



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

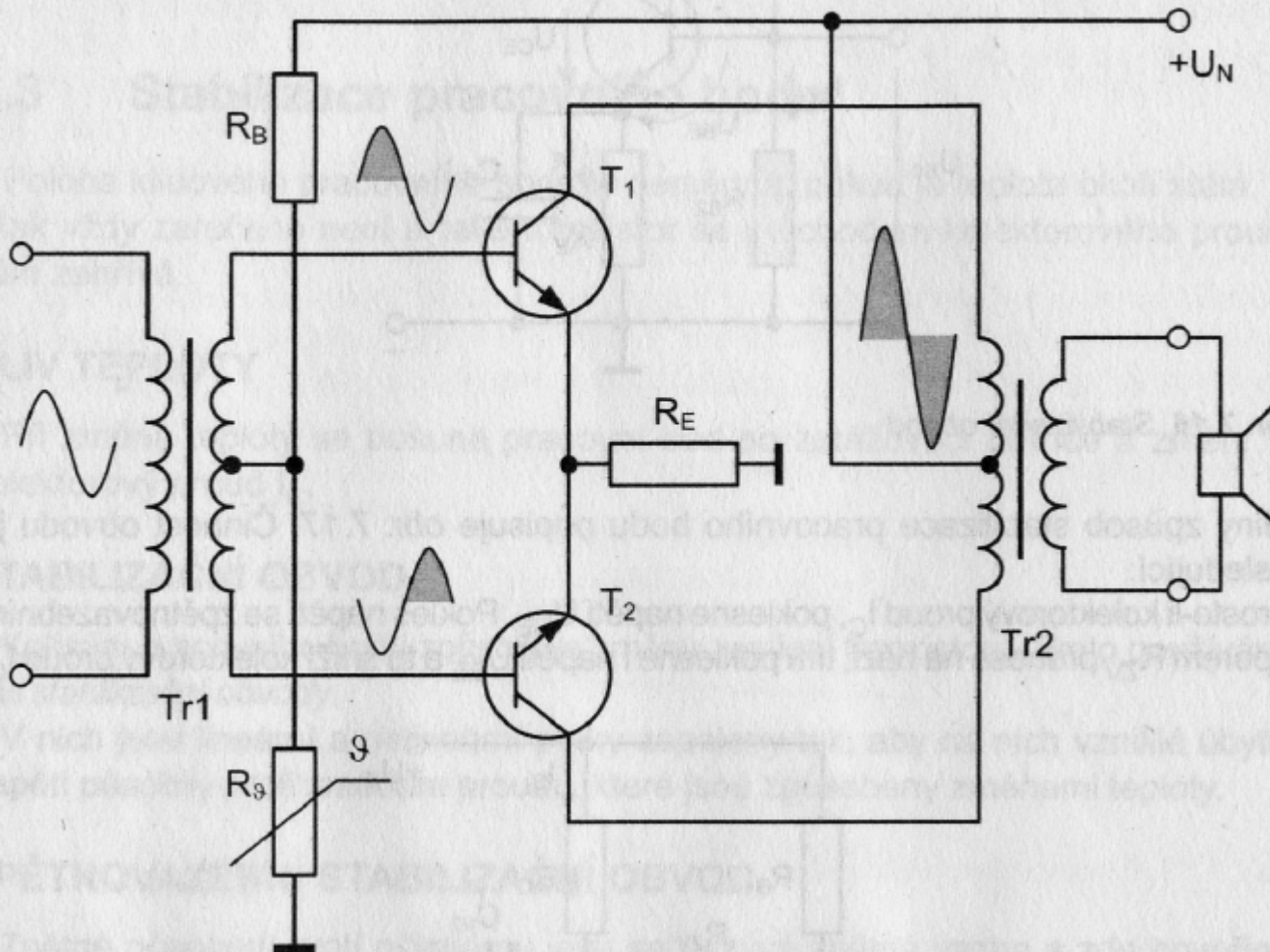


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo Projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0394
Škola	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hustopeče, Masarykovo nám. 1
Autor	Ing. Bc.Štěpán Pavelka
Číslo	VY_32_INOVACE_EL_2.14_zesilovače 5
Název	Základní parametry zesilovače 5
Téma hodiny	Základní parametry zesilovače 5
Předmět	Elektronika
Ročník/y/	2.ročník
vypracováno	22.10.2012
Anotace	Tato prezentace je určena k výkladu o základních vlastnostech zesilovače
Očekávaný výstup	Pochopení základních vlastností zesilovače
Druh učebního materiálu	prezentace

