

БЮДЖЕТНЫЕ И КОМПАКТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ DELTA ELECTRONICS ДЛЯ СЕРЬЕЗНЫХ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ



ИВАН ГОНЧАРОВ, технический инженер отдела продаж, Rutronik;
АНДРЕЙ ОСТАПЧЕНКО, менеджер по развитию бизнеса промышленных ИП, компании Delta Electronics

Компания Rutronik, являющаяся глобальным поставщиком электронных компонентов и официальным дистрибьютором компании Delta Electronics, представляет линейку промышленных блоков питания для разных применений и решения многих задач. Стандартная линейка включает в себя решения для крепления на DIN-рейку, источники закрытого и открытого типов. Предлагается несколько моделей, которые можно кастомизировать под конкретную задачу.

Delta Electronics – международная многопрофильная компания с оборотом в несколько млрд долл., являющаяся лидером в производстве источников питания для ведущих мировых производителей промышленной, медицинской и бытовой электроники. На протяжении более 40 лет Delta Electronics была признанным и надежным ODM-партнером (контрактным производителем электроники) для многих ведущих компаний из списка Fortune 500.

В 2008 г. Delta Electronics представила собственную марку стандартных блоков питания (PSU), состоящую из источников питания на DIN-рейку, панельного и бескорпусного исполнения, медицинского назначения и для светодиодных драйверов. Широкий ассортимент продукции позволяет решать многие задачи конечного потребителя, к которым относятся, например, оптимизация стоимости конечного изделия, продолжительный жизненный цикл продукции, большое время наработки на отказ в условиях работы 24/7. Самые ходовые позиции находятся на складе, что позволяет оперативно осуществить поставку продукции для решения срочных задач.

Качество и надежность источников питания (ИП) играют важную роль в промышленных применениях, но им редко уделяется достаточное внимание несмотря на то, что отказ ИП может привести к остановке производства и, соответственно, к существенным финансовым затратам. Таким образом, качество ИП является одним из основных параметров.

Как показывает опыт, требования большинства клиентов зачастую довольно просты: ИП должны соответствовать определенным техническим параметрам, не вносить помехи в работу других систем и работать в течение заявленного срока службы без каких-либо проблем. Другими словами, потребители хотят их «установить и забыть». Поскольку отделы закупки, как правило, в первую очередь уделяют внимание вопросам финансовой экономии, производители сталкиваются с проблемой предоставления высококачественной продукции по конкурентным ценам.

Ряд производителей в такой ситуации может прибегнуть к «срезанию углов» с ущербом для конструкции и с экономией на выборе компонентов. Поэтому рекомендуется выбирать ИП, которые обеспечивают бесперебойную работу на протяжении всего срока службы конечного изделия. Общие требования для ИП, предназначенных для промышленности,

закljučаются в обеспечении повышенной надежности и расширенной гарантии.

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ И СРОК СЛУЖБЫ ИЗДЕЛИЯ

Общеизвестным показателем надежности ИП обычно является значение наработки на отказ, указанное в спецификации. Среднее время наработки на отказ (Mean Time Between Failures, MTBF), однако, устанавливается путем расчета и, следовательно, представляет собой чисто теоретический показатель. Это значение определяется со ссылкой на официальные базы данных, например MIL HDBK 217F, а также дополнительные технические характеристики MTBF отдельных компонентов, содержащихся в устройстве. Таким образом, данное значение хоть и дает некоторое представление о качестве встроенных компонентов, но не свидетельствует о надежности самого ИП.

Более полезной величиной является срок службы изделия. Это значение, которое можно получить с помощью ускоренных тестов на срок службы (Highly Accelerated Life Test, HALT), обычно определяется сроком службы «самого слабого звена» в общей системе. В HALT-тестах устройства подвергаются вибрации, воздействию экстремальной влажности и быстрым температурным циклам на уровнях, значительно превышающих ожидаемые при нормальной работе.

Эти тесты обычно выполняются на этапе НИОКР с целью выявить и устранить недостатки в конструкции. Испытывая большое количество образцов из серии, производители могут делать точные прогнозы относительно среднего срока службы изделия. Однако испытания HALT пока еще недостаточно популярны в отрасли, и только некоторые производители публикуют фактические результаты.

