

Stereofonní nízkofrekvenční zesilovač 2×20W

Elektronická stavebnice pro radioamatéry

Stavebnice představuje modul stereofonního nízkofrekvenčního zesilovače osazeného dvěma monolitickými výkonovými zesilovači **TDA2005** firmy SGS-Thomson. Konstrukčně je přizpůsoben k použití se stereofonním nízkofrekvenčním předzesilovačem s výstupním napětím **300mV/10kΩ** pro plný výkon. Zesilovač se vyznačuje velkým rozsahem napájecího napětí **10 až 19VDC**, dobrou kmitočtovou stabilitou a malými rozměry.

Popis zapojení:

Srdcem zesilovače jsou dva výkonové integrované nízkofrekvenční zesilovače **TDA2005** v pouzdru MULTIWATT 11, v můstkovém zapojení, díky němuž zesilovač vyniká malými rozměry a velkou stabilitou. Tato stabilita je ovšem podmíněna dostatečným odvodem tepla z chladičí plochy integrovaného obvodu, proto doporučujeme k chlazení použít dostatečně dimenzovaný chladič o ploše minimálně **100cm²** (např. chladičí žebrovaný profil). Zesilovač je zpětnovazebními odpory nastaven na citlivost **-8dB**, tj. **300mV** pro plný výstupní výkon, což je cca **2×20W** na zátěži **4Ω**. Pro dosažení tohoto výkonu je nutný dostatečně dimenzovaný zdroj o napětí **18,5 až 19VDC** naprázdno. Při použití nestabilizovaného zdroje (většina případů) je nutno sekundární vinutí síťového transformátoru volit tak, aby usměrněné a vyhlazené napětí naprázdno, tj. při klidovém odběru zesilovače, **nepřesáhlo 19V!** Překročení napájecího napětí by způsobilo uzavření zesilovače (napěťová ochrana), případně by mohlo dojít k jeho poškození. Z důvodu nezkresleného přenosu nízkých tónů a dynamických špiček nízkofrekvenčního signálu doporučujeme volit filtrační kondenzátor v napájecím zdroji minimálně **20 000μF** (může být i několikanásobně vyšší). Přívodní napájecí vodiče by měly být co nejkratší a o dostatečném průřezu (min. **2,5mm²**). Totéž platí i o přívodech k reproduktorovým soustavám. **Vzhledem k můstkovému zapojení zesilovačů nesmí být žádný výstup spojen se zemí ! Pouzdra integrovaných obvodů mohou být na chladiči vodivě spojená.**

Popis sestavení:

Součástky potřebné k sestavení zesilovače jsou rozděleny do těchto: **1. Rezistory, 2. Kondenzátory, 3. Integrované obvody.** V tomto pořadí doporučujeme součástky osadit (u kondenzátorů doporučíme osadit nejdříve **C3, C9, C10 a C11**) a zapájet do desky plošných spojů. Používejte kvalitní pájku (např. Sn60Pb) s dostatečným množstvím tavidla (kalafuna). Všechny rezistory je vhodné naohýbat na standardní rozteč **10mm** (např. ohýbačka Tesla Lanškroun). **POZOR ! Integrované obvody vzhledem k citlivosti na tepelné přetížení pájíme co nejkratší dobu a na závěr po kontrole již zapájených pasivních součástek.**

Uvedení do provozu:

K uvedení do provozu je nutný zdroj **10 až 19VDC**, univerzální měř. přístroj (Avomet či digit. multimetr) a zdroj nízkofrekvenčního signálu. Pro důkladnější a přesnější kontrolu doporučujeme NF generátor a osciloskop, příp. měřič zkreslení. **1.** Zkontrolujeme správnost zapájení všech součástí. Je-li vše v pořádku, očistíme desku od zbytků pájení, např. lihem nebo lihobenzinem. **2.** Vstupy obou kanálů připojíme k nf generátoru stíněným káblíkem. Výstupní úroveň generátoru nastavíme na **0mV** (bez signálu). **3.** Připojíme napájecí zdroj a zkontrolujeme odběr proudu, který by se měl pohybovat v závislosti na napájecím napětí mezi **100 až 140mA**. **4.** NF výstup jednoho kanálu připojíme k osciloskopu s citlivostí **cca 1V/dílek**. Oba výstupy zatížíme jmenovitou impedancí **4Ω**. **5.** Kmitočet generátoru nastavíme **1kHz** a postupně zvyšujeme úroveň na cca **300mV** za současné kontroly výstupního signálu osciloskopem. Průběh musí být po celou dobu čistý bez rušivých zákmitů až do doby limitace, která má být přibližně symetrická. **6.** Měření podle bodů **4 a 5** provedeme i pro druhý kanál. Rozdíly mezi kanály by měly činit **max. 10%** (tolerance použitých součástek). Tím je oživení zesilovače ukončeno.

