

САРАТОВСКИЙ  
ЭЛЕКТРОПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД  
ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ



# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ



ZAPRIB.RU



Ханенко Дмитрий Борисович  
Генеральный директор

«Саратовский электроприборостроительный завод имени Серго Орджоникидзе» — современное, наукоемкое предприятие, обладающее значительными производственными мощностями и собственным конструкторским бюро.

Являясь одним из старейших авиационных заводов, «Саратовский электроприборостроительный завод имени Серго Орджоникидзе» успешно использует накопленный за свою 100-летнюю историю опыт по разработке и выпуску сложной технологичной продукции. На сегодняшний день предприятие специализируется на проектировании, производстве и ремонте комплексов, систем автоматического управления, авиационных приборов навигации управления полётом, бортового и наземного оборудования, его составных частей. Продукция предприятия так же применяется для бронетанковой техники и в судостроении. Одной из важнейших стратегических задач «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе» является диверсификация производства и наращивание объемов выпуска гражданской продукции в рамках проекта по конверсии. Производственная линия завода охватывает практически все технологические процессы в

области приборостроения: от литья металла до сложных сборочных и регулировочных работ. Передовые технологические решения, квалифицированные специалисты, гибкий подход к работе позволяют нам решать задачи любой сложности в сжатые сроки. Продукция, представленная в настоящем каталоге, демонстрирует результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ предприятия за последние пять лет.

«Саратовский электроприборостроительный завод имени Серго Орджоникидзе» обладает лицензией на разработку и производство авиационной техники, вооружения и военной техники, а также осуществление их ремонта. Предприятие аккредитовано в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, сертифицировано в системе «Военный регистр». Проектирование, разработка, проведение ОКР, производство и ремонт изделий осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ ВР 0015.002-2012, ГОСТ ISO 9001-2011, ГОСТ Р ЕН 9100-2011. Отдельно хотелось бы отметить, что на «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе» аккредитовано 667 военное представительство Министерства обороны Российской Федерации.

Многолетний опыт работы, современные подходы в менеджменте и грамотное построение процесса разработки создают синергетический эффект и делают наше предприятие одним из ведущих в приборостроительной отрасли.

В качестве основного вектора дальнейшего развития «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе» было выбрано преобразование в современную инжиниринговую компанию. Главным приоритетом предприятия является формирование долгосрочных партнерских отношений и механизмов сотрудничества. Коллектив «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе» выражает уверенность, что активная работа по указанным направлениям станет прочным фундаментом устойчивого развития наших предприятий.

С уважением,  
Генеральный директор

Д.Б. Ханенко

# Содержание

	<b>История предприятия</b>	4
	<b>Наши преимущества</b>	8
	<b>Возможности предприятия</b>	10
	<b>Лицензии</b>	11
	<b>Технологическая платформа</b>	12
	<b>Системы ввода данных</b>	
	Манипулятор шаровой	15
	Инфракрасный сенсорный модуль	16
	Модули дисплейные МД-10 / МД-15 / МД-19 / МД-21.	17
	<b>Дистанционные системы управления лебедочно-тельферными системами</b>	
	Дистанционная беспроводная система управления ДСУ-76	18
	Дистанционная беспроводная система управления ПДУ-112	19
	<b>Электропривода и исполнительные механизмы</b>	
	Блок привода БП-42Т	20
	Привод автомата тяги ПАТ-96 / ПАТ-204	21
	<b>Системы автоматического управления</b>	
	Система автоматического управления САУ-42Т	22
	Система автоматического управления движением САУД Сердолик-М	23
	<b>Вычислительные системы</b>	
	Вычислительный интерфейсный модуль ВИМ-ЗУ-3	24
	Модуль авиационных интерфейсов мезонинный МАВИМ-3	25
	Модуль графического процессора мезонинный МГПм-3	26
	Модуль массовой памяти мезонинный ММПм-3	27
	Модуль процессорный мезонинный МПм-1	28
	Брандмаэр	29
	Бортовой сервер данных (БСД)	30
	Модули вычислительные ВМ14Я-COM Express	31
	Модули вычислительные ZUBR-216 / ZUBR-424	32

# Содержание



## Источники питания

Модуль питания индикатора МПИ	33
Модули вторичного электропитания МВЭ-2	34
Преобразователь ПТС-100	36
Преобразователь ПОС-1500-27-115-400	37
Преобразователь напряжения ИДПВ	38
Преобразователь напряжения ИДПП-57В	39
Источники питания сетевые ИПС-24-30 / ИПС-48-15	40
Источники бесперебойного питания сетевые ИБПС-24-150 / ИБПС-48-75	42
Источник питания ИПТ-200-48	44
Конвертор напряжения сети КНС-200-48-00	45
Конвертор напряжения сети КНС-1500-28,5	46
Модуль контроля и управления станции катодной защиты МК СКЗ	47



## Штепсельные разъемы

ВШ, ШП, ШУ	48
------------	----



## Телекоммуникационные системы

Стандарт DMR	50
Ретранслятор ECOSD стандарта DMR	52
Базовая станция ПМР «Терешка»	53

# История предприятия

1918 г.

«Саратовский электроприборостроительный завод» – одно из старейших авиационных предприятий страны – исторически восходит к Московскому заводу «Авиаприбор», созданному летом 1918 г. на базе Центральной аэронавигационной станции, снабжавшей приборами летные части русской армии в период первой мировой войны. В труднейшие, после революции и гражданской войны, годы предприятие также вело работу по ремонту приборов иностранного производства, изготовлению режущих инструментов и бытовых приборов.



У-2



P-5



ТБ-3



K-5



Сталь-2



АНТ-25



И-16



И-153

1941- 1945 гг.



В 1940 г. за высокие производственные достижения в деле развития авиаприборостроения завод был награжден орденом Трудового Красного Знамени. С началом войны в июле 1941 г. завод был эвакуирован из г. Москвы в г. Энгельс Саратовской области. И уже в декабре 1941 г. завод выпустил первую продукцию на Саратовской земле. Этую дату и принято считать днем рождения саратовского предприятия. За период 1941-1945 гг. было выпущено свыше 2 миллионов высокоточных и надежных приборов: для серийных самолетов типа МиГ-3, Як-1, Як-7, Ла-5, Ил-2, Ил-4, Ил-10, Пе-2, Пе-3, Ту-2, Ли-2; на танки Т-34, ИС «Иосиф Сталин», КВ «Клим Ворошилов», Т-44. 16 сентября 1945 г. за образцовое выполнение заданий Правительства по производству авиационных приборов завод был награжден высшей наградой СССР – Орденом Ленина, а 2519 сотрудников, ИТР и специалистов – медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг.». В годы войны завод 23 раза награждался переходящим Красным Знаменем Государственного Комитета Обороны, которое в апреле 1946 г. было передано ему на вечное хранение.



# История предприятия

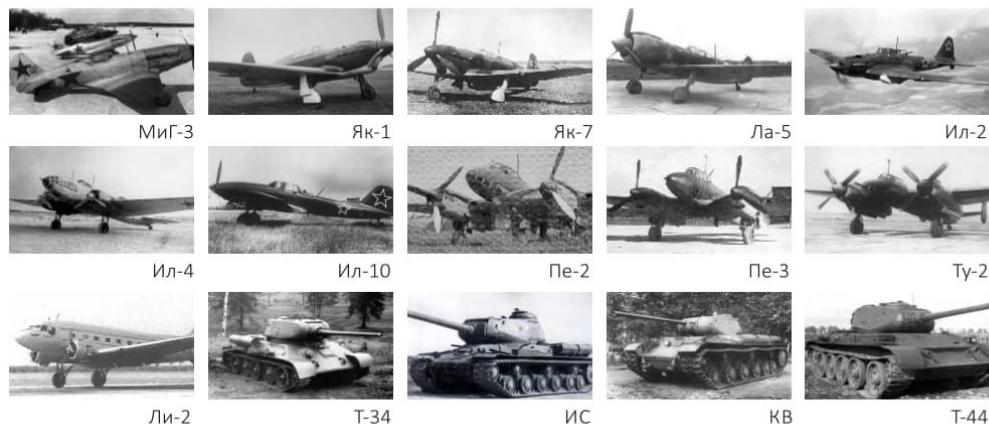


1920- 1930 гг.

К концу 20-х годов на заводе уже производилось большое количество авиаприборов, которыми оснащались самолеты У-2, Р-5, ТБ-3, К-5, Сталь-2, АНТ-25, И-16, И-153 и др.

В массовом масштабе выпускались авиаориенты, гирополукомпасы, указатели скорости, высотомеры, тахометры, приборы общепромышленного назначения. В 1935 г. заводу, носившему с 1922 г. название «Авиаприбор», было присвоено имя Серго Орджоникидзе – руководителя народного комиссариата тяжелой промышленности.

Производство новой техники нарастало из года в год, расширялась производственно-техническая база предприятия, создавались мощные конструкторско-технологические службы, велась подготовка квалифицированных кадров, была организована экспериментальная база, разработана и испытана серия новых приборов и был начат их массовый выпуск.



# История предприятия

1950- 2000 гг.

В 1951 г. половина завода была переведена в г. Саратов на военную деревообрабатывающую фабрику. На месте корпусов фабрики выросли производственные помещения авиационного предприятия. Завод превратился в современное авиаприборостроительное предприятие с высокой производственно-технической культурой, позволяющей выпускать сложнейшие приборы и комплексы, обладающие высокими эксплуатационными качествами, надежностью и ресурсом. С начала 50-х годов на заводе освоили выпуск первых электромеханических автопилотов с гидравлическим приводом, устанавливавшихся на самолеты полярной авиации Ил-14, Ли-2. После этого предприятие начало выпускать целый комплекс приборов визуального обеспечения полетов. В это же время завод успешно освоил выпуск автопилотов для ракет подводного базирования и противокорабельных ракет. В 1963 г. был выпущен первый автопилот для МиГ-21, впоследствии выросший в систему автоматического управления (САУ) для МиГ-23 и его модификаций. С того момента и по настоящее время автопилоты и системы автоматического управления стали основной продукцией предприятия. На постоянной основе изготавливается ряд пилотажных приборов для самолетов разработок Туполева, Ильюшина, Яковleva, Антонова (Ту, Ил, Як, Ан). Для нужд бронетанковой техники изготавливается гиропулокомпас электрический, позволяющий обеспечивать вождение объектов в условиях затрудненного ориентирования. Начиная с 1967 г. завод приступил к запуску в серийное производство САУ для самолетов Ил-62, Ан-22 «Антей», Ил-62М, Ил-76 различных модификаций, Ил-78, А-50, Ил-86, а затем и пилотажных комплексов для самолетов Ан-124 «Руслан» и Ан-225 «Мрия». Одновременно завод освоил производство автопилотов и подсистем для вертолетов Ка-26, Ка-27, Ка-28, Ка-29, Ка-32 и Ка-50 «Черная акула». Началось производство автоматической бортовой системы управления для беспилотных машин разработки Туполева «Рейс» и «Стриж», осваивался комплекс для управления беспилотной воздушной мишенью «Дань». Для самолетов Ту-95 и Ту-160 были разработаны показывающие приборы, комплекс оборудования, применяемый в системах автоматического управления, а также блоки электропривода. Завод почти 30 лет выпускал привода для космических аппаратов.

В 90-е – 2000-е годы была разработана система автоматического управления скоростными морскими и речными судами «Меркурий» ТС-100 и «Сокол» С-702.



# История предприятия



нашее время

В настоящее время «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе» - современное и наукоемкое предприятие, аккумулирующее в своем составе компетенции серийного завода и разрабатывающего конструкторского бюро. Серийно выпускается продукция для самолетов Ту-204, Ту-214, Ил-78, Як-130, Су-34, вертолетов фирмы Камов и Миля, а также для бронетанковой техники. Новые разработки предприятия нашли свое применение в самой современной авиационной (МС-21, Су-34, Ил-76-МД-90А) и бронетанковой технике (Т-14 Армата, БТР Курганец-25), а также в новых проектах скоростных речных и морских судов (Дюгонь, Комета-120М, Циклон-250М, Альбатрос-120Р).