При производстве ИП Delta Electronics используется современная испытательная лаборатория, где все новые изделия проходят тщательное тестирование до появления на рынке. Это всего лишь одна из мер, принятых компанией для достижения цели нулевого уровня отказов и максимального срока службы выпускаемых изделий путем раннего выявления любых недостатков в конструкции. Источники питания производства Delta Electronics доказали свою надежность и отказоустойчивость в течение примерно 10 лет непрерывной работы.

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ КАК ОГРАНИЧИТЕЛЬ СРОКА СЛУЖБЫ

В ряде случаев (до 30% от общего количества отказов) срок службы ИП ограничивается временем жизни электролитических конденсаторов (ЭК). Одной из основных причин преждевременного отказа ЭК является набухание и высыхание их электролита, что приводит к снижению емкости ЭК на 20–30% и увеличению ESR в два раза. Это происходит при повышенных температурах эксплуатации ЭК, их неправильном подборе и использовании конденсаторов недобросовестных производителей.

Таким образом, при проектировании ИП соблюдаются дополнительные требования: ЭК устанавливаются как можно дальше от источников тепловыделения – радиаторов, трансформаторов и горячих полупроводников. Кроме того, пульсации (броски) тока, вызванные быстрыми циклами зарядки и разрядки, должны быть минимизированы с целью уменьшения степени нагрева компонента. Чем ниже ток, тем, соответственно, меньше рассеиваемая мощность внутри ЭК. Из-за желания создавать все более компактные и дешевые ИП правила проектирования часто игнорируются. В результате рабочая температура в ИП может превышать допустимые показатели. Учитывая, что многие шкафы управления АСУ ТП, в которых в т. ч. размещаются ИП, обеспечивают минимальную циркуляцию воздуха и отвод тепла. Это может привести к выходу ИП из строя и, как следствие, к нарушению работы всей системы.

В ИП Delta Electronics используются только специальные и качественные ЭК, предназначенные для импульсных ИП, с рабочими температурами до 105°C и низким ESR, что обеспечивает безотказную работу в рамках заявленных параметров ИП в течении всего срока службы изделий.

ОПТИМИЗИРОВАННЫЙ ТЕПЛОВЫЙ РАСЧЕТ ПОВЫШАЕТ НАДЕЖНОСТЬ

Поскольку воздушная циркуляция в шкафах управления часто не выдерживает никакой критики, необходимо оптимизировать ИП для равномерного распределения тепла внутри устройства. Чтобы найти потенциальные «горячие точки» внутри ИП на этапе прототипирования, компания Delta Electronics использует тепловидение. Это, однако, нелегкий процесс, т.к. оптимизация температуры устройства достигается только путем изменения его схемы. Чтобы получить хорошие показатели электромагнитной совместимости (ЭМС), расстояния между переключателями транзисторами и фильтрами делаются по возможности короче. Кроме того, каждый миллиметр дополнительной проводки влияет на эффективность ИП, что также приводит к более высоким эффектам самонагрева внутри модуля.

НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ DELTA ELECTRONICS

Бюджетная серия LYTE на DIN-рейку мощностью 75 Вт шириной 27 мм с выходным напряжением 12, 24 и 48 В

Delta Electronics представляет самую тонкую модель из серии блоков питания на DIN-рейку Lyte (см. рис. 1,



Рис. 1. Блок питания серии Lyte для крепления на DIN-рейку

табл. 1). Ширина этих блоков питания при мощности 75 Вт составляет 27 мм. Выходные напряжения этих моделей равны 12 В (DRL-12V75W1AZ), 24 В (DRL-24V75W1AZ) и 48 В (DRL-48V75W1AZ). Блоки легко устанавливаются в системах управления с ограниченным пространством, имеют конвекционное охлаждение, диапазон рабочей температуры –20...70°C, выдают полную мощность в пределах –10...50°C при 230 В переменного тока. Эти источники питания способны работать в экстремальных условиях; холодный запуск: при –30°C. Блоки оснащены защитой от перегрузки для работы в режиме постоянного тока, для применения с индуктивной и емкостной нагрузкой.

Серия 75W Lyte сертифицирована в соответствии со стандартами безопасности IEC 60950–1, IEC/EN/UL 62368–1 и IEC 61010–1. Кроме того, эти ИП соответствуют требованиям ЭМП к стандарту EN 55032 Class B и полностью соответствуют нормативам RoHS для защиты окружающей среды.

