



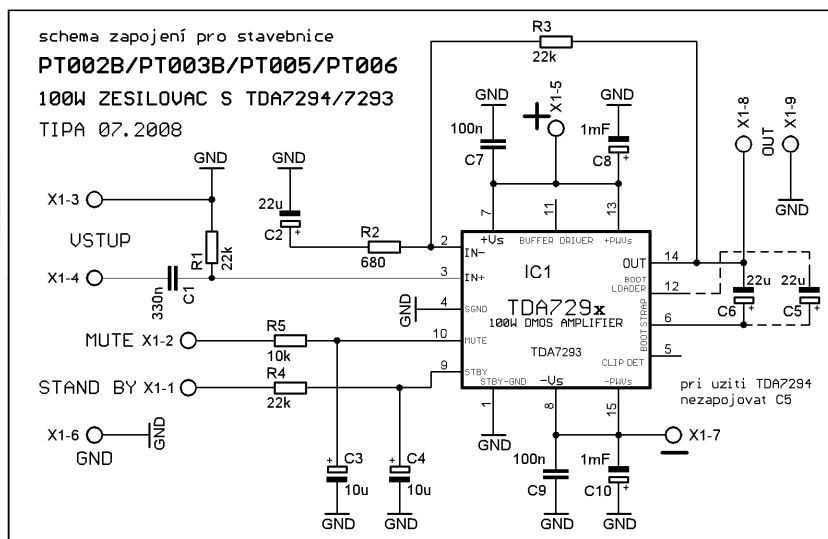
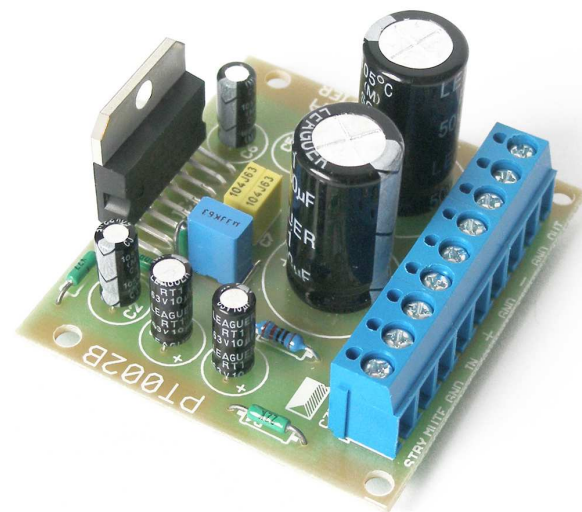
Koncový mono DMOS zesilovač 100W s TDA7293

PT005

Napájecí napětí: +/- 12 až 50V | Klidový odběr ($U_Z=30V$) při MUTE: 13mA; při STAND-BY: 1mA; při PLAY: 40mA | IN/OUT Z: 100k/min 4Ω
 P_{OUT} (+/- 29V, $R_Z=8\Omega/4\Omega$): 70W/100W | Zkreslení ($P_{OUT}=5W$): 0,005% | Vstupní citlivost: 650mV | frekvenční rozsah (-3dB): 0,02 - 100kHz

RICHARD VACULA, richard.vacula@tipa.eu, stavebnice@tipa.eu

<http://stavebnice.tipa.eu>, www.tipa.eu



Zakoupili jste si stavebnici kvalitního Hi-Fi zesilovače pracujícího ve třídě AB. Díky svým malým rozměrům, ochranám proti zkratu na výstupu, přehřátí a možnosti připevnění přímo ke kovové skříni (nutno integrovaný obvod odizolovat, na jeho chladicí ploše je záporná větev napájecího napětí. Při spojení s uzemněným chladičem by došlo ke zkratu a destrukci obvodu) najde své využití jistě na mnoha místech. Proudové rázy do reproduktoru při zapnutí a vypnutí zesilovače jsou u použitého obvodu minimální. Hlavní předností **TDA7293** oproti TDA7294 je možnost symetrického napájení až 50V, což se odrazí na vyšším výkonu. (U TDA 7294 se uvádí hudební výkon 100W, u TDA7293 je to 100W sinusový, přeloženo do srozumitelného jazyka, výkon tohoto zesilovače je o cca 1/3 vyšší než, je tomu u PT002B využívající obvod TDA7294.)

