

# Новости российского рынка

## ЭЛЕМЕНТЫ И КОМПОНЕНТЫ

### DC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С РАСШИРЕННЫМ ДИАПАЗОНОМ РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР И ВХОДНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

#### Функциональное назначение:

Одноканальный стабилизирующий модуль питания категории качества «ОТК». Возможно применение в аппаратуре специального назначения. Поставляются во всеклиматическом исполнении «В» по ГОСТ 1150. Разработаны и выполнены в соответствии с военными стандартами РФ.

#### Технические характеристики:

Конструктивно выполнен в металлическом корпусе, залитом компаундом. Нестабильность выходного напряжения при изменении входного  $\pm 0,5\%$ . Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки 1%. Минимальный ток нагрузки – холостой ход. Нестабильность выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды в рабочем диапазоне  $\pm 1,5\%$ . Величина напряжения радиопомех ИВЭП по ГОСТ В 25803-91 (группа 2.1, кривая 2). Амплитуда пульсации выходного напряжения (от пика до пика) не

Наименование	Входное напряжение, В			Номинальное выходное напряжение, В	Максимальный ток нагрузки, А
	Мин.	Ном.	Макс.		
MMP15-3,3	9	24	36	3,3	4,00
MMP15A				5	3,00
MMP15Д				9	1,67
MMP15В				12	1,25
MMP15С				15	1,00
MMP15Е				24	0,64
MMP15Н				27	0,55

более 50 мВ. Электрическая прочность изоляции между входными и выходными контактами: 500 В постоянного напряжения.

Модуль имеет функции: дистанционное выключение, регулировка выходного напряжения, защита от перегрузки по току и от короткого замыкания (к. з.) по выходу. После снятия перегрузки или к. з. модуль автоматически восстанавливает свои выходные параметры. Время к. з. не ограничено. КПД до 90%. Ток потребления в режиме холостого хода не более 7 мА.

Стойкость к воздействиям механических и климатических факторов, специальных сред со значениями характеристик соответствует группе 3У по ГОСТ РВ 20.39.412-97. Диапазон рабо-



чий температур от  $-60$  до  $+85^\circ\text{C}$  при температуре корпуса ИВЭП не более  $+105^\circ\text{C}$ . Масса 15 г.

[www.mmp-irbis.ru](http://www.mmp-irbis.ru)  
[main@mmp-irbis.ru](mailto:main@mmp-irbis.ru)  
 +7 (495) 927-10-16  
 +7 (800) 350-10-16

### Конфигурируемые источники питания MEAN WELL – экономичный конструктор для сборки ИП под любую задачу

Среди продукции MEAN WELL имеется отдельный класс источников питания – конфигурируемые. Подобные источники питания позволяют снизить стоимость системы питания в тех случаях, где требуется несколько каналов выходного напряжения и необходимо использовать несколько AC/DC-преобразователей. Применяя в этом случае конфигурируемый блок питания, можно обойтись всего одним AC/DC-преобразователем.

Класс конфигурируемых источников питания предполагает, что их можно заказать или самостоятельно собрать под требуемые параметры. Подобные источники питания состоят из основной первичной базы на определённую выходную мощность и ряда отдельных вторичных модулей на определённые выходные напряжения и мощность. Выбирая вторичные модули, можно сконфигурировать источник питания, имеющий до 6 различных выходных напряжений (до 6 каналов). Данные модули

Наименование серии	NMP650	NMP1K2
Выходная мощность, Вт	650	1200
Количество слотов	4	6
Выходное напряжение, В	5/12/24/48/( $\pm 3 \dots 30$ )	
Коэффициент коррекции мощности	$> 0,95$	
Изоляция «вход-выход», В AC	4000	
Температурный диапазон, $^\circ\text{C}$	$-30 \dots +70$	
Размеры, ШxГxВ, мм	250x89x41	250x127x41

очень просто монтируются и, кроме этого, их можно соединять параллельно для увеличения выходного тока или последовательно для получения нестандартного выходного напряжения. Вторичные модули выпускаются на однополярное и биполярное напряжения. Конфигурируемые источники питания востребованы в приложениях, где требуется несколько выходных напряжений, например, для питания электронной части устройства и электропривода.

Конфигурируемые источники питания соответствуют требованиям медицинского сертификата EN60601-1 ред. 3.1, и их можно использовать в устройствах, имеющих контакт с телом пациента (тип BF; 2xMOPP).

Основные технические характеристики ИП серий NMP650 и NMP1K2 представлены в таблице, а их внешний вид изображён на рисунке.