Основные функции:

- универсальное переменное входное напряжение;
- режим постоянного тока для работы с реактивными нагрузками;
- КПД: до 90%;
- сохранение полной мощности в диапазоне –10...50°C при 230Vac, холодный старт при –30°C;
- соответствие SEMI F47 при 200Vac;
- сертификаты NEC Class 2/Limited Power Source (LPS) для (DRL-24V75W1AZ & DRL-48V75W1AZ).

БЮДЖЕТНАЯ СЕРИЯ PMT2 ПАНЕЛЬНОГО МОНТАЖА МОЩНОСТЬЮ 35–350 Вт И ВЫСОТОЙ 30 мм

Номинальная мощность источников питания серии PMT2 для монтажа на панель (см. рис. 2, табл. 2) теперь составляет 35; 50; 75; 100; 150; 350 Вт с одним выходом и 75 Вт – с двумя. Широкий диапазон выходного напряжения 12–48 В доступен для моделей 35–350 Вт, в то время как у двух моделей с двумя выходами на 75 Вт выходные напряжения составляют 5/12 и 5/24 В. Эта серия разработана на основе общего профиля высотой ≤ 30 мм, соответствует требованиям удара и вибрации (согласно МЭК 60068–2-27 и МЭК 60068–2-6). Несмотря на компактный форм-фактор, ИП PMT2 работают в широком диапазоне температуры –30...70°C. Эти источники питания устойчивы к грозовым разрядам по стандарту IEC 61000–4-5, уровень 4 (СМ: 4 кВ, DM: 2 кВ). Сертификаты безопасности: IEC/EN/UL 62368–1 и IEC 60950–1, тогда как большинство моделей соответствует требованиям IEC/EN 60335–1, IEC/EN 61558–2-16 для сертификатов безопасности бытовых электроприборов. Стандарт EMI соответствует EN 55032, класс B.

Основные особенности:

- ИП могут использоваться в бытовой технике согласно IEC/EN 60335–1, IEC/EN 61558–1 и IEC/EN 61558–2-16 (кроме моделей на 350 Вт);
- OVC III и степень загрязнения 3 (кроме 350-Вт моделей);
- потребляемая мощность без нагрузки:

Таблица 1. Характеристики серии DIN-Rail Lyte

Название модели	ККМ	Выходное напряжение, В	Выходной ток, А	Мощность, Вт	Входное напряжение, В	Габариты (В×Ш×Д, мм)
DRL-12V75W1AZ		12	6,25	75	85–264	123,6×27×102
DRL-24V75W1AZ		24	3,125	75	85–264	123,6×27×102
DRL-48V75W1AZ		48	1,57	76,36	85–264	123,6×27×102
DRL-24V120W1A		24	5,0	120	85–264	123,6×40×117,6
DRL-48V120W1A		48	2,5	120	85–264	123,6×40×117,6
DRL-24V240W1A	•	24	10,0	240	85–264	123,6×60×117,6
DRL-24V480W1A	•	24	20,0	480	85–264	123,6×85,5×128,5