На предприятии уделяется большое внимание подготовке молодых специалистов. На заводе открыты филиалы кафедры систем искусственного интеллекта (СИИ) и кафедры автоматизации управления технологическими процессами (АТП) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Для более молодых разработчиков в 2015 году был построен центр молодежного инновационного творчества – «Инженеры будущего», где школьники могут познакомиться с технической профессией.

Благодаря объединению многолетнего опыта успешной работы и молодого состава специалистов, современных подходов в менеджменте и грамотному построению процесса разработки, «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе» является одним из ведущих предприятий приборостроительной отрасли.

# Наши преимущества

## ПРЕДПРИЯТИЕ

«СЭЗ им. Серго Орджоникидзе» внесен в реестр стратегических предприятий оборонно-промышленного комплекса.

## ЛИЦЕНЗИИ

Предприятие лицензировано на осуществление разработки, производства, испытаний, установки, монтажа, технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники (Авиационной, Наземной спецтехники, Ракетной).

## МЕТРОЛОГИЯ

Сертифицированная метрологическая служба предприятия позволяет проводить поверку и ремонт средств измерений.

## ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА

Цикл производства включает разработку, производство, гарантийное и постгарантийное обслуживание. Производственные мощности включают механическое, гальваническое, сборочное и вспомогательные производства.

# Наши преимущества

## СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

СМК соответствует ГОСТ Р ВБ 0015-002-2012, ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р ЕН 9100-2011. Сертифицировано в системе «Военный регистр». СМК положительно оценена аудитами иностранных компаний.

## ВП МО РФ

На территории предприятия имеется аккредитованное военное представительство 667 ВП МО РФ.

## ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

На предприятии действуют филиалы кафедры систем искусственного интеллекта и кафедры автоматизации и управления технологическими процессами Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина. Функционирует Центр Молодежного Инновационного Творчества «Инженеры будущего».

Разработана кадровая политика, направленная на привлечение молодых специалистов.

# Возможности предприятия

## СОВРЕМЕННАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА

Современное оборудование, квалифицированные сотрудники, отлаженные процессы и гибкий менеджмент.

## СОБСТВЕННЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ БЮРО

Ведем разработки по направлениям: вычислительные устройства, электроприводы, системы вторичного электропитания, специальная электроника, телекоммуникационное оборудование.

## РАБОТА НА РЕЗУЛЬТАТ

Мы обеспечиваем полное соблюдение технологического цикла и контроль качества готовой продукции в соответствии с требованиями заказчика.

## ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Возможно выполнение как отдельных производственных операций, так и осуществление полного цикла от разработки проекта и технической документации, до финишной сборки и проведения контрольных испытаний.

## Направления совместной работы

Для совместной работы предлагаем Вам рассмотреть возможность сотрудничества по следующим направлениям:

- Разработка и производство электромеханических приборов.
- Разработка автоматизированных систем управления и навигационного оборудования.
- Разработка приводных систем и механизмов.
- Применение сенсорных технологий в системах ввода данных.
- Разработка телеметрических систем, обеспечивающих прием и обработку информации.
- Разработка связного оборудования, телекоммуникационных и информационных систем.
- Освоение, локализация и контрактное производство изделий текущей номенклатуры иных производителей.
- Освоение и изготовление стендового оборудования по документации заказчика.

Мы имеем богатый опыт разработки передовых и инновационных изделий, подтвержденный патентами на изобретения и полезные модели. Сегодня мы успешно осуществляем локализацию производства электронных приборов и узлов из состава комплексов ПТРК «Корнет» и ЗРПК «Панцирь-С», а также телекоммуникационного оборудования стандарта DMR (ретрансляторы ECOSD) компании Leonardo.



# Лицензии предприятия



# Технологическая платформа

## Механическое производство

Механическое производство предприятия оснащено большим парком универсальных станков: токарные, фрезерные, шлифовальные (точность до 0,005 мм), зубофрезерные и зубодобежные (модуль 0,2 ÷ 1 мм), координатно-расточные (точность до 0,001 мм), а также станками с ЧПУ: вертикальные обрабатывающие центры с ЧПУ Торег (количество обрабатываемых осей 3+1), токарно-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ Spiner, автомат продольного точения Golden. Имеющийся парк оборудования позволяет осуществлять высокоточную механическую обработку деталей малого и среднего габаритов. Обрабатываемые материалы: черные и нержавеющие стали, цветные металлы, драгоценные металлы (серебро, палладий и д.).

## Участок подготовки и предварительной сборки

Участок включает в себя оборудование для формовки микросхем, оборудование для выполнения операций клепки и развалыковки. На участке выполняются операции по механической сборке узлов и подготовке элементов к монтажу. Стоит отметить, что оснастка для формовки элементов разрабатывается и изготавливается силами собственного конструкторского отделения и инструментального производства.

## Гальванско-химическое производство

Оснащение гальванско-химического производства позволяет выполнять операции: электрополирование деталей из нержавеющей стали 300x150 мм, меднение 800x200 мм, кадмирование 600x200 мм, лужение сплавом оловоисмут 300x120 мм, хромирование 600x500 мм, анодное оксидирование 600x500 мм, электроизоляционное анодирование 150x150 мм, анодное оксидирование в хромовой кислоте 200x200 мм, глубокое анодное оксидирование 200x200 мм, химическое оксидирование стали 300x300 мм, химическое оксидирование латуни 300x300 мм, химическое оксидирование алюминиевых сплавов 300x500 мм, полуматовое никелирование 200x200 мм, химическая пассивация нержавеющих сталей 100x100 мм, серебрение 50x50x50 мм, палладирование 100x100x100 мм, покрытие сплавом серебро-сурьма 50x50x50 мм, получение надписей, знаков на деталях типа заводских знаков, табличек методом плоской фото-печати.

## Инструментальное производство

Основной объем специальной оснастки наше предприятие разрабатывает силами собственного конструкторского отделения по разработке оснастки и изготавливает в собственном инструментальном производстве. Инструментальное производство оснащено координатно-расточным, электроэрополочно-вырезным и электродным, шлифовальными станками. Помимо этого, в производстве имеется слесарный участок для выполнения слесарных операций по изготовлению оснастки. Весь персонал производства высококвалифицированный, имеет большой опыт как в изготовлении простой оснастки, так и в изготовлении сложной оснастки (многооперационные штампы, пресс-формы, формовочная оснастка для микросхем и др.).

Конвекционная ремонтно-паяльная станция APR-5000-DZ



## Аттестованная лаборатория контрольных испытаний (ЛКИ)

ЛКИ аттестовано ФГБУ 46 ЦНИИ МО РФ. Участок оснащен: вибростендами ST – 5000/300/100; установкой вибрационной электродинамической ВЭДС – 040; ударным стендом – СУ; центрифугой до 150 г; камерой влажности КРК ; камерой дождя КД; термобарокамерой ТВВ – 2000; камерами крайне низкой температуры МС – 81; камерой холода тепла (КХТ) «ЗИКО». Данное оборудование позволяет проводить следующие виды испытаний: на воздействие повышенной и пониженной температуры среды (от -65 до +85 °C); на воздействие повышенной влажности; на воздействие изменения температуры среды; на воздействие атмосферного пониженного, повышенного и быстрого изменения давления; на воздействие атмосферных конденсированных осадков (иога и росы), атмосферных выпадаемых осадков (дождя), водозащищенность, герметичность, обледенение; на определение критических частот; на прочность и устойчивость при воздействии вибрации; на прочность и устойчивость при воздействии механических ударов многократного действия (до 15g); на прочность и устойчивость при воздействии механических ударов одиночного действия, в том числе и на узлы крепления (до 15g); испытания на стойкость при воздействии линейного ускорения (до 15g); испытания на устойчивость при воздействии качки и длительных наклонов (до 45°).

# Технологическая платформа

## Термообрабатывающий участок

Участок оснащен муфельными, вакуумными, шахтными печами. На участке выполняются операции по: закалке деталей из черных металлов (масло, вода, воздух) с габаритами 300x200x30 мм; светлой закалке в диссоциированном аммиаке и аргоне – детали из нержавеющей стали с габаритами 60x60x30 мм; закалке деталей ТВЧ – детали до 50x100 мм; отжигу в вакууме железоникелевых сплавов (контейнер 200x450 мм); отжигу, закалке, отпуску и стабилизация геометрических размеров деталей из черных и цветных металлов и сплавов и сварных конструкций из них; термообработке электротехнических сталей; цементации, цианированию, азотированию деталей из конструкционных сталей (габариты деталей 30x40x150 мм); термоциклической стабилизацией геометрических размеров и упругих свойств плоских пружин из бериллиевой бронзы.

## Участок изготовления изделий из резины и пластмасс

Участок оснащен термопласт-автоматами и гидравлическими прессами для изготовления деталей из пластмасс, резин. Оснастка разрабатывается и изготавливается собственными силами по требованиям чертежа заказчика.

## Центральная заводская лаборатория

Предприятие имеет собственную центральную заводскую лабораторию, которая выполняет следующие операции: спектральный анализ химического состава металлов; механические испытания плоских образцов; замеры твердости образцов; замеры ударной вязкости образцов; определение примесей в образцах (кремний, марганец, хром, никель, кобальт, медь, титан, молибден, алюминий, ванадий, фосфор); определение химического состава растворов и электролитов и др. проверочные операции. Все оборудование центральной заводской лаборатории аттестовано и поверено.

## Литейное производство

Оснащение литейного производства позволяет изготавливать отливки из цветных металлов и нержавеющей стали. Литье осуществляется: в песчаные формы (500x500x200 мм); в кокиль (300x300x50 мм); по выплавляемым моделям (250x200 мм); под давлением (40x40x80 мм).

## Участок поверхностного монтажа

Участок оснащен современным оборудованием для выполнения поверхностного монтажа: установщик SMD-компонентов Autotronik-SMT BA392V1-V; система парофазной пайки Asscon Vp6000; система визуального контроля Lynx VS8/S6; ремонтно-паяльная станция Metcal APR-5000-DZ; сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ; устройство перемешивания паяльной пасты TABERU MIXER C-500D. На участке возможна сборка современной электронной техники в автоматическом режиме с управлением от персонального компьютера, с точностью монтажа компонентов до 30 микрон. Имеется возможность монтажа чип-компонентов в корпусах от 01005 до интегральных микросхем размером 60x60 мм с минимальным шагом между выводами 0,3 мм. Технология парофазной вакуумной пайки позволяет получить однородные паяные соединения без риска повреждения термочувствительных компонентов. Пайка выполняется по предварительно заданному термопрофилю с управлением от встроенного компьютера. Рабочее место на базе стереомикроскопа обеспечивает возможность инспекции печатных плат с диапазоном увеличений x7 – x40. Модуль углового обзора стереомикроскопа позволяет просматривать изображение под углом 34° от вертикали и производить вращение точки обзора на 360°. На участке поверхностного монтажа имеется возможность ремонта BGA/CSP компонентов с использованием современной конвекционной ремонтно-паяльной станции.

Система парофазной пайки Asscon VP 6000



Установщик SMD-компонентов Autotronik-SMT BA392V1-V



## Участок механизированной промывки

Участок оснащен системой струйной отмычки Kolb PSB-500-H50. На участке имеется возможность отмычки до 176 печатных плат за один цикл от остатков флюса и других ионных или органических загрязнений (пыли, грязи, брызг припоя, шлака и т.д.) с последующей сушкой. Финишная отмычка печатного узла осуществляется с помощью динанизированной воды. Отмычка выполняется по заданным режимам с управлением от встроенного компьютера.



