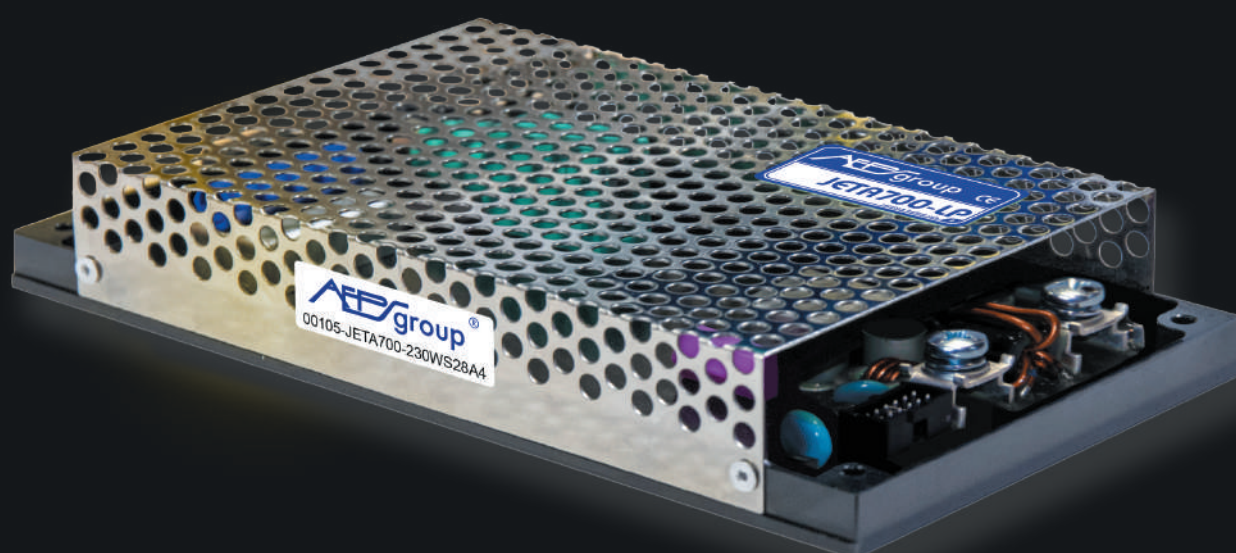


# AC-DC и DC-DC

модули электропитания для радарных систем всех видов позиционирования





## DC/DC модули JETDiR 20-600 Вт, гибкие корпуса BRICK с отверстиями в обводах корпуса, для критических применений

Серия JETDiR, корпуса DIP24, 1x1", 2x1", 1/4, 1/2, FULL-BRICK, изменяемые в размерах по всем трем осям по требованию заказчика: JETDiR20, JETDiR30, JETDiR60, JETDiR120, JETDiR250 и JETDiR600.

Модули электропитания данной серии предназначены для критических миссий: работа в аварийных условиях, при нарушении герметичности аппаратного отсека, кратковременная отдача повышенной мощности, выполнение всех рабочих функций при коротком броске или просадке входного напряжения.

Данная серия выполнена в типовом промышленном стандарте корпусов и может в ряде случаев заменять популярные модели зарубежных для РФ фирм: VICOR, VPT, TDK-LAMBDA, ARTESYN, MURATA, SYNQOR, RECOM, CINCON, CUI.

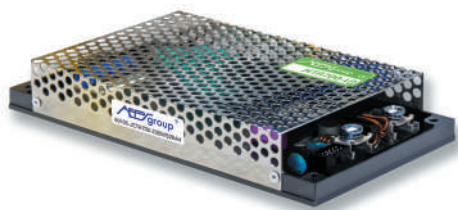
Максимальная мощность, Вт	Тип модуля	Размеры, мм	Возможная максимальная мощность при заказе, Вт	Максимальный выходной ток, А	Типовой КПД, %	Удельная мощность, Вт/дюйм <sup>3</sup>	Количество выходов	Развязка вход-выход, кВ	Параллельная работа	Дистанционное выключение	Подстройка
20	JETDiR20	32x21x10 1/16 BRICK	5, 6, 8, 10, 15, 20	4	87	49	1	=1.5		•	•
30	JETDiR30	26x26x10 1x1"	10, 12, 15, 20, 30	6	88	73	1	=1.5		•	•
60	JETDiR60	51x26x11 2x1"	15, 20, 30, 60	12	92	67	1	=1.5		•	•
120	JETDiR120	58x37x11 1/4 BRICK	40, 60, 80, 100, 120	20	92	83	1	=1.5		•	•
250	JETDiR250	61x59x12 1/2 BRICK	100, 150, 200, 250	40	92	95	1	=1.5	•	•	•
600	JETDiR600	117x61x13 FULL-BRICK	200, 300, 500, 600	50	92	106	1	=1.5	•	•	•