Особенности:



- конфигурируемые выходные параметры:
  - количество выходных напряжений (каналов);
  - значение выходных напряжений;
- возможность программирования выходных параметров;
- каскад коррекции мощности;
- возможность применения в медицинских устройствах (2xMOPP);
- низкий профиль (41 мм; 1U);
- дистанционное управление;
- гарантия до 5 лет.

Применение:

- медицинские устройства (сканеры);
- лабораторное оборудование;
- телекоммуникационное оборудование;
- промышленное оборудование;
- устройства лазерной обработки материалов.

[www.compel.ru](http://www.compel.ru)  
[msk@compel.ru](mailto:msk@compel.ru)  
 +7 (495) 995-0901

## УЛЬТРАПРЕЦИЗИОННЫЙ КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР С ДВОЙНЫМ ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕМ ГК209-ТС

АО «МОРИОН» (Санкт-Петербург) – ведущее предприятие России и один из мировых лидеров в области разработки и серийного производства кварцевых приборов стабилизации и селекции частоты – представляет новые варианты исполнения ультрапрецизионного кварцевого генератора с двойным термостатированием ГК209-ТС.

Генератор ГК209 является устройством с очень высокой температурной стабильностью в широком интервале температур.

Интервалы рабочих температур:  $-40\dots+70^{\circ}\text{C}$ .

Температурная стабильность частоты: до  $\pm 1 \times 10^{-10}$ ;  $\pm 5 \times 10^{-11}$ .

Напряжение питания генератора: 12 В или 5 В.

Генератор ГК209-ТС с габаритными размерами  $36 \times 27 \times 19$  мм обладает низкой G-чувствительностью  $1 \times 10^{-9}$  и хорошей долговременной стабильностью до  $\pm 1 \times 10^{-9}$  в год.



Добавлены новые варианты исполнения генераторов в корпусах  $40 \times 50$  мм и  $50 \times 50$  мм, высотой 19 мм.

Для реализации температурной стабильности  $\pm 1 \times 10^{-10}$  или  $\pm 5 \times 10^{-11}$  (особенно для варианта с питанием 5 В) основное ограничение – падение напряжения на земля-

ном выводе. Оно изменяется в интервале температур, так как потребляемая генератором мощность изменяется.

Для того чтобы уйти от этого паразитного падения напряжения к надёжной реализации температурной стабильности такого высокого уровня, предлагаются варианты с отдельным земляным выводом для управления частотой либо вариант генератора с ЦАП.

Вариант с ЦАП (LTC2606, 16 бит) реализован в стандартных пятиногих корпусах.

Данная разработка превосходит по параметрам и предлагается в качестве замены выпускавшимся генераторам ГК89, ГК142, ГК180. С аналоговым управлением в варианте без дополнительной «земли» новый генератор полностью совместим со старыми пин в пин.

[morion.com.ru](http://morion.com.ru)

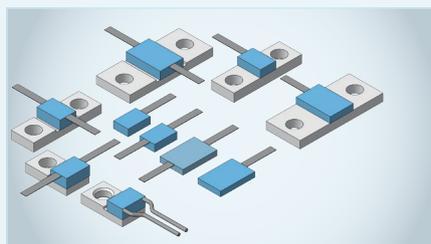
[morion@morion.com.ru](mailto:morion@morion.com.ru)

+7 (812) 350-75-72

+7 (812) 350-92-43

## РАСШИРЕННАЯ НОМЕНКЛАТУРА ТИПОРАЗМЕРОВ МОЩНЫХ СВЧ- РЕЗИСТОРОВ P1-17 КАТЕГОРИИ КАЧЕСТВА «ВП»

По многочисленным запросам АО «НПО «ЭРКОН» расширило номенклатуру типоразмеров популярных мощных СВЧ-резисторов P1-17 РКМУ.434110.001 TV категории качества «ВП». Резисторы дополнены тремя значениями номинальной мощности рассеяния (25, 40 и 100 Вт) и имеют фланцевое и бесфланцевое конструктивные исполнения, в том числе для использования в качестве оконечных нагрузок: P1-17-25-4,



P1-17-40, P1-17-40-1, P1-17-40-2, P1-17-40-3, P1-17B-40, P1-17-100, P1-17-100-1, P1-17-100-2, P1-17-100-3. Рабочий диапазон частот резисторов составляет от 0 до 4 ГГц (допустимо использование на более высоких частотах).

Упрощена процедура заказа бесфланцевого исполнения резисторов мощностью рассеяния 150, 250, 400 Вт (введены обозначения исполнений): P1-17-150-2, P1-17-150-3, P1-17-250-1, P1-17-250-3, P1-17-400-1, P1-17-400-3, P1-17-400-3.1.