# Технологическая платформа

## Участок намотки трансформаторов и вязки жгутов

Участок оснащен: станком тороидальной намотки RUFF RWE-GLOBAL; станком рядовой намотки RUFF LW-21; комплектом шаблонов для раскладки внутриблочных жгутов. На участке осуществляется изготовление катушек, дросселей и трансформаторов, требующих высокой стабильности натяжения, раскладки и числа витков. Намотка производится по заданным программам с управлением от встроенного компьютера. Изготовление внутриблочных жгутов и кабелей. Раскладка жгутов и кабелей производится на шаблонах.

Станок рядовой намотки LW 21



Станок тороидальной намотки RWE-Global



## Участок механической сборки и балансировки

Участок оснащен станком балансировочным ATM-001УМ и рабочими местами слесарей-сборщиков. На участке выполняется: балансировка различных роторов в одной и двух плоскостях коррекции; сборка электромеханических узлов и блоков (редуктора, электромеханизмы, привода), а также проверка и регулировка их параметров; сборка гироскопических узлов (сборка осуществляется с соблюдением жестких требований к климатическим параметрам окружающей среды (запыленность, влажность, температура)), а также проверка и регулировка их параметров; сборка и монтаж узлов и блоков электронной техники с применением ручного паяльного оборудования.

Универсальный балансировочный станок ATM-001УМ



## Участок механизированной проверки электромонтажа

Участок оснащен тестером MPT-1000. На участке осуществляется контроль наличия и локализация дефектов электромонтажа изделий, жгутов и кабелей, а также проверка резисторов, конденсаторов, диодов и реле в автоматическом режиме с управлением от персонального компьютера.

Тестер проводного монтажа MPT-1000



## Участок регулировки

Участок оснащен: камерами крайне низкой температуры МС; оборудованием для проведения регулировки и отладки выпускаемой продукции (контрольно-проверочная аппаратура собственной разработки и производства, источники питания, вольтметры, тестеры, мультиметры и др.) Участок включает в себя специализированные рабочие места по проверке параметров электронных блоков и систем, рабочее место автоматизированных средств контроля для проверки исполнительных механизмов и приводов. На участке выполняются операции по проверке выходных параметров и дефектации сложной электронной и электромеханической техники.

## Участок проверки яркости свечения

Участок оснащен: яркомером Konica Minolta LS-110; люксметром Ю-116. На участке выполняются операции по проверке и регулировке яркости и равномерности свечения лицевых панелей пультов управления в соответствии с требованиями нормативной документации авиационной техники.

# Системы ввода данных

## Манипулятор шаровой (МШ) Трекбол



### Назначение

Манипулятор шаровой (МШ) Трекбол – координатно-указательное устройство для дисплейных систем, обеспечивающее функции ввода данных. Изделие разработано в рамках программы импортозамещения и может быть применено на самолете МС-21. Манипулятор шаровой (МШ) Трекбол широко используется в изделиях, эксплуатируемых в условиях ограниченного пространства, при наличии вибраций, неблагоприятных внешних воздействующих факторов.

### Преимущества и особенности

Манипулятор шаровой (МШ) Трекбол подходит для работы и правой, и левой рукой. Устройство имеет: встроенный подсвет надписей на лицевой панели и кнопках управления; встроенный алгоритм устранения ложных срабатываний в условиях ударов/вибрации – перемещение курсора возможно только при вращении шара рукой и не происходит при случайных перемещениях шара; низкое токопотребление.

### Основные технические характеристики

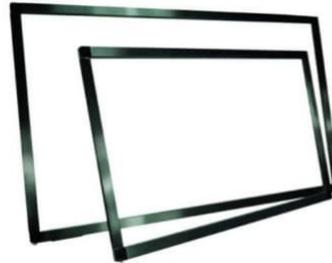
Напряжение питания, В	12 ± 5%
Потребляемый ток, мА	не более 130
Рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +70
Количество срабатываний клавиш	не менее 1 млн.
Дополнительные требования к устойчивости	иней / роса, качка, наклон
Степень защиты	IP 23

### Объекты применения



# Системы ввода данных

## Инфракрасный сенсорный модуль MC-08,4 / MC-10,4 / MC-15,4



### Назначение

Инфракрасный сенсорный модуль (МС) – координатно-указательное устройство для дисплейных систем, обеспечивающее ввод данных с поддержкой функции до двух одновременных касаний.

Модуль применяется в авионике, навигационном оборудовании речных и морских судов, технике специального назначения и промышленном оборудовании.

### Преимущества и особенности

Ввод информации может быть осуществлен рукой, рукой в перчатке, или любым другим предметом. Работоспособность системы обеспечивается даже при наличии механических повреждений поверхности экрана, в независимости от их степени и без снижения точности. Изделие может быть опционально изготовлено с закаленным и упрочненным стеклом.

Программно-аппаратным методом возможна установка защиты от случайных касаний, ограничение зоны срабатывания, определение минимальных размеров объекта ввода информации.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания, В	5 ± 10%
Потребляемый ток, мА	не более 250
Рабочий диапазон температур, °C	от -50 до +55
Серийно выпускаемый диапазон типоразмеров	8,4"; 10,4"; 15,4"
Возможный диапазон типоразмеров, по требованию заказчика	от 5" до 32"
Степень защиты с лицевой стороны	IP 68
Назначенный ресурс изделия, не менее	10 млн касаний.

### Объекты применения



Техника  
обеспечения  
безопасности

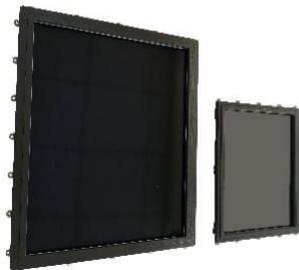
Вертолеты

Речные и морские  
суда

Самолеты

Общепромышленное  
применение

# Системы ввода данных



## Модули дисплейные МД-10 / МД-15 / МД-19 / МД-21



### Назначение

Модули дисплейные предназначены для отображения видеографической информации на LCD-экранах с диагональю 10,4; 15; 19; 21 дюйма соответственно, а также для ручного ввода информации с помощью встроенных сенсорных панелей.

### Преимущества

Модули дисплейные серии МД способны работать в широком диапазоне рабочих температур, видеографическая информация вводится с помощью стандартного интерфейса HDMI и не требует специального ПО для источника видеосигнала. Питание модулей может осуществляться как от сети постоянного тока с номинальным напряжением 27 В так и от АКБ с номинальным напряжением 12 В. Сенсорная панель модулей серии МД обеспечивает ввод информации при работе пальцем, рукой в перчатке, стилусом.

### Основные технические характеристики

Номинальное напряжение питания, канал 1, В	от 9 до 36
Номинальное напряжение питания, канал 2, В	от 9 до 12,6
Разрешение дисплея, для диагонали 10,4"	1024x768
Разрешение дисплея, для диагонали 15"	1400x1050
Разрешение дисплея, для диагонали 19"	1280x1024
Разрешение дисплея, для диагонали 21"	1600x1200
Входной видеоинтерфейс	HDMI
Разрешающая способность сенсорной панели	2048x2048
Интерфейс сенсорной панели	UART
Температура окружающей среды, °C	от -50 до +70

### Объекты применения



Общепромышленное  
применение



Техника  
обеспечения  
безопасности

# Дистанционные системы управления лебедочно-тельферными системами

## Дистанционная беспроводная система управления ДСУ-76



### Назначение

ДСУ-76 – устройство дистанционного управления тельферами, предназначено для беспроводной передачи управляющих сигналов на несколько электромеханизмов (электролебедки, тельфера, тали). Повышение точности перемещения грузов осуществляется за счет обеспечения одновременного управления несколькими электромеханизмами.

### Преимущества и особенности

Индикация выбранных тельферов на пульте управления осуществляется путем включения соответствующего индикатора. Поддерживаемые варианты работы тельферов: четыре тельфера одновременно; два тельфера в любой комбинации; один из четырех тельферов отдельно. Система имеет встроенный блок контроля заряда аккумулятора.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, от встроенного аккумулятора, В	3,75
Напряжение питания постоянного тока, для заряда аккумулятора, В	27
Время заряда аккумулятора, ч	2,5
Время работы от аккумулятора, ч	до 30
Частота, ГГц	2,4
Рабочая дистанция, м	до 100
Диапазон рабочих температур, °C	от -50 до +70
Назначенный срок службы, лет	25
Габаритные размеры пульта ДСУ, (ДхШхВ), мм	215x110x44
Масса пульта ДСУ, не более, кг	0,8

### Объекты применения



Самолеты



Вертолеты



Общепромышленное применение

# Дистанционные системы управления лебедочно-тельферными системами



Дистанционная беспроводная  
система управления  
ПДУ-112

## Назначение

ПДУ-112 – устройство дистанционного управления, предназначено для беспроводного управления погрузочным тельфером и замены проводного пульта управления. Повышение точности перемещения грузов осуществляется за счет обеспечения одновременного управления несколькими электромеханизмами.

## Преимущества и особенности

Индикация выбранных тельферов на пульте управления осуществляется путем включением соответствующего индикатора. Поддерживаемые варианты работы тельферов: два тельфера одновременно; один из двух тельферов отдельно. Система имеет встроенный блок контроля заряда аккумулятора.

## Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, от встроенного аккумулятора, В	3,7
Напряжение питания постоянного тока, для заряда аккумулятора, В	27
Время заряда аккумулятора, ч	2,5
Время работы от аккумулятора, ч	до 45
Частота, ГГц	2,4- 2,483
Рабочая дистанция, м	до 50
Диапазон рабочих температур, °С	от- 50 до + 70
Назначенный срок службы, лет	25
Габаритные размеры пульта ДСУ, (ДxШxВ), мм	190x125x65
Масса пульта ДСУ, не более, кг	0,8

## Объекты применения



Самолеты



Вертолеты



Общепромышленное  
применение

# Электропривода и исполнительные механизмы

## Блок привода БП-42Т



### Назначение

БП-42Т предназначен для преобразования электрических сигналов от блока вычислительной системы (БВС) в угловое перемещение выходного вала, обеспечивающее управление рулями самолета. Устройство разработано для применения в составе системы автоматического управления легкого многоцелевого четырехместного двухдвигательного самолета аналогичного типа Diamond DA-42T.

Могут применяться на любых управляемых беспилотных летательных аппаратах аналогичных Diamond DA-42T.

### Преимущества и особенности

Блоки привода БП-42Т являются импортозамещающими изделиями, разработанными на отечественной элементной базе.

Варианты исполнения блоков привода (БП): руля направления; элеронов; руля высоты; триммера руля высоты.

Обеспечивают: автоматическую отработку сигналов от БВС в части заданных значений; приоритет ручного управления перед автоматическим путем пересиливания через рычаги управления самолетом (муфта пересиливания); расширенный контроль в наземных условиях и обеспечение проверки исправности БП на этапе подготовки к полёту; самоконтроль в процессе функционирования.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	27
Потребляемая мощность одним БП, Вт	не более 20
Динамический диапазон моментов скоростей вращения приводов:	
Руля направления, Нм	22,59
Руля направления без нагрузки, °/с	84
Руля высоты; триммера руля высоты; элеронов, Нм	13,55
Руля высоты; триммера руля высоты; элеронов, без нагрузки, °/с	114
Моменты проскальзывания муфт приводов и предельные углы отклонения	
Руля направления, Нм	(9,04±1,13)
Руля высоты, Нм	(6,21±0,79)
Триммера руля высоты, Нм	(5,08±0,68)
Элеронов, Нм	(5,08±0,68)
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +55
Влажность воздуха, %	до 95 (при температуре 35 °C)
Атмосферное давление, кПа / мм рт.ст.	45,7 / 350
Габаритные размеры изделия, (ДxШxВ), мм	104x113x225
Масса одного привода, не более, кг	2

### Объекты применения



Самолеты

# Электропривода и исполнительные механизмы



Привод автомата тяги  
ПАТ-96 / ПАТ-204



## Назначение

ПАТ-96 / ПАТ-204 предназначены для автоматического преобразования маломощных сигналов управления, выдаваемых вычислительной системой, в угловое перемещение выходного вала, обеспечивающее управление рулями самолета со скоростью, пропорциональной уровню входного сигнала. Устройство применяется в составе системы автоматического управления самолетов ИЛ-76МД-90А и его модификаций, а также Ил-96. ПАТ-96 осуществляет управление приводом автомата тяги 4-х двигателей самолета. ПАТ-204 осуществляет управление приводом автомата тяги 2-х двигателей самолета.

