерения уровней вредных и магнитных полей во всех диапазонах, установленных нормами проведения специальных условий оценки труда.

«Для получения объективных результатов и снижения рисков для сотрудников необходимо использовать максимально точное оборудование. В отличие от аналоговых приборов, новый измеритель не требует ориентации в пространстве за счет применения изотропных антенн, которые излучают электромагнитную энергию одинаковой интенсивности во всех направлениях, что повышает качество проводимых замеров. По нашим оценкам, российский рынок таких измерительных приборов достигает 60 млн руб., что соответствует оснащению порядка 300 испытательных лабораторий. Первые поставки новых устройств уже начались», – заявил генеральный директор НПП «Циклон-тест» Алексей Петрухин.

В составе Ростеха НПП «Циклон-тест» занимается испытаниями электронной техники гражданского, медицинского и военного назначения. Также предприятие проводит специальную оценку условий труда и оценку рисков производственной деятельности.

www.ruselectronics.ru





# МИР НЕПРЕДСКАЗУЕМ, НО НАШЕ СЛОВО НАДЕЖНО

Лучшее, что мы можем сделать, чтобы обрести уверенность в стремительно меняющемся мире, это поддерживать друг друга в достижении общих целей. Мы отвечаем не только за качество всех материалов, которые предлагаем. Не только за сроки поставки и уровень технической поддержки. Но и за качество отношений, которые у нас с вами при этом складываются. Мы делаем именно то, что обещаем, и именно так, как обещаем. И даже если окружающие условия при этом меняются, мы делаем так, чтобы результат отвечал поставленной задаче.

Потому что ситуация меняется,  
а отношения остаются.



## Ученые ТУСУРа приступили к работе над элементами памяти мемристорного типа

Механизм переключения и технологию изготовления элемента памяти мемристорного типа разрабатывают ученые ТУСУРа в рамках реализации программы развития «Приоритет 2030». Мемристорные элементы могут составить основу технологии создания инновационных электронных устройств: энергонезависимых интегральных схем памяти, программируемых логических интегральных схем и нейронов нового поколения.

«Резистивная память с произвольным доступом (Resistive Random Access Memory, RRAM) рассматривается специалистами в области информационных технологий в качестве наилучшего кандидата на звание компьютерной памяти следующего поколения. Построение интегральных схем памяти по матричному типу позволит создать память с высокой плотностью – на порядок большей, чем у флеш-памяти, с более низкими рабочими напряжениями и высокой стабильностью параметров во времени», – отметил руководитель проекта профессор Павел Ефимович Троян.

Конструктивно мемристорный элемент памяти представляет собой туннельно-связанную

структуру металл-диэлектрик-металл (МДМ) с толщиной слоя диэлектрика в диапазоне 10–80 нм и электродов толщиной 20–50 нм. При изготовлении матричной структуры из нижних металлических электродов и перпендикулярных к ним верхних электродов с шириной порядка 50 нм и шагом 50 нм на 1 см<sup>2</sup> подложки можно сформировать порядка 10<sup>10</sup> элементов памяти. Все это позволяет уменьшить размеры устройства до нанометровых, а время срабатывания – до наносекунд, а это означает, что мемристор – крайне перспективный элемент для электронных схем новой архитектуры, в которых важнейшими характеристиками станут быстрдействие, энергоемкость и надежность.

Основные проблемы, затрудняющие сегодня практическое использование мемристоров, заключаются в поиске материалов и разработке технологии изготовления мемристоров нанометровых размеров (менее 30–50 нм), которая обеспечивала бы стабильность и воспроизводимость их параметров при требуемом числе циклов перезаписи порядка 10<sup>14</sup>.

Ученые ТУСУРа предлагают использовать новые перспективные материалы, а также модификацию уже используемых в мировой практике для решения такой сложной задачи. В качестве таких материалов можно выделить диоксид циркония, модифицированный пентаоксид тантала, а также их комбинации.

Интерес к новой активно развивающейся технологии сулит рынку мемристоров крайне высокие темпы роста и, по оценкам экспертов, к 2024 году рынок будет оцениваться в 8,9 млрд долл., а ежегодный прирост их производства составит более 80%. Корпорации, которые в ближайшие 5–7 лет начнут серийный выпуск таких устройств, активно готовятся к борьбе за спрос потребителей. По прогнозам экспертов к 2030 году этот сегмент рынка будет оцениваться более чем в 93 млрд долларов США. Ученые ТУСУРа, имеющие значительные наработки в области тонкопленочной электроники ставят перед собой амбициозные задачи, заключающиеся в разработке мемристорных элементов памяти и занятии Россией лидирующих позиций в этом сегменте рынка.

<https://tusun.ru>

## «Росэлектроника» импортозаместит ключевые электронные компоненты для критически важной аппаратуры

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех завершил разработку микросхем операционных усилителей для промышленной электроники. Новинка позволит заместить подобные компоненты зарубежного производства при обслуживании имеющегося оборудования, в том числе занятого в критически важных отраслях, а также при создании новых продуктов. Серийное производство отечественных изделий начнется в 2024 году.



Российские операционные усилители обеспечивают взаимозаменяемость иностранной ЭКБ по форм-фактору и характеристикам и могут поставаться в блистерной ленте для реализации автоматизированного монтажа на печатную плату.

Созданием отечественных усилителей занималось входящее в «Росэлектронику» НПП «Пульсар» по инициативе Минпромторга России. Разработанные на предприятии изделия являются аналогами AD8041, AD8042 и AD811 производства Analog Devices.