**Электрические преимущества:** модули серии JETDiR от AEPS-group рассчитаны на универсальную электрическую сеть 27W (15...50) В. Они содержат синхронные выпрямители до выходного напряжения 27 В, что значительно увеличивает их КПД. JETDiR содержат необходимый комплект сервисных функций, вплоть до параллельной работы у модулей с большой мощностью.

**Конструктивные преимущества:** модули серии JETDiR имеют весьма небольшие размеры, что в сочетании с высоким КПД позволяет им допускать беспрецедентную конструктивную удельную мощность от 49 Вт/дюйм<sup>3</sup> до 106 Вт/дюйм<sup>3</sup>. Модули имеют усиленные алюминиевые корпуса с крепежными отверстиями, которые позволяют утапливать головки винтов в корпус. Корпус модулей имеет ребра жесткости и одновременно служит для кондуктивного отвода тепла. Все компоненты конструктивно соединены с корпусом и залиты жестким теплопроводящим компаундом, стойкость и прочность к механическим воздействиям уникальна.

**Модули серии JETDiR** за счет использования алюминиевых корпусов в большинстве случаев могут работать без дополнительного радиатора благодаря высокому КПД, допускают предельную рабочую температуру на корпусе -60...+130 °С.

**JETDiR оптимальны для использования** в большинстве областей применения – в летающих объектах на высотах до 15 км в негерметизированных и незащищенных отсеках: самолеты, беспилотные аппараты, ракеты, вертолеты, летающие шары и планирующие аппараты, метеозонды. В наземном транспорте – на железной дороге, в автомобилях, гусеничных передвижных средствах. JETDiR оптимальны для объектов телекоммуникаций, при добыче полезных ископаемых, для суперкомпьютеров, радаров, находящихся во внешних условиях окружающей среды и наконец в широких температурных диапазонах - в Арктике и Антарктиде, в горах на всех высотах, в холодных и в раскаленных пустынях.



## Стандартные «low-cost» AC/DC модули JETAs, 60-1200 Ватт, однофазные, безвентиляторные. Дальнейшее развитие популярных серий: HL30, NN75, AR200, KS500, KT800

**Бюджетная серия JETAs, планарные корпуса, состав: JETAs60, JETAs120, JETAs300, JETAs700 и JETAs1200**

Стандартные модули электропитания данной серии отличаются невысокой ценой и могут использоваться в широком классе радиоэлектронной и электротехнической аппаратуры. JETAs могут заменять модули других производителей, поскольку при тех же размерах корпуса имеет большую мощность или при той же мощности имеют меньшие размеры – БПС15...БПС200, БПС30П, МПС150, МАА20, МАА30, МАА40, МАА50, МАА60, МАА75, МАА100, МАА150, МАА180, МАА200, МАА250, МАА300, МАА400, МАА500, МАА600, МАА800, МАА900, МАА1000, МАА1200.