DVOJČINNÝ ZESILOVAČ S DVĚMA TRANSFORMÁTORY



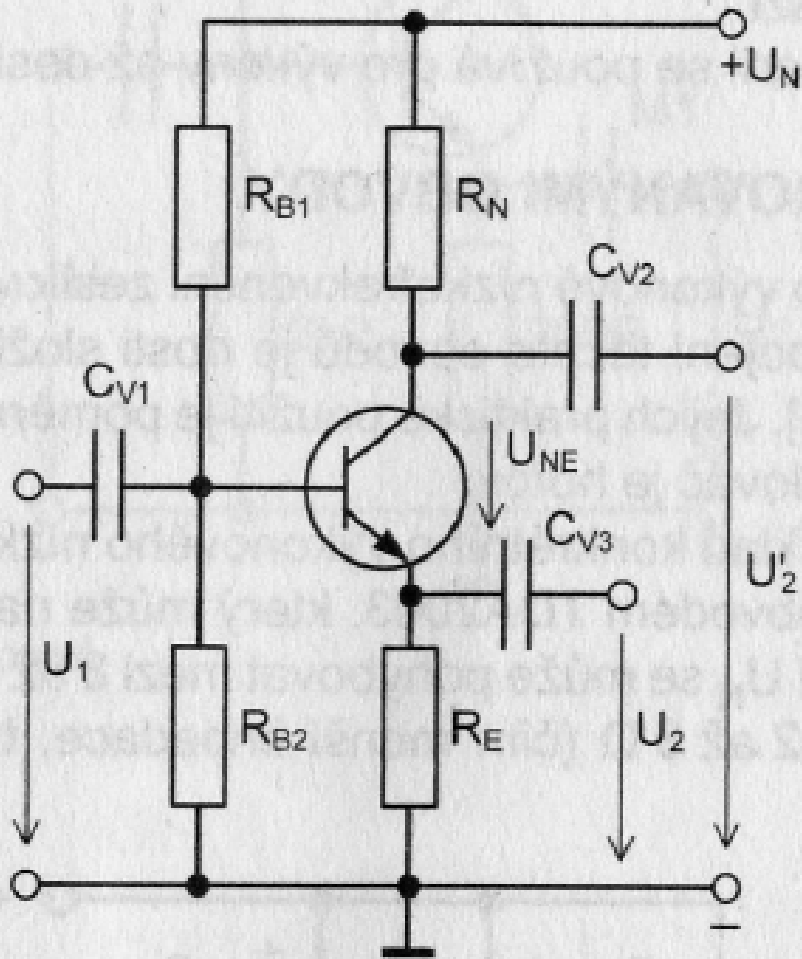
Činnost zesilovače

Na obr. 1.1 je nakresleno jednoduché zapojení dvojčinného zesilovače se dvěma tranzistory NPN. Každý z obou tranzistorů může zesílit pouze kladnou část vstupního signálu. Proto je nutné, aby druhý tranzistor T_2 byl buzen stejným signálem, ale fázově posunutým o 180° oproti signálu na tranzistoru T_1 . Tohoto otáčení fáze (polarity) se dosahuje pomocí transformátoru $Tr1$.

Funkce zesilovače je jednoduchá. Při kladných půlvlnách zesilovaného střídavého signálu se otevírá tranzistor T_1 a tranzistor T_2 se přitom signálem s obrácenou polaritou zavírá. Při druhé půlvlně se tranzistor T_1 zápornou polaritou zavírá a tranzistor T_2 se naopak otevírá. Ve výstupním transformátoru se vliv změn kolektorových proudů obou tranzistorů sečítá. Jako zátěž je použit reproduktor.

Společný emitorový rezistor R_E slouží k teplotní stabilizaci pracovního bodu a k symetrizaci obou zesilovacích větví. Teplotní stabilizaci zajišťuje rovněž termistor R_g .

