



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_2.13_zesilovače 4
Název	Základní parametry zesilovače 4
Téma hodiny	Základní parametry zesilovače 4
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

Stabilizace pracovního bodu:

Poloha klidového pracovního bodu je neměnná, pokud je teplota okolí stálá. To však vždy zaručeno není a také tranzistor se průchodem kolektorového proudu sám zahřívá.

VLIV TEPLoty

Při změně teploty se posune pracovní bod po zatěžovací přímce a změní se kolektorový proud I_C .

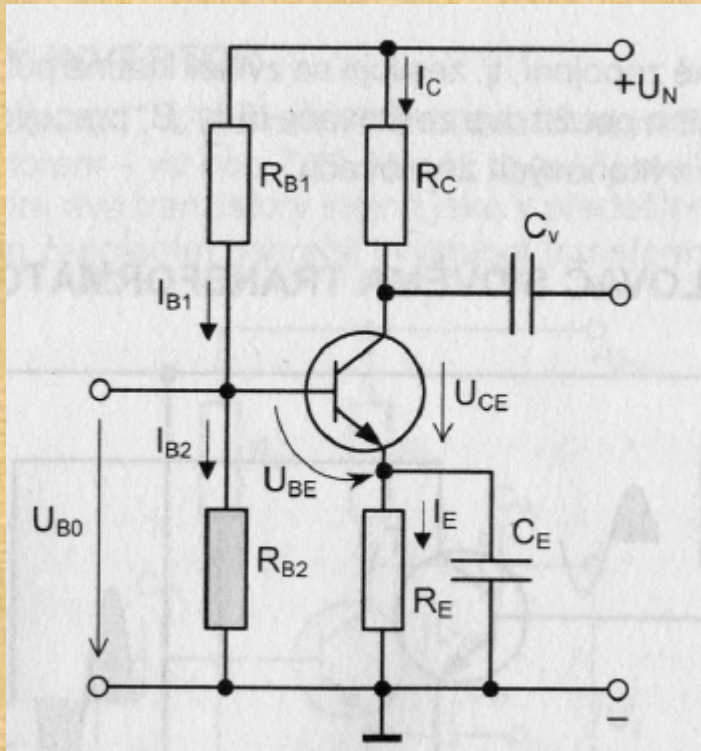
STABILIZAČNÍ OBVOD

Kolísání pracovního bodu způsobuje změnu zesílení tranzistoru. Proto používáme tzv. *stabilizační obvody*.

V nich jsou lineární a nelineární prvky zapojeny tak, aby na nich vzniklé úbytky napětí působily proti změnám proudu, které jsou způsobeny změnami teploty.

Zesilovače V

Stabilizace pracovního bodu: Zpětnovazební stabilizační obvod.



Zpětné působení proti nějakému jevu se nazývá zpětná vazba.

Napětí U_{BO} je dáno děličem R_{B1} a R_{B2} ze stabilního zdroje a je proto konstantní.

$$U_{BO} = U_{BE} + R_E I_E$$

Při zvýšení teploty tranzistoru se I_C a I_E a tím se zvýší napětí U_{RE} . Jelikož je U_{BO} konstantní, musí se nutně dle rovnice snížit U_{BE} . To vede ke zmenšení proudu báze I_B , což vyvolá snížení původně zvýšeného I_C .

Kondenzátor C_E způsobí zkrat pro střídavou složku a zpětná vazba se neuplatní.