Максимальная мощность, Вт	Тип модуля	Размеры, мм	Возможная максимальная мощность при заказе, Вт	Максимальный выходной ток, А	Типовой КПД, %	Удельная мощность, Вт/дюйм <sup>3</sup>	Количество выходов	Развязка вход-выход, кВ	Параллельная работа	Дистанционное выключение	Подстройка
60	JETAs60	101x51x19	30, 40, 50, 60	12	91	10	1,2	~3			
120	JETAs120	110x61x21	60, 80, 100, 120	24	91	14	1,2	~3			
300	JETAs300	134x84x28	150, 200, 250, 300	30	91	16	1,2	~3		●	●
700	JETAs700	175x93x29	400, 500, 600, 700	50	92	25	1	~3		●	●
1200	JETAs1200	211x117x38	800, 1000, 1200	80	92	21	1	~3	●	●	●

**Примечание:** по заказу поставляются с ножевыми контактами

**Электрические преимущества:** модули рассчитаны на электрические AC сети американского стандарта 120 В, 60 Гц (~100...127 В) и европейского 220-240 В, 50 Гц (~198...242 В). Для таких применений используется входная сеть 230W (~100...242 В) и частотой 50-60 (по заказу 400) Гц и 230 (~182...242 В) или 115 (~81-138 В) с частотой 50-60 (по заказу 400) Гц.

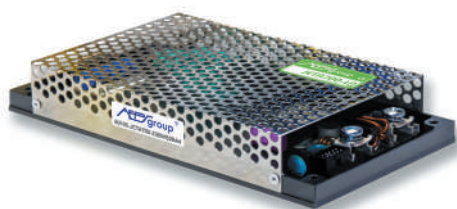
За исключением JETAs60 и JETAs120 все модули имеют ККМ. Модули серии JETAs содержат оптимальный набор сервисных функций.

Исполнения с двумя каналами и гальванической развязкой дают уникальную возможность схемной реализации во всех четырех возможных вариантах: независимые два канала, параллельно включенные каналы, последовательно включенные каналы для получения высоковольтного выхода и выход со средней точкой.

**Конструктивные преимущества:** габаритно-присоединительные размеры полностью совпадают с модулями предшествующих серий: HL30, NN75, AR200, KS500, KT800. JETAs исключительно малогабаритны в совокупности с высоким КПД. Это позволяет им иметь беспрецедентную конструктивную удельную мощность до 25 Вт / дюйм<sup>3</sup>. Все компоненты модулей конструктивно соединены с корпусом и залиты жестким теплопроводящим компаундом, стойкость и прочность к механическим воздействиям высокая. Возможность поставки модулей с ножевыми контактами позволяет использовать в том числе соединение пайкой (как самый надежный вид соединения). Модули серии JETAs выполнены во фрезерованных корпусах для качественного сопряжения с высокой точностью в различных типах радиаторов.

Планарное исполнение улучшает компоновку модулей в аппаратуре. Модули серии JETAs могут иметь предельную рабочую температуру на корпусе -40...+85 °С.

**Модули AEPS-GROUP серии JETAs наиболее эффективны** для использования в летающих объектах на высотах до 5 км в негерметизированных отсеках: самолеты, вертолеты, дроны, планирующие аппараты, метеозонды. Во всех видах наземного транспорта – железнодорожного, автомобильного, гусеничного. Модули весьма оптимальны для суперкомпьютеров, для радаров и экранов отображения информации, находящихся во внешних условиях окружающей среды, в том числе в широких температурных диапазонах.



## AC/DC модули JETA-LP, 100-3000 Ватт, однофазные, планарные безвентиляторные, критические применения. Централизованные стабилизаторы промежуточной шины электропитания радаров

Серия JETA-LP, планарные корпуса, состав: JETA100-LP, JETA150-LP, JETA300-LP, JETA700-LP, JETA1500-LP, JETA2000-LP и JETA3000-LP

Модули электропитания данной серии, кроме стандартной работы в широком классе радиоэлектронной и электротехнической аппаратуры предназначены также для критических миссий: работа в аварийных условиях, при нарушении герметичности аппаратного отсека, кратковременная отдача повышенной мощности напряжения. Серия JETA-LP позволяет заменять модули других производителей, поскольку при тех же размерах корпуса имеет большую мощность – БПС15...БПС200, БПС30П, МПС150, МАА20, МАА30, МАА40, МАА50, МАА60, МАА75, МАА100, МАА150, МАА180, МАА200, МАА250, МАА300, МАА400, МАА500, МАА600, МАА800, МАА900, МАА1000, МАА1200, МАА1500, МАА2000, МАА3000.

