* Zpětná vazba v zesilovačích
* Zpětnou vazbou u zesilovačů se rozumí zavádění části zesíleného signálu z výstupu zpět na vstup. Tím se ovlivňuje skutečná hodnota vstupního signálu zesilovače. Tím ovlivníme některé parametry zesilovače,např. zesílení, stabilitu,vstupní/výstupní impedanci...
* Dělíme ji na: Kladnou ZV: Zvyšuje zisk, ale také kmitočtovou nestabilitu. U lineárních obvodů se jako užitečná vlastnost uplatňuje například u zpětnovazebních oscilátorů.

Záporná ZV: Snižuje zisk, současně však zpravidla zdokonaluje základní parametry zesilovačů, např. umožňuje potlačení vlivu rozptylu parametrů součástí, zmenšuje zkreslení, potlačuje vliv teploty u polovodičů, zvětšuje šířku přenášeného pásma.

* U zesilovačů využíváme záporné zpětné vazby ke stabilizaci a nastavení zesílení.
* ***Zpětná vazba***
* zesilovač se zpětnou vazbou se skládá z dvou hlavních částí:
1. přímé větve se zesílením 
2. zpětovazební větev s přenosem 

- součin obou veličin *Au* se nazývá přenos otevřené (rozpojené) smyčky

Zesílení zesilovače se zpětnou vazbou: (odvození)

- po zavedení zpětné vazby bude nové zesílení:



- rozšířením zlomku  dostávám konečný - zesílení ze zápornou zpětnou vazbou (tzv. Blackův vzorec)

 - jmenovatel zlomku *1+Au*se nazývá stupeň vazby, jenž se označuje N

Dělění zpětné vazby:

podle způsobu odvození: proudovou a napětovou

podle způsobu přivádění zpětovazebního signálu na vstup: sériová a paralelní

**Druhy zpětných vazeb:** Vzhledem k tomu, že zpětnovazební člen i zesilovač jsou komplexní dvojbrany, lze je vzájemně propojit čtyřmi způsoby:

* **Proudová sériová zpětná vazba**
* jedná se o zápornou zpětnou vazbu proto, že při zvyšování vstupního napětí se (vstupujícího přes C1) se otevírá tranzistor T a tím roste proud kolektorem což způsobí zvýšení tzv. zpětovzebního napětí jenž je zde vytvořeno napětím na odporu RE .
* o proudové zpětné vazbě hovoříme proto, že změna zpětovazebního napětí je vyvozena změnou proudu. (je mu úměrné)
* sériová vazba je, protože obě dvě působící napětí jsou v sérii. (zpětnovazební a vstupní)
* tato vazba má stupeň vazby 2 až 10, zvětšuje vstupní i výstupní odpor, neovlivňuje proudové zesílení, napěťové zesílení klesá, rozšiřuje kmitočtové pásmo
* potřebujeme-li mít velký vstupní odpor – např.u předzesilovačů

**Napěťová paralelní zpětná vazba**

* zpětná vazba vzniká zapojením odporu RB z výstupu na vstup, tímto odporem se přivádí proud na vstup, tento proud je úměrný výstupnímu napětí => napěťová
* vstupní a zpětnovazební napětí jsou spojeny paralelně => paralelní.
* proudové zesílení klesá, napěťové zesílení je konstantní, vstupní a výstupní odpor klesá.
* používá se pro dosažení malého výstupního odporu – koncové zesilovače
* zpětovazební odpor zvyšuje stabilitu klidového pracovního bodu
* **Napěťová sériový zpětná vazba**
* dochází ke zvětšení vstupního a zmenšení výstupního odpor, proudový přenos se nemění, napětový přenos je menší
* z napětového děliče R1, R2 je přiveden ke vstupnímu obvodu část výstupního napětí
* **Proudová paralelní zpětná vazba**
* je výhodná požadujeme-li velkou stabilitu napěťového přenosu při velkém odporu zátěže a napěťovém buzení
* dochází zde ke zmenšení vstupního a zvětšení výstupního odporu, stabilizuje proudový přenos, napěťový přenos je konstantní
* je vhodná pro dosažení velké stability proudového zesílení při malém RZ

Důvody zavádění zpětné vazby:

* dosažení nezávislosti vlastností zesilovače na rozptylu parametrů tranzistoru (záporná)
* zmenšení zkreslení výstupního signálu zesilovače (záporná)
* urychlení změny výstupních veličin => zvětšení zesílení (kladná)

Další rozdělení ZV:

místní ZV – u několikastupňového zesilovače, je-li vazba jen v jednom stupni

celková ZV - u několikastupňového zesilovače, je-li vazba z posledního na první stupeň

frekvenčně závisla a nezávislá – podle toho jaké člany ji tvoří