Zesilovače VI



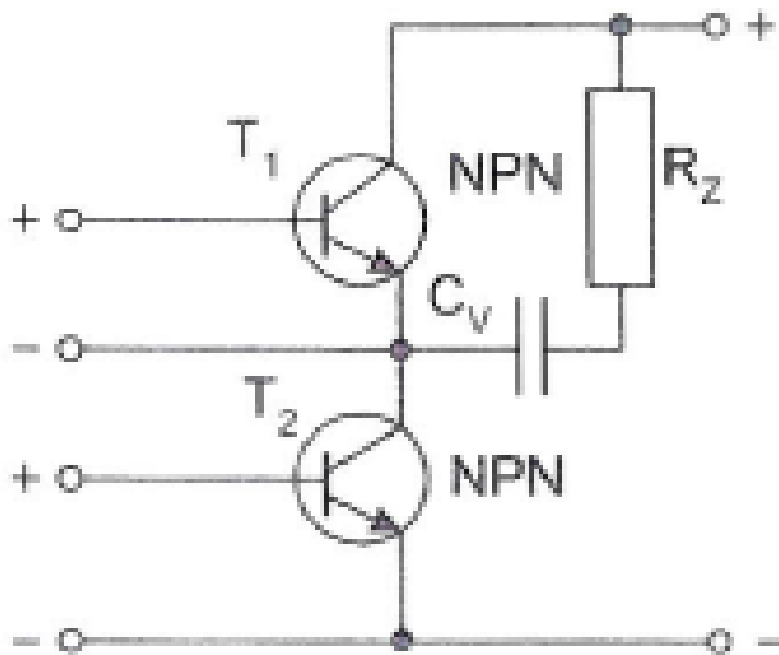
Tranzistorový invertor:

pro vybuzení T1 a T2 z obr. Výše můžeme nahradit vstupní transformátor tranzistorovým invertorem. Napětí U_2 a U'_2 mají opačnou fázi. Výstup z invertoru pak otevírá oba tranzistory jako v předešlém zapojení.

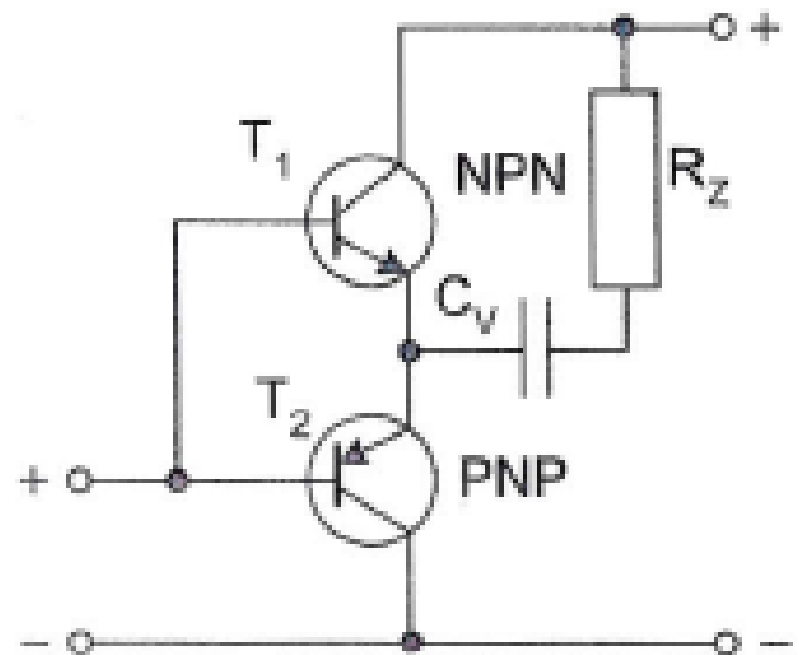
Zesilovače VI

Použije-li se u výkonového stupně dvojice tranzistorů stejného typu (obr.a), musí se tranzistory T1 a T2 budit podobně jako u dvojčinného koncového stupně s výstupním transformátorem. Použijeme zde místo vstupního transformátoru **invertor**.

Výhodnější je však zapojení s dvojicí tranzistorů různého typu (obr.b) – s **komplementární dvojicí**. Výhodou je, že se budí pouze jedním signálem.