Таблица 2. Характеристики серии PMT

Название модели	Выходное напряжение, В	Выходной ток, А	Мощность, Вт	Входное напряжение, В	Габариты (В×Ш×Д, мм)
PMT-12V35W2BA	12	3,0	36	90–264	99×82×29
PMT-15V35W2BA	15	2,4	36	90–264	99×82×29
PMT-24V35W2BA	24	1,5	36	90–264	99×82×29
PMT-30V35W2BA	30	1,2	36	90–264	99×82×29
PMT-36V35W2BA	36	1,0	36	90–264	99×82×29
PMT-48V35W2BA	48	0,8	38,4	90–264	99×82×29
PMT-12V50W2BA	12	4,2	50,4	90–264	99×82×29
PMT-15V50W2BA	15	3,4	51	90–264	99×82×29
PMT-24V50W2BA	24	2,2	52,8	90–264	99×82×29
PMT-30V50W2BA	30	1,7	51	90–264	99×82×29
PMT-36V50W2BA	36	1,45	52,2	90–264	99×82×29
PMT-48V50W2BA	48	1,1	52,8	90–264	99×82×29
PMT-12V75W2BA	12	6,0	72	90–264	99×97×30
PMT-15V75W2BA	15	5,0	75	90–264	99×97×30
PMT-24V75W2BA	24	3,2	76,8	90–264	99×97×30
PMT-30V75W2BA	30	2,5	75	90–264	99×97×30
PMT-36V75W2BA	36	2,1	75,6	90–264	99×97×30
PMT-48V75W2BA	48	1,6	76,8	90–264	99×97×30
PMT-12V100W2BA	12	8,5	102	90–264	129×97×30
PMT-15V100W2BA	15	7,0	105	90–264	129×97×30
PMT-24V100W2BA	24	4,5	108	90–264	129×97×30
PMT-30V100W2BA	30	3,6	108	90–264	129×97×30
PMT-36V100W2BA	36	3,0	108	90–264	129×97×30
PMT-48V100W2BA	48	2,3	110	90–264	129×97×30
PMT-12V150W2BA	12	12,5	150	90–132, 180–264 (переключатель)	159×97×30
PMT-15V150W2BA	15	10,0	150	90–132, 180–264 (переключатель)	159×97×30
PMT-24V150W2BA	24	6,25	150	90–132, 180–264 (переключатель)	159×97×30
PMT-30V150W2BA	30	5,0	150	90–132, 180–264 (переключатель)	159×97×30
PMT-36V150W2BA	36	4,3	154,8	90–132, 180–264 (переключатель)	159×97×30
PMT-48V150W2BA	48	3,3	158,4	90–132, 180–264 (переключатель)	159×97×30
PMT-12V350W2B	12	29,0	348	90–132, 180–264 (переключатель)	215×115×30
PMT-24V350W2B	24	14,6	350,4	90–132, 180–264 (переключатель)	215×115×30
PMT-36V350W2B	36	9,7	349,2	90–132, 180–264 (переключатель)	215×115×30
PMT-48V350W2B	48	7,3	350,4	90–132, 180–264 (переключатель)	215×115×30

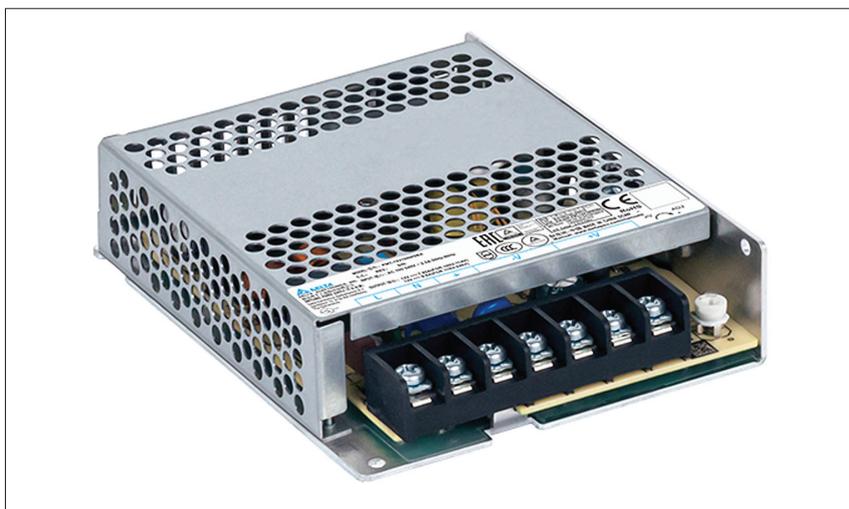


Рис. 2. Блок питания в кожухе

- < 0,3 Вт для моделей мощностью 35; 50; 75; 100; 75 Вт;
- < 0,5 Вт для моделей 150 Вт;
- < 0,75 Вт для моделей 350 Вт;
- высота низкопрофильной конструкции: ≤ 30 мм;
- широкий диапазон рабочей температуры: –30...70°C (холодный запуск при –40°C);
- соответствуют гармоническому току IEC/EN 61000–3–2, класс А;
- высокий MTBF > 700 тыс. ч на Telcordia SR-332.

БЮДЖЕТНАЯ СЕРИЯ PJT БЕЗ КОРПУСНЫХ БЛОКОВ ПИТАНИЯ МОЩНОСТЬЮ 15–150 Вт

Бюджетная серия блоков питания PJT бескорпусного типа (см. рис. 3, табл. 3).