Расширенная вариативность конструктивных и функциональных параметров позволяет подобрать оптимальное решение для вашего применения.

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

[sales@erkon-nn.ru](mailto:sales@erkon-nn.ru)

+7 (831) 202-25-52

+7 (831) 465-64-31

## СОБЫТИЯ

### АКАДЕМИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОСТЕК-СМТ ПРИГЛАШАЕТ

Академия технологий – уникальный обучающий проект, созданный экспертами Остек-СМТ для руководителей производств, главных технологов, инженеров и специалистов российских промышленных предприятий, в первую очередь, для сборочно-монтажных производств РЭА. Цель проекта – сформировать полноценную базу знаний, включающую разные срезы: от тенденций и технологических решений до вопросов эксплуатации систем. Это опыт, которым специалисты Остек-СМТ готовы поделиться с сотрудниками производств с целью их развития и обучения новым производственным технологиям.

Следуя мировым тенденциям, Остек-СМТ стремится активно содействовать развитию заказчиков-специалистов в области высоких

технологий и понимает важность этой составляющей для рынка. В обучающий комплекс Академии входит целый набор форматов: видеообзоры решений и технологий, записи вебинаров, репортажи с производств, экспертные статьи, онлайн- и офлайн-мероприятия. База знаний располагается по адресу [ostec-smart.ru/media](http://ostec-smart.ru/media). К большей части контента доступ свободный, для полного доступа ко всему контенту требуется несложная регистрация на сайте.

База знаний Академии будет постоянно пополняться новыми материалами и событиями. Следить за обновлениями можно как на сайте Остек-СМТ в разделе «Академии», так и подписавшись на ютуб-канал «Академия технологий Остек-СМТ», где публикуется весь «открытый» видеоконтент проекта.

Остек-СМТ – подразделение Группы компаний Остек, специализирующееся на реше-



ниях комплексной автоматизации сборочно-монтажных производств радиоэлектронной аппаратуры, промышленных аддитивных технологиях и неразрушающем контроле.

[ostec-smart.ru](http://ostec-smart.ru)

[smart@ostec-group.ru](mailto:smart@ostec-group.ru)

+7 (495) 788-44-41

## FPGA IP-блоки ETHERNET-КОММУТАТОРА С ПОДДЕРЖКОЙ ПРОТОКОЛОВ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ HSR/PRP

Компания TTTech Industrial провела вебинар, посвященный протоколам резервирования Ethernet-сетей HSR (High-availability Seamless Redundancy) и PRP (Parallel Redundancy Protocol) и их применению при построении сетей по стандарту МЭК 61850 «Сети и системы связи на подстанциях».

Компания TTTech Industrial производит набор IP-блоков для реализации на FPGA Ethernet-коммутатора, поддерживающего протоколы резервирования HSR и PRP, которые являются стандартами МЭК 62439-3 и предназначены для построения распределённых систем управления высокой надёжности, таких как автоматизация подстанций и управление движением. Набор называется «Flexibilis Redundant Switch» и является торговой маркой финской компании Flexibilis, приобретённой TTTech в 2016 году.

Оба протокола, и HSR, и PRP, основаны на посылке источником информации двух копий пакета двумя физически независимыми путями. В случае получения приёмником обеих копий информации вторая копия игнорируется,

а в случае потери одной копии вторая используется приёмником. Предполагается, что оба физических пути независимы с точки зрения влияния на них одной и той же неисправности.



«Протокол Параллельного Резервирования» PRP (стандарт МЭК 62439-3 Clause 4) используется в качестве альтернативного физического пути вторую сеть, дублирующую первую сеть, т.е. затраты на оборудование удваиваются. Протокол «Бесшовного Резервирования Высокой готовности» HSR (стандарт МЭК 62439-3 Clause 5) использует кольцевую топологию сети, в которой две копии пакета посылаются источником в двух противоположных направлениях кольца, т.е. резервирование происхо-

дит только на уровне пакетов, а увеличение объёма оборудования не происходит.

С помощью набора IP-блоков Flexibilis Redundant Switch (FRS) могут быть реализованы функциональные устройства PRP RedBox и DANP, HSR RedBox, HSR End Node, HSR-PRP RedBox и QuadBox. Набор FRS поддерживает протокол синхронизации точного времени IEEE 1588v2 PTP (Precision Time Protocol).

Реализация протоколов в базовом наборе FRS является FPGA-независимой. Поставляются готовые к применению конфигурации FRS для FPGA Intel Cyclone IV, V и V SoC. Применение других FPGA требует настройки.

