

СВЕРХМИНИАТЮРНЫЕ DC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СЕРИЙ RP15_SA/SAW С УЛЬТРАШИРОКИМ ДИАПАЗОНОМ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ *

В статье приведены основные параметры сверхминиатюрных DC/DC-преобразователей серий RP15_SA/SAW, обеспечивающих работу в ультрашироком диапазоне входных напряжений.



Г. Местечкина

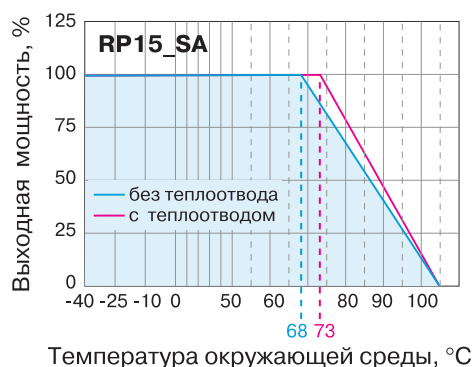
ULTRA-MINIATURE DC/DC CONVERTERS RP15_SA/SAW SERIES WITH ULTRA-WIDE INPUT VOLTAGE RANGE

Abstract - Optimized combination of ultra-miniature dimensions with ultra-wide input voltage ranges in RP15_SA and RP15_SAW series of DC/DC-Converters are described in the article.

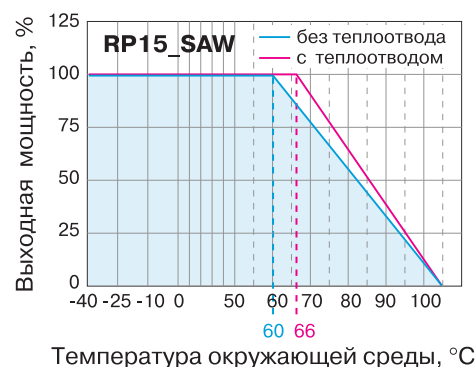
G. Mestechkina

Компания Recom, широко известный производитель AC/DC- и DC/DC-преобразователей, постоянно работает над расширением номенклатуры выпускаемых изделий с учетом растущих требований к повышению их технических характеристик и снижению габаритов. К последним разработкам компании Recom относятся изолированные DC/DC-преобразователи с выходной мощностью 15 Вт серий RP15_SA и RP15_SAW, отличающиеся не только сверхминиатюрными размерами (25.4×25.4×9.9 мм), но и ультрашироким (4:1) диапазоном входных напряжений (RP15_SAW). Если сравнивать габаритные размеры DC/DC-преобразователей ранее выпущенной серии RP15-SEW, следует отметить, что в преобразователях новых серий достигнуто уменьшение габаритных размеров вдвое: с 1"×2" для RP15-SEW до 1"×1" – для RP15_SA/SAW. Причем, разработчикам удалось сохранить стандартное расположение выводов, что обеспечивает полную взаимозаменяемость преоб-

разователей в ранее выпущенных изделиях при модернизации или проведении ремонтных работ. Номинальные значения входных напряжений составляют 12, 24 и 48 В, что в сочетании с широким диапазоном изменения входного напряжения (2:1 для RP15_SA и 4:1 – для RP15_SAN) позволяет применять их в устройствах разного назначения, имеющих различные напряжения питания. Наличие экрана со всех шести сторон корпуса обеспечивает возможность работы преобразователей в условиях воздействия электромагнитных полей, а также улучшает отвод тепла. Изоляция между входом и выходом преобразователей выдерживает воздействие испытательного напряжения 1.6 кВ постоянного тока. Конструктивные решения, высокий КПД (до 88%) и соответственно малые потери мощности позволяют устанавливать эти преобразователи в устройства, рассчитанные на эксплуатацию в широком диапазоне рабочих температур (до 68 °С без снижения выходной мощности и без тепло-



а)



б)

Рис. 1. График изменения выходной мощности преобразователей серий RP15_SA (а) и RP15_SAW (б) в зависимости от температуры окружающей среды

* (www.recom-international.com).