Максимальная мощность, Вт	Тип модуля	Размеры, мм	Возможная максимальная мощность при заказе, Вт	Максимальный выходной ток, А	Типовой КПД, %	Удельная мощность, Вт/дюйм <sup>3</sup>	Количество выходов	Развязка вход-выход, кВ	Параллельная работа	Дистанционное выключение	Подстройка
100	JETA100-LP	100x51x18	30, 40, 50, 60, 80, 100	16	91	17	1,2	~3			
150	JETA150-LP	110x61x20	50, 80, 100, 120, 150	24	91	18	1,2	~3			
300	JETA300-LP	133x83x26	150, 200, 300	30	91	18	1,2	~3		●	
700	JETA700-LP	174x92x28	300, 400, 500, 700	50	92	25	1	~3	●	●	●
1500	JETA1500-LP	210x116x34	500, 1000, 1200, 1500	60	92	28	1	~3	●	●	●
2000	JETA2000-LP	249x139x36	1500, 2000	80	92	25	1	~3	●	●	●
3000	JETA3000-LP	299x169x38	2000, 3000	100	92	25	1	~3	●	●	●

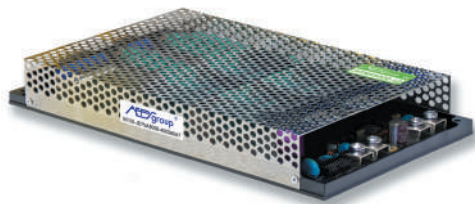
**Электрические преимущества:** модули рассчитаны на электрические AC сети американского стандарта 120 В, 60 Гц (~100...127 В) и европейского 220-240 В, 50 Гц (~198...242 В). Для таких применений используется входная сеть 230W (~100...242 В) и частотой 50-60 (по заказу 400) Гц и 230 (~182...242 В) или 115 (~81-138 В) с частотой 50-60 (по заказу 400) Гц. Все одноканальные модули JETA-LP содержат синхронные выпрямители до выходного напряжения 27 В, что значительно увеличивает их КПД. За исключением JETA100-LP, 150-LP, все модули имеют ККМ. Модули серии JETA-LP, начиная от JETA700-LP и до JETA3000-LP содержат полный функционал сервисных функций, вплоть до параллельной работы.

Исполнения с двумя каналами и гальванической развязкой дают уникальную возможность схемной реализации во всех четырех возможных вариантах: независимые два канала, параллельно включенные каналы, последовательно включенные каналы для получения высоковольтного выхода и выход со средней точкой.

**Конструктивные преимущества:** JETA-LP исключительно малогабаритны в совокупности с высоким КПД. Это позволяет им иметь беспрецедентную конструктивную удельную мощность до 28 Вт /дюйм<sup>3</sup>. Все компоненты модулей конструктивно соединены с корпусом и залиты жестким теплопроводящим компаундом, стойкости и прочность к механическим воздействиям высокая. Планарное исполнение улучшает компоновку модулей в аппаратуре. Модули серии JETA-LP могут иметь предельную рабочую температуру на корпусе -50...+85 °C по заказу.

**Модули AEPS-GROUP серии JETA-LP наиболее эффективны** для использования в летающих объектах на высотах до 5 км в негерметизированных отсеках: самолеты, вертолеты, дроны, планирующие аппараты, метеозонды. Во всех видах наземного транспорта – железнодорожного, автомобильного, гусеничного. Модули весьма оптимальны для суперкомпьютеров, для радаров и экранов отображения информации, находящихся во внешних условиях окружающей среды и наконец в широких температурных диапазонах окружающей среды – они работают в Арктике и Антарктиде, в горах на всех высотах и в холодных и горячих пустынях.

## AC/DC модули JETNA-LP, 1000-5000 Ватт, трехфазные, безвентиляторные, критические применения. Централизованные стабилизаторы промежуточной шины электропитания радаров



Серия JETNA-LP, планарные корпуса, состав: JETNA1000-LP, JETNA2000-LP, JETNA3000-LP и JETNA5000-LP

Модули электропитания данной серии, кроме стандартной работы в широком классе радиоэлектронной и электротехнической аппаратуры предназначены также для критических миссий: работа в аварийных условиях, при нарушении герметичности аппаратного отсека, кратковременная отдача повышенной мощности напряжения. Серия JETNA-LP позволяет **при необходимости** заменять с учетом одинакового размера корпуса при большей мощности модули других производителей – МАА900, МАА1500, МАА2000, МАА-500-СГ (СД), МАА1500-СГ (СД), МАА3000-СГ (СД).

