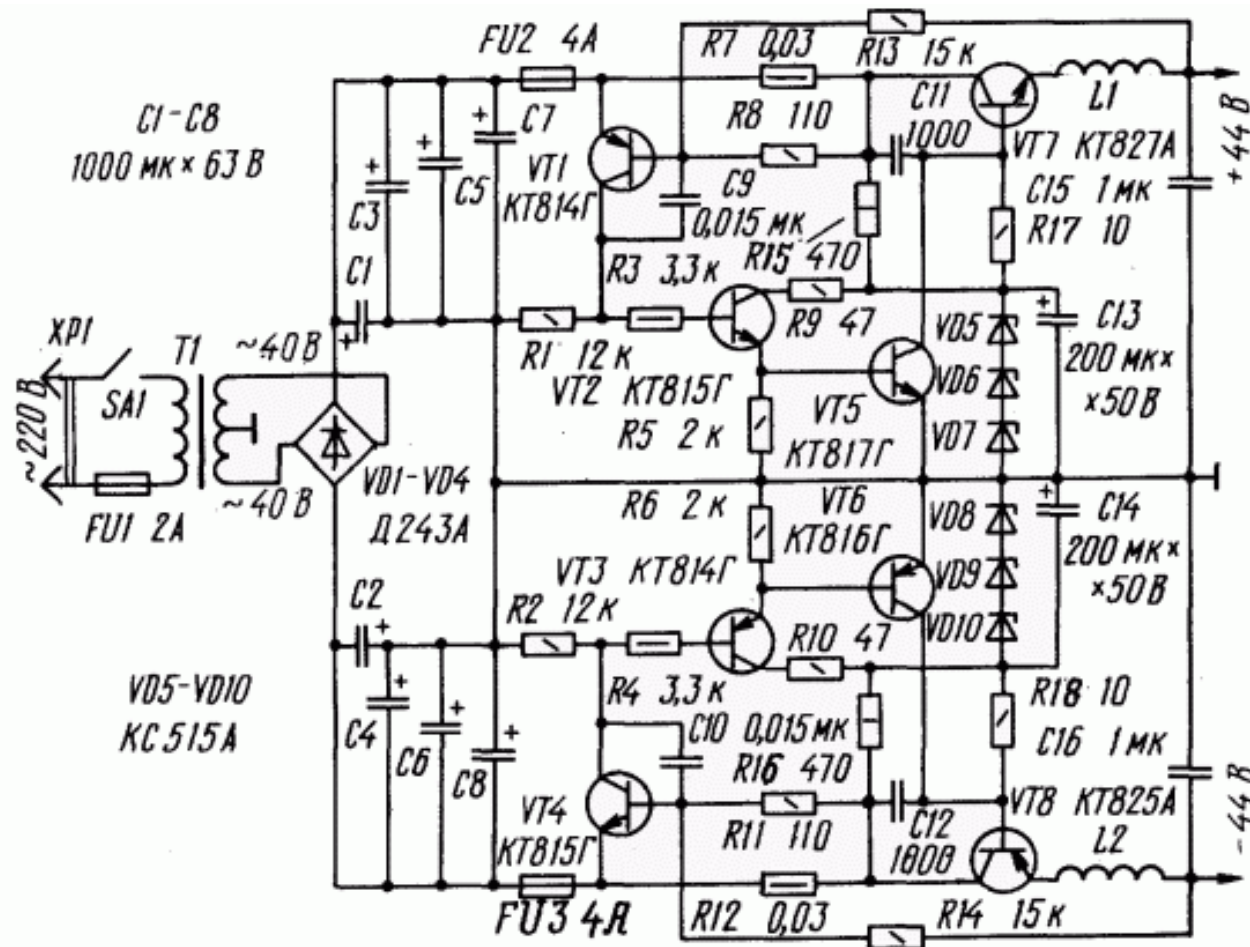


Принципиальная электрическая схема мощного двуполярного стабилизированного блока питания 2x44 Вольт, 4 А на канал

Если к блоку питания не предъявляется жестких требований по стабильности напряжения и уровню пульсации, то в качестве источника питания можно использовать обычный двуполярный блок питания, принципиальная схема которого показана на рисунке ниже





www.mobyplus.ru
e-mail: info@mobyplus.ru
Телефон: +7 (495) 542-40-94
Факс: +7 (495) 751-68-75