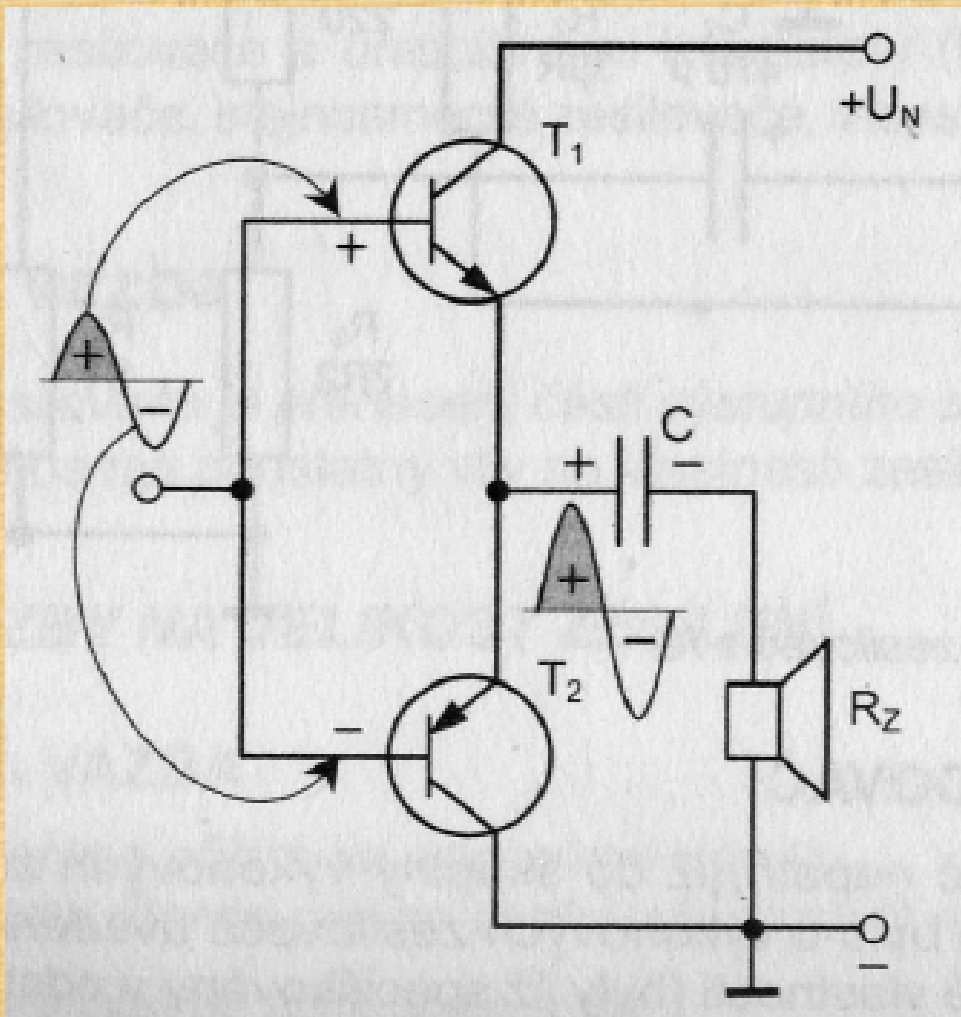
a)



b)