Привод автомата тяги состоит из: электромеханизма ИМАТ (исполнительный механизм) – 1 шт., блок БУП АТ (блоков управления) – 2 шт.

## Преимущества и особенности

Привод автомата тяги выполнен по двухканальной системе с одновременно работающими каналами. Передача движения осуществляется через встроенную муфту сцепления-пересиливания. Вращение от электродвигателей обоих каналов электромеханизма передается на входное звено через дифференциальный редуктор. В исполнительном механизме установлены бесколлекторные двигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, управляемые электронным коммутатором.

Выходное звено электромеханизма ИМАТ-96 состоит из четырех секций, каждая из которых через свой выходной вал подключается к соответствующему рычагу управления двигателями РУД (1-4). Выходное звено электромеханизма ИМАТ-204 состоит из двух секций, каждая из которых через свой выходной вал подключается к соответствующему рычагу управления двигателями РУД (1-2). Каждая из 4-х секций ИМАТ-96 и 2-х секций ИМАТ-204 имеет по два концевых выключателя – малого газа (МГ) и взлетного газа (ВГ).

## Основные технические характеристики

Диапазон напряжения электропитания постоянного тока ПАТ-96 / ПАТ-204, В	от 24 до 29,4 / от 18 до 29,4
Потребляемая мощность , не более, Вт	190
Момент нагрузки на каждый из 4-х (2-х) секций, не более Н·м	10,78
Максимальная скорость движения выходного звена, °/с	до 15
Устойчивость к внешним воздействующим факторам	КТ-160Д
Время непрерывной работы, ч.	до 18
Масса блока БУП АТ, кг	4,5
Масса блока ИМАТ-96, кг	8,3
Масса блока ИМАТ-204, кг	5,2

## Объекты применения



Самолеты

# Системы автоматического управления

## Система автоматического управления САУ-42Т



Состав системы САУ-42Т

### Назначение

САУ-42Т предназначена для обеспечения в составе комплекса бортового оборудования автоматического и директорного полета по заданным параметрам легкого многоцелевого четырехместного двухдвигательного самолета аналогичного Diamond DA-42T.

### Преимущества и особенности

Система САУ-42Т выполнена на отечественной элементной базе на микроконтроллерах 1986ВЕ1Т (ЗАО «ПКК Миландр»).

Блок вычислительный системы САУ-42Т (БВС-42Т) выполнен двухканальным и содержит два дублирующих друг друга вычислителя с автономными модулями питания. Каждый из вычислителей блока связан с датчиками и многофункциональными индикаторами по кодовым линиям связи ARINC 429 и по разовым командам. Каждый из вычислителей блока БВС-42Т связан с блоками приводов БП-42Т двумя линиями связи с интерфейсом CAN. Повышенная отказоустойчивость системы достигается за счёт того, что она сохраняет работоспособность во всех режимах управления даже при одном исправном датчике параметров движения и индикаторе из числа дублированных.

Обеспечивают: автоматическую и директорную стабилизацию заданных значений; автоматическое приведение самолёта к горизонту по команде экипажа; автоматическую и директорную отработку сигналов от навигационной системы; приоритет ручного управления самолётом перед автоматическим путём пересыпания через рычаги управления самолётом; возможность экстренного отключения и включения; отсутствие резких перемещений рулевых поверхностей и органов управления самолётом в случае отказов и переключения режимов работы.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	27
Потребляемая мощность, Вт	не более 100 (пиковая не более 250)
Точность стабилизации (без учёта погрешностей датчиков, в спокойной атмосфере, в установившемся полёте):	
По углу тангенса	± 1°
По углу крена	± 1°
По углу курса	± 1,5°
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 55
Влажность воздуха, %	до 95 (при температуре 35 °С)
Атмосферное давление, кПа / мм рт.ст.	45,7 / 350
Время готовности к работе, мин.	3
Время непрерывной работы, ч.	8

### Объекты применения



Самолёты

# Системы автоматического управления



Пульт управления и индикации  
САУД Сердолик-М

## Назначение

САУД Сердолик-М предназначен для обеспечения в составе комплекса бортового оборудования автоматизированного (ручного и автоматического) управления морскими и речными быстроходными судами, экранопланом.

## Преимущества и особенности

Система САУД Сердолик-М взаимодействует с гирокомпасом, лагом, электронной картографической системой, спутниковой навигационной системой, магнитным компасом, системой управления двигателями, регистратором данных рейса, интегрированным мостиком и системой измерения параметров морского волнения по стандартным цифровым интерфейсам RS-422 и CAN.

**Состав системы:** пульт управления и индикации ПУИ на основе ЖКИ с сенсорным инфракрасным модулем ввода информации; блок интерфейсных модулей БИМ (БУ); быстродействующие рулевые привода со встроенными датчиками обратной связи и цифровых контроллеров (блоки управления БУК и БУН); беспалубные инерциальные системы БИНС или датчики динамических перемещений судна; датчик положения штурвала ДПШ-М.

## Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	24
Ток потребления, А	10
Потребляемая мощность, не более, Вт	150 (без рулевых агрегатов)
Напряжение питания постоянного тока в аварийном режиме, от аккумулятора, В	24 ± 4
Ток потребления в аварийном режиме, от аккумулятора, не более, А	3
Целевые показатели точности:	
точность движения по траектории на волнении 3 балла	0,1 м / мили
точность стабилизации курса на волнении 3 балла	1°
кратность умерения качки	2
скорость перекладки рулей, не менее, °/с	10
скорость перекладки закрылков, не менее, °/с	20
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, °С	от -15 до +55
Влажность воздуха, %	до 90 (при температуре 40 °С)
Время непрерывной работы, не менее, ч.	16
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	
ПУИ; ДПШ-М; БИНС.	IP22
БУ; БУК; БУН.	IP44
РА-1; РА-3.	IP55

## Объекты применения



Самолеты



Речные и морские суда

# Вычислительные системы

## Вычислительный интерфейсный модуль ВИМ-3U-3



### Назначение

ВИМ-3U-3 – малопотребляющий вычислитель общего назначения, предназначенный для работы в составе бортовой вычислительной системы интегрированной модульной авионики (ИМА) и автономных вычислительных системах. ВИМ-3U-3 обеспечивает выполнение пользовательских приложений с доступом к портам ввода/вывода и ресурсам модулей расширения (мезонин формата XMC и ведомый модуль формата VPX).

### Преимущества и особенности

Вычислитель обладает потенциалом модернизации за счет повышения тактовой частоты процессора и увеличения объема ОЗУ и ПЗУ. При установке различных мезонинных модулей формата XMC как собственного производства (мезонинные модули МАВИм-3, МГМП-3, ММПм-3), так и сторонних производителей функционал вычислителя может быть значительно расширен.

ВИМ-3U-3 вписывается в концепцию ИМА. Он разработан в соответствии со стандартами КТ-178С (программное обеспечение), КТ-254 (аппаратура). Основное отличие ВИМ-3U-3 от аналогов – малое потребление электрической мощности при значительной вычислительной мощности и расширяемости. Для повышения отказоустойчивости ВИМ-3U-3 оснащен встроенными средствами контроля состояния.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	+12 VPWR, +3.3; +3.3 AUX (для встроенной системы контроля). не более 7.
Потребляемая мощность, Вт	
Вычислительное ядро	Центральный процессор: NXP/Freescale P1010 (PowerPC e500), от 400 МГц до 1 ГГц; ОЗУ: DDR3 SDRAM, 256 Мбайт с коррекцией ошибок (ECC); ПЗУ: NOR FLASH, 64 Мбайт / NAND FLASH, 128 Мбайт / nvRAM 256 Кбайт.
Набор интерфейсов	x1 lane PCIe, 2.5Gbps (PCIe base specification 1.0a ); x2 ARINC 664 (AFDX); Ethernet 10/100; RS-232, Перенастраиваемый RS-232/RS-485 ; Настраиваемые разовые команды (10 шт); I2C, JTAG.
Конструктивное исполнение	Формат 3U VPX (ANSI/VITA 46, ANSI/VITA 42.3, ANSI/VITA 60, ANSI/VITA 65, VPX).
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +70

### Объекты применения



Самолеты



Вертолеты



## Модуль авиационных интерфейсов мезонинный МАВИм-3

### Назначение

МАВИм-3 – мезонинный модуль расширения, предназначенный для обеспечения стыка с информационными сетями бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО). Малопотребляющий мезонинный модуль идеально подходит для модернизации устаревших воздушных судов, а также для проектирования интегрированной модульной авионики (ИМА) современных воздушных судов при использовании с вычислителями общего назначения.

### Преимущества и особенности

Модуль разработан в соответствии со стандартами ANSI VITA42, ANSI VITA42.3, а также в соответствии со стандартами КТ-178С (программное обеспечение), КТ-254 (аппаратура). Основное отличие МАВИм-3 от аналогов – малое потребление электрической мощности при значительном наборе и количестве авиационных интерфейсов. Для повышения отказоустойчивости МАВИм-3 оснащен встроенными средствами контроля состояния. Модуль имеет алюминиевый радиатор закрытого типа для максимально эффективного отвода тепла и защиты компонентов модуля.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	+12 VPWR, +3.3; +3.3 AUX (для встроенной системы контроля).
Потребляемая мощность, Вт	не более 7.
Набор интерфейсов	Хост-интерфейс PCI Express; До 16 входных (12,5/50/100 Кб/с) и 10 выходных (12,5/50/100 Кб/с) каналов ARINC 429; До 2 индивидуально настраиваемых каналов ввода-вывода ARINC 708; 2 канала ARINC 825; Наличие встроенных средств контроля.
Конструктивное исполнение	VITA42, формат XMC с кондукционным отводом тепла; Распределение сигналов системного разъёма P15 в соответствии с ANSI/VITA 42.3 (XMC PCI Express Protocol).
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +70

### Объекты применения



Самолеты



Вертолеты



## Модуль графического процессора мезонинный МГПм-3



### Назначение

МГПм-3 – модуль расширения, предназначенный для обеспечения ввода видеинформации от бортовых систем и вывода графической информации на бортовые индикаторы.

Малопотребляющий мезонинный модуль идеально подходит для модернизации устаревших воздушных судов, а также для проектирования интегрированной модульной авионики (ИМА) современных воздушных судов при использовании с вычислителями общего назначения.