Максимальная мощность, Вт	Тип модуля	Размеры, мм	Возможная максимальная мощность при заказе, Вт	Максимальный выходной ток, А	Типовой КПД, %	Удельная мощность, Вт/дюйм <sup>3</sup>	Количество выходов	Развязка вход-выход, кВ	Параллельная работа	Дистанционное выключение	Подстройка
1000	JETNA1000-LP	174x92x28	500, 800, 1000	60	93	36	1	~3	●	●	●
2000	JETNA2000-LP	210x116x34	1200, 1500, 2000	100	93	37	1	~3	●	●	●
3000	JETNA3000-LP	249x139x36	1500, 2000, 3000	125	93	37	1	~3	●	●	●
5000	JETNA5000-LP	299x169x38	2000, 3000, 5000	200	93	42	1	~3	●	●	●

**Электрические преимущества:** мощные трехфазные модули AEPS-GROUP серии JETNA-LP рассчитаны на трехфазные электрические сети 400 (треугольник ~323...440 В, 3 фазы без N), с частотой 50 Гц и (по заказу) 220 (~187...253 В, 3 фазы без N), с частотой 50 Гц. Возможно (по заказу) использование сети 400 Гц. Все модули серии JETNA-LP содержат синхронные выпрямители до выходного напряжения 27 В включительно, что значительно повышает их КПД — до 94 %.

Модули серии JETNA-LP, содержат полный функционал сервисных функций, включая выносную обратную связь и параллельную работу. По заказу выполняются на высокие выходные напряжения, до 500 В.

**Конструктивные преимущества:** модули серии JETNA-LP имеют уникальное сочетание малых габаритов и высокого КПД. Это позволяет им иметь беспрецедентную среди источников электропитания на тысячи Ватт удельную мощность **от 36 Вт/дюйм<sup>3</sup> до 42 Вт/дюйм<sup>3</sup>**. Алюминиевое или медное основание корпуса имеет ребра жесткости и одновременно служит для кондуктивного отвода тепла. Учитывая, что все компоненты имеющие заметный вес конструктивно соединены с основанием и залиты жестким теплопроводящим компаундом, стойкость и прочность к механическим воздействиям высокие. Уникальной особенностью модулей серии JETNA-LP является ультранизкий для таких мощностей профиль (для JETNA1000-LP всего 29 мм, для JETNA5000-LP — 39 мм) и предельный диапазон рабочих температур корпуса -50...+85 °C или -60...+85 °C (по заказу)!

**Модули AEPS-GROUP серии JETNA-LP наиболее эффективны** для использования, как в защищенных герметизированных отсеках, так и в незащищенных отсеках – для летающих объектов на высотах до 15 км: в самолетах, беспилотных аппаратах, вертолетах, летающих шарах и планирующих аппаратах, в метеозондах. Во всех видах наземного транспорта, как железнодорожные локомотивы и вагоны, автомобили, гусеничные передвижные средства. Модули JETNA-LP оптимальны для объектов телекоммуникаций, в аппаратуре, используемой при добыче полезных ископаемых, для суперкомпьютеров, для радаров и экранов отображения информации – они работают в Арктике и Антарктиде, в горах на всех высотах и в холодных и горячих пустынях.



