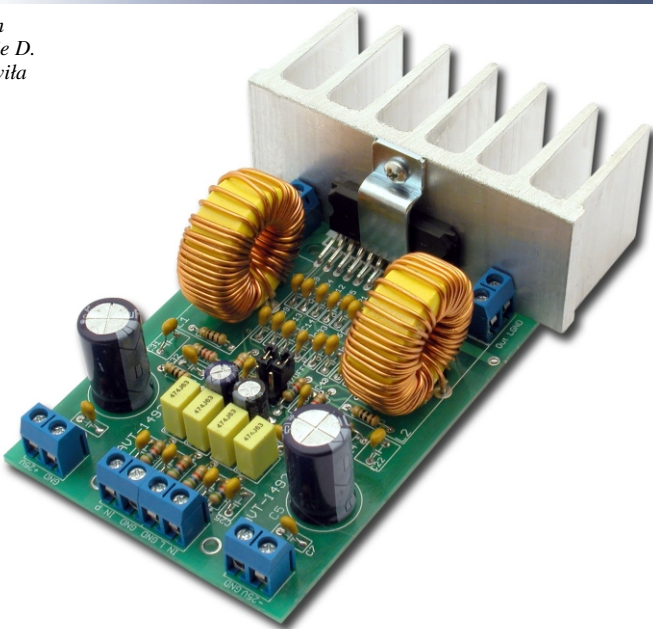


Układ jest wysokiej klasy stereofonicznym wzmacniaczem mocy, pracującym w klasie D. Jest to klasa, która już na dobre zadomowiła się wśród sprzętu audio i staje się bardzo dużą konkurencją dla systemów innych wzmacniaczy mocy.

Układ dedykowany jest do nagłośnienia systemu car-audio, oczywiście po zastosowaniu odpowiedniej przetwornicy napięcia. Można go również wykorzystać w innych systemach nagłośniawczych. Układ dostarcza mocy 2x100W. Niewielkie wymiary modułu osiągnięto dzięki zastosowaniu specjalizowanego układu scalonego, który zawiera w swojej strukturze tranzystory mocy, modulatory PWM, układy wejściowe i zabezpieczające.

Urządzenie szczególnie polecane jako element systemu car audio i podczas konstruowania własnych urządzeń grających.



Właściwości

- moc wyjściowa: 2x100W
- współpraca z głośnikami o rezystancji od 2 W
- wbudowane zabezpieczenia przeciwzwarciowe i termiczne
- tryby standby i mute sterowane napięciowo
- niewielkie wymiary płytki
- zasilanie: +/-27VDC

Opis układu

Układ scalony TDA8920 jest zintegrowanym stereofonicznym wzmacniaczem klasy D o mocy 100 W na kanał i bardzo małym współczynniku wydzielania ciepła. Szeroki zakres napięć zasilania od +/-12,5 V do +/-30 V oraz wysoka sprawność klasy D sprawia, że układ znajduje szerokie zastosowanie w nagłośnieniu pomieszczeń, car-audio oraz w rozszerzeniu domowego systemu nagłośnienia. W nagłośnieniu car-audio, w którym ze względu na niskie napięcia zasilania i duże prądy ważna jest wysoka sprawność, układ doskonale sprawdzi się wraz z impulsową przetwornicą napięcia. Funkcja miękkiego startu uchroni głośniki przed szkodliwymi „stukami” podczas włączania zasilania, bardzo wysoka sprawność umożliwia minimalizację obudowy oraz radiatora. Ze wzmacniacza można uzyskać moc **110W** dla głośnika o impedancji 3W lub **86W** dla głośnika 4W przy zasilaniu +/-27 V przy zniekształceniach THD=10%. Wzmacniacz może także pracować w trybie mostkowym (mono). Przy takiej konfiguracji moc wyjściowa dla głośnika o impedancji 6W osiąga wartość **210W** przy zniekształceniach THD=10%.

