

## مدار الکترونیکی آمپلی فایر ۱۰۰ واتی ماسفت (MOSFET)

مدار الکترونیکی یک آمپلی فایر (Amplifier) ترانزیستوری با ترانزیستور های قدرت MOSFET که می تواند با توان ۱۰۰ وات موثر (۱۱۰۰ وات (PMPO) انواع اسپیکر ۸ اهمی و با توان ۱۶۰ وات (۱۷۶۰ وات (PMPO) انواع اسپیکر های ۴ اهمی را به صدا در آورد

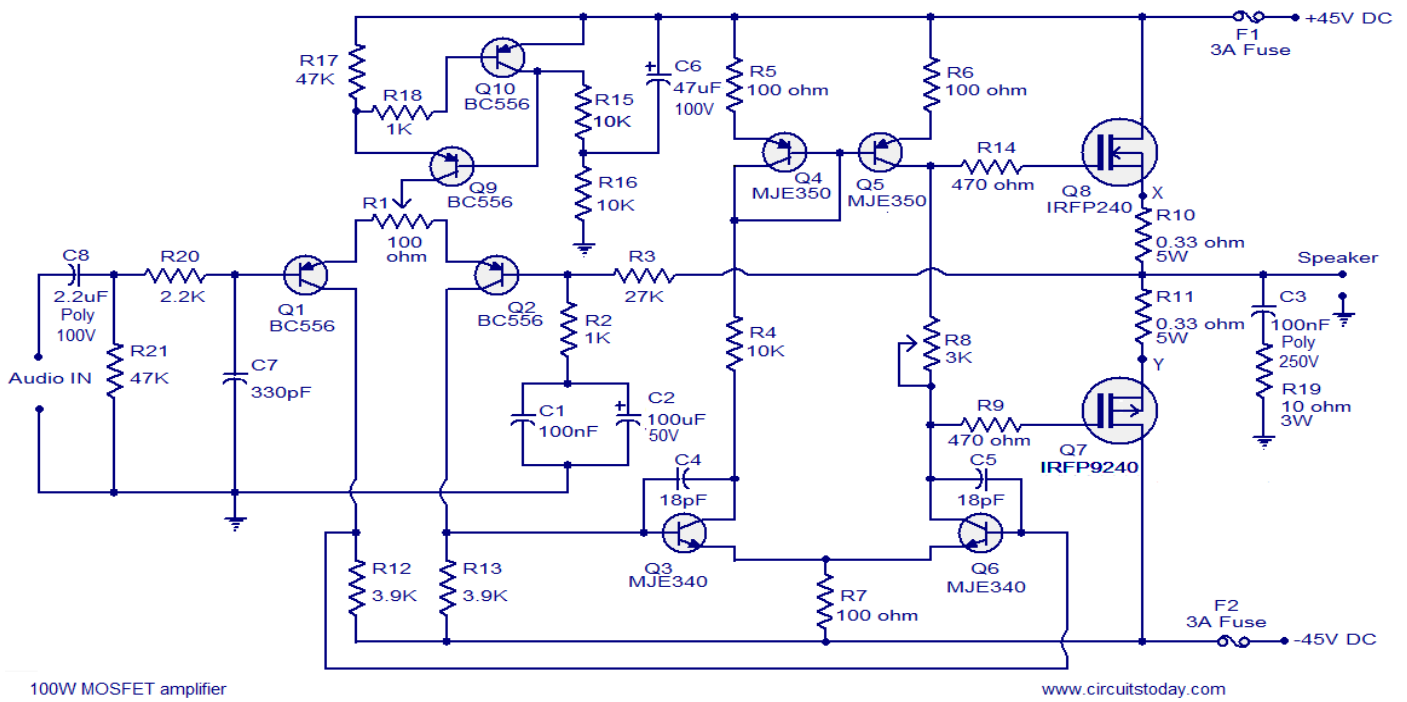
این آمپلی فایر قدرت های -فای (Hi-Fi) برای خیلی از کاربرد ها مفید است. از آمپلی فایر معمولی برای بلندگو های اماکن مختلف تا آمپلی فایر گیتار ، آمپلی فایر کیبورد و ... این آمپلی فایر برای ساب ووفر (Subwoofer) بسیار مناسب است اما بهتر است قبل از وصل کردن صدا به آمپلی فایر ، آن را از یک فیلتر سابووفر عبور دهید و خروجی فیلتر را به آمپلی فایر وصل کنید. این آمپلی فایر قدرتمند دارای اعوجاج هارمونیک فرکانسی ۰,۱ درصد است ، ضریب میرایی آمپلی فایر بیش از ۲۰۰ است. حساسیت این آمپلی فایر ۱,۲ ولت است و پهنای باند تقویت آن نیز از ۴ هرتز تا ۴ کیلو هرتز خواهد بود.