Мощные составные транзисторы VT7 и VT8, включенные по схеме эмиттерных повторителей, обеспечивают достаточно хорошую фильтрацию пульсации напряжения питания с частотой сети и стабилизацию выходного напряжения благодаря установленным в цепи баз транзисторов стабилитронам VD5 – VD10. Элементы L1, L2, R16, R17, C11, C12 устраняют возможность возникновения высокочастотной генерации, склонность к которой объясняется большим коэффициентом усиления по току составных транзисторов. Величина переменного напряжения, поступающего от [сетевого трансформатора](#), выбрана такой, чтобы при максимальной выходной мощности УМЗЧ (что соответствует току в нагрузке 4А) напряжение на конденсаторах фильтра C1 – C8 снижалось примерно до 46...45 В. В этом случае падение напряжения на транзисторах VT7, VT8 не будет превышать 4 В, а рассеиваемая транзисторами мощность составит 16 Вт. При уменьшении мощности, потребляемой от источника питания, увеличивается падение напряжения на транзисторах VT7, VT8, но рассеиваемая на них мощность остается постоянной из-за уменьшения потребляемого тока. Блок питания работает как [стабилизатор напряжения](#) при малых и средних токах нагрузки, а при максимальном токе – как транзисторный фильтр. В таком режиме его выходное напряжение может снижаться до 42...41 В, уровень пульсации на выходе достигает значения 200 мВ, КПД равен 90 %.

Как показало макетирование, плавкие предохранители не могут защитить усилитель и блок питания от перегрузок по току из-за своей инерционности. По этой причине было применено устройство быстродействующей защиты от короткого замыкания и превышения допустимого тока нагрузки, собранное на транзисторах VT1–VT6. Причем функции защиты при перегрузках положительной полярности выполняют транзисторы VT1, VT2, VT5, резисторы R1, R3, R5. R7 – R9, R13 и конденсатор C9, а отрицательной – транзисторы VT4, VT3, VT6, резисторы R2, R4, R6, R10– R12, R14 и конденсатор C10.

Рассмотрим работу устройства при перегрузках положительной полярности. В исходном состоянии при номинальной нагрузке все транзисторы устройства защиты закрыты. При увеличении тока нагрузки начинает расти падение напряжения на резисторе R7, и если оно превысит допустимое значение, начинает открываться транзистор VT1, а вслед за ним и транзисторы VT2 и VT5. Последние уменьшают напряжение на базе регулирующего транзистора VT7, а значит, и напряжение на выходе блока питания. При этом за счет положительной обратной связи, обеспечиваемой резистором R13, уменьшение напряжения на выходе блока питания приводит к ускорению дальнейшего открывания транзисторов VT1, VT2, VT5 и быстрому закрыванию транзистора VT7. Если сопротивление резистора положительной обратной связи R13 мало, то после срабатывания устройства защиты напряжение на выходе блока питания не восстанавливается даже после отключения нагрузки. В этом режиме необходимо было бы предусмотреть кнопку запуска, отключающую, например, на короткое время резистор R13 после срабатывания защиты и в момент включения блока питания. Однако, если сопротивление резистора R13 выбрать таким, чтобы при коротком замыкании нагрузки ток не был равен нулю, то напряжение на выходе блока питания будет восстанавливаться после срабатывания устройства защиты при уменьшении тока нагрузки до безопасной величины. Практически сопротивление резистора R13 выбирается такой величины, при которой обеспечивается надежное включение блока питания при ограничении тока короткого замыкания



www.mobyplus.ru

e-mail: info@mobyplus.ru

Телефон: +7 (495) 542-40-94

Факс: +7 (495) 751-68-75

значением 0,1...0,5 А. Ток срабатывания устройства защиты определяет резистор R7. Аналогично работает устройство защиты блока питания при перегрузках отрицательной полярности.

Конструкция и детали. Все детали блока питания размещены на одной плате. Исключение составляют транзисторы VT7, VT8 блока питания, размещенные на отдельных теплоотводах с площадью рассеивающей поверхности 300 см² каждый. Катушки L1, L2 блока питания (рис. 3) содержат 30–40 витков провода ПЭВ-1 1,0, намотанного на корпусе резистора С5-5 или МЛТ-2. Резисторы R7, R12 блока питания представляют собой отрезок медного провода ПЭЛ, ПЭВ-1 или ПЭЛШО диаметром 0,33 и длиной 150 мм, намотанного на корпусе резистора МЛТ-1. Трансформатор питания выполнен на тороидальном магнитопроводе из электротехнической стали Э320, толщиной 0,35 мм, ширина ленты 40 мм, внутренний диаметр магнито-провода 80, наружный – 130 мм. Сетевая обмотка содержит 700 витков провода ПЭЛШО 0,47, вторичная – 2Х130 витков провода ПЭЛШО 1,2.

Каждый из транзисторов КТ825Г можно заменить составными транзисторами КТ814Г, КТ818Г, а КТ827А – составными транзисторами КТ815Г, КТ819Г. Вместо стабилитронов КС515А можно использовать соединенные последовательно стабилитроны Д814А (Б, В, Г, Д) и КС512А.