The schematic diagram illustrates the TDA8920BJ circuit, which is a monolithic integrated circuit (IC) used for audio processing. The IC is shown in a yellow box with its pins numbered 1 through 23. The circuit is powered by a +25V V_{DD} supply and a -25V V_{SS} supply. The power supply section includes a 100 nF capacitor (C1) connected to V_{DD} and a 100 nF capacitor (C7) connected to V_{SS}. A 1000 μF capacitor (C2) is connected to V_{DD} and a 1000 μF capacitor (C5) is connected to V_{SS}. A 10 Ω resistor (R2) is connected to V_{DD} and a 10 Ω resistor (R5) is connected to V_{SS}. The input section includes a 5.6 kΩ resistor (R8) connected to the IN1P pin (pin 4) and a 5.6 kΩ resistor (R10) connected to the IN1M pin (pin 3). A 470 nF capacitor (C18) is connected to the IN1P pin and a 470 nF capacitor (C19) is connected to the IN1M pin. A 1 nF capacitor (C17) is connected to the IN1P pin and a 1 nF capacitor (C23) is connected to the IN1M pin. A 5.6 kΩ resistor (R11) is connected to the IN2P pin (pin 22) and a 5.6 kΩ resistor (R12) is connected to the IN2M pin (pin 21). A 470 nF capacitor (C26) is connected to the IN2P pin and a 470 nF capacitor (C28) is connected to the IN2M pin. A 220 pF capacitor (C20) is connected to the IN1M pin and a 220 pF capacitor (C29) is connected to the IN2M pin. The output section includes a 10 Ω resistor (R9) connected to the OUT1P pin (pin 10) and a 10 Ω resistor (R13) connected to the OUT2P pin (pin 14). A 22 Ω resistor (R24) is connected to the OUT1M pin (pin 9) and a 22 Ω resistor (R14) is connected to the OUT2M pin (pin 13). A 100 nF capacitor (C22) is connected to the OUT1P pin and a 100 nF capacitor (C32) is connected to the OUT2P pin. A 15 nF capacitor (C21) is connected to the BOOT1 pin (pin 9) and a 15 nF capacitor (C27) is connected to the BOOT2 pin (pin 15). A 10 Ω resistor (R7) is connected to the OUT1P pin and a 10 Ω resistor (R13) is connected to the OUT2P pin. The control section includes a 5.6 kΩ resistor (R3) connected to the ON/OFF pin (pin 1) and a 5.6 kΩ resistor (R4) connected to the OPERATE/MUTE pin (pin 2). A 100 μF capacitor (C4) is connected to the OPERATE/MUTE pin. A 100 nF capacitor (C9) is connected to the OSC pin (pin 1) and a 30 kΩ resistor (R6) is connected to the OSC pin. A 47 μF capacitor (C8) is connected to the MODE pin (pin 23) and a 63 V capacitor (C10) is connected to the MODE pin. A 100 nF capacitor (C14) is connected to the V_{DDP} pin (pin 8) and a 100 nF capacitor (C15) is connected to the V_{SSP} pin (pin 11). A 100 nF capacitor (C16) is connected to the V_{DDP} pin and a 100 nF capacitor (C17) is connected to the V_{SSP} pin. A 220 pF capacitor (C11) is connected to the V_{DDP} pin and a 220 pF capacitor (C12) is connected to the V_{SSP} pin. A 100 nF capacitor (C13) is connected to the V_{DDA} pin (pin 4) and a 100 nF capacitor (C18) is connected to the V_{SSA} pin (pin 6). A 100 nF capacitor (C34) is connected to the V_{DDA} pin and a 100 nF capacitor (C35) is connected to the V_{SSA} pin. A 220 pF capacitor (C33) is connected to the V_{SSD} pin (pin 17) and a 220 pF capacitor (C36) is connected to the V_{SSD} pin. A 100 nF capacitor (C37) is connected to the V_{DDP} pin and a 100 nF capacitor (C38) is connected to the V_{SSP} pin. A 100 nF capacitor (C39) is connected to the V_{DDP} pin and a 100 nF capacitor (C40) is connected to the V_{SSP} pin. A 220 pF capacitor (C41) is connected to the V_{DDP} pin and a 220 pF capacitor (C42) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R1) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R5) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R3) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R4) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R6) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R7) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R8) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R9) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R10) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R11) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R12) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R13) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R14) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R15) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R16) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R17) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R18) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R19) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R20) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R21) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R22) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R23) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R24) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R25) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R26) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R27) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R28) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R29) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R30) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R31) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R32) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R33) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R34) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R35) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R36) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R37) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R38) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R39) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R40) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R41) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R42) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R43) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R44) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R45) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R46) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R47) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R48) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R49) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R50) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R51) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R52) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R53) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R54) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R55) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R56) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R57) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R58) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R59) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R60) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R61) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R62) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R63) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R64) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R65) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R66) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R67) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R68) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R69) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R70) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R71) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R72) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R73) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R74) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R75) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R76) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R77) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R78) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R79) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R80) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R81) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R82) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R83) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R84) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R85) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R86) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R87) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R88) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R89) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R90) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R91) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R92) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R93) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R94) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R95) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R96) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R97) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R98) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R99) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R100) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω resistor (R101) is connected to the V_{SSP} pin. A 10 Ω resistor (R102) is connected to the V_{DDP} pin and a 10 Ω

radiowych. Aby to wyeliminować trzeba stosować dolnoprzepustowe filtry LC. Wartości elementów L i C filtru wyjściowego należy dobierać dla danej wartości impedancji głośnika. W **tab. 1** przedstawiono wartości tych elementów. Dławiki L1 i L2 muszą być nawinięte drutem o średnicy co najmniej 1 mm, ze względu na przepływający przez nie prąd o wartości ok. 8 A.

RI	L1, L2	C22, C31
2 Ω	10 μ H	1 μ F
4 Ω	22 μ H	680 nF
6 Ω	33 μ H	470 nF
8 Ω	47 μ H	330 nF

Wzmacniacz może pracować w trzech trybach:

- *Standby* – w tym stanie układ pobiera bardzo mały prąd i jest w stanie uśpienia,
- *Mute* – w stanie tym układ jest aktywny jednak na wyjściu nie ma sygnału,
- *Operating* – układ jest włączony jest to stan pracy.