### Преимущества и особенности

Модуль разработан в соответствии со стандартами ANSI VITA42, ANSI VITA42.3, а также по стандартам КТ-178С (программное обеспечение), КТ-254 (аппаратура). Основное отличие МГПм-3 от аналогов – малое потребление электрической мощности при широком наборе видеоинтерфейсов. Для повышения отказоустойчивости МГПм-3 оснащен встроенными средствами контроля состояния. Модуль имеет алюминиевый радиатор закрытого типа для максимально эффективного отвода тепла и защиты компонентов модуля.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	+12 VPWR, +3.3; +3.3 AUX (для встроенной системы контроля).
Потребляемая мощность, Вт	не более 10.
Набор интерфейсов	Хост-интерфейс PCI Express; До 2 аналоговых входов для камер внешнего или внутреннего обзора (RS-170/NTSC/PAL/SECAM); До 2 выходных видеоканалов DVI-D с разрешением до 1280 x 1024; Наличие встроенных средств контроля.
Системное ПО	Драйверы ОС VxWorks-653, Linux 3.4.
Конструктивное исполнение	VITA42, формат XMC с кондукционным отводом тепла; Распределение сигналов системного разъёма P15 в соответствии с ANSI/VITA 42.3 (XMC PCI Express Protocol).
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +70
Объекты применения	



Самолеты



Вертолеты



## Модуль массовой памяти мезонинный ММПм-3

### Назначение

ММПм-3 – модуль расширения, предназначенный для накопления и долговременного хранения информации в цифровом виде. Малопотребляющий мезонинный модуль идеально подходит для модернизации устаревших воздушных судов, а также для проектирования интегрированной модульной авионики (ИМА) современных воздушных судов при использовании с вычислителями общего назначения.

### Преимущества и особенности

Модуль разработан в соответствии со стандартами ANSI VITA42, ANSI VITA42.3, а также по стандартам КТ-178С (программное обеспечение), КТ-254 (аппаратура). Основное отличие ММПм-3 от аналогов – малое потребление электрической мощности (7–15 Вт), объем памяти до 256 Гб, использование высоконадежных микросхем памяти, NAND FLASH (технология SLC). Для повышения отказоустойчивости ММПм-3 оснащен встроенными средствами контроля состояния. Модуль имеет алюминиевый радиатор закрытого типа для максимально эффективного отвода тепла и защиты компонентов модуля.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	+12 VPWR, +3.3; +3.3 AUX (для встроенной системы контроля).
Потребляемая мощность, Вт	7 – 15 (в зависимости от исполнения).
Набор интерфейсов	Хост-интерфейс PCI Express; Наличие встроенных средств контроля.
Системное ПО	Драйверы ОС VxWorks-653, Linux 3.4.
Емкость накопителя	до 256 Гб.
Конструктивное исполнение	VITA42, формат XMC с кондукционным отводом тепла; Распределение сигналов системного разъёма P15 в соответствии с ANSI/VITA 42.3 (XMC PCI Express Protocol).
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +70

### Объекты применения



Самолеты



Вертолеты



## Модуль процессорный мезонинный МПм-1



### Назначение

МПм-1 – вычислительный модуль расширения, предназначенный для широкого спектра применения: системы видеонаблюдения, системы сбора и обработки данных, системы приема видеопотока от видеокамер и вывода графической информации на индикаторы. Малопотребляющий мезонинный модуль идеально подходит для модернизации устаревших воздушных судов, а также для проектирования интегрированной модульной авионики (ИМА) современных воздушных судов при использовании с вычислителями общего назначения.

### Преимущества и особенности

Модуль разработан в соответствии со стандартами ANSI VITA42, ANSI VITA42.3, а также по стандартам КТ-178С (программное обеспечение), КТ-254 (аппаратура). Основное отличие МПм-1 от аналогов – мезонин построен на высокопроизводительном мультимедийном процессоре i.MX6 от NXP/Freescale.

Для повышения отказоустойчивости МПм-1 оснащен встроенными средствами контроля состояния. Модуль имеет алюминиевый радиатор закрытого типа для максимально эффективного отвода тепла и защиты компонентов модуля.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	+12 VPWR, +3.3; +3.3 AUX (для встроенной системы контроля).
Потребляемая мощность, Вт	не более 8.
Набор интерфейсов	Высокоскоростные: PCI Express X1 (host/end-point); SATA II 3.0 Gbps ; канал Ethernet 1000BASE-T. Видеовыходы: выход HDMI (до Full HD); выход MIPI DSI (2 lane, 1Gbps); LVDS. Видеовыходы: MIPI CSI-2 (до 4 lanes); RGB (до XGA) или три PAL/NTSC/SECAM. Периферийные: CAN 2.0; I2C; SPI; USB2.0 OTG; RS-422/485; RS-232; GPIO. Наличие встроенных средств контроля.
Системное ПО	Драйверы ОС VxWorks-653, Linux 3.4.
Конструктивное исполнение	VITA42, формат XMC с кондукционным отводом тепла; Распределение сигналов системного разъёма P15 в соответствии с ANSI/VITA 42.3 (XMC PCI Express Protocol).
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +70
Объекты применения	



Самолеты



Вертолеты

# Вычислительные системы



Брандмауэр

## Назначение

Брандмауэр предназначен для коммутации штатных и сервисных бортовых каналов связи, защиты информации бортовой вычислительно-коммуникационной среды (БВКС) от несанкционированного доступа, в составе комплекса бортового оборудования (КБО) самолета МС-21. Может быть использован также в КБО других объектов гражданской авиации.

Обеспечивает: коммутацию информационных пакетов между каналами интерфейсов «зашитенной зоны» бортовой вычислительно-коммуникационной среды (AFDX) и её «незашитенной зоны» (Ethernet); ограждение «зашитенной зоны» от попыток несанкционированного доступа по каналам передачи данных, вывода из строя оборудования, засорения каналов передачи данных спам-сообщениями, использования фишинговых алгоритмов, программ-шпионов и компьютерных вирусов; настройку безопасности соединения с подключенными системами; загрузку данных и кода программного обеспечения по линиям ARINC 429 в соответствии со стандартом ARINC 615 в окончательные системы БВКС.

## Основные технические характеристики

Конструкция	корпус 3 MCU в соответствии с ARINC 600.
Напряжение питания постоянного тока, В	27
Устойчивость к внешним воздействиям	по KT-160G
<b>Информационные связи</b>	
Каналы бортовой сети (зашитенная зона)	ARINC 429 RX- x16; ARINC 429 TX- x4; ARINC 664 p7- x1 (дублированный)
Внешние каналы (незашитенная зона)	Ethernet- x13 шт. <ul style="list-style-type: none"><li>- входные разовые команды 0/обрыв - 10 шт.</li><li>- входные настраиваемые разовые команды - 8 шт.</li><li>- выходные разовые команды 0/обрыв - 1 шт.</li><li>- выходные настраиваемые разовые команды - 9 шт.</li></ul>
Разовые команды	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ethernet 10/100BASE-TX- x1;</li><li>- RS232- x1;</li><li>- входные разовые команды: заданный режим работы, сброс;</li><li>- выходные разовые команды: исправность, режим работы.</li></ul>
Сервисные каналы	
Диапазон рабочих температур, °C	от - 40 до + 70

## Объекты применения



Самолеты

Вертолеты

## Бортовой сервер данных (БСД)



### Назначение

БСД предназначен для использования в качестве вычислительной платформы системы сервера данных, обеспечивающего выполнение функций СУБД с квазидновременным доступом к базам данных по запросам функциональных приложений в составе КБО (комплекс бортового оборудования) гражданских гражданских самолетов.

Обеспечивает: выполнение нескольких независимых приложений; взаимодействие с бортовым оборудованием по AFDX (ARNIC 664); загрузку, выгрузку и долговременное хранение больших объемов информации.

### Основные технические характеристики

Конструкция	Корпус 1 MCU в соответствии с ARINC 600
Напряжение питания постоянного тока, В	27
Устойчивость к внешним воздействиям	по KT-160G
Твердотельный накопитель	до 256 Гб
Тип накопителя	SLS NAND
Информационные связи	
Каналы бортовой сети	ARINC 664 p7- x1 (дублированный); - входные разовые команды 0/обрыв - 10 шт. - входные настраиваемые разовые команды - 8 шт. - выходные разовые команды 0/обрыв - 1 шт. - выходные настраиваемые разовые команды - 2 шт.
Разовые команды	
Дополнительные каналы	USB 2.0
Сервисные каналы	- Ethernet 10/100BASE-TX- x1; - RS232- x1; - входные разовые команды: заданный режим работы, сброс; - выходные разовые команды: исправность, режим работы.
Диапазон рабочих температур, °C	от- 40 до + 70
Объекты применения	



Самолеты



Вертолеты



## Модули вычислительные BM14Я-COM Express

### Назначение

BM14Я-COM Express применяется в качестве вычислительного и интерфейсного модуля, устройства приёма, обработки и вывода информации вносимых и стационарных системах специального назначения.

### Преимущества и особенности

Модули BM14Я-COM Express выполнены в виде мезонинного вычислителя и конструктивно совместимы со стандартом COM Express Compact. В качестве центрального процессора выступает отечественный двухядерный процессор 1892BM14Я. Для данных вычислителей доступны отладочные платы-носители, на которые выведены основные интерфейсы модуля с помощью стандартных общепринятых соединителей, что позволяет быстро начать разработку функционального ПО с последующей установкой мезонинного модуля на носитель в основное изделие без значительных изменений разработанного ПО. Для вычислителя BM14Я-COM Express доступны ОС Astra Linux, ЗОСРВ «Нейтрino», FreeBSD.

### Основные технические характеристики

Частота центрального процессора, МГц	до 912
Объём ОЗУ, тип DDR3, Гбайта	2
Объём ПЗУ, тип NOR-flash, Мбайт	16
Объём ПЗУ, тип NAND-flash, Гбайт	4
Ethernet	1
USB	2
Интерфейс карт памяти uSD	1
HDMI; LVDS; SPI; I2C	по 1
Комплект аудиосигналов: линейный выход, линейный вход, микрофонный вход	1
Цифровые линии GPIO	10
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +70

### Объекты применения



Службы  
обеспечения  
безопасности

# Вычислительные системы

## Модули вычислительные ZUBR-216 / ZUBR-424



### Назначение

Модули вычислительные ZUBR-216 / ZUBR-424 применяются в качестве высокопроизводительного вычислительного модуля, устройства обработки и вывода информации в ноcимых и стационарных системах специального назначения.

### Преимущества

Модули ZUBR-216, ZUBR-424 выполнены в виде мезонинного вычислителя и конструктивно совместимы со стандартом COM Express Basic. В качестве центрального процессора выступают процессоры AMD на базе нового ядра SteppeEagle G-серии GE-216 и GE-424. Для данных вычислителей доступны отладочные платы-носители, на которые выведены основные интерфейсы модуля с помощью стандартных общепринятых соединителей, что позволяет быстро начать разработку функционального ПО с последующей установкой мезонинного модуля на носитель в основное изделие без значительных изменений разработанного ПО. Архитектура x86 обеспечивает возможность использования большого количества существующих готовых программных решений. Данные модули способны работать в условиях пассивного безвентиляторного охлаждения, что повышает надёжность системы.

### Основные технические характеристики

Объём ОЗУ, тип DDR3, Гбайт	4
Объём ПЗУ, SSD-накопитель, Гбайт	до 120
Ethernet 1000Base-TX	1
SATA	2
USB 3.0	2
USB 2.0	8
PCI Express	3 lane
PCI Express Graphics	4 lane
Интерфейс карт памяти uSD	1
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +70

### Объекты применения



Службы  
обеспечения  
безопасности

# Источники питания



## Модуль питания индикатора МПИ

### Назначение

Модуль МПИ предназначен для работы в составе индикатора многофункционального (ИМ-24) и представляет собой многоканальный стабилизированный преобразователь. Используется для работы в составе общесамолетного оборудования.

### Преимущества и особенности

Устройство представляет собой многоканальный стабилизированный преобразователь с гальванической развязкой между входом, корпусом и выходом (кроме +27 В\_Н) и имеетстроенную систему контроля.

Обеспечивают: непрерывный режим работы; плавный старт при включении за счет ограничения амплитуды входного пускового тока; защиту от выходного перенапряжения; защиту от перегрева; световую сигнализацию режимов работы; естественный вид охлаждения (воздушная конвекция); высокий коэффициент полезного действия; длительный режим работы.