«Санкционное давление и негативные изменения в логистических цепочках остро поставили вопрос оперативного ремонта и обслуживания электроники разного назначения. Иностранную ЭКБ используют кардиостимуляторы, оборудование поддержания жизнедеятельности, разнообразные датчики и контроллеры, промышленные сигнализации. Нам удалось создать продукт, не уступающий по качеству зарубежным усилителям и не отличающийся по цене, что в условиях многомиллионных объемов производства иностранных комплектующих было сложной задачей. После выхода на проектную мощность НПП «Пульсар» рассчитывает занять не менее 30% российского рынка в сегменте широкополосных высокочастотных операционных усилителей», – отметил генеральный директор НПП «Пульсар» Сергей Боровой.

В настоящий момент предприятие завершает сборку опытной партии, а вернуть серийное производство планируется в середине 2024 года.

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

## Электронные компоненты для автопрома

В этом году на форуме «Микроэлектроника» дебютировал круглый стол «Российские электронные компоненты для автомобильной промышленности». Модераторами круглого стола стали директор дизайн-центра НИИМА «Прогресс» Юрий Мякочин и исполнительный директор Ассоциации «Консорциум предприятий в сфере автомобильных электронных приборов и телематики» Дмитрий Корначев.

Важность круглого стола объясняется высокой значимостью автомобильной отрасли для нашей страны, растущим спросом на российскую элементную базу и необходимостью развития собственного производства. Автомобильная промышленность является одной из ключевых отраслей экономики, вносящей существенный вклад в развитие страны и создающей рабочие места. Электроника играет важную роль в современных автомобилях, обеспечивая их безопасность, комфорт и энергоэффективность. Однако, одним из вызовов для автомобильной промышленности России является зависимость от импорта электронных компонентов.

Проведение круглого стола на форуме «Микроэлектроника» позволило собрать вместе представителей автомобильной промышленности,

научно-исследовательские институты, производителей электроники и государственные органы, чтобы совместно обсудить вопросы производства российской элементной базы для автомобилей. Целью круглого стола стал открытый диалог и выработка стратегических решений, направленных на повышение доли российской электроники в автомобилях, что позволит укрепить национальную безопасность и снизить зависимость от импорта.

Круглый стол осветил вопросы партнерства между государственными органами, промышленностью и научно-исследовательскими институтами, а также предложения и поддержание механизмов государственной поддержки развития отечественной электроники для автомобилей. Важно создать благоприятную экосистему, способствующую инновационному развитию и высокому качеству российской элементной базы.

Вопросы, обсуждаемые на круглом столе:

- механизмы доступа российской ЭКБ на рынок автопрома (ПП РФ № 719, утилизационный сбор на автомобильную технику, меры поддержки автопроизводителей и производителей электронных блоков и иные меры поддержки), формирование системы взаимной мотивации участников для применения российской ЭКБ;
- формирование системы качества российской ЭКБ для применения автомобильной промышленности: актуальный статус, барьеры и перспективы;
- механизмы снижения цен на российскую ЭКБ для автоэлектроники;
- формирование механизма страховых запасов российской ЭКБ для обеспечения бесперебойной работы конвейеров автопроизводителей;
- механизмы снижения рисков разработки и внедрения российской ЭКБ для всех участников отрасли;
- создание условий для контрактации автопроизводителей, поставщиков электронных блоков управления и ЭКБ.

<https://i-progress.tech>



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**ПРОТОН-ИМПУЛЬС**

БОЛЕЕ 28 ЛЕТ  
РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА  
СВЕТОТЕХНИКИ И ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ РЕЛЕ



- ✓ Импортозамещение и новые возможности для предприятий ОПК
- ✓ Продукция для всех отраслей промышленности
- ✓ Инновационные решения для силовой коммутации, управления и контроля



302040, Орел, ул. Лескова, 19,  
твердотельные реле, микросборки: + 7(4862) 303-324, доб. 300, 304, 352 [energia@proton-impuls.ru](mailto:energia@proton-impuls.ru);  
светодиодные светильники, индикаторные и осветительные лампы: + 7(4862) 303-324, доб. 200, 201 [marketing@proton-impuls.ru](mailto:marketing@proton-impuls.ru)

[proton-impuls.com](http://proton-impuls.com)

## 10,1-дюймовый TFT LCD-дисплей повышенной яркости от Kingtech



Kingtech Group представляет серийный 10,1-дюймовый IPS TFT-дисплейный модуль PV10109LZR40C с проекционной емкостной сенсорной панелью. Соотношение сторон модуля – 16 : 9, разрешение экрана – 1280 × 800 пикселей. Благодаря установленной IPS-матрице дисплей отличается широкими углами обзора (85 / 85 / 85 / 85 градусов). Технология IPS (жидкий кристалл с переключением в плоскости) является сегодня одной из самых популярных на рынке.

TFT-дисплей поддерживает внешний управляющий 8-битный интерфейс LVDS, а его сенсорный экран (PCAP) работает по I<sup>2</sup>C-интерфейсу. Дисплейный модуль отличается повышенной яркостью изображения 1 000 кд / м<sup>2</sup>. Модуль работает в диапазоне температур от –30 до 80 °С, температура хранения также находится в пределах от –30 до 80 °С.

Kingtech предлагает в дополнение к дисплею приобрести готовый видеоконтроллер собственного производства (с любыми видеовходами на выбор: HDMI, VGA, DVI и др.).