## Фильтры JETDF 2,5-20 А для DC/DC модулей, ограничители импульсных выбросов, металлический корпус

Серия JETDF, фильтры помех, имеющие варисторные и супрессорные ограничители коротких импульсов, приходящих из входной сети, состав: JETDF2.5, JETDF5, JETDF10 и JETD20

Номинальный проходной ток, А	Тип модуля	Размеры, мм	Максимальный импульсный ток защиты, А	Вход 12W (10.2-36) В	Вход 24W (18-72) В	Рабочая температура корпуса -60...+125 °С	Прочность изоляции вх/корпус, вых/корпус, кВ	Вносимое затухание 1 -10 мГц, дБ
2,5	JETDF2.5	30x20x10	250-1200	●	●	●	=1	55
5	JETDF5	40x30x11	250-1200	●	●	●	=1	55
10	JETDF10	48x33x11	250-1200	●	●	●	=1	55
20	JETDF20	58x40x11	250-1200	●	●	●	=1	55



## Фильтры JETAF 1-20 А для AC/DC модулей, ограничители импульсных выбросов, металлический корпус

Серия JETAF, фильтры помех, имеющие варисторные и супрессорные ограничители коротких импульсов, приходящих из входной сети, состав: JETAF1, JETAF5, JETAF10, JETAF20 и JETAF15-400

Номинальный проходной ток, А	Тип модуля	Размеры, мм	Максимальный импульсный ток защиты, А	Вход ~3F 400 (83-138), В	Вход ~115 (83-138), В	Вход ~230 (182-264) В	Вход ~230W (100-264) В	Рабочая температура корпуса -40...+85 °С	Прочность изоляции вх/корпус, вых/корпус, кВ	Вносимое затухание 1 -10 мГц, дБ
1	JETAF1	58x40x11	1200	●	●	●	●	●	~1,5	55
5	JETAF5	101x51x20	1200	●	●	●	●	●	~1,5	55
10	JETAF10	111x61x24	1200	●	●	●	●	●	~1,5	55
20	JETAF20	134x84x28	1200	●	●	●	●	●	~1,5	55
15	JETAF15-400	134x84x28	4500	●	●	●	●	●	~1,5	55

**Модули фильтрации AEPS-group** серий JETAF для AC сетей и JETDF для DC сетей предназначены для работы в жестких условиях эксплуатации. Они защищают критические цепи аналоговой и цифровой аппаратуры от импульсных выбросов в сети и фильтруют помех во входных и выходных цепях модулей и блоков электропитания. Обеспечение широкого температурного диапазона позволяет использовать фильтры в оборудовании различного климатического исполнения, включая повышенную влажность. Высокая надежность, механическая прочность и устойчивость к вибрациям и ударам, температурная стабильность обеспечиваются применением электромагнитных компонентов на основе аморфных нанокристаллических материалов.

**Наибольший эффект достигается при совместном применении с модулями производства AEPS-group.**

## Уважаемые потребители продукции ALEXANDER ELECTRIC SRO, входящей в состав международной AEPS-group!

Наша команда уверена, что вы имеете высококвалифицированный персонал с навыками работы в области источников электропитания, хорошо представляете внутреннее устройство модулей источников вторичного электропитания (МИВЭП) и с оптимизмом относитесь к нашим инновационным решениям и желанием продвигаться вперед. Мы имеем большой опыт исследования ваших типовых ошибок, вызванных традиционными подходами к новейшей продукции. Как генеральный конструктор постараюсь вам рассказать о самых «действенных» ошибках.

1. Вы должны понимать, что самое губительное для МИВЭП это тепло, в термодинамическом смысле из-за прямого влияния температуры на надежность. Самое главное к чему должны стремиться мы и вы – максимально «размазать» концентраторы тепла по теплоотводящей поверхности МИВЭП, по его «подошве»!

Требуемая **вами** для аппаратуры миниатюризация, это процесс, направленный на уменьшение и уточнение всего, что этому поддается. Как результат: теплоотводящая подошва в наших конструкциях имеет толщину, локально доходящую до 0,4 мм в самых утонченных местах подошвы МИВЭП малой мощности и до 0,8-1,5 мм в МИВЭП большой мощности. Если вы включите модуль без теплорассеивающей пластины или радиатора, то вы можете получить температуру на мощных компонентах (транзисторы, диоды, супрессоры, микросхемы) в 150°C – 200°C, в течение 10 секунд! Если успеете быстро выключить – то это не будет означать, что судьба простит вам еще одну такую же попытку. Предупреждаем: пластиковый вентилятор здесь вам не помощник, даже если вы оденете на него картонную трубу для эффективности.

**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** тщательно следуйте даташиту, не включайте МИВЭП на офисном столе без теплорассеивающей пластины.