Таблица 3. Характеристики серии PJT

Название модели	ККМ	Выходное напряжение, В	Конвекция		Принудительное охлаждение		Входное напряжение, В
			Выходной ток, А	Мощность, Вт	Выходной ток, А	Мощность, Вт	
PJT-12V40WBA		12	3,33	40			90–264
PJT-12V65WBA			5,0	60			
PJT-12V100WBA	•		8,33	100			
PJT-12V100WBB			6,67	80	8,33	100	
PJT-15V40WBA		15	2,67	40			90–264
PJT-15V65WBA			4,2	63			
PJT-15V100WBA	•		6,67	100			
PJT-15V100WBB			5,33	80	6,67	100	
PJT-18V40WBA		18	2,22	40			90–264
PJT-18V65WBA			3,61	65			
PJT-18V100WBA	•		5,55	100			
PJT-18V100WBB			4,44	80	5,55	100	
PJT-24V40WBA		24	1,66	40			90–264
PJT-24V65WBA			2,71	65			
PJT-24V100WBA	•		4,17	100			
PJT-24V100WBB			3,33	80	4,17	100	
PJT-27V150WBNA	•	B1: 27; B _{SG} : 12	V1: 5,55; V _{SG} : 0,5	150			85–264

Линейка включает в себя блоки питания мощностью 15–150 Вт. Ключевые особенности серии – компактный размер, ток утечки менее 0,1 мА, небольшой пусковой ток, большое среднее время безотказной работы > 700 тыс. ч, защита от короткого замыкания, перенапряжения, перегрузки и перегрева. Несмотря на заявленный температурный диапазон с предельными значениями –20 и –30°C, блоки питания работают при –40°C, о чем свидетельствуют внутренние лабораторные испытания.

Основные функции:

- универсальный диапазон входного переменного напряжения (85–264 В);
- стандартный размер (5,00×3,00×1,22 дюйма);
- малый ток утечки – менее 0,1 мА;
- диапазон рабочей температуры: –10...70°C;
- уровень токов гармоник соответствует Классу А по IEC/EN 61000–3-2;
- среднее время безотказной работы согласно стандарту Telcordia SR-332: более 700 тыс. ч;
- защита от короткого замыкания, перенапряжения, перегрузки и перегрева.

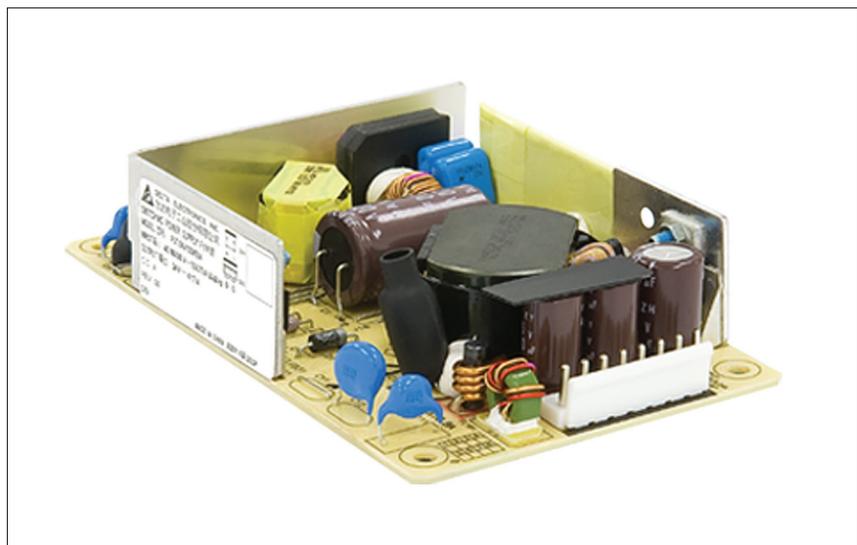


Рис. 3. Блок питания открытого типа

Выводы

Блоки питания Delta не столь известны на нашем рынке, как некоторые азиатские представители, однако стоит уделить им особое внимание. Компания занимает лидирующее положение по блокам питания в мире, особенно в сегментах промышленных блоков питания и решения питания для серверных систем. Соотношение цена качество является лучшим в ценовом сегменте, а наличие большинства позиций на стоке выгодно отличает производителя среди многих других.

Компания Rutronik – глобальный поставщик электронных компонентов:

- большой ассортиментный склад;
- техническая поддержка;
- большой выбор блоков питания и микросхем;
- широкая линейка продукции Intel.

Офис в С.-Петербурге:
 Набережная реки Мойки, 58А
 +7 (812) 321-63-68
 gon@rutronik.com

Офис в Москве:
 Ленинградское ш., 57
 +7 (499) 963-31-84
 rutronik_ru@rutronik.com