Основные характеристики PV10109LZR40C:

- диагональ дисплея: 10,1 дюйма;
- разрешение экрана: 1280 RGB × 800 пикселей;
- размеры: 229,80 (ширина) × 149,00 (высота) × 5,95 (глубина) мм;
- активная площадь экрана: 216,96 (ширина) × 135,60 (высота) мм;
- тип LCD-дисплея: TFT, черный, пропускающий;
- TFT-интерфейс: 8-битный LVDS;
- углы обзора: 85 / 85 / 85 / 85 градусов;
- соотношение сторон экрана: 16 : 9;
- тип подсветки: светодиодная, белая;
- PCAP-интерфейс: I<sup>2</sup>C (доступен USB);
- сенсорная панель: проекционная емкостная сенсорная панель;
- яркость: 1 000 кд / м<sup>2</sup>.

www.komponenta.ru

## Создана сверхкомпактная навигационная система для беспилотников

Ученые Университета МИСИС совместно со специалистами российской компании ООО «Интеграл» разработали сверхкомпактную навигационную систему «НВ-микро» для малогабаритных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), как сельскохозяйственного назначения, так и проводящих мониторинг наземной инфраструктуры: трубопроводов, линий передач электричества и т. д. Результаты испытаний на легкомоторном самолете продемонстрировали ее точность даже при выполнении фигур высшего пилотажа, а также высокие динамические характеристики.

Зачастую показания МЭМС-датчиков на сверхкомпактных БПЛА могут быть искажены сильным нагревом или внешней вибрацией от быстро вращающихся двигателей. Основными способами борьбы с этими погрешностями являются методы программной компенсации ошибок от температурного воздействия и вибрационные амортизаторы. В отличие от большинства систем навигации, «НВ-микро» включает в себя систему температурной стабилизации для двух МЭМС-датчиков, что позволяет повысить точность и надежность их показаний во всем диапазоне температур ее использования – от –50 до 70 °С. Также это устраняет необходимость в сложных и дорогостоящих процедурах калибровки.

На данный момент существуют два подхода в архитектуре построения авионики БПЛА: раздельной системой управления и навигации или

единым модулем. Единая структура позволяет существенно уменьшить размеры и массу всего комплекса управления, однако требует сверхкомпактных размеров от системы навигации.

«Навигационная система „НВ-микро“ – это ультракомпактное навигационное устройство на основе МЭМС-датчиков для определения углов крена, тангажа и путевого угла объекта. При наличии сигнала от внешнего приемника спутниковых навигационных систем, „НВ-микро“ дополнительно вычисляет линейную скорость объекта, координаты и его высоту. Более того, даже после потери сигнала спутника устройство поддерживает вычисление координат объекта в течение некоторого времени», – отметил разработчик системы Дмитрий Пазычев, старший преподаватель кафедры инженерной кибернетики НИТУ МИСИС, главный конструктор компании ООО «Интеграл».

Используемый в «НВ-микро» алгоритм расчета параметров основан на классическом алгоритме навигации, при этом он использует многоступенчатую систему фильтрации и устранения внутренних погрешностей при получении сигнала от спутника. Это обеспечивает оптимальную точность и минимальные задержки при расчете параметров. Кроме того, «НВ-микро» позволяет корректировать выходные параметры от внешнего магнитометра, системы воздушных сигналов или внешнего датчика пройденного расстояния, что позволяет увеличить точность расчета навигационных параметров даже при отсутствии сигнала от спутника. Эти дополнительные устройства могут образовывать целый навигационный комплекс, обеспечивающий расчет положения и координат БПЛА с высокой точностью в различных условиях его эксплуатации.

Экономичность системы в сочетании с ее точностью и динамическими характеристиками делают ее практичным выбором для применения в беспилотных летательных аппаратах, особенно в сценариях, где важны ограничения по размеру и массе.

Компания ООО «Интеграл» является резидентом АО «Технопарк Слава», созданного при поддержке Департамента предпринимательства и инновационного развития города Москвы.

www.comnews.ru





**KINGTECH**

**Все четко!**

## Серийный 10,1" дюймовый IPS TFT-дисплейный модуль

С проекционной емкостной  
сенсорной панелью

Соотношение сторон:

**16:9**

Разрешение экрана:

**1280x800 px**

Широкие углы обзора:

**85/85/85/85 градусов**

благодаря установленной  
IPS-матрице



На правах рекламы



**Komponenta**

АО «Компонента» – официальный дистрибутор Kingtech в России

☎ 8 495 150 2 150

🌐 [www.komponenta.ru](http://www.komponenta.ru)

✉ [info@komponenta.ru](mailto:info@komponenta.ru)

## «Росэлектроника» показала работу «цифрового двойника» с искусственным интеллектом

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех впервые продемонстрировал работу программной платформы «Цифровое производство» с элементами искусственного интеллекта. Решение позволяет создавать цифровые двойники изделий, технологических процессов и всего предприятия, а планирование производственных программ выполняют нейросети. Действующий прототип системы был представлен в рамках форума по цифровизации оборонно-промышленного комплекса «ИТОПК-2023».

Решение, разработанное специалистами входящего в «Росэлектронику» НПП «Исток» им. Шокина,

оцифровывает весь производственный цикл продукта – от составления документа, в котором содержится информация об этапах изготовления изделия и расчета производственной программы, до формирования графиков поставок. На «ИТОПК-2023» функционал разработки демонстрировался на примере процесса изготовления сервисных маршрутизаторов, серийно выпускаемых предприятием: от этапа создания конструкторской модели до отгрузки.