Aby ustawić dany tryb, należy ustawić odpowiednio przełączniki S1 i S2 (**tab. 2**).

Tab. 2. Konfiguracja przełączników S1 i S2 do wyboru trybu pracy

S1	S2	Tryb pracy
zamknięty	zamknięty	Standby
zamknięty	otwarty	Standby
otwarty	zamknięty	Mute
otwarty	otwarty	Operating

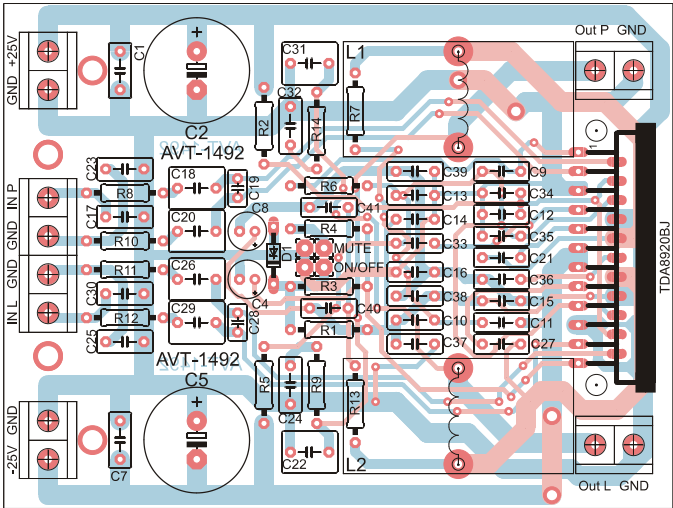
Układ posiada zabezpieczenie termiczne oraz przeciążeniowe. Zabezpieczenie termiczne odłącza zasilanie w momencie gdy temperatura struktury osiągnie 150°C a włącza gdy obniży się do 130°C. Zabezpieczenie przeciwzwarciowe kontroluje prądy płynące przez tranzystory mocy. Gdy prąd osiągnie wartość 8 A, wzmacniacz nie jest wyłączany tylko zmienia kluczowanie tranzystorów co zmniejsza moc doprowadzaną do głośników. Układ sprawdza stan wyjść co 100 ms i próbuje go restartować dopóki przyczyna zbyt dużego prądu wyjściowego zostanie usunięta.

Aby wzmacniacz pracował w trybie mostkowym (mono) należy usunąć elementy R11, R12, C26, C28 i C29, a następnie zewrzeć ze sobą wyprowadzenia układu U1: 2 z 21 oraz 3 z 22. W tym trybie głośnik należy dołączyć pomiędzy wyjścia OUT1P i OUT2M.

Wartości elementów L i C filtru wyjściowego przedstawiono w **tab. 3**.

Tab. 3. Wartości elementów filtrów LC dla konfiguracji mono

RI	L	C
2 Ω	10 μH	1 μF
4 Ω	22 μH	680 nF



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

Jeśli potrzebna jest mniejsza moc, to można zastosować układ TDA8922, który różni się od TDA8920 tylko mocą wyjściową równą 2x25 W. Pozostałe parametry są takie same.

Schemat montażowy przedstawiono na rys. 2. Montaż zaczynamy od wlutowania rezystorów, następnie kondensatorów, a na samym końcu montujemy układ TDA8920 (TDA8922). Po zmontowaniu wzmacniacz nie wymaga żadnych regulacji, wystarczy układ U1 zaopatrzyć w niewielki radiator.

Wykaz elementów

Rezystory

R1, R3, R4, R8, R10...R125,6 kW
R2, R5, R7, R13:.....10W
R6:30kW
R9, R14:.....22W

Kondensatory

C1, C7, C9, C12...C16, C24, C32, C34...C39:.....100 nF MKT
C2, C5:.....1000 nF/35 V
C4:100nF/16 V
C8:47nF/63 V
C17, C23, C25, C30:1 nF MKT
C18, C20, C26, C29:470 nF MKT
C10, C11, C19, C28, C33, C40,C41:220 pF
C21, C27:15 nF MKT
C22*, C31*:680 nF MKT

Półprzewodniki

U1:TDA8920BJ
D1:dioda Zenera 5V6

Inne

L1*, L2*:dławik 22nH
Listwa goldpin 2x2
Zworki – 2 szt.
ARK2 5 mm – 6 szt.
Radiator

**Dokładny opis w tekście - elementy dla obciążenia stereo 2x4W*

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 8/08

**ELEKTRONIKA
PRAKTYCZNA**

www.ep.com.pl

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej www.sklep.avt.pl



Producent:

AVT-Korporacja sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa

tel.: (22) 257-84-50
fax: (22) 257-84-55

Dział pomocy technicznej:

tel.: (22) 257-84-58
serwis@avt.pl