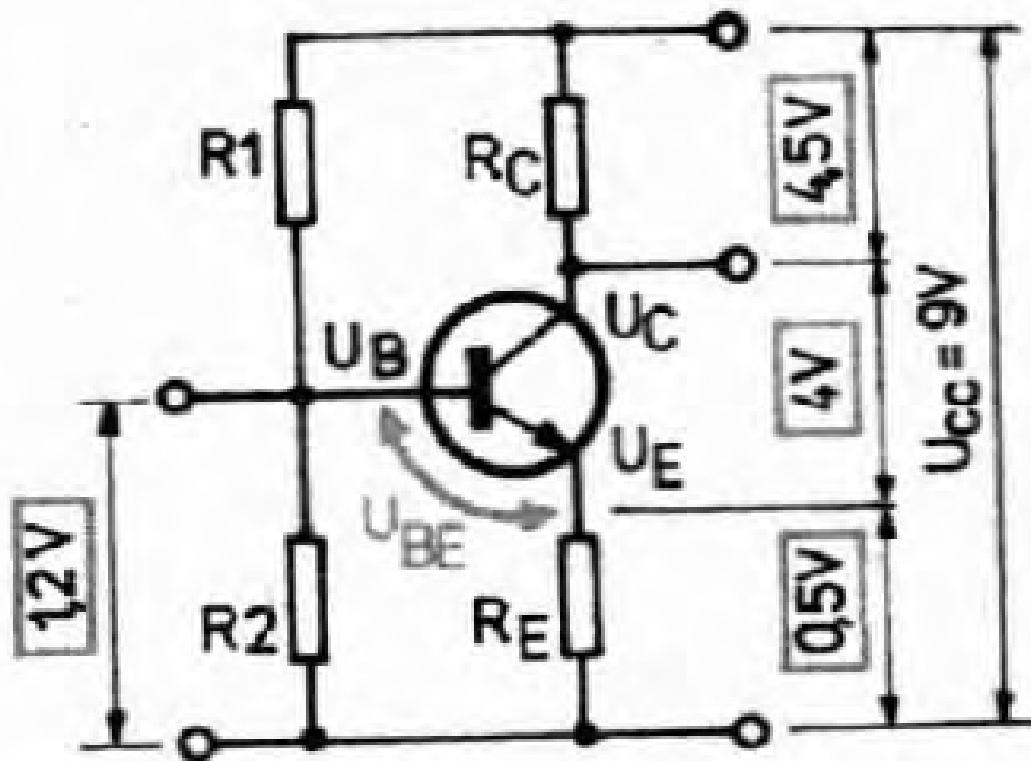
Stručně řečeno: zvýšení I_C vyvolá zpětnou vazbou jeho snížení.

Stabilizační obvod tedy způsobuje, že změna kolektorového proudu vyvolaná změnou teploty je menší než v obvodu bez stabilizace.

Bezprostřední příčinou teplotní změny kolektorového proudu je změna zbytkového kolektorového proudu I_{CE0} .

