

Tranzistor v zapojení jako zesilovac - statická a dynamická zatežovací charakteristika.
(dodatek k výkresum a textu - Matátka str. 346 - 350)

Základní rovnice popisuje statické napetové pomery v obvodu následovne:

$$U_C + U_{CE} + U_E = U_{CC}$$

základní rovnice podle Kirchhoffova zákona

$$R_C \cdot I_C + U_{CE} + R_E \cdot I_E = U_{CC}$$

budu hledat úpravu na vztah $I_{CE} = f(U_{CE})$

$$I_{CE} \cdot (R_C + R_E) + U_{CE} = U_{CC}$$

$$I_E = I_C = I_{CE}$$

$$I_{CE} = \frac{-1}{R_C + R_E} \cdot U_{CE} + U_{CC} \cdot \frac{1}{R_C + R_E}$$

výraz predstavuje rovnici přímky $y = k \cdot x + q$

$$I_{CE} = \frac{-1}{820 + 180} \cdot U_{CE} + 12 \cdot \frac{1}{820 + 180} \Rightarrow$$

pri dosazení skutecných hodnot z příkladu

$$\Rightarrow I_{CE} (mA) = -1 \cdot U_{CE} (V) + 12 (mA)$$

získám konkrétní rovnici přímky pro statickou zatežovací charakteristiku ve tvaru $y = k \cdot x + q$ (konstanta je zadána v $k\Omega$)

Pro dynamické pomery v obvodu se uplatní rezistor oddelený kondenzátorem takže platí:

$$R_Z = R_C // R_V$$

hodnota zatežovacího odporu

$$\Delta U_{CE} + \Delta U_{RZ} = 0$$

Kirchhoffuv zákon v diferencíálním tvaru

$$\Delta U_{CE} = -\Delta U_{RZ}$$

obe strany rovnice vydělím R_Z

$$\frac{\Delta U_{CE}}{R_Z} = -\frac{\Delta U_{CE}}{R_Z} \Rightarrow \dots \Rightarrow \Delta I_{CE} = -\frac{\Delta U_{CE}}{R_Z}$$

upravím na diferencíální vztah $\Delta I_{CE} = f(\Delta U_{CE})$

$$I_{CE} = \frac{U_{CE}}{-R_Z} + I_{SS}$$

odstráním diferencíály a přidám ss složku I_{SS}

výraz predstavuje rovnici přímky $y = k \cdot x + q$

Pro konkrétní vyjádření hodnoty proudu musím určit stejnosmernou složku proudu I_{SS} . Protože se zmeny odehrávají kolem pracovního bodu P_o , musí tento bod být společný pro obe zatežovací přímky. Pro výpočet hodnoty stejnosmerné složky I_{SS} je možné použít známé hodnoty souradnic společného bodu P_o (6V, 6mA). Hodnota zatežovacího odporu bude zadána v $k\Omega$.

$$6 = \frac{6}{-0,644} + I_{SS} \Rightarrow \dots \Rightarrow I_{SS} = 15,3mA$$

$$I_{CE} (mA) = \frac{-1}{0,644} \cdot U_{CE} (V) + 15,3 (mA)$$

získám konkrétní rovnici přímky pro dynamickou

zatežovací charakteristiku ve tvaru $y = k \cdot x + q$
(konstanta je zadána v $k\Omega$)