Модуль МПИ не требует обслуживания в эксплуатации. Информационный обмен, измерение и передача значений температуры, входного напряжения, выходного напряжения и тока нагрузки осуществляется по интерфейсу RS-232.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	27
Максимальная выходная мощность, Вт	48
Выходное напряжение, В	+3,3; +5; +12;-12; +15; +28; +27 Н.
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 70
КПД, не менее, %	90
Средний ресурс, не менее, ч	20000
Назначенный срок службы, не менее, лет	25
Габаритные размеры, (ДxШxВ), мм	105x75x24

### Объекты применения



Самолеты

Вертолеты

# Источники питания

## Модули вторичного электропитания МВЭ-2



### Назначение

Модули МВЭ-2 используются для электропитания аппаратуры комплексов бортового оборудования самолетов и вертолетов гражданской авиации и представляют собой многоканальные стабилизированные преобразователи. Выпускаемая линейка: МВЭ-2-25, МВЭ-2-50, МВЭ-2-100. Модули МВЭ-2 предназначены для преобразования входного напряжения постоянного тока напряжением +27 В в выходные напряжения +3,3 В, +3,3 В\_Aux (предназначен для питания встроенной системы контроля потребителей), +5 В, +12 В, +27 В\_H (нормализованное с ограничением выбросов, для питания цепей единичных команд), +48 В (МВЭ-2-100) постоянного тока.

### Преимущества и особенности

Устройства представляют собой многоканальные стабилизированные преобразователи с гальванической развязкой между входом, корпусом и выходом и имеют встроенную систему контроля.

Обеспечивают: непрерывный режим работы; плавный старт при включении за счет ограничения амплитуды входного пускового тока; защиту от выходного перенапряжения; защиту от переполюсовки входного электропитания; защиту от перегрева; световую сигнализацию режимов работы; встроенный контроль исправности, обеспечивающий определение технического состояния и локализацию отказов; работоспособность при кратковременных (длительностью до 200 мс) провалах электропитания; естественный вид охлаждения (воздушная конвекция); высокий коэффициент полезного действия (не менее 80%); длительный режим работы.

Модули МВЭ-2 не требует обслуживания в эксплуатации и соответствуют требованиям живучести и стойкости к внешним воздействующим факторам по КТ-160Д.

### Основные общие технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В (качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ Р 54073-2010 (1 категория) и КТ-160Д, раздел 16.0 (категория «А»)	27 (+21...+31,5), от двух независимых систем постоянного тока.
Пульсация выходного напряжения, мВ	40 (для каналов +3,3 В, +3,3 В_Aux,+5 В); 50 (для канала +12 В); 100 (для канала +48 В).
Выходное напряжение, В	+3,3(±2%); +5(±2%); +12(±5%); +27В_H (+18...+33); +48 (±1%).
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до + 55; кратковременно (до 1 часа) до + 70.
КПД, не менее, %	80
Средний ресурс, не менее, ч	100000
Назначенный срок службы, не менее, лет	30

### Объекты применения



Самолеты



Вертолеты

# Источники питания

## Модули вторичного электропитания МВЭ-2

### Основные технические характеристики

#### МВЭ-2-25

Максимальная суммарная выходная мощность, Вт	Наименование канала	Выходной макс. ток, А	Тип соединителя	Масса кг
25	+3,3 В	2,0	D-SUB 26	0,5
	+3,3 В_Aux	0,45		
	+5 В	1,0		
	+12 В	2,0		
	+27_Н	0,7		

Габаритные размеры модуля (ДхШхВ) мм 176,5x88,5x27,5

#### МВЭ-2-50

Максимальная суммарная выходная мощность, Вт	Наименование канала	Выходной макс. ток, А	Тип соединителя	Масса кг
50	+3,3 В	4,0	D-SUB 26	0,6
	+3,3 В_Aux	1,35		
	+5 В	2,0		
	+12 В	4,0		
	+27_Н	0,7		

Габаритные размеры модуля (ДхШхВ) мм 176,5x50,1x57,2

#### МВЭ-2-100

Максимальная суммарная выходная мощность, Вт	Наименование канала	Выходной макс. ток, А	Тип соединителя	Масса кг
100	+3,3 В	6,0	D-SUB 50	1,0
	+3,3 В_Aux	1,35		
	+5 В	3,0		
	+12 В	6,0		
	+27_Н	1,2		
	+48 В	0,1		

Габаритные размеры модуля (ДхШхВ) мм 164x80x37



# Источники питания

## Преобразователь ПТС-100



### Назначение

Преобразователь напряжения ПТС-100 предназначен для питания аппаратуры изделий наземной специальной техники.

### Обеспечивают:

непрерывный режим работы; плавный старт при включении за счет ограничения амплитуды входного пускового тока; защиту от выходного перенапряжения; защиту от перегрева; естественный вид охлаждения (воздушная конвекция); высокий коэффициент полезного действия; длительный режим работы.

Преобразователь ПТС-100 не требует обслуживания в эксплуатации и выполнен на современной отечественной элементной базе. Устойчивость к внешним воздействующим факторам соответствует требованиям, установленным в ГОСТ Р В 20.39.304-98 для изделий группы 1.5.4.

### Основные технические характеристики

Диапазон напряжения электропитания постоянного тока, В	от 22,5 до 28,5
Потребляемый ток, А	4
Выходное напряжение, В	36 ± 5%
Количество фаз	3
Частота, Гц	400 ± 1%
Выходная мощность	100
Коэффициент мощности, ВА	0,65
Диапазон рабочих температур, °C	от -50 до +50
КПД, не менее, %	75
Средний ресурс, не менее, ч	2000
Габаритные размеры, (ДxШxВ), мм	243x114x124
Масса изделия, не более, кг	3,5

### Объекты применения



Техника  
обеспечения  
безопасности



Общепромышленное  
применение

# Источники питания



Преобразователь  
ПОС-1500-27-115-400

## Назначение

Преобразователь ПОС-1500-27-115-400 является вторичным источником питания аппаратуры специальной техники и преобразует постоянный ток номинальным напряжением +27 В в переменный однофазный ток напряжением 115 В частотой 400 Гц.

## Преимущества и особенности

Преобразователь ПОС-1500-27-115-400 обеспечивает взаимозаменяемость с электромашинным преобразователем ПО-1500-4С.

## Обеспечивают:

непрерывный режим работы; плавный старт при включении за счет ограничения амплитуды входного пускового тока; защиту от выходного перенапряжения; защиту от перегрева; световую сигнализацию режимов работы; естественный вид охлаждения (воздушная конвекция); высокий коэффициент полезного действия; длительный режим работы.

## Основные технические характеристики

Напряжение питания постоянного тока, В	27
Выходное напряжение, В	115 ± 5%
Количество фаз	1
Частота, Гц	400 ± 5%
Выходная мощность	1500
Коэффициент мощности, ВА	0,7 .. 1
Диапазон рабочих температур, °C	от -50 до +55
КПД, не менее, %	85
Средний ресурс, не менее, ч	20000
Гарантийный срок службы, не менее, лет	20
Габаритные размеры, (ДxШxВ), мм	492x188x393
Масса изделия, не более, кг	20

## Объекты применения



Техника  
обеспечения  
безопасности



Общепромышленное  
применение

# Источники питания

## Преобразователь напряжения Источник Дистанционного Питания Вторичный ИДПВ



### Назначение

Преобразователь напряжения ИДПВ предназначен для питания аппаратуры от дистанционного источника посредством кабелей связи при помощи технологии Power-over-Ethernet (PoE).

### Преимущества и особенности

Устройство имеет расширенный диапазон рабочих температур.

Обеспечивают: непрерывный режим работы; плавный старт при включении за счет ограничения амплитуды входного пускового тока; защиту от перегрузки по току и коротких замыканий на выходе с автоматическим восстановлением работоспособности при устранении перегрузки; защиту от выходного перенапряжения; защиту от перегрева; заряд резервной аккумуляторной батареи; переход на резервный источник питания (аккумуляторную батарею) при пропадании или отклонении параметров питающей сети за допустимые пределы; дистанционную подстройку выходного напряжения во всём диапазоне; дистанционное включение/отключение; управление посредством интерфейса CAN; световую сигнализацию режимов работы; высокий коэффициент полезного действия; длительный режим работы.

### Основные технические характеристики

Диапазон входных напряжений питания постоянного тока, В	36 - 57
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	18 - 32
Шаг регулирования выходного напряжения, мВ	10
Выходное напряжение (автономная работа), В	27
Максимальный ток нагрузки, А	4,5
Максимальная выходная мощность, Вт	81
Электрическая прочность гальванической изоляции (1 мин), В:	
между входной цепью и корпусом	1500
между входом и выходом	1500
между выходом и корпусом	500
Сопротивление изоляции (влажность 55%, + 20 СО), МОм	более 20
КПД, не менее, %	88
Диапазон рабочих температур, °C	от - 40 до + 60
Габаритные размеры, (ДхШхВ), мм	100x40,64x170

### Объекты применения



Общепромышленное  
применение

# Источники питания



## Преобразователь напряжения Источник Дистанционного Питания Первичный ИДПП-57В

### Назначение

Преобразователь напряжения ИДПП-57В предназначен для питания аппаратуры от дистанционного источника посредством кабелей связи при помощи технологии Power-over-Ethernet (PoE) напряжением постоянного тока номиналом 57 В.

### Преимущества и особенности

Устройство имеет расширенный диапазон рабочих температур.

Обеспечивают: непрерывный режим работы; плавный старт при включении за счет ограничения амплитуды входного пускового тока; защиту от перегрузки по току и коротких замыканий на выходе с автоматическим восстановлением работоспособности при устранении перегрузки; защиту от выходного перенапряжения; защиту от перегрева; дистанционную подстройку выходного напряжения во всём диапазоне; дистанционное включение отключения; управление посредством интерфейса CAN; световую сигнализацию режимов работы; высокий коэффициент полезного действия; длительный режим работы.

### Основные технические характеристики

Диапазон входных напряжений питания постоянного тока, В	18-32
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	48-57
Шаг регулирования выходного напряжения, мВ	15
Выходное напряжение (автономная работа), В	57
Максимальный ток нагрузки, А	2,5
Максимальная выходная мощность, Вт	150
Электрическая прочность гальванической изоляции (1 мин), В:	
между входной цепью и корпусом	1500
между входом и выходом	1500
между выходом и корпусом	500
Сопротивление изоляции (влажность 55%, + 20 С0), МОм	более 20
КПД, не менее, %	88
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 60
Габаритные размеры, (ДхШхВ), мм	100x40,64x170

### Объекты применения



Общепромышленное  
применение

# Источники питания

## Источники питания сетевые ИПС-24-30 / ИПС-48-15



### Назначение

Источники питания сетевые ИПС-24-30 / ИПС-48-15 предназначены для электропитания аппаратуры напряжением постоянного тока с номинальными значениями 24 В и 48 В соответственно.

Работа устройств возможна в буфере с аккумуляторной батареей, так и без неё. Источники питания используются в составе электропитающих устройств под управлением модуля контроллера, а также могут использоваться как самостоятельное изделие.

### Преимущества и особенности

Источники питания сетевые ИПС-24-30 / ИПС-48-15 представляют собой многоканальные стабилизированные преобразователи с гальванической развязкой между входом, корпусом и выходом и имеют встроенную систему контроля. Устройство формата 6U, устанавливаемое в шкаф/стойку 19<sup>1</sup>.

### Обеспечивают:

непрерывный режим работы; плавный старт при включении за счет ограничения амплитуды входного пускового тока; защиту от перегрузки по току и коротких замыканий на выходе с автоматическим восстановлением работоспособности при устранении перегрузки; защиту от выходного перенапряжения; защиту от перегрева; режим "горячей" замены; дистанционное включение/отключение; управление посредством интерфейса CAN; световую сигнализацию режимов работы; высокий коэффициент полезного действия; длительный режим работы.