Zesilovače V

Stabilizace pracovního bodu: Zpětnovazební stabilizační obvod.
Klidový stav



$$U_C = 9V - 4,5V = 4,5V$$

$$U_{CE} = 4,5V$$

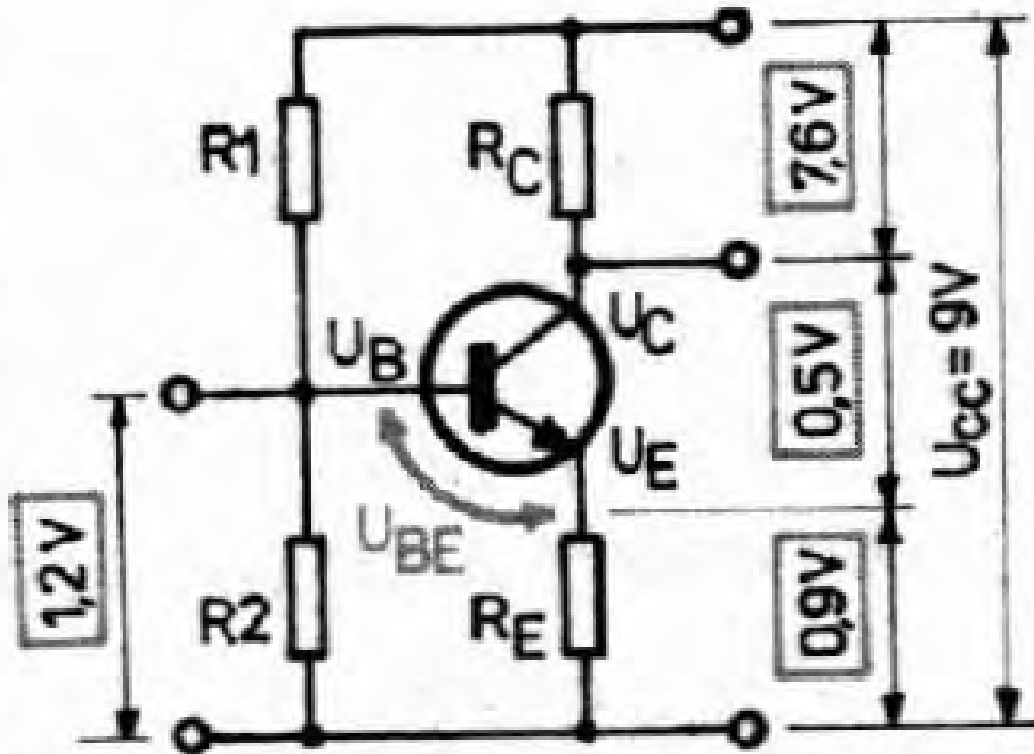
$$U_B = 12V$$

$$U_E = 0,5V$$

$$U_{BE} = 1,2V - 0,5V = 0,7V$$

Zesilovače V

Stabilizace pracovního bodu: Zpětnovazební stabilizační obvod.
Stav při zvýšené teplotě.