Платформа «Цифровое производство» включает в себя несколько подсистем. Подсистема «Технология» создает и ведет технологическую

документацию на изделие, разрабатывает единичные и типовые технологические процессы. Подсистема «Планирование» формирует внутрицеховой и межцеховой планы производства, графики поставок материалов и комплектующих, ведет учет выполненных работ. Подсистема «Мониторинг и диспетчеризация» построена на основе платформы промышленного Интернета вещей собственной разработки ИТО.Istok. Решение собирает информацию со встроенных в оборудование датчиков, позволяя в режиме реального времени контролировать его работу и состояние комплексных производственных линий.

«Разработка позволит реализовать цифровую трансформацию предприятий оборонно-промышленного комплекса в условиях санкционного давления. „Цифровое производство“ – это полностью отечественный программный продукт, соответствующий требованиям информационной безопасности ФСТЭК РФ и ФСБ России и готовый к широкому внедрению. Решение уже применяется на НПП „Исток“, и теперь мы впервые демонстрируем его возможности широкой публике», – рассказал директор по цифровой трансформации НПП «Исток» им. Шокина Виталий Александров.

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



## Разработка ученых ТУСУРа позволит передавать данные с помощью оптической связи со скоростью до 25 Гбит / с

Интегральная схема трансимпеданного усилителя на основе отечественной 90-нм КМОП-технологии для оптических приемников со скоростью до 25 Гбит / с разработана учеными ТУСУРа в рамках реализации проекта «Микроэлектроника и системы связи» программы развития «Приоритет-2030».

Один из мировых технологических трендов – внедрение оптической передачи данных. Это позволяеткратно увеличить объемы и скорость передачи информации, в том числе в сетях 4G и 5G. Трансимпедансный усилитель – важнейший элемент оптического приемника, который отвечает за прием оптической информации и ее преобразование в электричество.

В России сейчас выпускаются оптические приемники на дискретных компонентах. Они отличаются большими габаритами и невысокой скоростью. За рубежом уже достаточно давно делаются миниатюрные высокоскоростные оптические приемники и трансимпедансные усилители на основе полупроводниковых чипов, скорость которых достигает 25–40 Гбит / с. Единственный опытный экземпляр в нашей стране рассчитан на 3 Гбит / с.

«Мы впервые разработали трансимпедансный усилитель оптического приемника на базе отечественной технологии со скоростью до 25 Гбит / с, – рассказал

профессор кафедры КСУП Леонид Бабак. – Кроме того, она имеет схему контроля входной мощности».

ТИУ, созданный в ТУСУРе, обладает миниатюрными габаритами (1,5×1,0 мм<sup>2</sup>) и работает на полосе частот 20 ГГц. Коэффициент трансимпедансного усиления составляет 60 дБ·Ом.

В данный момент проект ИС трансимпеданного усилителя для оптических приемопередатчиков передан на фабрику ПАО «Микрон» (Зеленоград) для производства экспериментального образца. После его тестирования можно будет запускать серийное производство.

Высокую заинтересованность в готовом изделии выразили пять различных предприятий. Трансимпедансный усилитель, разработанный учеными ТУСУРа, станет важным этапом импортозамещения и позволит создавать отечественные оптические приемники волоконно-оптических линий связи, не уступающие мировым аналогам. Они могут применяться в сфере телекоммуникаций, в бортовых, полевых, коммерческих и пользовательских линиях и сетях высокоскоростной передачи данных.

<https://tusun.ru>



## Ростех усовершенствовал производство оптического волокна

Эксперты холдинга «Швабе» Госкорпорации Ростех модернизировали оборудование для производства оптического волокна. Это позволило создать образцы с усовершенствованными характеристиками, которые обеспечивают высокое качество передачи сигнала. Улучшенные изделия могут быть использованы в коммуникационных системах квантовой связи в различных отраслях.

Исследованием занимались специалисты Государственного оптического института им. С. И. Вавилова (НПО ГОИ). Они усовершенствовали вытяжную башню производственной линии и ее комплектующие, а также выявили оптимальные режимы вытягивания закрученных микроструктурированных оптических волокон. В результате на производственных линиях были установлены наиболее благоприятные условия: температура в печи, скорость вытяжки, вращения, давления и др.

«Разрабатываемые оптические волокна являются достаточно сложной, с точки зрения практической реализации, структурой. Модернизация производства уже доказала свою эффективность – нам удалось изготовить серию опытных образцов с высокоинтенсивной продольной закруткой – 790 оборотов на метр. При этом новая технология позволит создавать волокно с экстремально наведенной закруткой до 1000 оборотов на метр, что значительно улучшит качество передачи сигнала», – отметил временный генеральный директор НПО ГОИ Кирилл Самсонов.

Кварцевые закрученные микроструктурированные оптические волокна представляют интерес для целого ряда практических применений в различных областях волоконной оптики и фотоники и могут использоваться в качестве



сенсоров волоконно-оптических датчиков для регистрации механических воздействий, магнитного поля электрического тока, как модовые фильтры и т. д. Оптические волокна отличаются качеством передачи сигнала, имеют особые оптические и механические характеристики, поэтому могут применяться в коммуникационных системах квантовой связи для генерации и передачи орбитальных угловых моментов.