2. Если у вас есть радиатор, то вас подстерегают часто повторяющиеся ошибки: а) поверхность радиатора имеет неплоскостность более 0,1 мм для линейного расстояния до 100 мм, более 0,2 мм для расстояния до 200-300 мм; б) вы используете теплопроводящую пасту с коэффициентом менее 2.0 Вт/(м·К); в) вы нанесли пасту, не используя сетчатый трафарет с образованием квадратных участков пасты 2x2 мм...4x4 мм и расстоянием между квадратами 0.5-1 мм, что обеспечивает выход излишков воздуха и минимальную толщину слоя пасты при притягивании модуля к радиатору; г) наконец, вы просто забыли удалить рекламную этикетку с подошвы! Если вам необходимо кратковременно включить модуль, например для проведения входного контроля, **медная плата, толщиной 4-8 мм должна быть использована в качестве временного радиатора**. Ширина и длина платы должны быть не меньше чем эти размеры у самого модуля, а толщина не менее 4 мм. Конечно необходимо использовать тонкий теплопроводящий коврик.

3. К штыревым выводам МИВЭП **нельзя подпаивать провода!** Все МИВЭП со штыревыми выводами рассчитаны только для установки на печатные платы! При распайке провода, особенно большого диаметра и при эксплуатации модуля в условиях вибраций и ударов и даже во время монтажа, штырь модуля является консолью, передающей усилие на печатную плату модуля, как во время пайки, так и долговременно при эксплуатации. А в сочетании с нагревом микроперемещения рождают на близстоящих керамических конденсаторах силы, раскалывающие тонкие слои керамики внутри конденсаторов. **Неизбежны взрывы и выгорания печатных плат в этих зонах**. Заливочный компаунд, даже жесткий здесь не помогает, а может и добавить неприятностей на термоциклах.

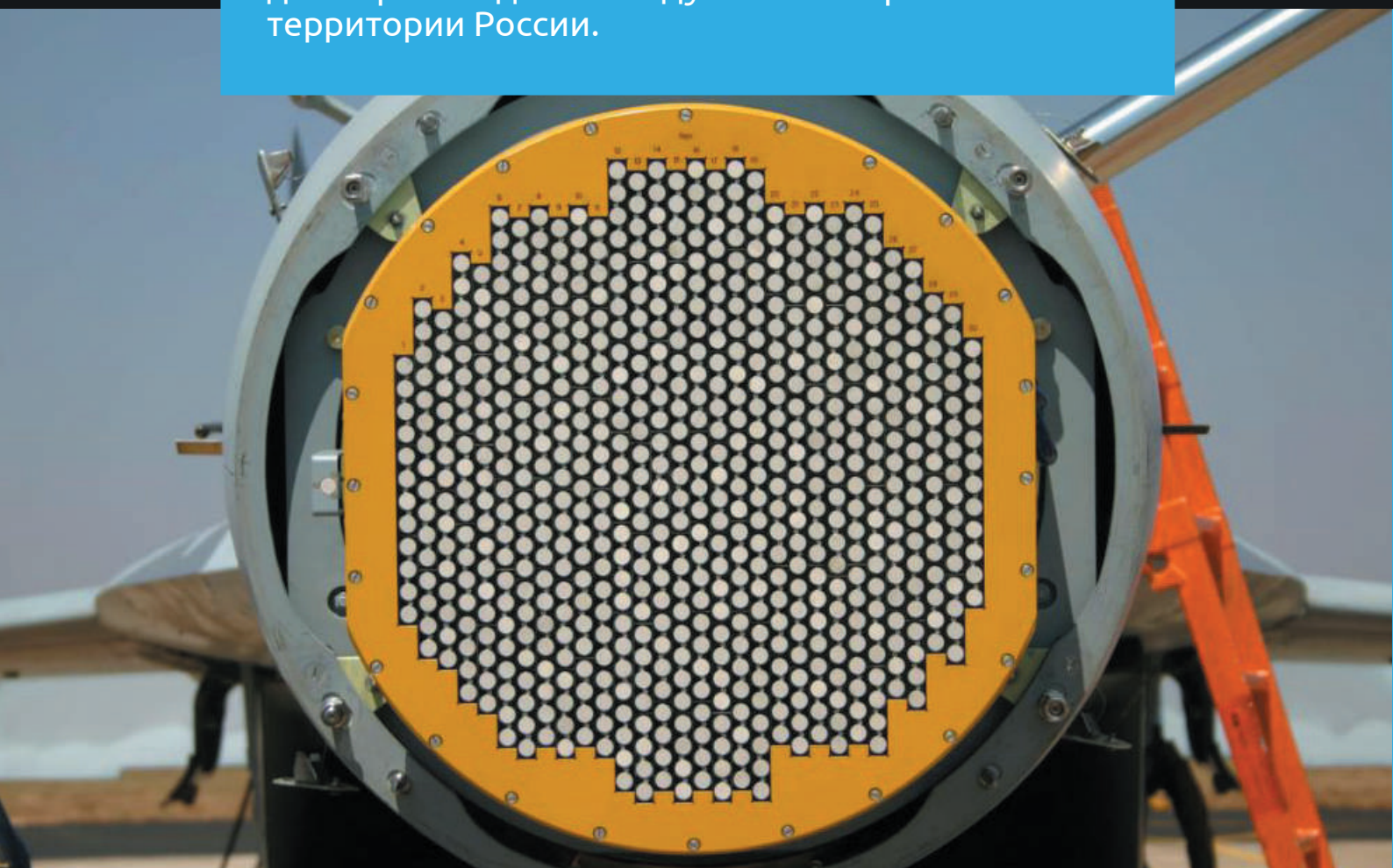
**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** если вам трудно спроектировать часть печатной платы для МИВЭП – мы это сделаем для вас бесплатно.

