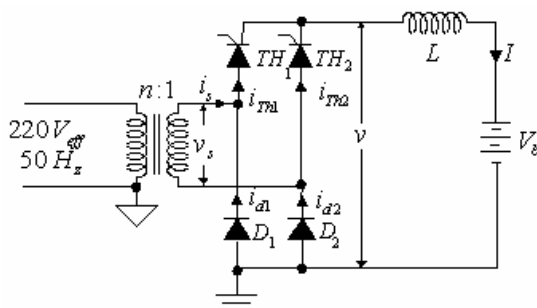


ZADATAK:

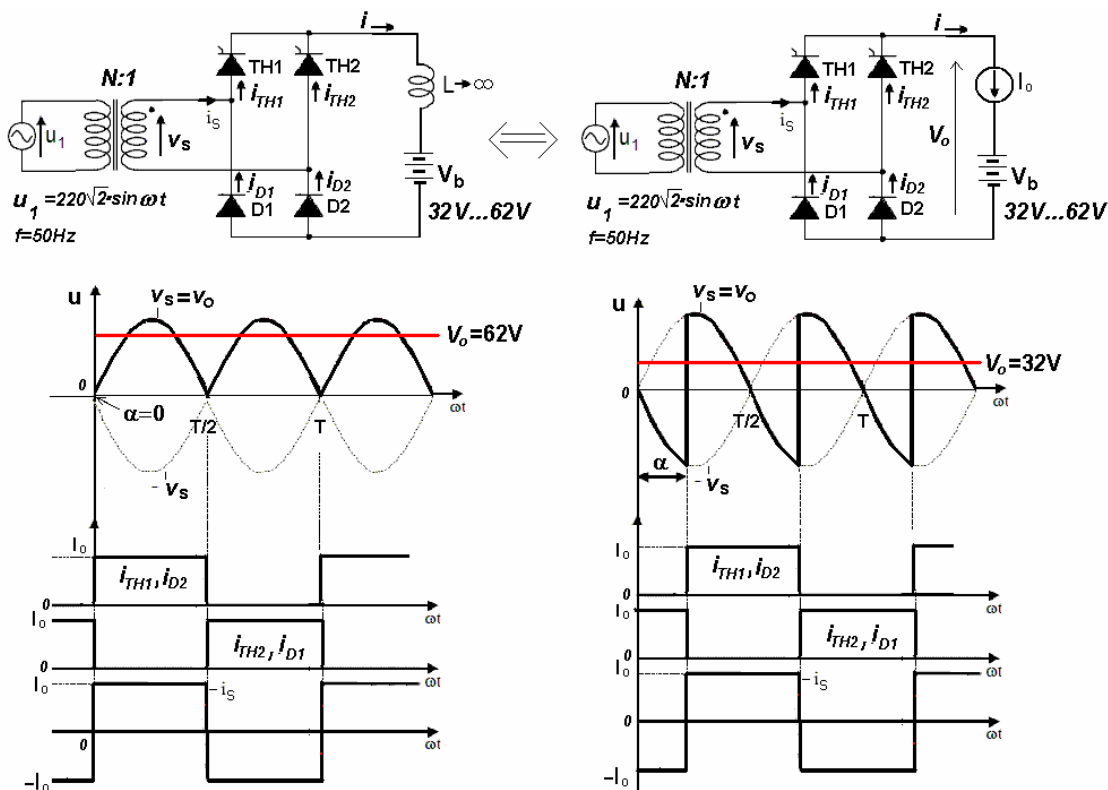
Monofazni tiristorski poluupravljivi ispravljač na slici služi za punjenje olovne akumulatorske baterije konstantnom strujom. Ispravljač je preko transformatora vezan za gradsku mrežu $220V_{\text{eff}}$, 50Hz . Struja punjenja baterije je $I_o=100\text{A}$, a sve upotrebjene komponente su idealne. Induktivnost prigušnice $L \rightarrow \infty$.



- Nacrtati dijagrame obeleženih napona i struja u toku jedne periode mrežnog napona, u opštem slučaju.
- Odrediti prenosni odnos transformatora ($\alpha_{\min}=0$) i potreban opseg promene ugla paljenja tiristora ($\alpha_{\max}$), ako se napon baterije u toku punjenja menja od 39 do 62V.

REŠENJE:

Traženi talasni oblici su dati na Sl.1.



Sl.1. Talasni oblici karakterističnih veličina u ispravljaču: (a) ugao $\alpha = 0^\circ$, b) ugao $\alpha = 60^\circ$

b)

Izlazni napon ispravljača se dobija izračunavanjem integrala:

$$V_{0SR} = \frac{1}{T/2} \int_{\frac{\alpha}{\omega}}^{\frac{\pi+\alpha}{\omega}} \sqrt{2} \cdot V_S \cdot \sin \omega t dt = \frac{1}{\pi} \cdot \int_{\alpha}^{\pi+\alpha} \sqrt{2} \cdot V_S \cdot \sin x dx = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_S \cdot \cos \alpha$$

Obzirom da se cela grana sa opterećenjem (*baterija* V_b -*induktivnost* L) ponaša kao strujni ponor, čija je struja $I_o = \text{const}$, može se pisati da je:

$$V_{0SR} = V_b + V_L$$

Srednja vrednost napona na induktivnosti $V_L = 0$ (obzirom da je njena struja $I_o = \text{const}$), tako da je :

$$V_{0SR} = V_b$$

Odnosno:

$$V_{0SR} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_S \cdot \cos \alpha$$

Za vrednost ugla $\alpha = 0^\circ$ dobijamo da je:

$$V_{0SR}(0) = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_S$$

Prema uslovu zadatka $V_{0SR}(0) = V_{b_max} = 62V$, tako da se dobija iz prethodne jednačine efektivna vrednost napona sekundara transformatora:

$$V_S = V_{0SR}(0) \cdot \frac{\pi}{2\sqrt{2}} = 1.11 \cdot V_{0SR} = 1.11 \cdot V_{b_max} = 1.11 \cdot 62V = 68.86V$$

Prenosni odnos transformatora se dobija iz relacije:

$$m = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_p}{V_S} = \frac{220V}{68.86V} = 3.19$$

Maksimalnu vrednost ugla upravljanja α_{max} je potrebno zadati da bi se dobio minimalan napon baterije $V_{b_min} = 32V$. Vrednost ugla α_{max} se dobija iz relacije:

$$V_{b_min} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot V_S \cdot \cos \alpha_{max}$$

Iz ove jednačine se dobija:

$$\cos \alpha_{max} = \frac{1}{\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{V_S}{V_{b_min}}} = 0.51$$

$$\alpha_{max} \cong 60^\circ$$