



kit

2921

AVT

Głośnik plazmowy, czyli dźwięk bez membrany

Obserwując duże zainteresowanie artykułami dotyczącymi wysokich napięć, także i ja chciałbym przedstawić Czytelnikom EdW kolejne nietypowe urządzenie, kontynuujące tematykę HV, a mianowicie **głośnik plazmowy**.

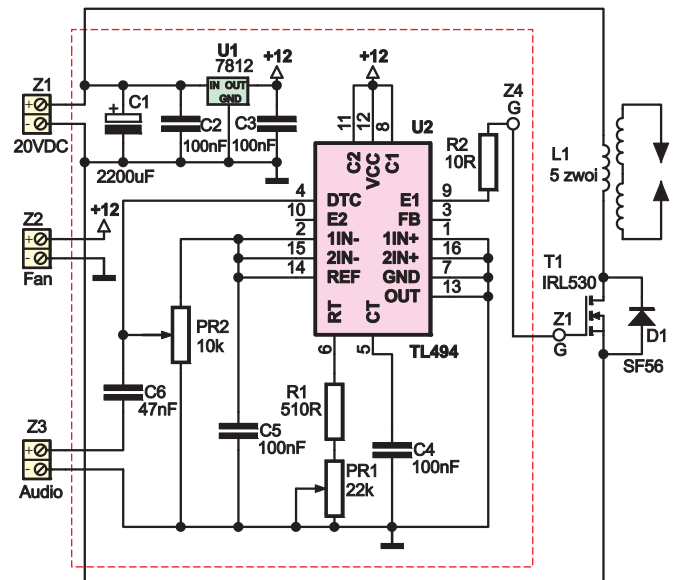
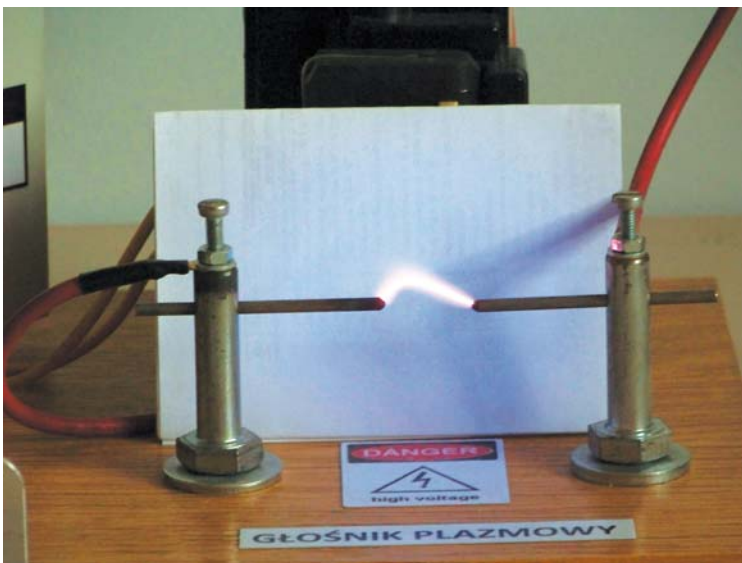
Dla mniej zorientowanych zaskoczeniem może być informacja, że głośnik plazmowy w przeciwieństwie do zwy-

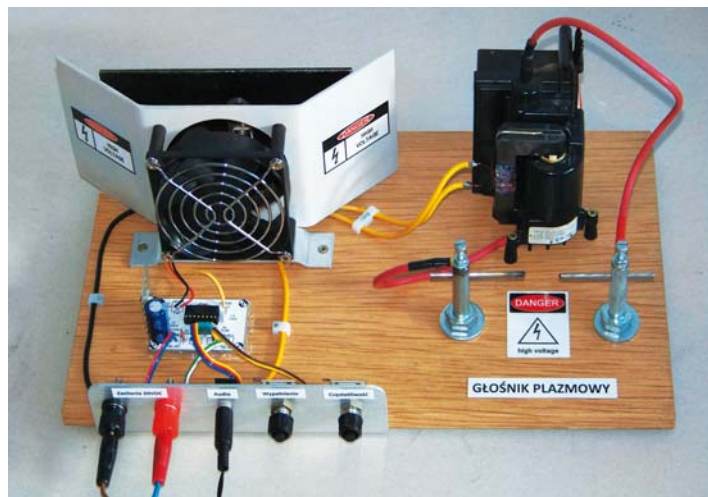
kłych głośników **nie posiada membrany** wytwarzającej fale akustyczne. W tym przypadku **funkcję membrany pełni luk elektryczny**, modulowany sygnałem elektrycznym, podawanym z zewnętrznego źródła.

