

РСВ114 - Однофазный двухполупериодный выпрямитель

RADIO-KIT

www.radio-kit.com



На основе печатной платы РСВ114 можно собрать однополярный выпрямитель, предназначенный для преобразования и сглаживания пульсаций переменного входного электрического тока в постоянный.

Расчет выпрямителя

В преобладающем большинстве конструкций блоков питания используется двухполупериодный выпрямитель, диоды которого включены по мостовой схеме. Рассчитать выпрямитель - значит правильно выбрать выпрямительные диоды и конденсатор фильтра, а также определить необходимое переменное напряжение, для выпрямления. Исходными данными для расчета выпрямителя служат: требуемое напряжение на нагрузке (DC_{out}) и потребляемый ею максимальный ток (I_n).

1. Определяем переменное напряжение AC_{out} , которое должно быть на вторичной обмотке сетевого трансформатора Т1:

$$AC_{out} = B DC_{out},$$

где: AC_{out} - постоянное напряжение на нагрузке, В;

B - коэффициент, зависящий от тока нагрузки. (см. таблицу коэффициентов)

2. По току нагрузки определим максимальный ток, текущий через каждый диод выпрямительного моста D1:

$$I_d = 0,5 C I_n,$$

где: I_d - ток через диод, А;

I_n - максимальный ток нагрузки, А;

C - коэффициент, зависящий от тока нагрузки. (см. таблицу коэффициентов)

3. Подсчитываем обратное напряжение, которое будет приложено к каждому диоду выпрямителя:

$$U_{обр} = 1,5 AC_{out},$$

где: $U_{обр}$ - обратное напряжение, В;

AC_{out} - напряжение на нагрузке, В.

4. Выбираем диоды, у которых значения выпрямленного тока и допустимого обратного напряжения равны или превышают расчетные.

5. Определяем емкость конденсатора фильтра С2:

$$C_f = 3200 I_n / U_n \text{ Кп},$$

где: C_f - емкость конденсатора фильтра, мкФ;

I_n - максимальный ток нагрузки, А;

DC_{out} - напряжение на нагрузке, В;

K_p - коэффициент пульсации выпрямленного напряжения (отношение амплитудного значения переменной составляющей частотой 100 Гц на выходе выпрямителя к среднему значению выпрямленного напряжения).

Конденсатор C_1 предназначен для подавления коротких импульсных помех и его номинал может быть 0.1 мкФ 50 вольт.

Таблица коэффициентов

Коэффициент	Ток нагрузки, А					
	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1
В	0,8	1	1,2	1,4	1,5	0,7
С	2,4	2,2	2	1,9	1,8	1,8

Схема расположения элементов и электрическая принципиальная схема.