Источники питания сетевые ИПС-24-30 / ИПС-48-15 не требует обслуживания в эксплуатации.

Имеется возможность параллельной работы устройств с резервированием (N+1) без подстройки и непосредственного управления и мониторинга посредством вводного устройства и индикатора на лицевой панели. Измерение и передача на управляющий модуль контроллера измеренных значений температуры, входного напряжения, выходного напряжения и тока нагрузки осуществляется по интерфейсу RS-485.

### Объекты применения



Общепромышленное  
применение

# Источники питания

## Источники питания сетевые ИПС-24-30 / ИПС-48-15

### Основные технические характеристики

	ИПС-24-30	ИПС-48-15
Напряжение питания переменного тока, В	85- 265	85- 265
Частота питающей сети, Гц	50- 60	50- 60
Напряжение питания постоянного тока, В	120- 374	120- 374
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	18- 33	43- 56
Максимальный ток нагрузки, А	30	15
Максимальная выходная мощность, Вт		
принудительное охлаждение	720	720
естественное охлаждение	550	550
Установившееся отклонение выходного напряжения от установленного значения при изменении напряжения и частоты питающей сети и тока нагрузки, не более, %	±1	±1
Переходное отклонение выходного напряжения от установленного значения за время не более 0,1с при скачкообразном изменении тока нагрузки на 50%, не более, %	±10	±10
Пульсации выходного напряжения, не более, мВ	120	120
Уровень радиопомех в соответствии с ГОСТ 30428-96, Класс	В	В
Электрическая прочность гальванической изоляции (1 мин), В:		
между входной цепью и корпусом	2000	2000
между входом и выходом	2000	2000
между выходом и корпусом	500	500
Испытательное напряжение выходной цепи (1 мин), В	500	500
Сопротивление изоляции (влажность 55%, + 20 °C), МОм	20	20
Коэффициент мощности при нормальной нагрузке, не менее	0,99	0,99
КПД, не менее, %	90	90
Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм	266,7 x 71,12 x 170	
Вес, не более, кг	2,45	2,45



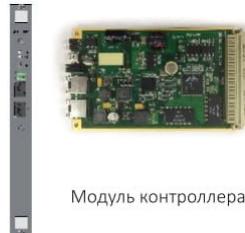
# Источники питания

## Источники бесперебойного питания сетевые ИБПС-24-150 / ИБПС-48-75



Назначение

Источники бесперебойного питания сетевые ИБПС-24-150 / ИБПС-48-75 предназначены для электропитания устройств от системы электроснабжения переменного тока номинальным напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Использование аккумуляторных батарей в буферном режиме позволяет обеспечить питание устройств в случае пропадания сетевого напряжения.



Модуль контроллера

### Преимущества и особенности

Использование параллельного соединения модулей ИПС-24-30 либо ИПС-48-15 с резервированием по системе (N+1) обеспечивает повышенную надежность источников питания. Имеются широкие возможности мониторинга и управления системой питания, в том числе удаленно посредством Ethernet по протоколу SNMP. Измерение и передача на управляющий модуль контроллера измеренных значений температуры, входного напряжения, выходного напряжения и тока нагрузки осуществляется по интерфейсу RS-485.

Источники бесперебойного питания сетевые ИБПС-24-150 / ИБПС-48-75 не требуют обслуживания в эксплуатации. Устройство формата 6U устанавливаемое в шкаф/стойку 19'.

### Обеспечивают:

Обеспечивают: непрерывный режим работы; плавный старт при включении за счет ограничения амплитуды входного пускового тока; защиту от перегрузки по току и коротких замыканий на выходе с автоматическим восстановлением работоспособности при устранении перегрузки; защиту от выходного перенапряжения; защиту от перегрева; режим «горячей» замены; дистанционное включение/отключение; управление посредством интерфейса CAN; световую сигнализацию режимов работы; высокий коэффициент полезного действия; длительный режим работы.

Состав ИБПС-24-150 / ИПС-48-75: стандартная корзина 19', 6U, «Евромеханика»; модули источников питания ИПС-24-30 / ИПС-48-15 (до 5 шт.); модуль контроллера; АКБ.

Модуль контроллера обеспечивает: централизованное управление и мониторинг всего источника бесперебойного питания; организует совместную работу модулей ИПС; контролирует заряд/разряд АКБ; защищает АКБ от глубокого разряда; измеряет уровень напряжений и токов АКБ; обеспечивает возможность контроля источника бесперебойного питания посредством Ethernet.

### Объекты применения



Общепромышленное  
применение

## Источники бесперебойного питания сетевые ИБПС-24-150 / ИБПС-48-75

### Основные технические характеристики

ИБПС-24-150    ИБПС-48-75

Напряжение питания переменного тока, В	85- 265	85- 265
Частота питающей сети, Гц	50- 60	50- 60
Напряжение питания постоянного тока, В	120- 374	120- 374
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	18- 33	43- 56
Максимальный ток нагрузки, А	150	75
Максимальная выходная мощность, Вт		
принудительное охлаждение	3600	3600
естественное охлаждение	2750	2750
Установившееся отклонение выходного напряжения от установленного значения при изменении напряжения и частоты питающей сети и тока нагрузки, не более, %	±1	±1
Переходное отклонение выходного напряжения от установленного значения за время не более 0,1с при скачкообразном изменении тока нагрузки на 50%, не более, %	±10	±10
Пульсации выходного напряжения, не более, мВ	120	120
Уровень радиопомех в соответствии с ГОСТ 30428-96, Класс	В	В
Электрическая прочность гальванической изоляции (1 мин), В:		
между входной цепью и корпусом	2000	2000
между входом и выходом	2000	2000
между выходом и корпусом	500	500
Испытательное напряжение выходной цепи (1 мин), В	500	500
Сопротивление изоляции (влажность 55%, + 20 °C), МОм	20	20
Коэффициент мощности при нормальной нагрузке, не менее	0,99	0,99
КПД, не менее, %	90	90



# Источники питания

## Источник питания ИПТ-200-48



### Назначение

Источник питания ИПТ-200-48 предназначен для обеспечения оперативного управления параметрами электрохимической защиты подземных металлических сооружений (трубопроводов) в составе станции катодной защиты (СКЗ).

Обеспечивает: преобразование входного напряжения постоянного тока в выходное напряжение постоянного тока (DC/DC преобразователь), имеет гальваническую развязку между входом и выходом, может работать в двух режимах – стабилизатор тока и стабилизатор напряжения.

### Основные технические характеристики

Порог включения блока при напряжении питающей сети, В	от 17 до 19
Порог выключения блока при напряжении питающей сети, В	менее 16, более 62
Номинальная выходная мощность, Вт, не менее	200
КПД при номинальной выходной мощности, % не менее	85
Величина пульсаций выходного напряжения от пика до пика VP-P , мВ, не более	120

### Объекты применения



Предприятия  
нефтегазового  
комплекса

# Источники питания



## Конвертор напряжения сети KHC-200-48-00

### Назначение

Конвертор напряжения сети KHC-200-48-00 предназначен для питания электронной аппаратуры в буфере с аккумуляторной батареей или без неё напряжением постоянного тока номиналом 48 В в составе электропитающих устройств под управлением модуля МК, а также может использоваться как силовая часть зарядных устройств для заряда аккумуляторных батарей и как самостоятельное изделие.

Обеспечивает: мягкий старт; ограничение пускового тока; работу в режимах: 1) стабилизация выходного напряжения, режим СН; 2) стабилизация выходного тока, режим СТ; включение модуля, если он выключился в результате пропадания или отклонения параметров питающей сети за допустимые пределы; дистанционное включение/отключение; режим «горячей» замены (hot-swap); возможность параллельной работы модулей с резервированием (N+1) без подстройки; защиту от перегрузки и короткого замыкания; защиту от перенапряжений по входу и выходу; защиту от перегрева; измерение и передачу (по RS-485) на управляющий МК измеренных значений температуры, входного напряжения, выходного напряжения и тока нагрузки; световую сигнализацию режимов работы.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания переменного тока, В	95-265
Частота питающей сети, Гц	50÷60
Напряжение питания постоянного тока, В	120-374
Диапазон регулирования выходного напряжения в режиме СН, В	0,3-49
Шаг регулирования выходного напряжения, Мв	12,945
Диапазон регулирования выходного тока в режиме СТ, А	0,03÷8,2
Шаг регулирования выходного тока, мА	2,197
Максимальный ток нагрузки при выходном напряжении в режиме СН, А:	
- от 0,3 до 24 В	8,4
- от 24 до 49 В	202 / Iвых
- при 48 В	4,2
Максимальное напряжение на нагрузке при выходном токе в режиме СТ, В:	
- от 0,03 до 4,2 А	49
- от 4,2 до 8,4 А	202 / Iвых
- при 8,4 А	4,2

### Объекты применения



Промышленные  
предприятия

# Источники питания

## Конвертор напряжения сети КНС-1500-28,5



### Назначение

Конвертор напряжения сети КНС-1500-28,5-00 предназначен для питания электронной аппаратуры в буфере с аккумуляторной батареей или без неё напряжением постоянного тока номиналом 28,5 В в составе электропитающих устройств под управлением модуля МК, а также может использоваться как силовая часть зарядных устройств для заряда аккумуляторных батарей и как самостоятельное изделие.

Обеспечивает: мягкий старт; ограничение пускового тока; работу в режимах: 1) стабилизация выходного напряжения, режим СН; 2) ограничение выходного тока; включение модуля, если он выключился в результате пропадания или отклонения параметров питающей сети за допустимые пределы; дистанционное включение/отключение; режим «горячей» замены (hot-swap); возможность параллельной работы модулей с резервированием (N+1) без подстройки; защиту от перегрузки и короткого замыкания; защиту от перенапряжений по входу и выходу; защиту от перегрева; измерение и передачу (по RS-485) на управляющий МК измеренных значений температуры, входного напряжения, выходного напряжения и тока нагрузки; световую сигнализацию режимов работы.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания переменного тока, В	95-265
Частота питающей сети, Гц	50±60
Напряжение питания постоянного тока, В	120-374
Номинальное выходное напряжение Uвых.н., В	28,5
Шаг регулирования выходного напряжения, Мв	10,0
Диапазон регулирования выходного тока напряжения в режиме СН, В	3-33
Шаг регулирования выходного тока в режиме ограничения, мА	16,595
Максимальный ток нагрузки при выходном напряжении в режиме СН в зависимости от заданной номинальной мощности Рн, А:	
- от 3 до 28,5 В	$I_{max}=P_n/U_{вых.н.}$
- от 28,5 до 33 В	$I_{max}=P_n/U_{зад}$
Ток перехода в режим ограничения по току, А	$I_{max}+5\%$

### Объекты применения



Обеспечение  
безопасности



Промышленные  
предприятия

# Модуль контроля и управления



## Модуль контроля и управления станции катодной защиты МК СКЗ

### Назначение

Модуль МК СКЗ предназначен для оперативного управления параметрами электрохимической защиты подземных металлических сооружений (трубопроводов) и проведения коррозионных измерений в составе станции катодной защиты.

### Преимущества и особенности

Измерение коррозионных параметров. Широкие возможности резервирования. Расширенный диапазон рабочих температур.

Обеспечивает: взаимодействие с системой телемеханики по интерфейсу RS485; работу в четырех режимах стабилизации параметров электрохимической защиты: стабилизация выходного тока, стабилизация выходного напряжения, стабилизация суммарного потенциала, стабилизация поляризационного потенциала; управление конвертерами напряжение сети в количестве от 1 до 12; широкие возможности резервирования: возможность работы в качестве основного или резервного канала СКЗ, поддержка «горячего» и «холодного» резервирования конвертеров напряжения сети по схеме (N+1); возможность измерения напряжения на отсасах сооружения, тока поляризации вспомогательного электрода, внешней температуры; измерение скорости и глубины скорости коррозии с помощью датчиков коррозии с интерфейсом RS485; подсчет времени наработки, времени защиты сооружения, времени простоя; работу с датчиками состояния двери, состояния УЗИП, состояния блока пластин-индикаторов.

