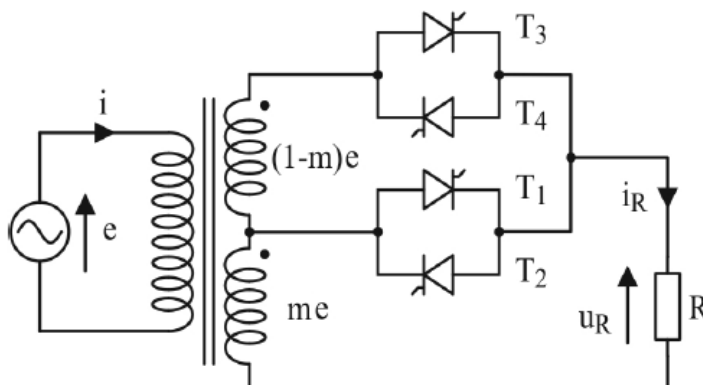


**1. zadatak** Sekvencijalni fazni regulator prikazan je na Slici 1. Efektivna vrednost napona mreže, koji se dovodi na primarne namotaje transformatora, jednaka je  $E = 220$  V, a frekvencija  $f = 50$  Hz. Odrediti vrednost parametra  $m$  ( $0 \leq m \leq 1$ ), ako je poznato da je, pri uglovima paljenja  $\alpha_1 = 0^\circ$  i  $\alpha_2 = 90^\circ$ , efektivna vrednost izlaznog napona jednaka  $U_d = 200$  V. Ako je  $R = 100 \Omega$ , izračunati efektivnu vrednost osnovnog harmonika struje  $i$ .



Slika 1.

**Rešenje 1. zadatka** Zbog jednostavnijeg računa, u narednom tekstu, ugao  $\alpha_1$  biće zamenjen nulom, dok umesto  $\alpha_2$ , pisaće  $\alpha$ . Na Slici 1.1 prikazani su talasni oblici napona i struje opterećenja. Izraz za efektivnu vrednost napona na opterećenju:

$$U_d = E \sqrt{1 - \frac{1}{\pi}(1 - m^2) + \frac{\sin(2\alpha)}{2\pi}(1 - m^2)}, \quad (1.1)$$

odakle sledi izraz:

$$m = \sqrt{1 - \frac{1 - \left(\frac{U}{E}\right)^2}{\frac{\alpha}{\pi} - \frac{\sin(2\alpha)}{2\pi}}} \approx 0.8. \quad (1.2)$$

Izraz za struju koja teče kroz primarne namotaje transformatora:

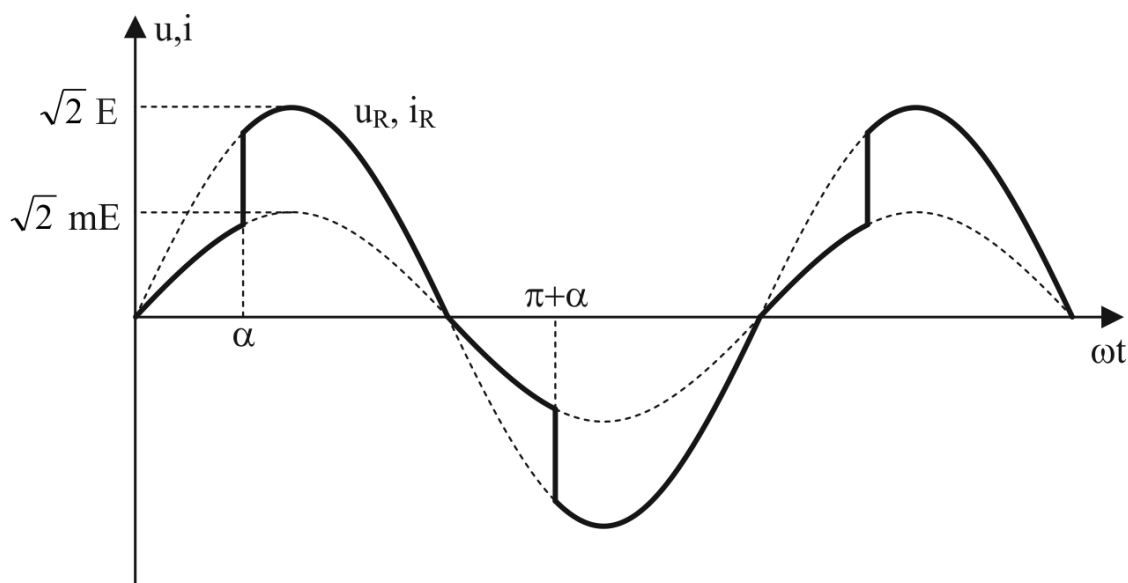
$$i(t) = \begin{cases} \frac{m^2 e}{R} & , 0 \leq \omega t \leq \alpha \\ \frac{e}{R} & , \alpha \leq \omega t \leq \pi \end{cases}, \quad (1.3)$$

Amplituda komponente prvog harmonika struje  $i$  koja je u fazi sa naponom  $e$  ( $A_1$ ), može se izračunati na osnovu činjenice da je u ustaljenom stanju, ulazna snaga jednaka izlaznoj:

$$E \frac{A_1}{\sqrt{2}} = \frac{U_d^2}{R}, \quad (1.4)$$

sledi:

$$A_1 = \frac{E\sqrt{2}}{R} \left[ 1 - \frac{1}{\pi}(1 - m^2) + \frac{\sin(2\alpha)}{2\pi}(1 - m^2) \right] = 0.82 \frac{E\sqrt{2}}{R}. \quad (1.5)$$