Десятки компаний применяют FRS в своих промышленных сетевых устройствах, в том числе ABB, Alstom Grid, Artesyn Embedded Technologies, DRS Technologies и iS5 Communications.

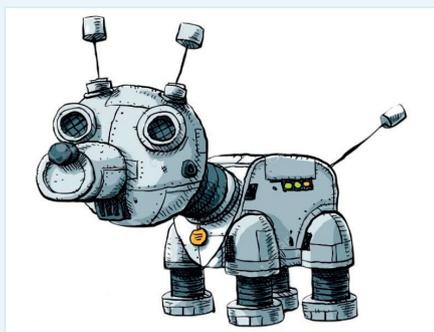
Дистрибьютор компании TTTech в России – компания «АВД Системы», поставщик средств разработки программного обеспечения, критически важных для безопасности сертифицируемых встраиваемых компьютерных систем.

[www.avdsys.ru](http://www.avdsys.ru)  
[avdsys@aha.ru](mailto:avdsys@aha.ru)  
 +7 (916) 194-42-71

## НОВОСТИ МИРА

### В Совфеде предложили ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «РОБОТ» И КЛАССИФИКАЦИЮ РОБОТОВ

Комплексный законопроект о правовом регулировании отношений в сфере оборота роботов, который, в частности, даёт определение понятию «робот», делит роботов на классы, а также закрепляет принципы взаимоотношений робота и человека, разработан в Совете Федерации и направлен для отзыва в Минэкономразвития и Минцифры, сообщает ТАСС, обильно цитируя документ.



Законопроект определяет робота как продукт достижений цифровых технологий (робототехническое устройство, комплекс, система), состоящий из двух или более составных частей, управляемый средствами заложенной в него компьютерной программы и способный как к выполнению заранее

запрограммированных человеком действий, так и к автономному решению задач.

В Совфеде, сообщает ТАСС, выделяют два вида роботов: гражданские и служебные: «Гражданский робот – робот, деятельность которого направлена на реализацию частных интересов, оборот которого регулируется гражданским законодательством. Служебный робот – робот, деятельность которого направлена на реализацию интересов государства и общества, вовлечённый в сферу деятельности институтов публичной власти».

Гражданские роботы, в свою очередь, подразделяются на промышленных, сервисных, медицинских, образовательных, научных. Служебные – на военных и правоохранительных.

Как уточняется в документе, роботы, а также их составные части в зависимости от степени опасности причинения вреда охраняемым законом интересам личности, общества и государства подразделяются на четыре класса опасности: первый класс (высокой опасности), второй класс (средней опасности), третий класс (низкой опасности), четвертый класс (неопасные).

«Критерии отнесения роботов, их составных частей (модулей) к I–IV классам опасности по способности причинения вреда охраняемым законом интересам личности, общества и государства устанавливаются

правительством РФ по представлению федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в сфере оборота роботов», – говорится в пояснительной записке к законопроекту, которую цитирует ТАСС.

Роботов первого, второго и третьего классов предлагается относить к источникам повышенной опасности. К таким роботам, если законом и иными нормативными правовыми актами не установлено иное, применяются общие положения гражданского законодательства об ответственности за вред, «причинённый деятельностью, создающей повышенную опасность для окружающих».

Законопроект также выделяет два типа роботов в зависимости от характера и степени участия человека в их функционировании: управляемые и автономные.

«На территории Российской Федерации запрещается оборот роботов, обладающих возможностью самостоятельного принятия решений и способных действовать на основании самостоятельно сформулированного поведенческого алгоритма, которым намеренно приданы свойства для обеспечения их применения с использованием оружия, его основных частей, боеприпасов, взрывчатых веществ и взрывных устройств либо иного вооружения», – говорится в законопроекте.

[d-russia.ru](http://d-russia.ru)

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

## Принципы проектирования компании «Протон-Электротекс» на примере линейки новых однопозиционных модулей

В 2021 году АО «Протон-Электротекс» приступило к серийному производству однопозиционных модулей с максимально допустимым средним током в открытом состоянии до 700 А. В материале отражены основные принципы, применяемые в компании при разработке новых продуктов.

На протяжении многих лет компания «Протон-Электротекс» занимается разработкой и изготовлением силовых полупроводниковых приборов прижимной и паяной конструкций, а также силовых сборок на их основе. На предприятии организован полный цикл производства, особое место в котором занимает этап проектирования и разработки.