Temat głośników plazmowych jest obecnie popularny, dlatego w Internecie i w innych źródłach

można znaleźć wiele projektów tego typu urządzeń, bazujących zarówno na lampach, jak i na półprzewodnikach. Znaczna część takich projektów to stosunkowo skomplikowane urządzenia, wykorzystujące nieraz trudno dostępne i drogie elementy, co z pewnością zniechęca do

Rys. 1





samodzielnego wykonania takiego nadzwyczajnego głośnika.

Przedstawiony poniżej projekt głośnika plazmowego jest oparty zaledwie na kilku niedrogich elementach, które można kupić w każdym sklepie elektronicznym, a jego wykonanie nie zajmie więcej niż kilka godzin.

Opis układu

Schemat ideowy głośnika plazmowego zamieszczono na **rysunku 1**. Urządzenie jest zasilane z zasilacza stabilizowanego o napięciu wyjściowym 20V i wydajności około 5A. Sercem urządzenia jest dobrze znany Czytelnikom układ wykorzystywany w przetwornicach impulsowych TL494 (U2), pracujący w typowej konfiguracji zamieszczonej w nocie katalogowej. Szczegółowy jego opis można znaleźć w numerze EdW 9/2004. Na wyjściu tej kostki (nóżka numer 9) otrzymujemy sygnał prostokątny o regulowanej częstotliwości (potencjometr PR2) oraz wypełnieniu (PR1), który następnie przez rezystor R2 jest podawany na bramkę tranzystora MOSFET IRL530. Tranzystor steruje uzwojeniem pierwotnym typowego trafo-

powielacza pozyskanego z demontażu ze starego odbiornika telewizji kolorowej. Uzwojenie pierwotne składa się z pięciu zwojów drutu o średnicy około 1mm, nawiniętego na ferrytowym rdzeniu trafopowielacza. Sygnał audio pochodzący z dowolnego odtwarzacza mp3 lub, jak to było w moim przypadku, wyjścia karty muzycznej komputera, moduluje przebieg prostokątny przetwornicy, a tym samym łuk elektryczny. Drgania łuku elektrycznego, podobnie jak w standardowym głośniku drgania membrany, powodują wytwarzanie fali dźwiękowej.

Na wyjściu trafopowielacza warto wykonać iskiernik, który umożliwi regulację długości łuku elektrycznego oraz zapewni jego niezawodne podtrzymanie. Widoczny na fotografiach iskiernik został wykonany z drutu pozyskanego z elektrod nierdzewnych (po usunięciu otuliny) o średnicy 3mm zamocowanych na wspornikach ze śrub M10. Na fotografiach widać także osłonę na wentylatorze. Wykonanie takiej osłony okazało się niezbędne, ponieważ wymuszony przepływ powietrza niekorzystnie oddziałuje na łuk elektryczny, powodując jego dodatko-

we drgania i zniekształcanie odtwarzanej muzyki. Całość została zmontowana na płycie o wymiarach 35x21cm pochodzącej z obudowy starego telewizora.

Niski stopień skomplikowania układu jest okupiony dość dużą mocą strat tranzystora, w wyniku czego niezbędne okazało się zastosowanie dużego radiatora i wymuszonego chłodzenia za pomocą wentylatora.

Elementy zawarte w liniach przerywanych na schemacie z rysunku 1 są montowane poza płytką drukowaną. Przewody odchodzące z drenu i źródła tranzystora powinny mieć przekrój minimum 2,5mm².

Z przeprowadzonych testów wynika, że najlepszą jakość dźwięku uzyskamy przy częstotliwości około 24kHz i wypełnieniu 40%. Długość łuku elektrycznego wynosi wtedy około 20mm. Zwiększenie odległości między elektrodami iskiernika powoduje konieczność wysterowania tranzystora przy większym wypełnieniu, aby umożliwić zapalenie łuku, co wpływa na zwiększenie pobieranego prądu i większą moc strat tranzystora. Z tego względu