اطلاعات مدار:

این آمپلی فایر بر اساس ترانزیستور های ماسفت IRFP۲۴۰ و IRFP۹۲۴۰ است). ترانزیستور MOSFET چیست ؟ (در این مدار الکترونیکی ، خازن C۸ در واقع فیلتر مقدار DC است ، این خازن در واقع ولتاژ DC که ممکن است در ورودی وجود داشته باشد را حذف می کند . اگر این اتفاق نیفتد ، ولتاژ DC در ورودی مدار آمپلی فایر می تواند تنظیمات بایاس ترانزیستورها و ولتاژ های روشن شدن ترانزیستور ها ( ترانزیستور چیست و چگونه کار می کند؟ (را به هم بریزد. ترانزیستور R۲۰ جریان ورودی به ترانزیستور Q۱ را محدود می کند. خازن Q۷ در نقش خازن بای پاس (By-pass) است و هر نوع نویز فرکانس بالا را از ورودی حذف می کند.

ترانزیستور Q۱ و Q۲ با هم دیگر یک پیش تقویت کننده زوج تفاضلی را تشکیل می دهند . یک مدار منبع جریان با استفاده از ترانزیستور های Q۹ و Q۱۰ ساخته شده است که همواره جریان ۱ میلی آمپر از آن خواهد گذشت . مقاومت ولومی (پتانسیومتر R۱) برای تنظیم ولتاژ خروجی آمپلی فایر استفاده می شود. [width=""] class="" align="" type="info"] ساخت آمپلی فایر هایی با قدرت بالا ، نیاز به دانش یا تجربه در ساخت مدار های الکترونیکی دارد ، اگر در این زمینه تجربه ای ندارید ، به شما پیشنهاد می دهیم که پروژ های دیگر مدار های آمپلی فایر ساختنی را امتحان کنید. اما اگر تصمیم دارید این مدار الکترونیکی را بسازید ، پیشنهاد می کنیم این مطلب را دقیقاً بخوانید و نکات مهم آن را دقیقاً اجرا کنید [./box].

مقاومت های R۲ و R۳ در واقع بهره (Gain) آمپلی فایر ۱۰۰ واتی را تنظیم می کنند . دومین طبقه تقویت زوج تفاضلی با استفاده از ترانزیستور های Q۳ و Q۶ طراحی شده است و ترانزیستور های Q۴ و Q۵ منبع جریان مورد نیاز برای طبقه دوم را با جریان امیلی آمپر تشکیل داده اند. چرا دو طبقه تقویت اولیه صورت گرفته است ؟ این کار به این دلیل انجام می شود که خاصیت خطی و بهبود در بهره در طبقه تقویت کننده قدرت ممکن شود. طبقه تقویت کننده قدرت بر اساس ترانزیستور های Q۷ و Q۸ طراحی شده است و نوعی تقویت کننده قدرت کلاس AB است.