Slika 1.1

Amplituda komponente struje  $i$ , koja je fazno pomerenjena u odnosu na napon  $e$  za ugao  $+\frac{\pi}{2}$  ( $B_1$ ), može se izračunati primenom Furijeovih transformacija:

$$B_1 = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} i(x) \cos x \, dx = \frac{2}{\pi} \left[ \int_0^{\alpha} \frac{m^2 E \sqrt{2}}{R} \sin x \cos x \, dx + \int_{\alpha}^{\pi} \frac{E \sqrt{2}}{R} \sin x \cos x \, dx \right]. \quad (1.6)$$

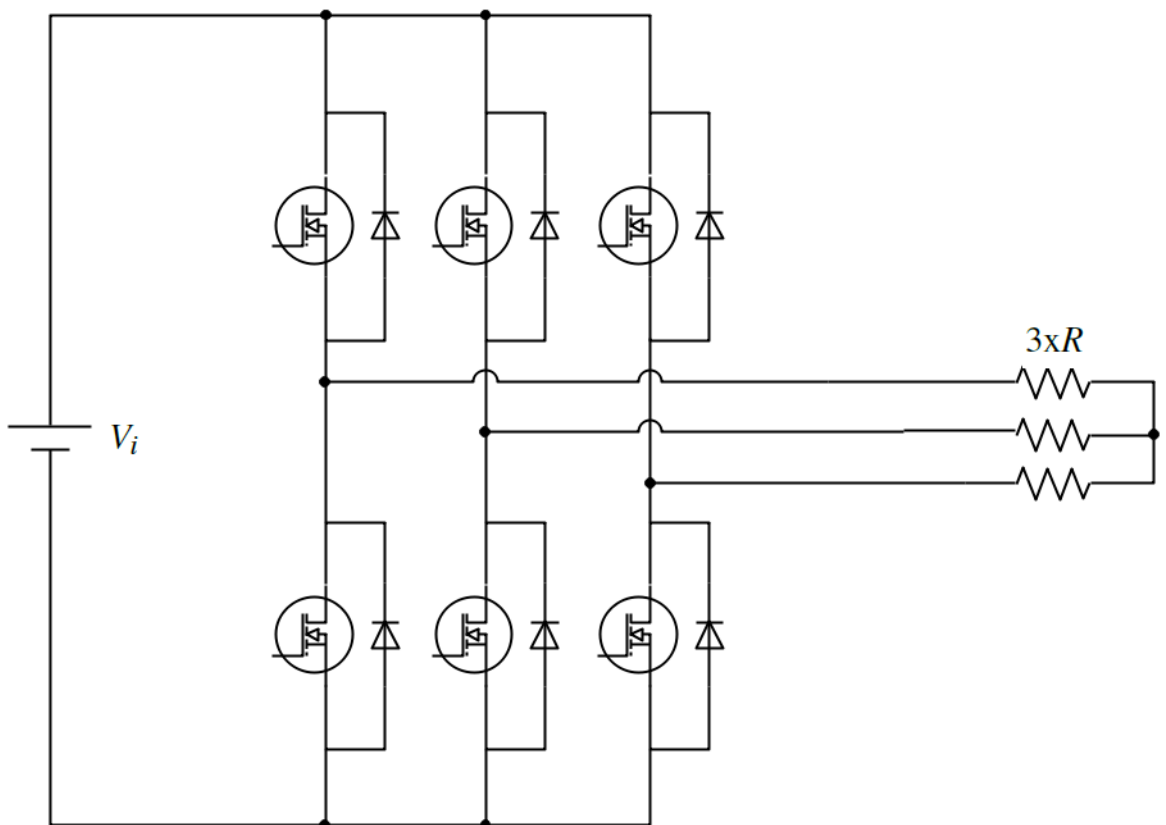
$$B_1 = -0.36 \frac{E \sqrt{2}}{\pi R}. \quad (1.7)$$

Efektivna vrednost struje  $i$  jednaka je:

$$I_1 = \frac{E}{R} \sqrt{0.82^2 + \left(-\frac{0.36}{\pi}\right)^2} \approx 1.82A. \quad (1.8)$$

**2. zadatak** Trofazni inverter radi u režimu sa pravougaonim naponom (*square-wave*). Opterećenje invertora čine 3 otpornika  $R = 20 \Omega$ , vezani u zvezdu. Radna učestanost invertora je  $f = 25 \text{ Hz}$ . Na ulaz je doveden napon  $V_i = 300 \text{ V}$ . Potrebno je:

- Odrediti efektivnu vrednost linijskog napona
- Odrediti efektivnu vrednost faznog napona
- Odrediti efektivnu vrednost osnovnog harmonika linijskog napona
- Odrediti efektivnu vrednost osnovnog harmonika faznog napona
- THD linijskog napona
- Faktor distorzije faznog napona
- LOH linijskog izlaznog napona, kao i harmonijski faktor HF i faktor distorzije DF ovog harmonika.



Slika 2.

**Rešenje 2. zadatka** Pogledati 17. zadatak sa vežbi od ove godine.