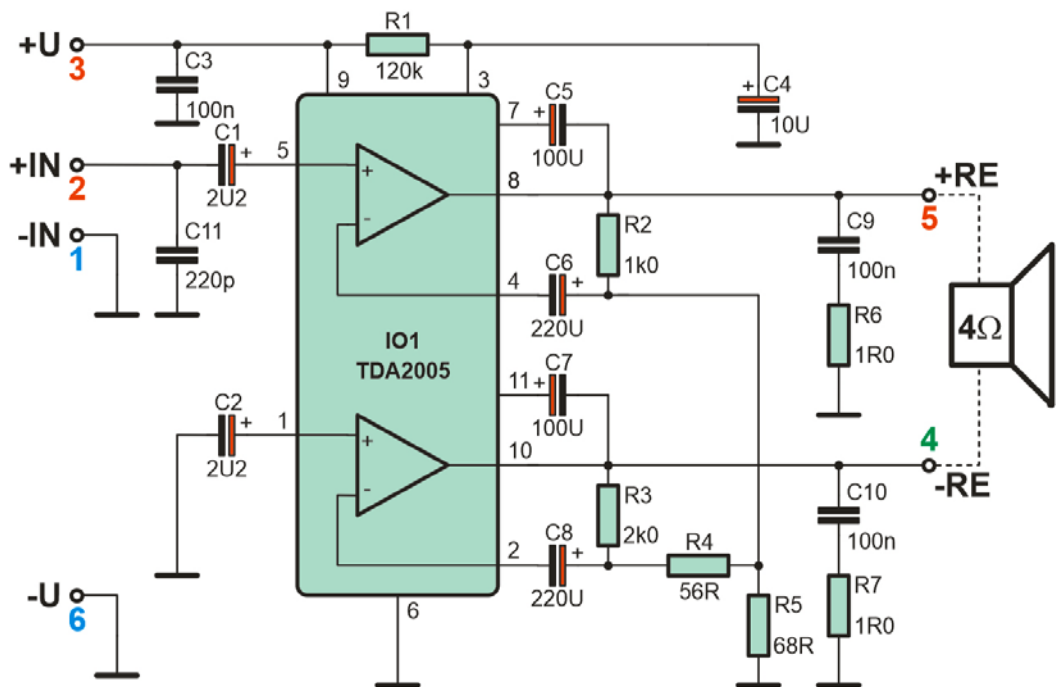
Nastavení bez měřících přístrojů:

Nastavení je obdobné jako při použití NF generátoru a osciloskopu avšak s tím rozdílem, že zesilovač připojíme ke kvalitnímu zdroji nízkofrekvenčního signálu s možností regulace výstupní úrovně (CD přehrávač, VKV tuner či magnetofon Hi-Fi). Výstupy připojíme k reprosoustavám o impedanci **4Ω**. Připojíme napájecí napětí a kontrolujeme sluchově čistotu přednesu v celém rozsahu poslechové hlasitosti. V reprodukci se nesmějí ozývat rušivé zákmity (chrčení) nebo brumy. Při společném napájení předzesilovače a koncového stupně vždy dbáme na správné připojení zemí do jednoho bodu v blízkosti zdroje, jinak může dojít k zakmitávání anebo k vrčení vlivem nesprávně rozložených zemních proudů. Vstupní země předzesilovače musí být odděleny od výstupních, tzn. že pokud jsou vstupní konektory vodivě spojeny s kostrou přístroje (kovová konstrukční krabice, ve které je umístěn předzesilovač společně s koncovým zesilovačem), nemůže být již žádná zem vodivě spojená na kostru (výstup na reproduktory, chladič s integrovaným obvodem nebo filtrační elektrolytický kondenzátor v napájecím zdroji). Z konstrukčních důvodů je lépe připojit chladič na společnou zem a odizolovat vstupní konektory.

Technické údaje:

Nízkofrekvenční stereofonní zesilovač univerzální W019A

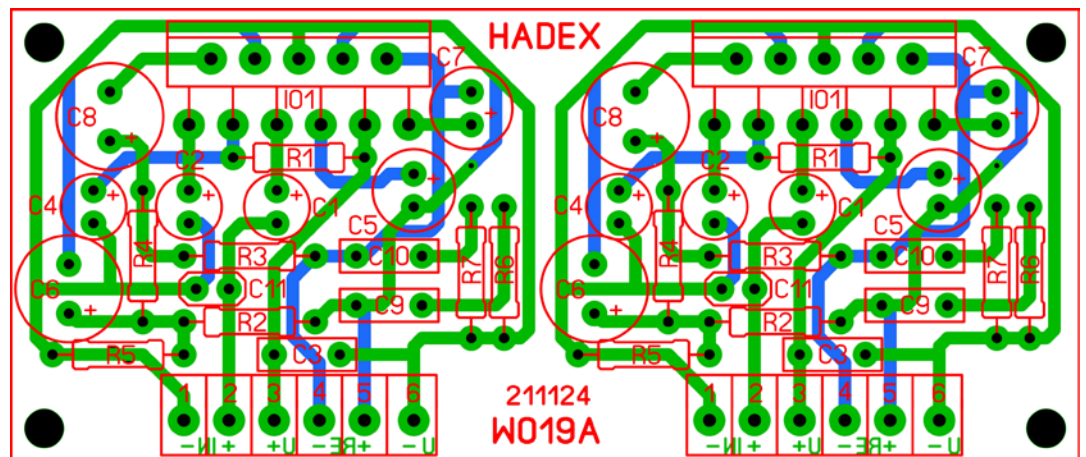
Napájecí napětí:	10 až 19VDC
Odběr proudu ze zdroje:	max. 4,5A oba kanály
Vstupní citlivost:	300mV/10 kΩ (-8 dB)
Kmitočtový rozsah:	20Hz až 20kHz ± 0,5dB
Max.zkreslení v celém rozsahu:	max. 0,5% při P=10W
Odstup signál / šum:	min. 86dB (vstup zatížen 10kΩ)
Rozměry plošného spoje:	83 × 35mm
Hmotnost:	31g



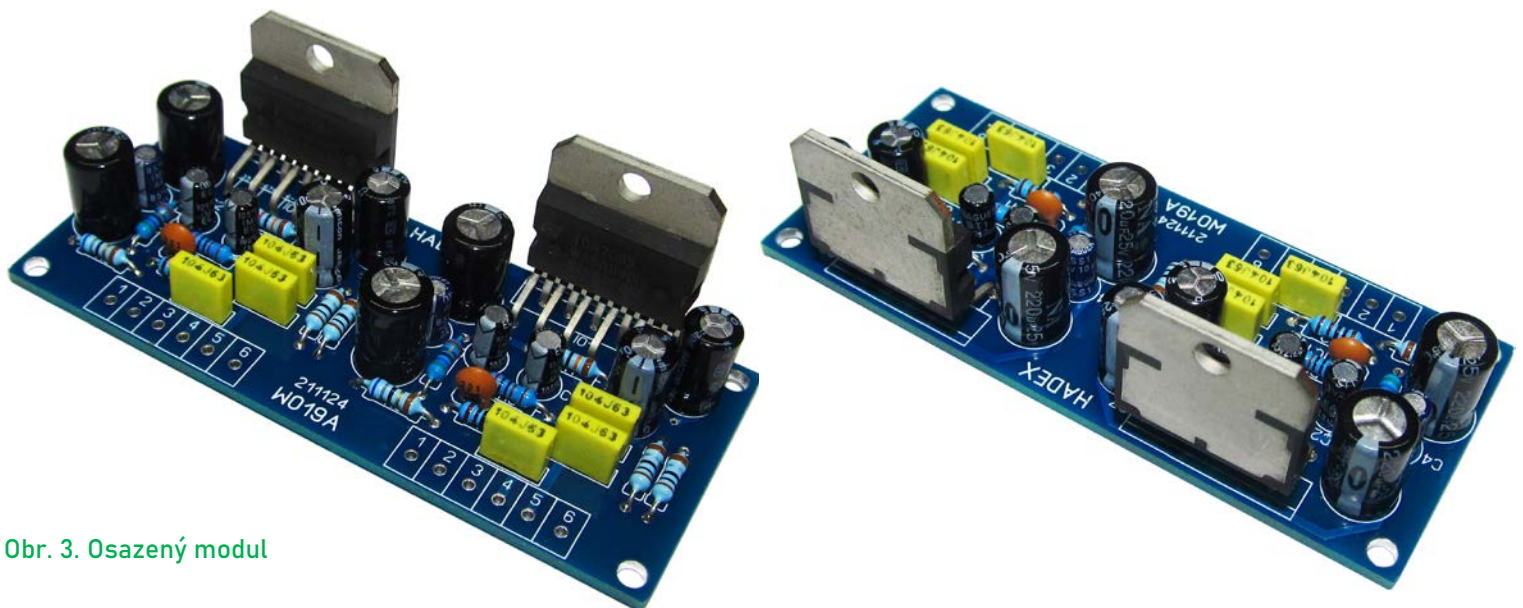
Obr. 1. schéma zapojení jednoho kanálu

Rozpis součástek pro jeden kanál:

R1	120kΩ
R2	1kΩ
R3	2kΩ
R4	56Ω
R5	68Ω
R6, R7	1Ω
C1, C2	2,2µF
C3, C9, C10	100nF
C4	10µF
C5, C7	100µF
C6, C8	220µF
C11	220pF
IO1	TDA2005
Plošný spoj W019A	



Obr. 2. osazovací plán



Obr. 3. Osazený modul

Vyhrazujeme si právo na změnu hodnot nebo typů součástek bez vlivu na funkci zařízení.

Mnoho úspěchů při stavbě, ožívování a provozování našich stavebnic a modulů Vám přeje firma

HADEX

14.06.2022