<https://rostec.ru>

IFIRF & Microwave Design

# Advantex UNO-2XM

## 100 кГц – 21 ГГц

### Малозумящий синтезатор частот

Уровень фазового шума: -140 дБн/Гц  
при отстройке 10 кГц @1 ГГц

Время перестройки: < 60 мкс

Шаг перестройки: 0.0001 Гц

Мощность выходного сигнала:  
-10..+15 дБм, шаг 0,5 дБ

Опорный сигнал: 1-250 МГц

Выход опорной частоты: 10/100 МГц

Рабочий диапазон: -40...+60 °C

Габаритные размеры:  
30,5 × 87,5 × 195,0 мм

Фазовый шум, нормированный к 1 ГГц  
Phase Noise, dBc/Hz

Offset, Hz

- 1 GHz
- 2 GHz
- 3 GHz
- 5 GHz
- 7 GHz
- 10 GHz
- 13 GHz
- 15 GHz
- 17 GHz
- 20 GHz
- Spec Mask

Электронный каталог

[www.advantex.ru/docs/adx\\_catalog\\_ru.pdf](http://www.advantex.ru/docs/adx_catalog_ru.pdf)

Разработано и  
произведено в России!

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



## Тепловые чип-перемычки ТПИ – новинка от АО «НПО «ЭРКОН»

АО «НПО «ЭРКОН» предлагает тепловые чип-перемычки для поверхностного монтажа с электрически изолированными контактными площадками (рис. 1). Этот новый компонент позволяет разработчикам:

- обеспечить теплоперенос от перегретых компонентов и выровнять общее тепловое поле (рис. 2);
- обеспечить электрическую изоляцию перегретого компонента и теплоотвода (в том числе высоковольтных компонентов);
- увеличить плотность монтажа за счет электрической изоляции при использовании единого теплоотвода.

Характеристики и размеры чип-перемычек представлены в табл. 1 и 2.

Благодаря нормированному переходному тепловому сопротивлению и электрической изоляции тепловые перемычки можно использовать для термостатирования режимов компонентов, требующих гальванической развязки с датчиками или в других аналогичных приложениях.

На рис. 3 показан пример использования ТПИ для снижения температуры на резисторе. Применение ТПИ в данном случае снижает температуру резистора примерно на 25%.

По вопросам приобретения тепловых чип-перемычек ТПИ, а также другой продукции можно обратиться в группу развития бизнеса АО «НПО «ЭРКОН» по электронной почте [mozulyakinae@erkon-nn.com](mailto:mozulyakinae@erkon-nn.com) или тел. +7 831 202-25-52 (доб. 261).

[www.erkon-nn.ru](http://www.erkon-nn.ru)

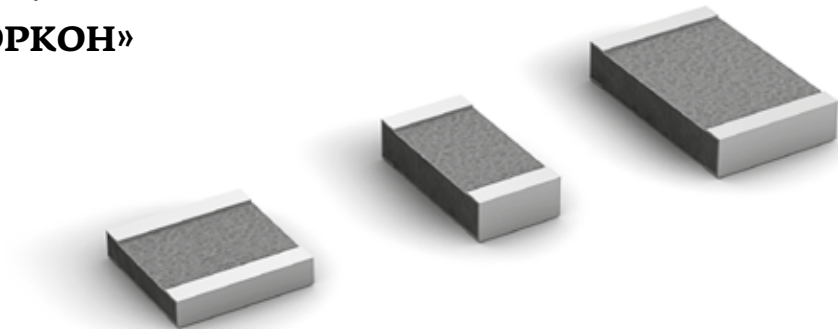


Рис. 1. Тепловые чип-перемычки ТПИ

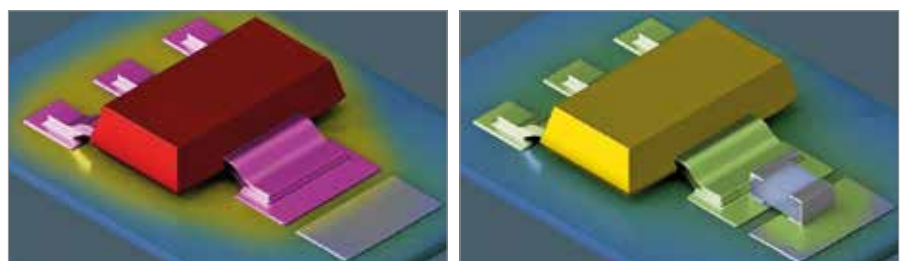


Рис. 2. Тепловыделяющий компонент без использования тепловой перемычки и с ее использованием

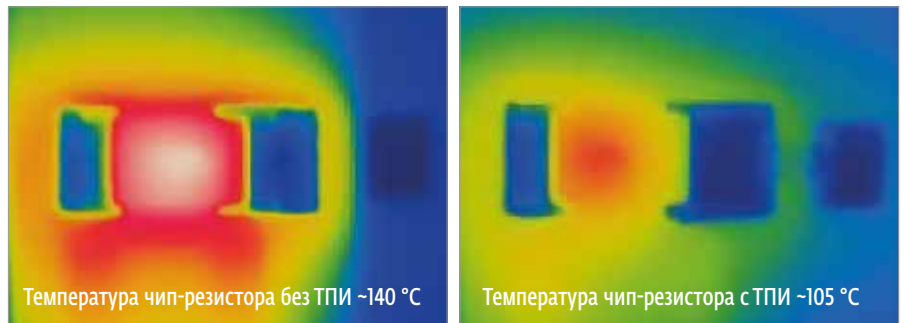


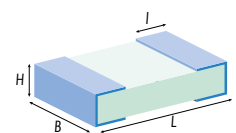
Рис. 3. Резистор под нагрузкой с тепловой перемычкой ТПИ и без ТПИ

Таблица 1. Характеристики чип-перемычек ТПИ

Основные характеристики	Значение параметра
Материал основания	AlN
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	999
Электрическая прочность, кВ, не менее	1,5
Емкость, пФ, не более	0,2
Финишное покрытие контактных площадок	SnPb

