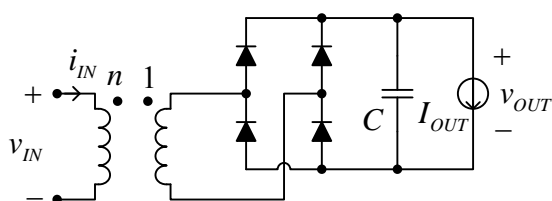


2. Potrebno je projektovati dvostrani ispravljač sa prostim kapacitivnim filtrom koji koristi transformator sa prenosnim odnosom  $n:1$  ( $n > 1$ ) (nije center-tap), diode sa  $V_D = 1$  V i kondenzator. Ulazni napon na koji se ispravljač priključuje je  $v_{IN} = 220\sqrt{2}$  V  $\cos((2\pi 50 \text{ Hz})t)$ . Pri struji od  $I_{OUT} = 0.01$  mA izlazni napon ispravljača je  $V_{OUT} = 16.5$  V, a pri  $I_{OUT} = 1$  A izlazni napon ispravljača je  $V_{OUT} = 15$  V. Koristiti aproksimaciju malog ugla provođenja.

- [1] Nacrtati šemu veze ovog ispravljača.
- [2] Odrediti prenosni odnos  $n$  transformatora.
- [2] Odrediti kapacitivnost filterskog kondenzatora.
- [2] Odrediti zavisnost jednosmerne komponente izlaznog napona od izlazne struje.
- [2] Odrediti faktor talasnosti pri  $I_{OUT} = 0.5$  A i  $I_{OUT} = 1$  A.
- [2] Odrediti disipaciju na jednoj diodi pri  $I_{OUT} = 0.5$  A i  $I_{OUT} = 1$  A.
- [4] Ako se ispravljač na mrežu uključi u  $t = 0$ , odrediti naelektrisanje koje nosi impuls struje uključenja i nacrtati i označiti vremenski dijagram ulazne struje za  $0 < t < 60$  ms ako se sa uspostavljanjem izlaznog napona uključuje i potrošač struje  $I_{OUT} = 0.5$  A. Smatrati da je transformator idealan.

a)



b)

$$16.5 \text{ V} = \frac{220\sqrt{2} \text{ V}}{n} - 2 \text{ V}, \quad n = \frac{220\sqrt{2}}{18.5} \approx 16.82$$

c)

$$C = \frac{I_{OUT}}{4f \Delta V_{OUT}} = \frac{10}{3} \text{ mF} \approx 3.33 \text{ mF}$$

d)

$$V_{OUT} = 16.5 \text{ V} - 1.5 \Omega I_{OUT}$$

e)

$$I_{OUT} = 0.5 \text{ A}, \quad \gamma = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{0.75 \text{ V}}{15.75 \text{ V}} \approx 2.75\%$$

$$I_{OUT} = 1 \text{ A}, \quad \gamma = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{1.5 \text{ V}}{15 \text{ V}} = \frac{1}{10\sqrt{3}} \approx 5.77\%$$

f)

$$I_{OUT} = 0.5 \text{ A}, \quad P_D = \frac{1}{2} I_{OUT} V_D = 250 \text{ mW}$$

$$I_{OUT} = 1 \text{ A}, \quad P_D = \frac{1}{2} I_{OUT} V_D = 0.5 \text{ W}$$

g)

$$q_0 = \frac{3.33 \text{ mF} \cdot 16.5 \text{ V}}{16.82} = 3.27 \text{ mC}$$

$$q_1 = \frac{3.33 \text{ mF} \cdot 1.5 \text{ V}}{16.82} = 297.3 \text{ } \mu\text{C}$$

$$i_{IN} = 3.27 \text{ mC} \delta(t) + 297.3 \text{ } \mu\text{C} \sum_{k=1}^{+\infty} \delta\left(t - \frac{k}{f}\right) \text{sgn}(\cos(\omega t))$$