Вообще, наилучший вариант электрических соединений штырей МИВЭП в аппаратуре - это **использование печатных плат с, минимум, четырьмя слоями фольги 100 – 400 мкм**. Такие печатные платы мы поставляем по заказу. Также вы можете поручить нам предварительное проектирование и моделирование самой системы охлаждения наших модулей.

4. В четверку ошибок потребителей входит весьма интересный момент – как правильно измерить пульсации на выходе МИВЭП? **Мы рекомендуем:** а) используйте измерительный кабель осциллографа (ОСЦ) с «закрытым» входом и с центральной жилой повышенного сопротивления, например 50 Ом; б) кабель должен быть нагружен на сопротивление, равное волновому (50 Ом), обычно размещаемое в экранированном объеме на входном разъеме ОСЦ; в) последовательно с жилой кабеля со стороны выхода модуля должны быть включены в экранированном объеме последовательно резистор с величиной, равной волновому сопротивлению кабеля и разделительный конденсатор (не керамический); г) проводите измерения только с использованием всех наружных компонентов, рекомендованных даташитом модуля и самое главное - д) **не измеряйте пульсации, если длина оголенной неэкранированной части кабеля (обращенной к выходу модуля) более 2,5-4 мм, а сама точка подключения измерительного кабеля к модулю находится ближе 2-5 см от корпуса модуля**. Все перечисленное достаточно трудно, но в противном случае вы будете измерять не истинные пульсации МИВЭП, а артефакты в кабеле ОСЦ, вызванные резонансами кабеля и схемы подключения, ошибка может составлять десятки раз! По нашему мнению, лучше для таких целей покупать специальные ОСЦ, сегодня их много и, как минимум, специальные кабели для измерения именно пульсаций импульсных источников электропитания.

*С уважением, Генеральный конструктор А.Ю.Гончаров и команда AEPS-group*

ООО «ТЕ» г. Москва, совместно с ALEXANDER ELECTRIC s.r.o. г. Прага, входит в состав AEPS-group, и располагает всеми необходимыми лицензиями для производства модулей электропитания на территории России.



## КОНТАКТЫ

127550, г. Москва, ул.  
Прянишникова, д. 5А, комната 15  
+7 (495) 510-42-64  
394033, г. Воронеж, Ленинский  
пр-т, д. 160А  
+7 (473) 257-40-41  
te-power.ru  
russia@teslaelectric.eu