Таблица 2. Размеры чип-перемычек ТПИ

Типоразмер в дюймах	Тепловое сопротивление, °C/Вт	Размеры, мм				Масса, не более, г
		L	B	H	I	
0505	24	1,25 ± 0,1	1,25 ± 0,1	0,25 <sup>+0,10</sup> <sub>-0,05</sub>	0,2	0,006
0505-1	10			0,64 <sup>+0,10</sup> <sub>-0,05</sub>		0,011
0603	31	1,6 ± 0,2	0,8 ± 0,15	0,38 <sup>+0,10</sup> <sub>-0,05</sub>	0,2	0,004
0603-1	19			0,64 <sup>+0,10</sup> <sub>-0,05</sub>		0,008
0805	25	2,0 ± 0,2	1,25 ± 0,2	0,38 <sup>+0,10</sup> <sub>-0,05</sub>	0,2	0,008





Акционерное общество

# ЭРКОН

Научно-производственное объединение

ПРОИЗВОДСТВО, РАЗРАБОТКА  
И ПОСТАВКА ПОСТОЯННЫХ  
РЕЗИСТОРОВ, АТТЕНУАТОРОВ  
И ЧИП-ИНДУКТИВНОСТЕЙ

Изделия по вашему ТЗ

- Современная производственная база
- Высокое качество
- Индивидуальный подход к потребителю

## НОВИНКИ

Эквиваленты нагрузок ПР1-24 (от 50 Вт – 2000 Вт)  
Аттенуаторы ПР1-25 (от 50 Вт – 2000 Вт)  
ТПИ – тепловые чип-перемычки  
СВЧ-резисторы Р1-160 (до 40 ГГц)  
Мощные СВЧ-резисторы Р1-170 (до 1000 Вт)  
Силовые резисторы Р1-150М (до 1500 В)



603104, г. Нижний Новгород, ул. Нартова, д.6.  
тел.: 8 (831) 202 - 25 - 52, доб. 2-61 (группа развития)  
8 (831) 202 - 25 - 52 (отдел продаж)

E-mail: [gr@erkon-nn.ru](mailto:gr@erkon-nn.ru)  
[www.erkon-nn.ru](http://www.erkon-nn.ru)



## Новые генераторы, управляемые напряжением, от компании «Радиокомп»

Одно из значимых направлений в деятельности компании «Радиокомп» – разработка и производство высокочастотных генераторов, управляемых напряжением (ГУН). Недавно специалисты компании дополнили новыми моделями серии ГУН на основе коаксиально-керамических резонаторов (ККР) и на сосредоточенных LC-компонентах.

Новый ГУН на ККР имеет следующие основные характеристики:

- номинальная частота: 2000 МГц;
- фазовый шум: –115 дБн / Гц при отстройке 10 кГц, –135 дБн / Гц при отстройке 100 кГц;
- диапазон напряжения перестройки: 0,5–4,5 В;
- выходная мощность: 2–10 дБм;

- уровень гармоник, не более: –20 дБн.

Основные характеристики нового ГУН на сосредоточенных LC-компонентах:

- номинальные частоты: 1165–1293 МГц;
- фазовый шум: –100 дБн / Гц при отстройке 10 кГц, –120 дБн / Гц при отстройке 100 кГц;
- диапазон напряжения перестройки: 0,5–4,5 В;
- выходная мощность: 2–10 дБм;
- уровень гармоник, не более: –10 дБн.

Генераторы на ККР и сосредоточенных LC-компонентах выполнены по технологии поверхностного монтажа с размерами корпуса 12,8 × 12,8 × 5,5 мм.

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

## Линейка DMR-радиостанций «Росэлектроники» получила статус ТОРП

Вся линейка гражданских DMR-радиостанций холдинга «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех получила статус телекоммуникационного оборудования российского происхождения (ТОРП). Присвоение данного статуса стало возможным благодаря применению в составе оборудования микросхем, разработанных и изготовленных на территории России.

DMR-радиостанции серийно выпускает воронежский концерн «Созвездие» (входит в «Росэлектронику»). Линейка оборудования включает портативные радиостанции DMR-П, автомобильные радиостанции DMR-Т, ретрансляторы DMR-Р и аксессуары к ним. Устройства работают в двух диапазонах частот 146–174 МГц и 401–486 МГц. Они полностью совместимы с оборудованием других производителей, защищены от прямого прослушивания, имеют радиус действия до 30 км, встроенный модуль GPS / ГЛОНАСС и акселерометр.

Радиостанции могут выполнять индивидуальные, групповые или экстренные голосовые вызовы, отправлять текстовые сообщения, отслеживать координаты абонентов, контролировать состояние или даже положение раций. Предусмотрена также возможность выхода в телефонную сеть общего пользования при работе через ретранслятор. DMR-радиостанции успешно прошли испытания низкими температурами, огнем и пеной и уже приняты на снабжение МЧС России и Росгвардии.

В составе изделий используются микросхемы, разработанные и выпущенные по заказу концерна «Созвездие» воронежским НИИ электронной техники (входит в группу компаний «Элемент», совместное предприятие Госкорпорации Ростех и АФК «Система»).

«Статус ТОРП может быть присвоен только аппаратуре, в составе которой применяются отечественные микросхемы первого уровня, то есть разработанные и произведенные на территории России. Концерн «Созвездие» выступает в роли драйвера развития российской микроэлектронной промышленности – по нашему заказу специально для DMR-радиостанций НИИЭТ разработал и изготовил интегральные схемы, которые также в свою очередь получили статус отечественных», – рассказал генеральный директор управляющей организации АО «Концерн «Созвездие» Сергей Панков.