Pozor, zařízení pracuje s poměrně dost velkými proudy i napětími. Vyvarujte se dotykům napájecího napětí. Nechtejte stavebnici do obou rukou, je-li pod napětím. Naše společnost nezodpovídá za následky způsobené neodbornou manipulací. Rizika zničení stavebnice jsou minimální, pokud napájecí napětí nezapojíte jinak, než je napsáno na DPS (plošném spoji).

Schéma zapojení

Jedná se o doporučené zapojení obvodu TDA7293 firmy SGS THOMSON. Vše podstatné se skrývá v samotném IO. Jak předzesilovač, tak i koncový stupeň DMOS, funkce MUTE, STBY, ochrany proti přehřátí, zkratu na výstupu. Kondenzátory C8 a C10 jsou tzv. filtrační a pokrývají odběrové špičky; není tedy nutné dimenzovat napájecí zdroj na výkon, který se nebude využívat trvale. Například zvuk bicích při úderu způsobí několikanásobně vyšší odběr ze zdroje, než odpovídá jeho střední hodnotě. Tyto kondenzátory především zamezí vzniku zkreslení, vznikajícího právě při silných signálech v důsledku nadměrných úbytků napětí ve zdroji. Kondenzátory C7 a C9 zlepšují stabilitu zesilovače proti vf zákrmitům. Rezistor R3 mezi vývody 2 a 14 zajišťuje zápornou zpětnou vazbu jak stejnosměrnou (stabilizuje pracovní bod, resp. stejnosměrné napětí na výstupu), tak společně s R2 vazbu střídavou. Ta určuje celkové zesílení, zmenšuje zkreslení a vyrovnává kmitočtovou charakteristiku zesilovače. Zde uvedené hodnoty jsou doporučené výrobcem pro dosažení nejlepších parametrů, lze je však v případě potřeby v určitých mezích měnit. Pokud tedy například potřebujete omezit výkon zesilovače z důvodu menšího chladiče nebo máte reproduktorové soustavy pro menší výkony a chcete se vyvarovat jejich zničení, stačí zvýšením hodnoty R2 nebo snížením hodnoty R3 zmenšit zesílení. Kondenzátor C1 stejnosměrně odděluje vstup zesilovače od zdroje signálu, aby neovlivnil stejnosměrný pracovní bod zesilovače. Přes rezistory R4 a R5 přivádíme napětí pro STBY (Stand By) a MUTE. C3 a C4 umožňují plynulou aktivaci i deaktivaci těchto funkcí.

Konstrukce

Osadíme univerzální plošný spoj PT002B (který je navržen i s ohledem na použití obvodu TDA7293), který je navržen tak, aby se z vnějšího prostředí dostávalo co možná nejmenší možné rušení a zároveň odpovídal proudovému zatížení. Proto jsou napájecí a výstupní spoje co nejširší. Je použit cuprexit FR4 s 35μm silnou měděnou fólií.

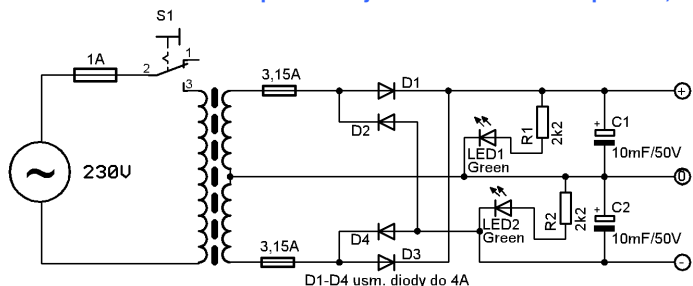
Pořadí osazování: 1. rezistory 2. nízké kondenzátory 3. svorkovnice 4. vysoké kondenzátory 5. TDA7293

Pozor, TDA7293 pájejte jako poslední a snažte se co nejkratší dobu. Pájejte svědomitě tak, aby nedošlo ke studeným spojům. Plošným spojem prochází velké proudy, jedině kvalitní konstrukcí docílíte minimálních rizik. Máte dvě možnosti, jak zkompletovat stavebnici:

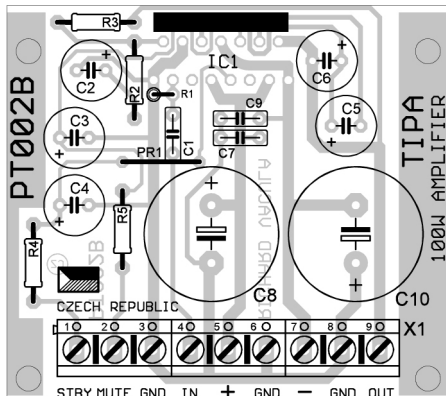
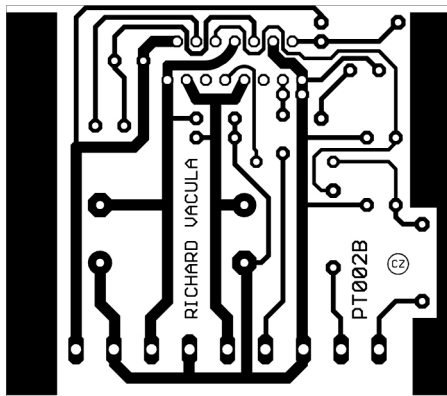
A: Nehodláte využívat funkce STBY a MUTE. V tom případě propojte na svorkovnici vstupy STBY a MUTE s kladnou napájecí větví zesilovače – ve svorkovnici zdířka označená „+“.

B: Hodláte využít funkce. Pro jejich aktivaci je třeba na jejich svorky přivést zem (GND). Naopak pro deaktivaci kladnou větev (+). To lze realizovat jednoduše pomocí páčkových přepínačů nezávisle pro obě funkce, nebo jedním jediným přepínačem aktivovat či deaktivovat obě funkce naráz. V případě užití běžného páčkového přepínače s třemi piny připojte prostřední pin na svorku STBY, MUTE, nebo na obě naráz a jeden krajní pin na kladnou větev (+), druhý krajní pin pak na zem (GND).

Dostatečné odvádění tepla z IO zajišťí hliníková deska o ploše 1,5 dm² a tloušťce 5mm.



Pokud si nevíte rady se symetrickým zdrojem napětí, zde je přiloženo doporučené otestované a dobře fungující schéma zapojení. Transformátor nejlépe toroidní, min 120W, optimálně 2x29V/200W (možno objednat na www.tipa.eu pod číslem 02410393). Pojistky chrání zdroj i zesilovač před destrukcí. LED diody indikují napětí na obou větvích. Jakmile nesvítí například LED1, víte, že je spálená pojistka, nebo jiný problém u kladného napájení. Kondenzátory C1 a C2 jsou filtrační. Minimální doporučená hodnota 5mF, ale vyšší hodnoty mohou jedině prospět – menšímu brumu. Pak už záleží jen na tom, kolik financí jste ochotni investovat do zdroje a jeho kvality, protože srovnatelně s kapacitou kondenzátorů roste i jejich cena. **ZDROJ NENÍ SOUČÁSTÍ STAVEBNICE**



Oživení

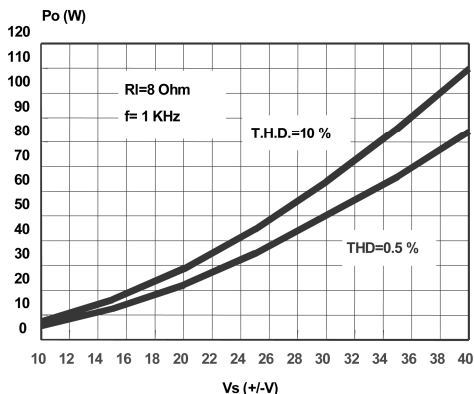
Zařízení není nutno nijak oživovat. Při správné konstrukci a dostatečně dimenzovaném zdroji pracuje na první zapojení. V žádném případě nezapínejte zesilovač bez připevněného chladiče. Hrozí destrukce nebo snížení kvality reprodukce.



