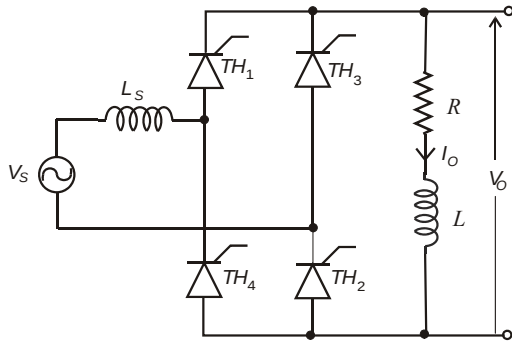


ZADATAK



Za punoupravljivi tiristorski ispravljač prikazan na slici

a) Nacrtati talasne oblike struja tiristora, struje mreže, struje opterećenja i napona na opterećenju.

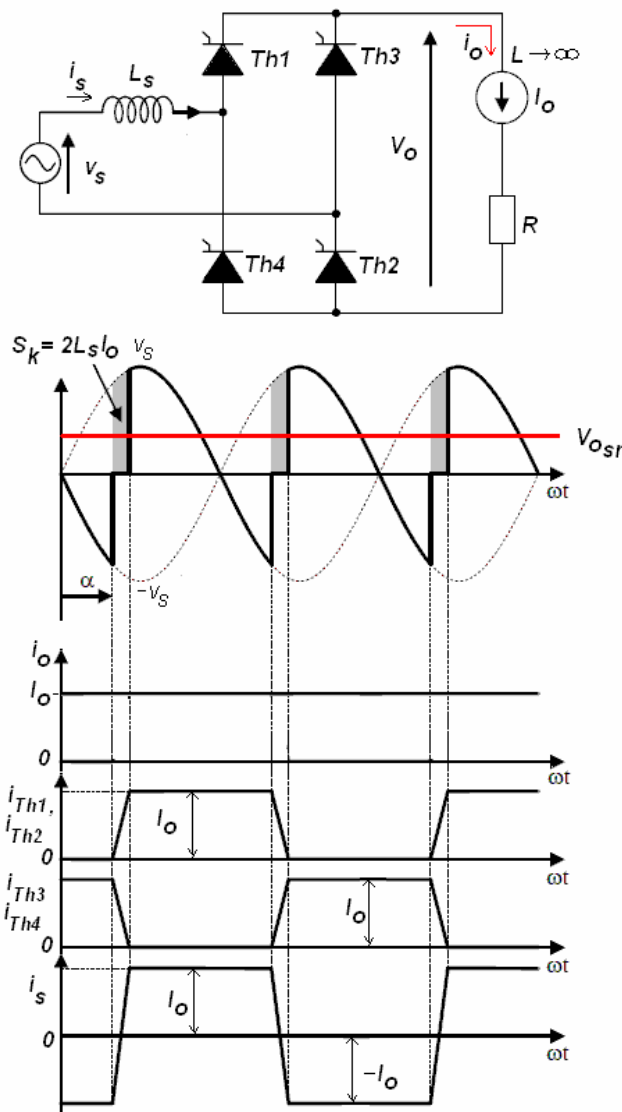
b) Odrediti srednju vrednost struje kroz opterećenje

Poznato je: $v_s(t) = 310 \sin(\omega t)$, $f = 50 \text{ Hz}$, $R = 10 \Omega$, $L_s = 10 \text{ mH}$, $\omega L \gg R$ i ugao upravljanja $\alpha = \pi/3$.

c) Kolika je struja opterećenja za vrtnost ugla upravljanja $\alpha = \pi/2$?

REŠENJE

a) Talasni oblici izlaznog napona i struja punoupravljivog tiristorskog ispravljača su dati na slici:



Sl.1. Talasni oblici izlaznog napona i struja ispravljača

b) Srednja vrednost napona na opterećenju je data relacijom:

$$V_o = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_s \cdot \cos \alpha - \frac{2}{\pi} \cdot X_s \cdot I_o$$

Gde su:

V_s -efektivna vrednost mrežnog napona

$$V_s = V_m / \sqrt{2} = 310 / \sqrt{2} = 220V$$

X_s -komutaciona reaktansa rasipanja

$$X_s = \omega \cdot L_s = 2\pi f \cdot L_s = 2\pi \cdot 50Hz \cdot 10 \cdot 10^{-3} H = 3.14\Omega$$

Obzirom da je:

$$V_o = R \cdot I_o$$

Jednačina za srednju vrednost napona se može sada napisati kao:

$$R \cdot I_o = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_s \cdot \cos \alpha - \frac{2}{\pi} \cdot X_s \cdot I_o$$

Rešavanjem ove jednačine po I_o dobijamo da je :

$$R \cdot I_o + \frac{2}{\pi} \cdot X_s \cdot I_o = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_s \cdot \cos \alpha$$

$$I_o = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_s \cdot \cos \alpha}{R + \frac{2}{\pi} \cdot X_s}$$

Na osnovu poznatih vrednosti i ugla upravljanja $\alpha = 60^\circ$ dobijamo da je:

$$I_o = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot 220 \cdot \cos 60^\circ}{10 + \frac{2}{\pi} \cdot 3.14} = \frac{99V}{12\Omega} = 8.25A$$

Za vrednost ugla upravljanja $\alpha = 90^\circ$ struja opterećenja $I_o = 0$