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



## «Росэлектроника» поставила оборудование для защиты информационных ресурсов МВД России

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех поставил МВД России оборудование для обеспечения защиты от несанкционированного доступа к информации ведомства и предотвращения случайных утечек данных. Программно-аппаратные комплексы будут использоваться для построения VPN поверх каналов связи сетей передачи данных, использующих протоколы семейства TCP / IP.

Компания «Национальные Технологии» (входит в «Росэлектронику») поставила 715 программно-аппаратных комплексов криптографической защиты информации МВД России. Оборудование будет использовано для построения виртуальной защищенной сети и обеспечения безопасной передачи данных между ее сегментами по открытым каналам связи. В программно-аппаратных комплексах реализованы функции криптографической защиты данных и межсетевое экранирование, также аппаратура обеспечивает статическую маршрутизацию, балансировку нагрузки на вычислительную сеть и фильтрацию IP-трафика.

«Задача по обеспечению защиты информации и информационных ресурсов МВД России стала особенно актуальной в текущих геополитических обстоятельствах. Поставленные программно-аппаратные комплексы уже зарекомендовали себя с наилучшей стороны как с точки зрения функционала, так и с точки зрения надежности. Оборудование включено в реестр Минпромторга России, его выпуск ведется на территории Российской Федерации, что обеспечивает полный контроль производственного процесса на всех этапах и гарантирует отсутствие у оборудования недокументированных возможностей», – рассказал генеральный директор компании «Национальные Технологии» Константин Юнов.

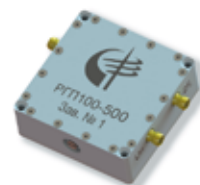
В рамках контракта компания «Национальные Технологии» будет осуществлять гарантийное обслуживание оборудования и оказывать техническую поддержку в течение всего срока гарантии.

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





## Маломощные генераторы на основе резонаторов на поверхностных акустических волнах



Серия	РГП100	РГП101
Номинальные частоты, МГц	400...500	400...1000
Фазовый шум на частоте 500 МГц, дБн/Гц, при отстройке	0,1 кГц -105 1 кГц -135 10 кГц -163 100 кГц -184 1000 кГц -188	-105 -135 -163 -175 -178
Диапазон перестройки частоты, ppm		±30
Выходная мощность на согласованной нагрузке 50 Ом, дБм		13
Напряжение питания, В		12 ± 5%
Ток потребления, мА	120	170
Диапазон рабочих температур, °С		-10...+50
Габаритные размеры, мм <sup>3</sup>		73 x 61 x 21
Входные/выходные соединители		SMA

## ГУНЫ на основе коаксиально-керамических резонаторов (ККР)



Номинальные частоты, МГц	Фазовый шум, дБн/Гц, при отстройке		Диапазон напряжения перестройки, В	Выходная мощность, дБм	Уровень гармоник (не более), дБн
	10 кГц	100 кГц			
1030, 1530	-115	-135			-15
2000	-115	-135			-20
2162, 3298	-110	-135			
2119, 2282, 2398, 2865, 3032, 3201, 3541, 4050	-105	-125	0,5-4,5	2-10	
3373	-110	-120			-15
3713	-105	-120			
2700-2920	-100	-120	3-11		
3882	-95	-120	0,5-4,5		

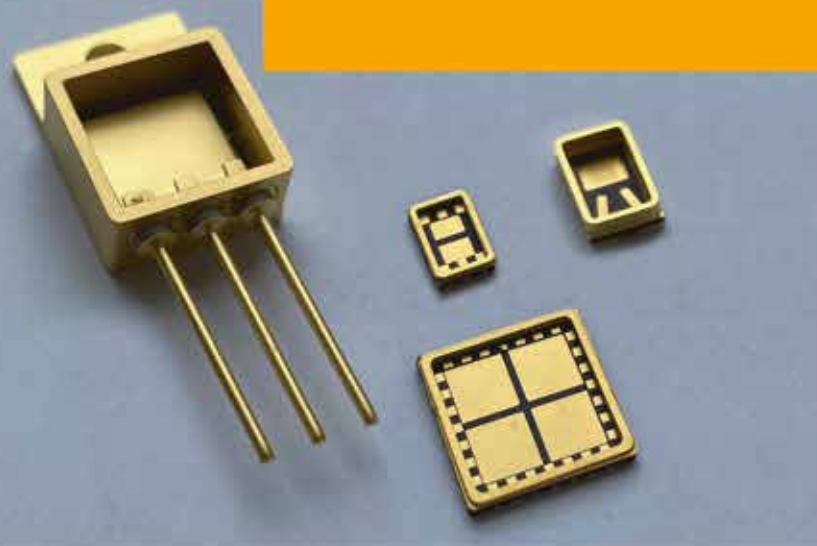
## ГУНЫ на сосредоточенных LC-компонентах

Номинальные частоты, МГц	Фазовый шум, дБн/Гц, при отстройке		Диапазон напряжения перестройки, В	Выходная мощность, дБм	Уровень гармоник (не более), дБн
	10 кГц	100 кГц			
1165...1293	-100	-120	0,5...4,5	2...10	
1546...1624	-105	-125	1...4	7...14	
2398...2507	-95	-115	1...4	5...8	-10
3800...4500	-85	-110	≤ 12	-5...+2	
4300...5500	-75	-100	≤ 20	-5...+2	
5300...6400	-75	-95	≤ 20	-5...+2	

■ ГУНЫ на ККР и LC-компонентах выполнены по технологии поверхностного монтажа с размерами корпуса 12,8 x 12,8 x 5,5 мм.