Основной задачей данных подразделений является создание новой, качественной, надёжной и безопасной продукции. В 2021 году отдел разработки приборов прижимной конструкции расширил номенклатуру изделий, выпускаемых компанией, линейкой однопозиционных диодных и тиристорных модулей с шириной основания 50 мм. Данному типу модулей был присвоен внутренний суффикс В0.

Модули предназначены для установки в преобразователях энергии, а также в других цепях постоянного и переменного тока различных силовых электротехнических установок. Основные области применения модулей В0 – системы управления электроприводом и двигателем постоянного тока, выпрямительные мосты, регуляторы переменного тока, источники питания и другие коммутационные установки.

Линейка В0 представлена однопозиционными тиристорными и диодными модулями,

которые производятся в диапазоне напряжений (UDRM/URRM) 1000...6500 В на максимально допустимый средний прямой ток / средний ток в открытом состоянии (IFAV/ITAV) до 700 А.

Новые модули имеют следующие особенности:

- высокая стойкость к циклическим механическим, электрическим и температурным нагрузкам;
- корпус промышленного стандарта, упрощающий применение приборов в существующем оборудовании и предоставляющий возможность замещения аналогов;
- высокая прочность изоляции, номинальное значение напряжения изоляции до 7 кВ АС (50 Гц, 1 мин);
- высокий уровень ударного тока в открытом состоянии ITSM и ударного прямого тока IFSM обеспечивает надёжную защиту от выхода из строя оборудования в критических режимах работы преобразователей;
- низкое тепловое сопротивление интерфейсов конструкции, что в совокупности с улучшенными электрическими параметрами позволяет обеспечить значение среднего прямого тока и среднего тока в открытом состоянии IFAV/ITAV до 700 А.

Таким образом, приборы разработанной линейки обладают высокой конкурентоспособностью и имеют ряд вышеуказанных преимуществ перед аналогами, что стало возможным благодаря принципам, заложенным в процесс разработки.

За многолетнюю историю в компании устоялись традиционные принципы отечественного инжиниринга, которые заложены в процессном подходе к проектированию и разработке. К основным фундаментальным принципам в компании относят:

- принцип выпуска качественной продукции;
- принцип проявления научно-исследовательского подхода;

- принцип технико-экономического баланса;
- принцип раннего анализа рисков;
- принцип обеспечения безопасности;
- принцип клиентоориентированности.



Современный рынок силовых полупроводниковых приборов разнообразен продукцией от компаний из разных стран. В погоне за низкой стоимостью производители и потребители зачастую пренебрегают, на первый взгляд, незначительными деталями, которые в перспективе могут глобально повлиять на безопасность и надёжность оборудования, что, в свою очередь, может повлечь серьёзные финансовые потери и, главное, опасные для жизни человека ситуации. Компания «Протон-Электротекс» выпускает продукцию с оптимальными показателями цены и качества, что подтверждается максимальным комплексом испытаний, установленных отраслевыми стандартами.

О компании АО «Протон-Электротекс»: АО «Протон-Электротекс» – российский лидер проектирования и производства силовых полупроводниковых приборов, включая диоды, тиристоры и IGBT-модули, а также охладителей, силовых сборок и измерительного оборудования. Компания находится в городе Орле и поставляет продукцию через свою партнёрскую и дистрибьюторскую сеть по всему миру.

[www.proton-electrotex.com](http://www.proton-electrotex.com)  
+7 (4862) 44-04-56  
[marketing@proton-electrotex.com](mailto:marketing@proton-electrotex.com)

## АО «СКТБ РТ» ПРИГЛАШАЕТ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

АО «СКТБ РТ» является разработчиком и производителем современных электронных изделий для перспективных образцов радиоэлектронной аппаратуры специального и общепромышленного применения на базе отечественной комплектации.

Шагая в ногу со временем, в рамках реализации стратегии развития электронной промышленности РФ АО «СКТБ РТ» ведёт активную работу по программам импортозамещения и диверсификации производства.

Многолетний опыт в области проведения опытно-конструкторских работ позволяет АО «СКТБ РТ» разрабатывать новые электронные изделия и модернизировать серийно производимые по техническим требованиям заказчика.

По программе импортозамещения разработан ряд изделий, которые являются аналогами продукции таких иностранных производителей, как: Interpoint (США), Vicor Corporation (США), Epcos (Германия), Omron (Япония), Tyco Electronics (США), Teledyne Relays (США), Panasonic (Япония), Microspac Industries (США), International Rectifier (США), Mini-Circuits (США).



[www.sktr-relay.ru](http://www.sktr-relay.ru)  
+7 (8162) 62-17-35  
+7 (8162) 61-64-46  
[office@sktrbrt.ru](mailto:office@sktrbrt.ru)