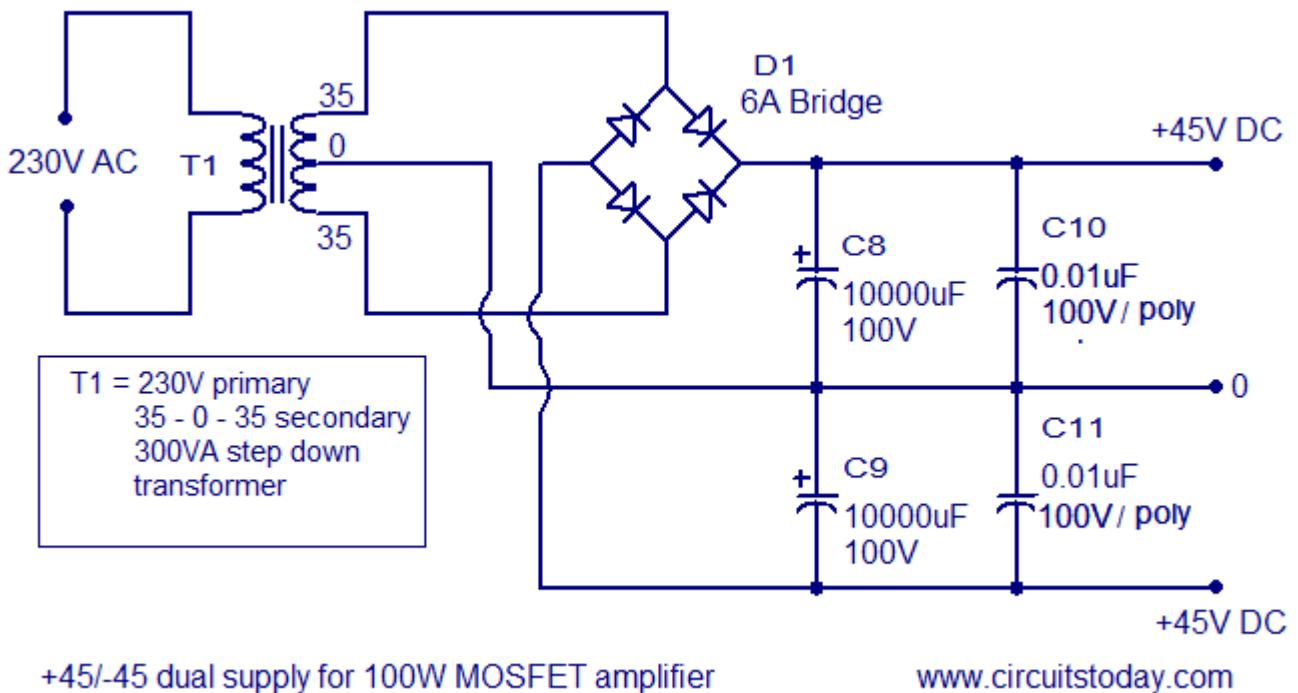
100W MOSFET amplifier

www.circuitstoday.com

### مدار الکترونیکی آمپلی فایر ۱۰۰ واتی ماسفت (MOSFET)

ولوم R۸ برای تنظیم جریان قطع آمپلی فایر است. شبکه شامل خازن C۳ و مقاومت R۱۹ برای بالا بردن پایداری مدار آمپلی فایر ۱۰۰ واتی در فرکانس های بالا و کم کردن احتمال نوسان ناخواسته در ولتاژها قرار داده شده اند. آز آنجایی که توان این مدار آمپلی فایر بسیار بالا است و می تواند خطرناک باشد، فیوز های F۱ و F۲ هم به عنوان فیوز های ایمنی قرار داده شده اند.

### مدار منبع تغذیه آمپلی فایر ۱۰۰ واتی: MOSFET



+45/-45 dual supply for 100W MOSFET amplifier

www.circuitstoday.com

مدار الکترونیکی منبع تغذیه متقارن، برای تغذیه آمپلی فایر ۱۰۰ واتی ماسفتی

برای روشن کردن این آمپلی فایر نیاز داریم که ولتاژهای متقارن  $45+$  ولت و  $45-$  ولتی ایجاد کنیم و منبع تغذیه جریان هایی در حدود ۶ آمپر را باید تحمل کند. مدار زیر در مواقع مدار منبع تغذیه متقارن است که برای تغذیه از خروجی آن استفاده می کند.

اگر پل دیودی ۶ آمپری در دسترس نبود، می توانید این پل دیودی را با دیودهای  $6A6$  بسازید  $C10$  و  $C11$  هم دو خازن بای پس برای فرکانس های بالا مانند نویز هستند.

خازن های فیلتر که خازن های  $C8$  و  $C9$  هستند، حداقل باید  $10000$  میکرو فاراد باشند. هرچه این مقدار بالا تر باشد، رایپل (Ripple) ولتاژ خروجی نرم تر و کم تر خواهد بود. در سر خط های خروجی  $45-$  و  $45+$  ولت می توانید دو فیوز ۳ آمپی برای محافظت بیشتر قرار دهید. ترانسفورمر  $T1$ ، ترانس کاهنده  $230$  ولت در سیم پیچی اولیه و  $35-0-35$  ولت در سیم پیچی های ثانویه با توان  $300$  ولت آمپر ( $300VA$ ) است.

راه اندازی مدار

قبل از روشن کردن مدار آمپلی فایر  $100$  وات،  $R1$  را روی موقعیت وسط قرار دهید. سپس آن را به آرامی برای رسیدن به کم ترین ولتاژ روی خروجی تکان دهیم (حدود  $50$  میلی ولت در خروجی) مرحله بعد تنظیم جریان قطع است. برای این کار  $R8$  را در کم ترین مقاومت قرار دهیم و سپس یک مولتی متر را روی قسمت هایی در مدار که به نام های  $X$  و  $Y$  نشان داده شده اند قرار دهید. حالا  $R8$  را تکان دهید تا مولتی متر عدد  $16.5$  میلی ولت را نشان دهد. این یعنی جریان  $50$  میلی آمپر در حال گذر است.

نکات ساخت مدار آمپلی فایر:

- مدار الکترونیکی آمپلی فایر  $100$  وات را روی برد های PCB با کیفیت بالا پیاده سازی کنید
- منبع تغذیه مدار آمپلی فایر  $100$  وات یک منبع متقارن  $45+/45-$  با جریام مجموعاً ۶ آمپر است.
- مواظب باشید که ولتاژ منبع تغذیه نباید از  $55+/55-$  بالاتر باشد.
- قبل از وصل کردن اسپیکر، حتماً ولتاژ خروجی بدون وصل بودن ورودی را چک کنید. این ولتاژ نباید بالاتر از  $50$  میلی ولت باشد. اگر بالا تر است، مدار را عیب یابی کنید، ترانزیستورهای  $Q1$  و  $Q2$  معمولاً باعث بروز این مشکل می شوند.
- ترانزیستورهای  $Q7$  و  $Q8$  ترانزیستور ماسفت قدرت هستند. این ترانزیستور ها باید به هیت سینک حداقل  $2$  درجه بر وات بسته شوند. هر دو ترانزیستور ها را با استفاده از یک صفحه میکا در میان ترانزیستور و هیت سینک ببندید و مستقیماً به بدنه هیت سینک تماس ندهید.
- همه مقاومت ها به غیر از  $R10$ ،  $R11$ ، مقاومت های  $1/4$  وات هستند  $R10$  و  $R11$   $5$  وات هستند و  $R19$  مقاومت  $3$  وات است.