Zesilovače VI

Zesilovač bez výstupního transformátoru

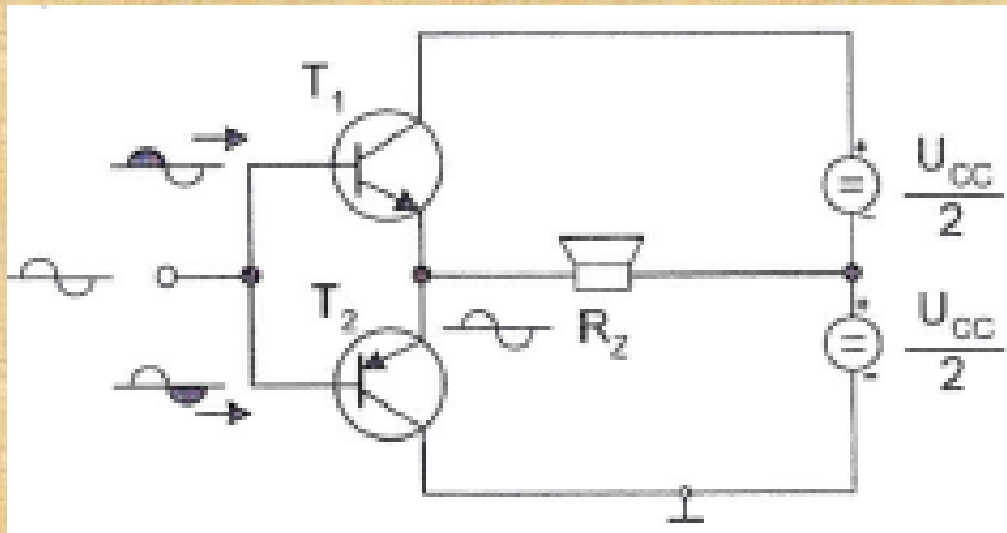


Při použití komplementární dvojice tranzistorů lze vynechat i invertor. V tomto zapojení jsou použity dva tranzistory naprosto stejné (mají stejné zesílení, výkon, odpor a ostatní parametry), lišící se pouze vodivostí – jeden je typu PNP a druhý NPN. Přivedeme-li na spojené báze sinusový signál, každý z tranzistorů si vybere „svou“ půlvlnu. Při kladné půlvlně se uzavírá proud z +U_N, kolektor–emitor T₁, kondenzátor C, reproduktor na –U_N. C se nabije na cca ½ U_N.

Při záporné půlvlně se proud uzavírá z plus pólu kladně nabitého C, emitor-kolektor T₂, reproduktor na minus pól C. C má velkou kapacitu (500 – 2500 μF).

Zesilovače VI

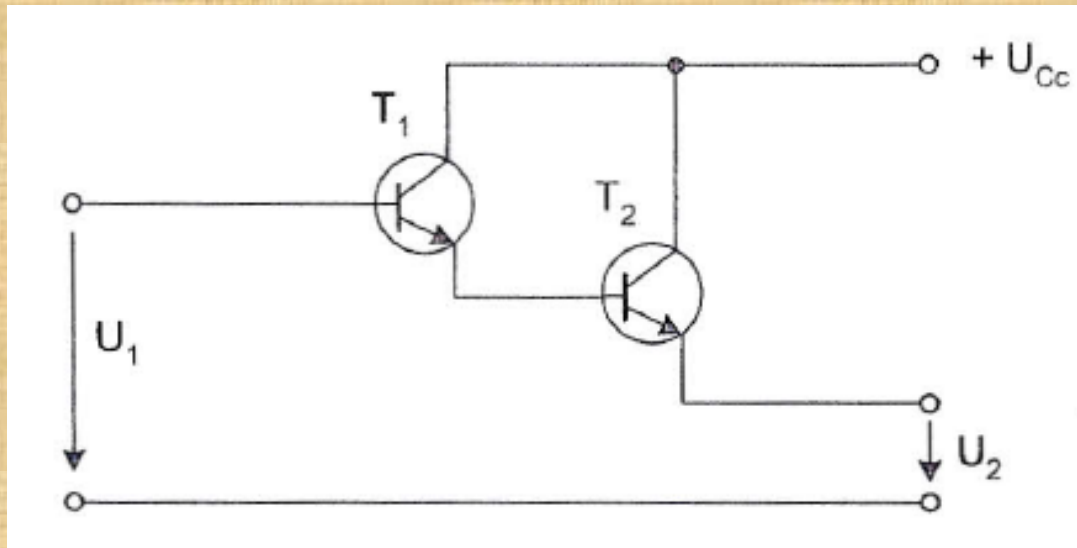
Zesilovač bez výstupního transformátoru se symetrickým napájením.



Při použití komplementární dvojice tranzistorů lze použít i napájení ze symetrického zdroje. Přivedeme-li na spojené báze sinusový signál, každý z tranzistorů si vybere „svou“ půlvlnu.

Při kladné půlvlně se uzavírá proud z $+U_{CC}$ horního zdroje, kolektor–emitor T_1 , reproduktor na $-U_n$ (střed zdroje).

Při záporné půlvlně se proud uzavírá z plus pólu spodního zdroje, reproduktor, emitor-kolektor T_2 , na minus pól spodního zdroje.



Základem stejnosměrných zesilovačů je Darlingtonova dvojice – zapojení dvou tranzistorů za sebou. Vstupní signál mění proud báze T_1 , a tím i emitorový a kolektorový proud. Emitorový proud je roven proudu báze T_2 a tím se mění i celkové proudy T_2 . Výhodou tohoto zapojení je velký vstupní odpor a velké proudové zesílení 5 000 až 7 000x. V dnešní době úlohu stejnosměrných zesilovačů převzaly operační zesilovače.

Zesilovače VI

- Literatura a použité zdroje:
- Elektronika I , Jan Kesi, BEN Praha 2003, ISBN 80-7300-074-1, str.94 - 96.
- Elektronika I, Miloslav Bezděk, 2002, ISBN – 80-7032-171-4, str. 166-167, 177
- Autorem materiálů, pokud není uvedeno jinak, je vlastní tvorba autora.