# НОВЫЕ КОРПУСА

## ДЛЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ



АО «ТЕСТПРИБОР» проведена разработка и освоено серийное производство металлокерамических корпусов МК 5228.6-А, МК 5104.28-А, МК КТ-93В-1 и МК КТ-97В-23, являющихся конструктивными аналогами зарубежных корпусов серий LCC6, LCC28, SMD 0,2, TO-254AA.

Данные корпуса могут быть использованы для изготовления дискретных полупроводниковых приборов, в том числе силовых полевых транзисторов.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МК 5228.6-А, МК 5104.28-А, МК КТ-93В-1 И МК КТ-97В-23

Тип	МК 5228.6-А	МК 5104.28-А	МК КТ-93В-1	МК КТ-97В-23
Внешний вид				
Габаритные размеры тела корпуса, не более, мм	6,32×4,42×1,62	11,63×11,63×1,62	8,15×5,65×2,92	13,85×13,85×6,64
Количество выводных площадок (выводов), шт	6	28	3	3
Шаг выводных площадок (выводов), мм	1,27	1,27	3,05	3,81
Количество уровней контактных площадок, шт			1	
Количество монтажных площадок, шт	2	4		1
Размер монтажных площадок (МП), не менее, мм	2,020×1,335	3,775×3,775	3,050×2,850	9,560×9,060 (МП изолирована)
Глубина монтажного колодца, мм	0,10 + 0,05	0,10 + 0,05	0,80 + 0,10	4,05 + 0,25
Расстояние от верхнего уровня КП до внутренней поверхности крышки, не менее, мм	0,45	0,45	1,15	2,14
Показатель герметичности корпуса по эквивалентному нормализованному потоку, Па.см <sup>3</sup> /с (л-мкм рт. ст./с)			6,65·10 <sup>-3</sup> (5·10 <sup>-5</sup> )	
Покрытие металлических частей и металлизированных поверхностей основания корпуса			H23л1,5	
Покрытие крышки			Хим.H3	
Сопротивление изоляции, Ом			10 <sup>9</sup>	
Электрическая прочность изоляции, В		200	500	
Способ герметизации		Шовная контактная сварка		



125480, МОСКВА,  
УЛ. ПЛАНЕРНАЯ, Д. 7А

8 (495) 657-87-37




TR@TEST-EXPERT.RU

WWW.TEST-EXPERT.RU

Также специалистами АО «ТЕСТПРИБОР» разработаны безвыводные металлокерамические СВЧ корпуса типа COFN с рабочей частотой до 40 ГГц.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРПУСОВ ТИПА COFN			
Тип	COFN16	COFN20	COFN22
Внешний вид			
Габаритные размеры тела корпуса, не более, мм	5,1×5,1×1,48	6,1×6,1×1,46	7,15×7,15×1,45
Количество выводных площадок (выводов), шт	16	20	22
Шаг выводных площадок (выводов), мм	1,65	1,65	1,0
Количество уровней контактных площадок, шт	1	1	1
Количество монтажных площадок, шт	1	1	1
Размер монтажных площадок, не менее, мм	1,87×1,87	2,87×2,87	3,9×3,9
Глубина монтажного колодца, мм	0,21	0,42	0,20
Расстояние от верхнего уровня КП до внутренней поверхности крышки, не менее, мм	0,39	0,39	0,25
Материал МП	МД30		
Показатель герметичности корпуса по эквивалентному нормализованному потоку, Па.см <sup>3</sup> /с (л.мкм рт. ст./с)	6,65·10 <sup>-3</sup> (5·10 <sup>-3</sup> )		
Покрытие металлических частей и металлизированных поверхностей основания корпуса и крышки	Н23л.1		
Сопротивление изоляции, Ом	10 <sup>9</sup>		
Электрическая прочность изоляции, В	200		
Способ герметизации	Пайка		

Проведена разработка и изготовление металлокерамических корпусов 4190.4-2 К, 4001.2-2 К, 4117.6-5 К для сборки полупроводниковых приборов, в том числе транзисторов и диодов.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРПУСОВ 4190.4-2 К, 4001.2-2 К, 4117.6-5 К			
Тип	4190.4-2 К	4001.2-2 К	4117.6-5 К
Внешний вид			
Габаритные размеры тела корпуса, не более, мм	5,0×6,0×2,50	5,0×5,0×2,41	12,0×14,0×4,2
Количество выводов, шт	4	2	6
Шаг выводов, мм	2,5	2,5	5,0
Количество уровней контактных площадок, шт	2	1	1
Количество монтажных площадок, шт	1	1	2
Размер монтажных площадок, не менее, мм	1,95×3,95	1,0×1,8	4,0×4,0
Глубина монтажного колодца, мм	0,40 ± 0,05	-	-
Расстояние от верхнего уровня КП до внутренней поверхности крышки, не менее, мм	0,85	0,59	1,0
Показатель герметичности корпуса по эквивалентному нормализованному потоку, Па.см <sup>3</sup> /с (л.мкм рт. ст./с)	6,65·10 <sup>-3</sup> (5·10 <sup>-3</sup> )		
Покрытие металлических частей и металлизированных поверхностей основания корпуса и крышки	Н33л.3		
Сопротивление изоляции, Ом	10 <sup>9</sup>		
Электрическая прочность изоляции, В	200		
Материал крышки	29НК	ВК-94	
Способ герметизации	Шовная контактная сварка	Приклейка	