$$U_C = 9V - 7,6V = 1,4V$$

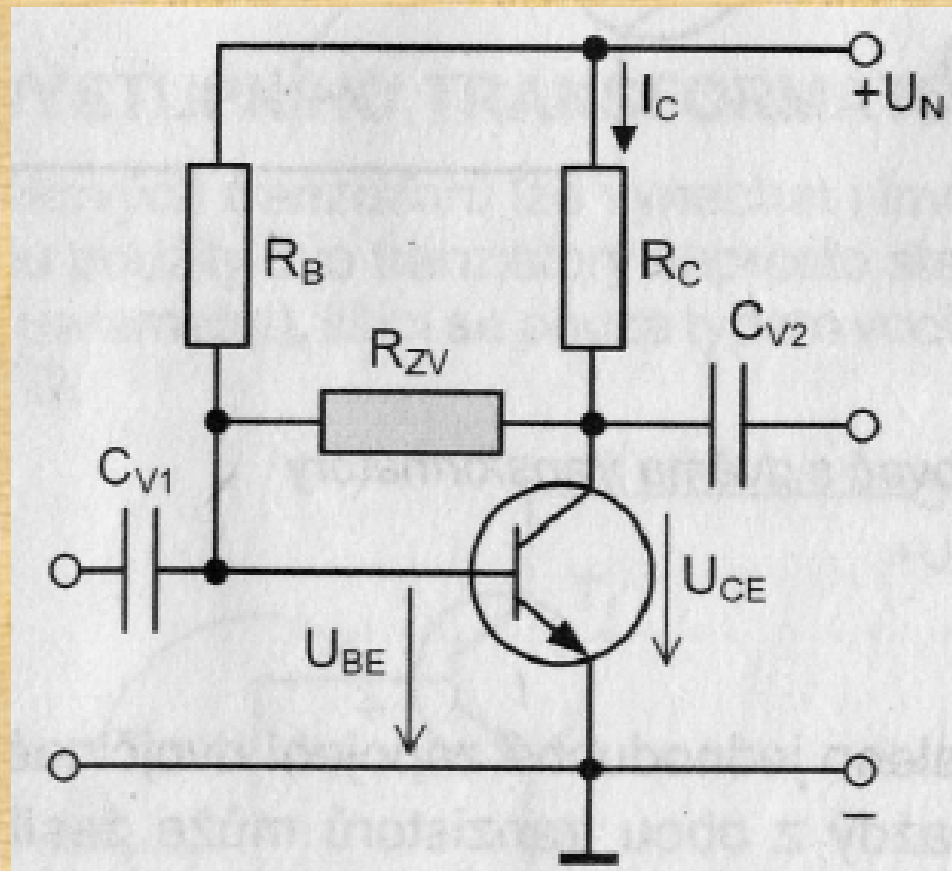
$$U_{CE} = 0,5V$$

$$U_B = 1,2V$$

$$U_E = 0,9V$$

$$U_{BE} = 1,2V - 0,9V = 0,3V$$

Zesilovače V

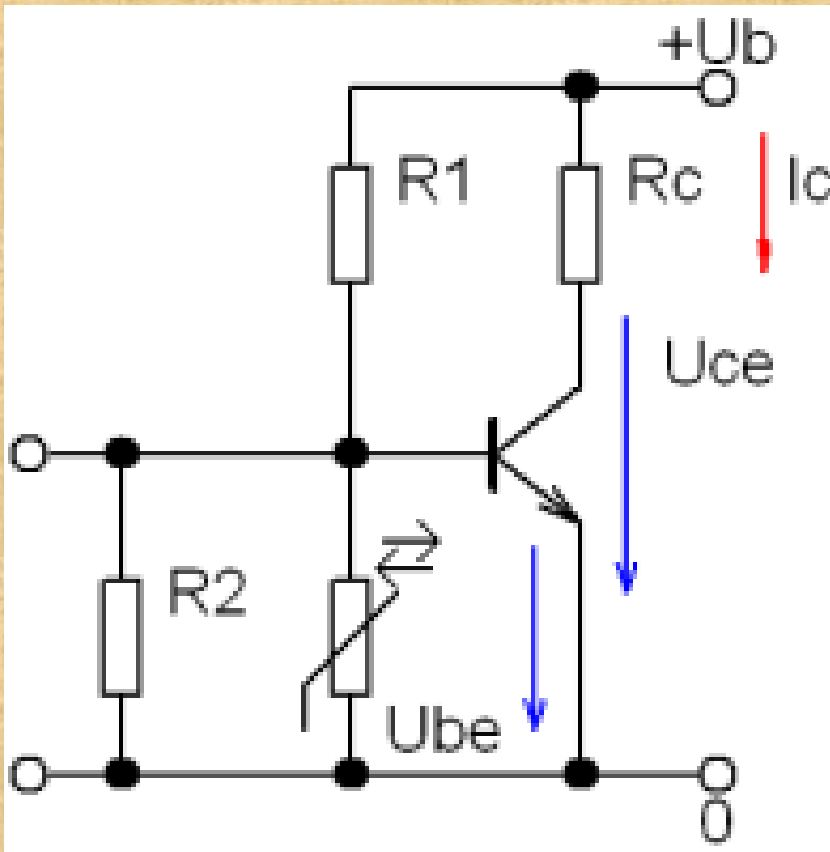


Jiný způsob stabilizace pracovního bodu popisuje obr. Činnost obvodu je následující:

Vzroste-li kolektorový proud I_C , poklesne napětí U_{CE} . Pokles napětí se zpětnovazebním odporem R_{ZV} přeneše na bázi, tím poklesne i napětí U_{BE} a to sníží kolektorový proud I_C .

Zesilovače V

Stabilizace pracovního bodu: Pomocí teplotně závislého prvku - termistoru.



Stoupne-li kolektorový proud, nebo okolní teplota zvýší se teplota přechodů tranzistoru.

Potřebnou teplotní stabilizaci pracovního bodu může zajistit např. NTC-termistor, který je v kontaktu s pouzdrum tranzistoru. Při zahřátí se zmenší odpor termistoru a tím klesne předpětí U_{BE} a v důsledku toho klesne kolektorový proud I_C .

- Literatura a použité zdroje:
- Elektronika I , Jan Kesi, BEN Praha 2003, ISBN 80-7300-074-1, str.92 - 93.
- Poznáváme elektroniku I,Václav Malina , KOOP 2001, ISBN 80-7232-039-4, str.141
- <http://www.mylms.cz/text-18-nastaveni-a-stabilizace-pracovniho-bodu-tranzistoru/>
- Autorem materiálů, pokud není uvedeno jinak, je vlastní tvorba autora.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