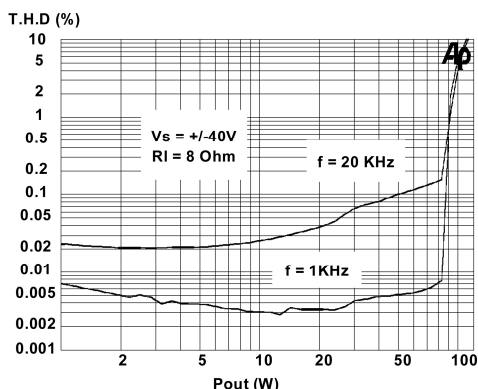
TIPA, spol. s r.o. 05.2009
Poslední revize: 8.2014

R1, R3, R4	22k	C1	svítek 330n	C8, C10	1000μ/50V
R2	680Ω	C2, C5, C6	22μ/50V	C7, C9	100n
R5	10k	C3, C4	10μ/50V	IC1	TDA7293

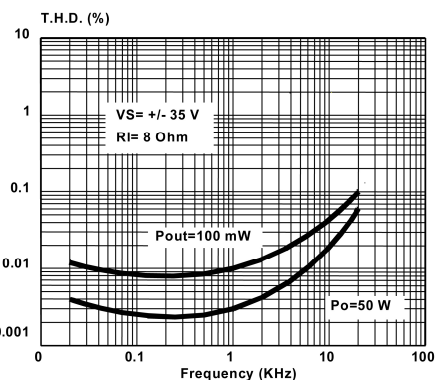
Závislost napájecího napětí na výkonu P_{out}



Závislost zkreslení na P_{out}

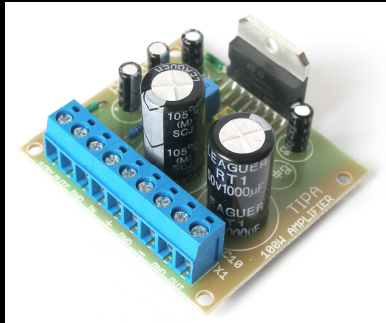


Závislost zkreslení na vstupní frekvenci

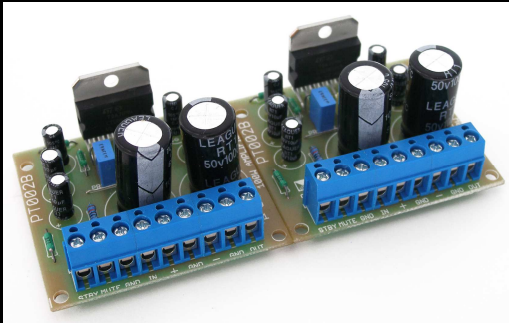


Další stavebnice NF techniky společnosti Tipa, spol. s r.o.:

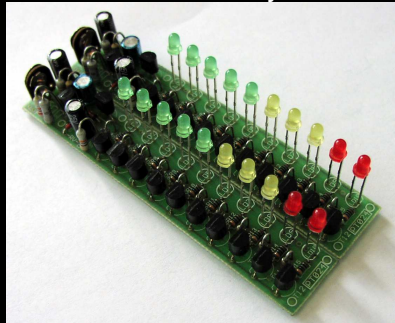
PT005 – 100W zesilovač s TDA7293
PT002B s TDA 7294



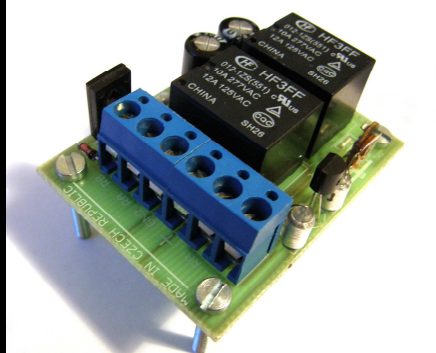
PT003B – stereo 100W zesilovač s TDA7294
PT006 s TDA7293



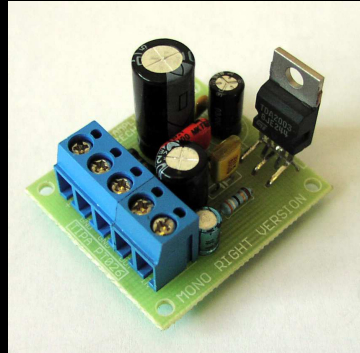
PT024S – stereo indikátor vybuzení
PT024M – mono indikátor vybuzení



PT022 – opožděné sepnutí reproduktorů



PT026M – zesilovač 10W s TDA2003



PT026S – stereo zesilovač 10W s TDA2003