### Основные технические характеристики

Диапазон напряжения питания сети переменного тока, В 160-264

Диапазон напряжения питания сети постоянного тока, В 42-52

Диапазон измерения поляризационного и суммарного потенциалов, В -4 - 4

Диапазон измерения выходного напряжения, В 0-55

Диапазон измерения падения напряжения на шунте, мВ 0-75

Диапазон измерения тока поляризации вспомогательного электрода, мА -0,5 - 0,5

Рабочий температурный диапазон, °С -45...+65

### Объекты применения



Обеспечение  
безопасности



Промышленные  
предприятия



Предприятия  
нефтегазового  
комплекса

# Разъёмы штепсельные

## Разъём штепсельный малогабаритный ВШ, ШП, ШУ



### Назначение

Разъёмы штепсельные малогабаритные выпускаются по техническим условиям ИЯДС.434411.001 ТУ для применения в электрических агрегатах авиационного приборного оборудования.

### Преимущества и особенности

Разъёмы предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока с частотой до 400 Гц, напряжением до 115 В и током до 5 А для контактных пар 1,5 мм и до 12 А для контактных пар 2,2 мм.

Разъёмы выпускаются в кабельном исполнении: ВШ – вилка штепсельная; ШП – штепсель прямой; ШУ – штепсель угловой.

Тип разъёма	Исполнение		
ВШ-1 ВШ-1Т	ШП-1 ШП-1Т	ШУ-1 ШУ-1Т	Один контакт Ø 1,5 мм
ВШ-2 ВШ-2Т	ШП-2 ШП-2Т	ШУ-2 ШУ-2Т ШУ-2Э ШУ-2ЭТ	Два контакта Ø 1,5 мм
ВШ-3 ВШ-3Т ВШ-3С	ШП-3 ШП-3Т ШП-3С	ШУ-3 ШУ-3Т ШУ-3С	Три контакта Ø 1,5 мм
ВШ-4 ВШ-4Т ШП-4Э ШП-4ЭТ	ШП-4 ШП-4Т ШП-4Э ШП-4ЭТ	ШУ-4 ШУ-4Т ШУ-4Э ШУ-4ЭТ	Четыре контакта Ø 1,5 мм

### Объекты применения



Самолеты



Вертолеты

# Разъёмы штепсельные

## Разъём штепсельный малогабаритный ВШ, ШП, ШУ



### Тип разъёма

Исполнение		
ВШ-5 ВШ-5Т	ШП-5 ШП-5Т	ШУ-5 ШУ-5Т
ВШ-6 ВШ-6Т	ШП-6 ШП-6Т	ШУ-6 ШУ-6Т
ВШ-7 ВШ-7Т	ШП-7 ШП-7Т	ШУ-7 ШУ-7Т
ВШ-7С	ШП-7С	
ВШ-11 ВШ-11Т	ШП-11 ШП-11Т	ШУ-11 ШУ-11Т
ВШ-14 ВШ-14Т	ШП-14 ШП-14Т	ШУ-14 ШУ-14Т
ВШ-16 ВШ-16Т	ШП-16 ШП-16Т	ШУ-16 ШУ-16Т

### Основные технические характеристики

Вибрационное ускорение в диапазоне частот 20-80 Гц,	до 4
Изменение атмосферного давления, мм рт.ст.	от 760 до 41
Диапазон рабочих температур, °С	от -60 до +55
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 98



# Телекоммуникационные системы

Разработан для пользователей профессиональной мобильной радиосвязи Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI)

Стандарт цифровой радиосвязи

Обеспечивает отказоустойчивый  
децентрализованный принцип построения сети

Обеспечивает радиопокрытие меньшим  
количеством базовых станций

Обеспечивает централизованную регистрацию  
переговоров и расширенный функционал  
диспетчеризации

Обеспечивает индивидуальные, групповые и  
аварийные вызовы с приоритетами

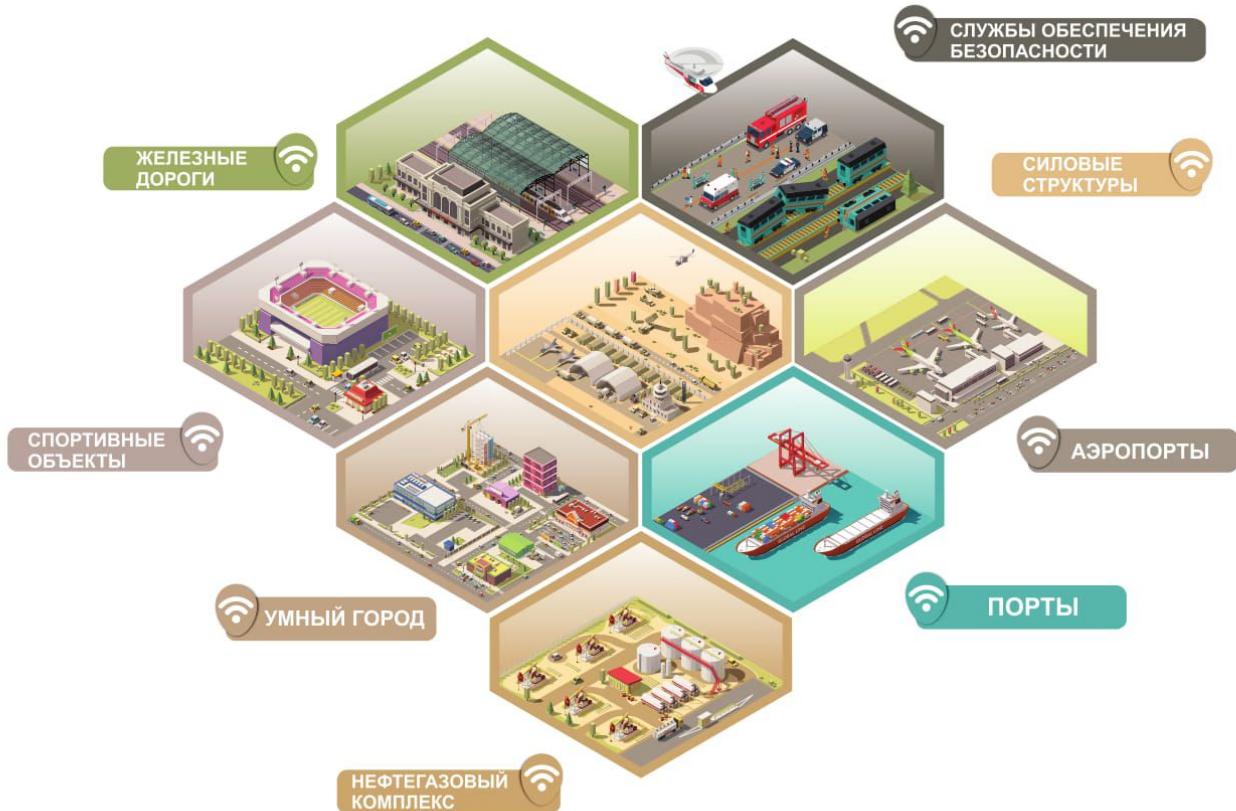


Обеспечивает плавный перевод  
аналоговых сетей в цифровые

Обеспечивает помехозащищенную передачу  
данных

# Телекоммуникационные системы

## Области применения



# Телекоммуникационные системы

## Ретранслятор ECOSD стандарта DMR



### Назначение

Ретранслятор ECOSD стандарта DMR – цифровая коммуникационная платформа для применения в сетях (цифровых или аналоговых) Профессиональной Мобильной Радиосвязи. Оборудование значительно упрощает подключение к внешним сетям передачи информации и позволяет интегрировать радиосеть в существующие системы управления производственными процессами.

Модульная архитектура базовой инфраструктуры дает возможность строить сети радиосвязи различной топологии, использовать цифровой конвенциональный и однозоновый транкинговый режимы (Tier II и Tier III), проводить наращивание масштаба по мере необходимости.

### Обеспечивает

гибкую архитектуру сети и масштабируемость, за счет применения IP-технологий; распределенную базу данных (встроенный транкинговый контроллер), любой ретранслятор может быть назначен «мастер-станцией»; экономию частотного ресурса, за счет применения технологии «SIMULCAST»; встроенный контроллер «SIMULCAST»; возможность плавного перехода от аналогового оборудования к цифровому; высокое качество речи, особенно при высоком шумовом фоне; возможность одновременной передачи данных с максимальной скоростью 9600 бит\сек.; возможность подключения АТС через шлюз.

### Основные технические характеристики

Напряжение питания переменного тока, В	220
Диапазон рабочих частот при приеме/передаче, МГц	146-174 (VHF), 401-470 (UHF), 450-486 (UHF)
Тип модуляции	- FM/PM для аналогового режима, - FFSK для цифрового режима
Режим работы	- симплекс - полудуплекс - дуплекс
Число несущих частот одного ретранслятора	1
Число каналов на одной несущей частоте	2
Разделение каналов	частотно-временное
Число каналов управления для режима DMR Tier III	1

### Объекты применения



Предприятия нефтегазового комплекса



Обеспечение безопасности



Аэропорты



Порты



Промышленные предприятия



Таможенные терминалы



Диспетчерские службы ТАКСИ



Медицинские учреждения



Спортивные комплексы



Бизнес центры

# Телекоммуникационные системы



## Базовая станция Профессиональной Мобильной Радиосвязи «Терешка»

### Назначение

Базовая станция профессиональной мобильной радиосвязи «Терешка» для обеспечения пользователей мобильной радиосвязью открытого цифрового стандарта DMR, основанного на технологии множественного доступа с временным разделением TDMA.

### Функциональные возможности

Управление и мониторинг по протоколу SNMP. Обеспечение следующих видов вызова: индивидуальный вызов (радио - радио); групповой вызов (радио - группа, диспетчер - группа); широковещательный вызов (радио - все абоненты, диспетчер - все абоненты); вызов с поздним подключением; экстренный вызов; приоритетный вызов; аварийный вызов; диспетчерский вызов; динамическое изменение состава групп; межгрупповые вызовы. Передача коротких информационных сообщений. Передача статусных сообщений. Прямой режим работы радиостанций. Шифрование цифрового радиосигнала. Аутентификация абонента.

### Основные технические характеристики

Число ретрансляторов	1-4
Поддержка технологии SIMULCAST	имеется
Режим приема/передачи по радиоканалу	- аналоговый конвенциональный, - цифровой конвенциональный DMR Tier III - аналоговый конвенциональный / цифровой конвенциональный DMR Tier III с выбором приоритетного, - цифровой транкинговый DMR Tier III
Разнесенный прием на две антенны	имеется
Магистральный интерфейс	Ethernet 10/100 Base T
Наличие телесигнализации и телеуправления	имеется
Мощность передатчика ретранслятора (опционально), Вт	25; 40; 60
Чувствительность приемника, дБмкВ	3
Скорость приема/передачи цифровых данных по одному каналу, бит/с	9600
Напряжение питания, В	13,2; 48
Диапазон рабочих температур телекоммуникационной стойки, °C	от -25 до +55

### Объекты применения

	Предприятия нефтегазового комплекса
	Обеспечение безопасности
	Аэропорты
	Порты
	Промышленные предприятия
	Таможенные терминалы
	Диспетчерские службы ТАКСИ
	Медицинские учреждения
	Спортивные комплексы
	Бизнес центры



САРАТОВСКИЙ  
ЭЛЕКТРОПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД  
ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ

+7 (8452) 748-234



+7 (8452) 748-226

БУДУЩЕЕ ЕЩЁ БЛИЖЕ

[zaprib.ru](http://zaprib.ru)

410005, г. Саратов, ул. Большая Садовая д. 239