Таблица. 1. Основные технические характеристики DC/DC-преобразователей серий RP15_SA/SAW

Тип	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Ток нагрузки, мА	КПД, %	Емкость нагрузки, макс., мкФ
RP15-123.3SA	"12" 9-18	3.3	4000	84	1000
RP15-1205S		5.0	3000	86	1000
RP15-1212SA		12	1300	85	330
RP15-1215SA		15	1000	87	220
RP15-243.3SA/SAW	"24" (18-36)/ (9-36)	3.3	4000	86/86	1000
RP15-2405SA/SAW		5.0	3000	86/84	1000
RP15-2412SA/SAW		12	1300	86/86	330
RP15-2415SA/SAW		15	1000	88/85	220
RP15-483.3SA/SAW	"48" (36-75)/ (18-75)	3.3	4000	86/86	1000
RP15-4805SA/SAW		5.0	3000	88/86	1000
RP15-4812SA/SAW		12	1300	88/87	330
RP15-4815SA/SAW		15	1000	88/87	220

Таблица. 2. Основные параметры DC/DC-преобразователей серий RP15_SA/SAW

Наименование параметра		Значение	
		RP15-SA	RP15-SAW
Диапазон входных напряжений, В		12 (9-18), 24 (18-36), 48 (36-75)	– 24 (9-36), 48 (18-75)
Входной фильтр		Pi-типа	
Допустимое перенапряжение на входе, В (100 мс макс.)	12 В	36	–
	24 В	50	50
	48 В	100	100
Время запуска, мс, макс. (при $U_{вх,ном}$, 100% I_n , активн. нагр.)		30	
Дистанционное включение/выключение, В (негативная логика – стандарт)	вкл. "0"	0-1.2	
	выкл. "1"	3-12	
Выходная мощность, Вт		15	
Погрешность установки $U_{вых}$, % (при 100% I_n , $U_{вх,ном}$)		±1	
Диапазон изменения тока нагрузки (I_n), % $I_{ном}$		0-100	
Отклонение $U_{вых}$, %, при изм. $U_{вх}$ ($U_{вх,макс}...U_{вх,мин}$), 100% $I_{ном}$		±0.2	
Отклонение $U_{вых}$, %, при измен. тока нагрузки (0...100% $I_{ном}$)		±0.2	
Уровень шумов и пульсаций, мВ, п-п	3.3, 5 В	75	
	остальные	100	
Температурный коэффициент напряжения, %/°C, макс.		±0.02	
Защита от перенапряжения по выходу, В	3.3 В	3.7...5.4	
	5.0 В	5.4...7.0	
	12 В	13.5...19.6	
	15 В	16.8...20.5	
Защита от перегрузки, % $I_{ном}$, типов. (при $U_{вх,ном}$)		150	
Защита от КЗ (с автоматическим восстановлением)		+	
КПД, %		см. табл. 1	
Прочность изоляции, кВ		1.6	
Сопротивление изоляции, ГОм, мин.		1.0	
Емкость изоляции, пФ, макс.		1000	
Частота преобразования, кГц, типов.		400	
Диапазон температур, °C	рабочих	-40...85 (см. рис. 1)	
	хранения	-55...125	
Максимальная температура корпуса, °C		105	
Температурное сопротивление, °C/Вт	без теплоотвода	18.2	
	с теплоотводом	15.8	
Уровень излучения соответствует стандарту		EN55022	
Электромагнитная совместимость соотв. стандарту		EN61000	
Масса, г		15	
Габаритные размеры, мм		25.4×25.4×9.9	
Наработка до отказа, млн ч	BellcoreTR-NWT-000332	1.33	
	MIL-HDBK217F	0.563	

отвода и до 73 °C – с теплоотводом для преобразователей серии RP15_SA и соответственно до 60 и 66 °C – для преобразователей серии RP15_SAW), как показано на рис. 1. Малая высота корпуса (9.9 мм) обеспечивает возможность применения преобразователей RP15_SA/SAW в изделиях, для которых высота является критическим параметром. Выходное напряжение может быть выбрано 3.3, 5, 12 или 15 В с возможностью его регулировки в пределах ±10% номинального значения с использованием подключаемого извне резистора. Для повышения выходного напряжения внешний резистор необходимо подключить между выводами 5 (Trim) и 6 (-Uout), а для снижения уровня выходного напряжения – между выводами 5 и 4 (+Uout). Возможно также дистанционное управление работой преобразователя – включение и выключение сигналом логического уровня (вывод "On/Off"), а также регулировка выходного напряжения с использованием цифрового потенциометра с программируемым сопротивлением.

Основные параметры и технические характеристики DC/DC-преобразователей серий RP15_SA/SAW приведены в таблицах 1, 2.

В преобразователях серии RP15_SA/SAW обеспечивается защита от КЗ, перегрузки и перенапряжения на выходе. Высокая частота преобразования (400 кГц, типов.) позволяет без особых затрат снизить уровень пульсаций на его выходе, а установка внешнего фильтра на