ENERGETSKA ELEKTRONIKA **03.09.2008.**

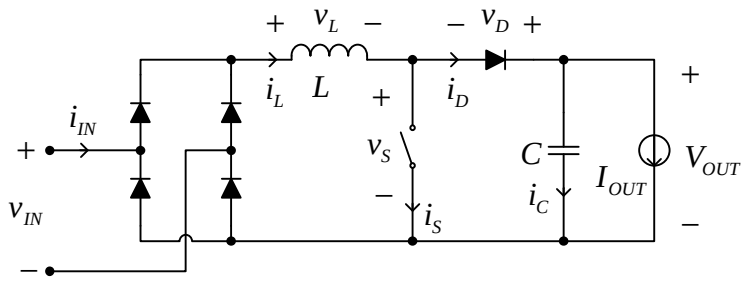
1. Na slici 1 je prikazan ispravljač sa visokim faktorom snage zasnovan na boost konvertoru. Konvertorom se upravlja tako da stalno radi na granici izmedju kontinualnog i diskontinualnog režima provođenja tako što se prekidač uključi čim struja kalema dostigne nulu, a isključi kada struja kalema dostigne vrednost I_m koja je proporcionalna dvostrano ispravljenom mrežnom naponu, $I_m = k|v_{IN}|$. Poznato je $v_{IN} = 300\ \text{V}\sin(\omega t)$, $V_{OUT} = 400\ \text{V}$, $L = 250\ \mu\text{H}$, kapacitivnost kondenzatora je dovoljno velika da se talasnost izlaznog napona može zanemariti, diode i prekidač su idealni.

a) [2] Odrediti zavisnost emulirane otpornosti na ulazu ispravljača $R_E = \overline{v_{IN}}/\overline{i_{IN}}$ od konstante k iz $I_m = k|v_{IN}|$.

b) [3] Smatrajući da je ulazni napon nepromenljiv tokom periode prekidanja, nacrtati vremenske dijagrame i_L, i_S, i_D, i_C, v_L, v_S i v_D tokom jedne periode prekidanja za $v_{IN} = 100\ \text{V}$ i $R_E = 50\ \Omega$.

c) [2] Odrediti zavisnost jednosmerne komponente izlazne struje I_{OUT} od emulirane otpornosti R_E.

d) [3] Za $R_E = 50\ \Omega$ odrediti zavisnost frekvencije prekidanja od ulaznog napona, nacrtati odgovarajući dijagram i odrediti minimalnu i maksimalnu vrednost frekvencije prekidanja.



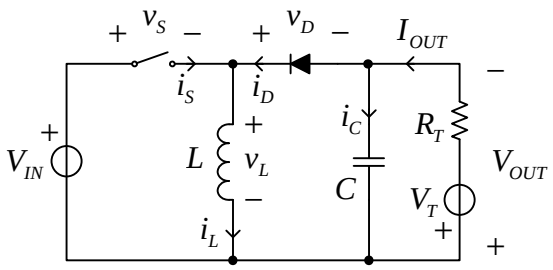
Slika 1.

2. Na slici 2 je prikazan buck-boost konvertor kod koga je $V_{IN} = 12\ \text{V}$, $L = 24\ \mu\text{H}$, $f_S = 100\ \text{kHz}$, $D = 0.4$, $R_T = 10\ \Omega$, kapacitivnost kondenzatora je dovoljno velika da se talasnost izlaznog napona može zanemariti, prekidač i dioda su idealni.

a) [4] Nacrtati vremenske dijagrame označenih struja i napona tokom jedne periode prekidanja u ustaljenom stanju za $V_T = 0$.

b) [5] Nacrtati vremenske dijagrame označenih struja i napona tokom jedne periode prekidanja u ustaljenom stanju za $V_T = 4\ \text{V}$.

c) [1] Odrediti V_T pri kome konvertor radi na granici između kontinualnog i diskontinualnog režima.



Slika 2.