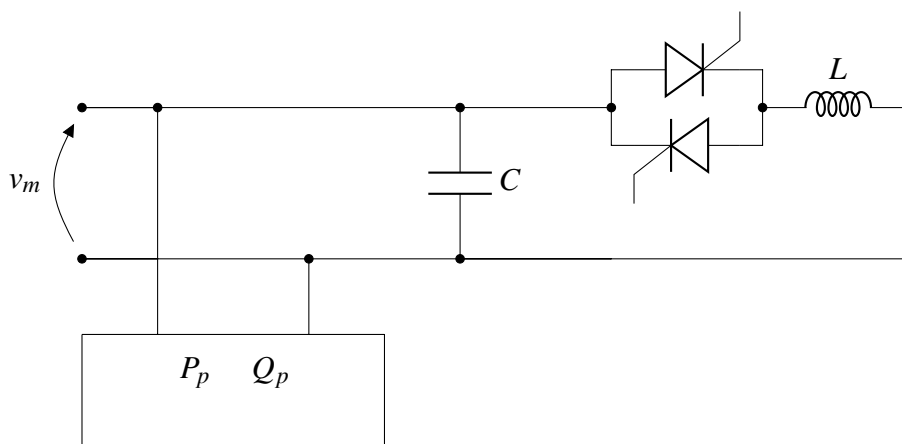


**1. zadatak [12 poena]** Na Slici 1. prikazano je kolo sačinjeno od monofaznog potrošača i kola za kompenzaciju reaktivne snage (kondenzator i fazni regulator) priključeno na monofaznu mrežu efektivne vrednosti  $V_m = 230$  V i frekvencije  $f = 50$  Hz. Potrošač iz mreže uzima aktivnu snagu  $P_p = 25$  kW i reaktivnu snagu  $Q_p = 25$  kVA. Na izlaz faznog regulatora priključena je prigušnica  $L = 10$  mH. Kada je ugao paljenja tiristora jednak  $\alpha = 2\pi/3$ , ukupna reaktivna snaga ovog kola jednaka je nuli. Odrediti kapacitivnost  $C$ .



Slika 1.

**Rešenje 1. zadatka:** Struja faznog regulatora, na čiji izlaz je priključena prigušnica, je parna funkcija za sve uglove paljenja tiristora. Stoga, osnovni harmonik ove struje fazno kasni za četvrtinu periode u odnosu na mrežni napon. Pri uglu paljenja od  $\alpha = 2\pi/3$  efektivna vrednost osnovnog harmonika struje iznosi:

$$I_1 = 1.228 \frac{V_m}{\omega L \pi}. \quad (1.1)$$

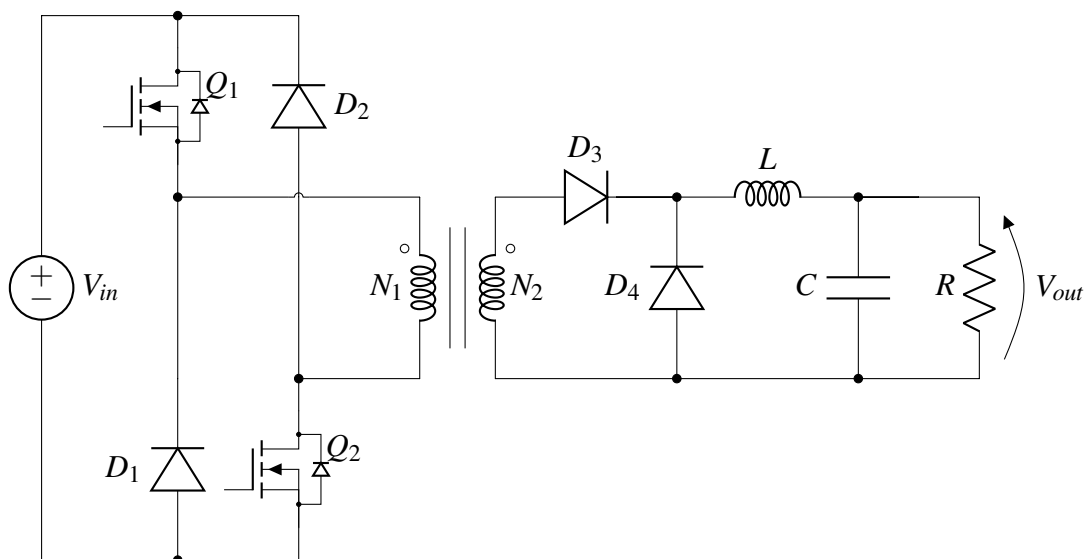
Reaktivna snaga koju iz mreže uzima fazni regulator jednaka je:

$$Q_{fr} = V_m I_1 = 6.582 \text{ kVA}. \quad (1.2)$$

Kako je reaktivna snaga kola u potpunosti kompenzovana, sledi da je suma reaktivnih snaga opterećenja, faznog regulatora i kondenzatora jednaka nuli (reaktivna snaga kondenzatora je negativna). Potrebna kapacitivnost kondenzatora iznosi

$$C = \frac{Q_p + Q_{fr}}{\omega V_m^2} = 1.9 \text{ mF}. \quad (1.3)$$

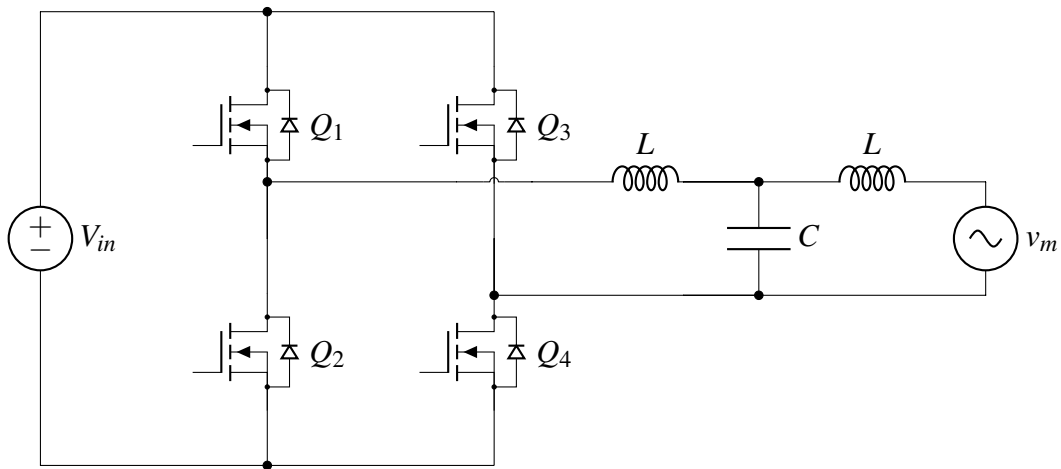
**2. zadatak [12 poena]** Za čoper prikazan na Slici 2. poznati su sledeći parametri: frekvencija prekidanja  $f = 50 \text{ kHz}$ , otpornost opterećenja  $R = 12 \ \Omega$ , induktivnost  $L = 100 \ \mu\text{H}$ , prenosni odnos transformatora  $N_1 : N_2 = 10$ . Ulazni napon čopera je  $400 \text{ V}$ . Zanimariti valovitost napona na izlaznom kondenzatoru. Odrediti opseg *duty-cycle*-a za koji je struja prigušnice  $L$  neprekidna i transformator ne ulazi u zasićenje.



Slika 2.

**Rešenje 2. zadatka:** Transformator neće ući u zasićenje ukoliko je *duty-cycle* manji od  $1/2$ . Struja prigušnice je neprekidna ukoliko je *duty-cycle* veći od  $1/6$ . Traženi opseg *duty-cycle*-a je od  $1/6$  do  $1/2$ .

**3. zadatak [11 poena]** Monofazni mosni inverter sa Slike 3. priključen je, preko  $LCL$  filtra ( $L = 0.01$  H,  $C = 1 \mu\text{F}$ ), na monofaznu mrežu  $v_m(t) = V_m \sqrt{2} \sin(\omega t + \pi/4)$ , gde je  $V_m = 230$  V, a  $\omega = 2\pi f$  ( $f = 50$  Hz). Na ulaz invertora priključen je jednosmerni napon  $V_{in} = 600$  V. Kod upravljanja inverterom primenjena je spregnuta modulacija. Ako je poznato da inverter predaje mreži prividnu snagu osnovnog harmonika  $\underline{S}_1 = (4 + j \cdot 3)$  kVA, odrediti indeks modulacije i fazni ugao reference. Odrediti faktor snage osnovnog harmonika na priključku na mrežu, kao i na izlazu iz invertorskog mosta.



Slika 3.

**Rešenje 3. zadatka:**

[http://pretvaraci.etf.rs/pfiles/rokovi/2022/ep1jan2022\\_resenja.pdf](http://pretvaraci.etf.rs/pfiles/rokovi/2022/ep1jan2022_resenja.pdf)

3. zadatak.

## **Napomene:**

- Dozvoljena upotreba kalkulatora, grafitne olovke i šablona za crtanje talasnih oblika.
- Svaku tvrdnju u rešenju zadatka potkrepiti kratkim i preciznim objašnjenjem. U suprotnom, zadatak neće biti ocenjen punim brojem poena.
- Student se poziva na usmeni ispit ukoliko ostvari 17.5 poena na pismenom i ukoliko ostvari 32.5 poena u zbiru na pismenom i laboratorijskim vežbama.