

## Предусилвателно RC-стъпало с биполярен транзистор

Усилвателите са такива устройства, които са предназначени за усилване на електрическите сигнали като цяло.

Нисковестотни са тези усилватели, които усилват сигнали с честота от 20 Hz до 20 kHz. Те се използват главно като предусилвателни стъпала. Предназначението им е да усилват слаби електрически сигнали, които не могат да се използват директно.

### **Основни изисквания към предусилвателите:**

- осигуряване на значителни коефициенти, на усилване по напрежение и по ток;
- наличие на равномерна честотна характеристика;
- наличие на собствен шум;
- защита от външни паразитни смущения;
- наличие на малки размери, тегло и стойност.

При предусилвателните стъпала транзисторът T1 е винаги свързан в схема **общ емитер (ОЕ)**, понеже в този случай усилването по мощност е най-голямо.

Тъй като захранващият източник винаги е шунтиран с кондензатор, с голям капацитет, за променливата съставка „плюсът“ и „минусът“ както преди, така и след развързвания филтър са дадени на късо. Затова променливата съставка на емитерния кондензатор Сe, свързва емитера на транзистора T1, на късо към шаси и входното променливотоково съпротивление на стъпалото е равно, на сумата от паралелно свързаните съпротивления R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>VX.tr2</sub>.

При изчисляването на предусилвателното стъпало се задават следните величини:

- добра гранична честота – f<sub>H</sub>;

- горна гранична честота –  $f_B$ ;
- коефициент на честотни изкривявания за долна и горна гранична честота –  $M_H, M_B$ ;
- захранващо напрежение –  $E_K'$ ;
- входно следващо напрежение –  $U_{Bx.sl.}$ ;
- следващо съпротивление 1 –  $R_{1sl.}$ ;
- следващо съпротивление 2 –  $R_{2sl.}$ ;
- входно съпротивление на втория транзистор –  $R_{Bx.tr_2}$ ;
- входен следващ капацитет –  $C_{Bx.sl.}$ .

**При изчислението трябва да бъдат определени следните величини:**

- стойностите на резисторите –  $R_1, R_2, R_E, R_C, R_\Phi, R_{Bx.st.}$ ;
- стойностите на кондензаторите –  $C_P, C_E, C_\Phi$ ;
- стойностите на токовете –  $I_{Bx.sl.}, I_d, I_{C\sim}, I_{B\sim}, I_{Bx.}$ ;
- стойността на входното напрежение –  $U_{Bx.}$ ;
- коефициентите на усилване –  $K_i, K_{iB}, K_p$ .

За изчисляването на по-горе посочените величини се взема предвид при какви условия ще работи преду силвателното стъпало с цел да се избегнат горе посочените нежелани ефекти.

Нискочестотният RC-усилвател намира най-широко приложение в радиоелектрониката и в звукозаписната техника.