

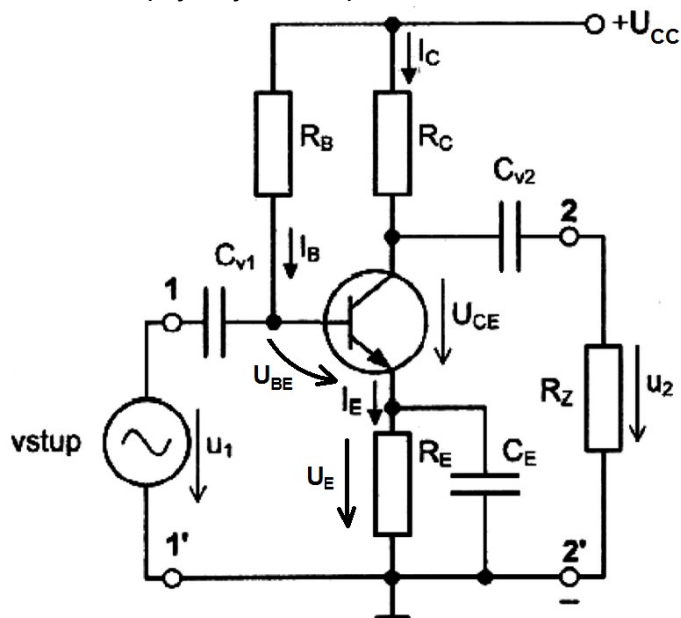
Jednostupňový zesilovač s bipolárním tranzistorem v zapojení SE

Jednostupňový zesilovač je elektronický obvod, který má za úkol zesílit signál na našem obvodu (vstupu), a neprovádí žádné další složité zpracování signálu. Zesilovač nám také zvyšuje výstupní napětí a proud, a výstupní fáze je otočena o 180° .

Využití:

- Audio zesilovače: k zesílení audio signálů, například v audio zařízeních.
- RF zesilovače: V rádiových přijímačích nebo vysílačích se používají k zesílení slabých rádiových signálů.
- Snímače a měřicí přístroje: K zesílení signálů z různých senzorů pro následné zpracování.

Schéma zapojení jednostupňového zesilovače s SE



Vysvětlivky

- C_{v1} , C_{v2} a C_E = kondenzátory, brání stejnosměrnému napětí aby se dostal do zesilovače
- R_C , R_B , R_E = Rezistory, chrání vstupy a výstup tranzistoru
- R_Z = Rezistor, zátěž na obvodu
- 1, 1' = Vstup
- 2, 2' = Výstup

Na vstupu se přivede střídavé napětí, to se v zesilovači zesílí a výstupem vyjde zesílený signál

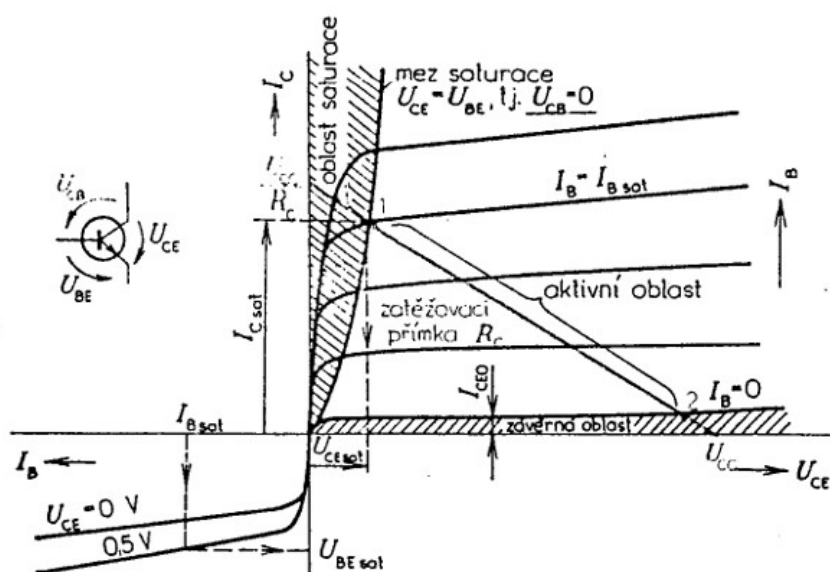
VA charakteristika

VA charakteristika ukazuje vztah mezi kolektorovým napětím V_c a kolektorovým proudem I_c pro daný základní proud I_b v tranzistoru.

Aktivní oblast: Tranzistor je v tomto režimu zapnutý a zesiluje signál. Kolektorový proud I_c je lineárně závislý na bázi-emitrovém napětí V_{be} , pokud je kolektorové napětí dostatečně vysoké.

Saturační oblast: Tranzistor je zcela zapnutý a nefunguje jako zesilovač, protože napětí mezi kolektorem a emitorem je příliš malé.

Závěrná oblast: Tranzistor je vypnutý a žádný proud neprotéká kolektorem.



Zatěžovací přímka

Zatěžovací přímka je klíčovým nástrojem pro pochopení chování jednostupňového zesilovače s bipolárním tranzistorem v zapojení SE. Ukazuje vztah mezi kolektorovým napětím a proudem v závislosti na velikosti napájecího napětí a hodnotě rezistoru v kolektoru. Pomáhá nastavit správný pracovní bod tranzistoru a analyzovat chování zesilovače při různých signálech, což je nezbytné pro dosažení požadovaného zesílení a minimalizaci zkreslení.

Povolená pracovní oblast tranzistoru

Povolená pracovní oblast tranzistoru v jednostupňovém zesilovači s bipolárním tranzistorem je ta, která umožňuje tranzistoru pracovat v jeho aktivní oblasti. Pro dosažení lineárního zesílení je klíčové, aby tranzistor zůstal v aktivní oblasti i při změnách signálu, což se

dosahuje správným nastavením biasování a volbou vhodných hodnot pro rezistor kolektoru. S tímto nastavením lze dosáhnout stabilního a kvalitního zesílení signálu bez zkreslení.

Pro to, aby tranzistor mohl začít fungovat správně, musí být napětí mezi kolektorem-bází (V_{CB}) vyšší než 0,7V, ale musí být i nižší než napětí mezi Kolektorem-Emitorem (V_{CE})

Prakticky - od V_{CB} do V_{CE}

Odkazy

Zdroje:

<https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/668>

<http://www.mbest.cz/wp-content/uploads/2013/01/T3.1-Zesilova%C4%8De.pdf> (PDF)

<https://hippo.feld.cvut.cz/vyuka/elo/cv2/zsilovace-bl.pdf> (PDF)

<https://dSPACE.vut.cz/server/api/core/bitstreams/6608e674-d804-4dea-9659-8d17a86b958b/content> (PDF)

Obrázky:

Schéma jednostupňového zesilovače

<https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/668>

V-A charakteristika

<https://www.mylms.cz/tranzistory-rozdeleni-zakladni-zapojeni-vystupni-va-charakteristika-pouziti/?amp>