

# **MONOFAZNI PUNOUPRAVLJIVI TIRISTORSKI ISPRAVLJAČ**

princip rada i karakteristični talasni oblici

1. omsko opterećenje

2. opterećenje strujni ponor (ugao upravljanja  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ )

3. opterećenje strujni ponor (ugao upravljanja  $\alpha = 90^\circ$ )

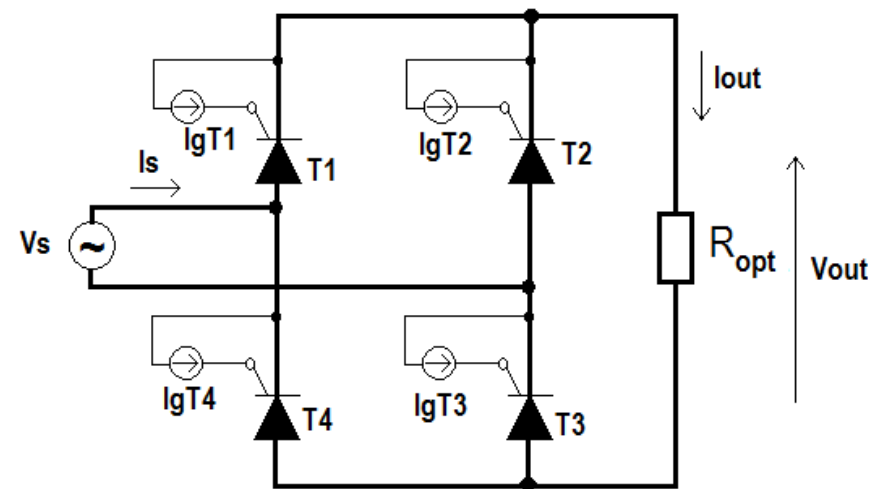
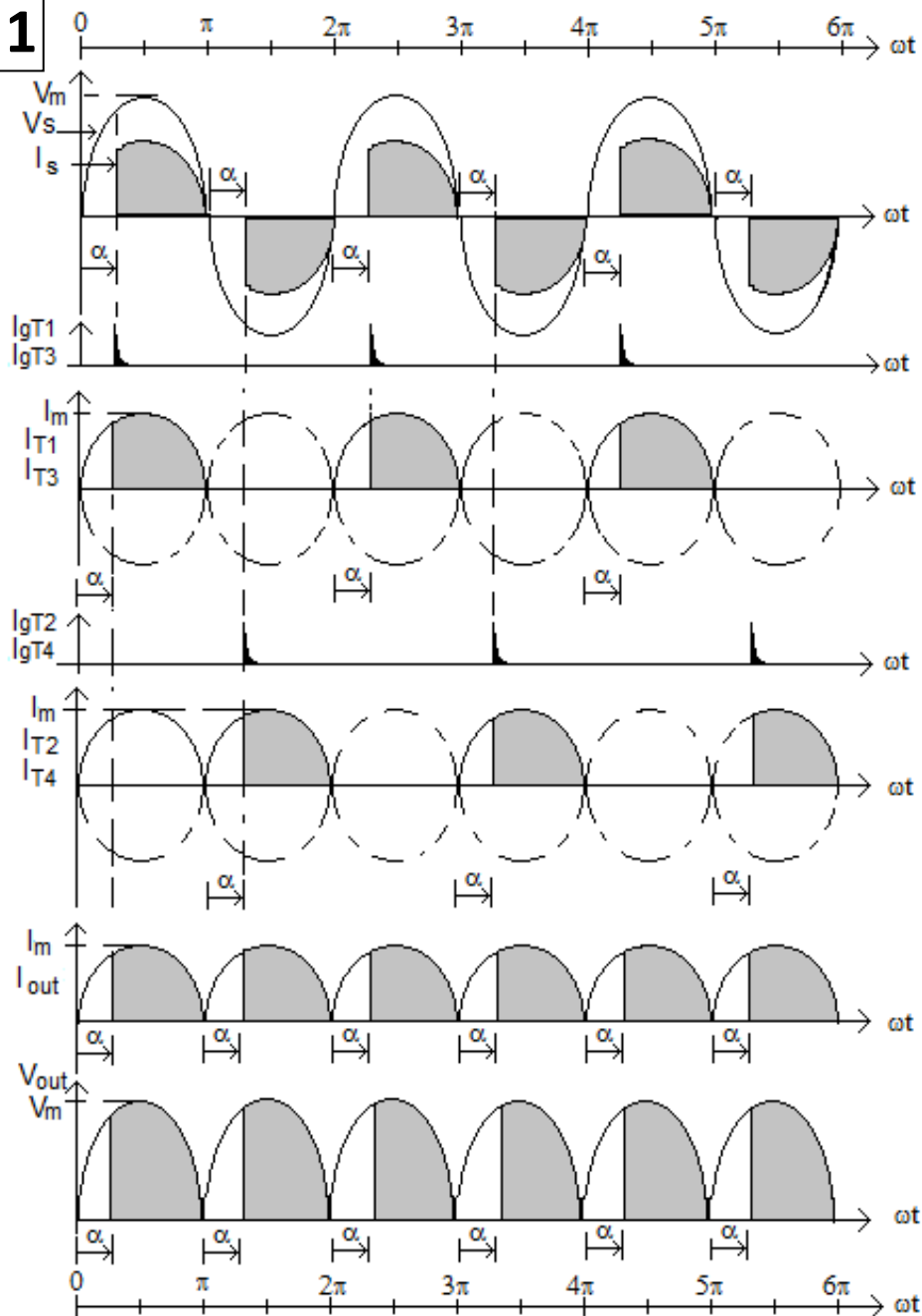
4. opterećenje strujni ponor (ugao upravljanja  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ )

Predmetni profesor:

Dr Željko Despotović,  
dipl.el.inž

April 2020

1



Srednja vrednost izlaznog napona:  $V_{out\_sr} = \frac{V_m}{\pi} \cdot (1 + \cos \alpha)$

Efektivna vrednost izlaznog napona:  $V_{out\_eff} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin 2\alpha}{2\pi}}$

Srednja vrednost izlazne struje:  $I_{out\_sr} = V_{out\_sr} / R_{opt} = \frac{V_m}{R_{opt} \cdot \pi} \cdot (1 + \cos \alpha)$

Efektivna vrednost izlazne struje:  $I_{out\_eff} = V_{out\_eff} / R_{opt}$

Srednja vrednost struje tiristora:  $I_{T\_sr} = \frac{I_m}{2\pi} \cdot (1 + \cos \alpha)$

Efektivna vrednost struje tiristora:  $I_{T\_eff} = \frac{I_m}{2} \cdot \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin 2\alpha}{2\pi}}$

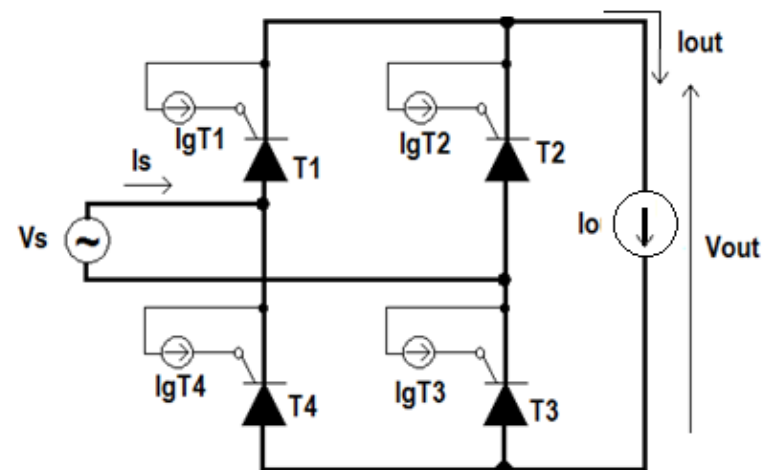
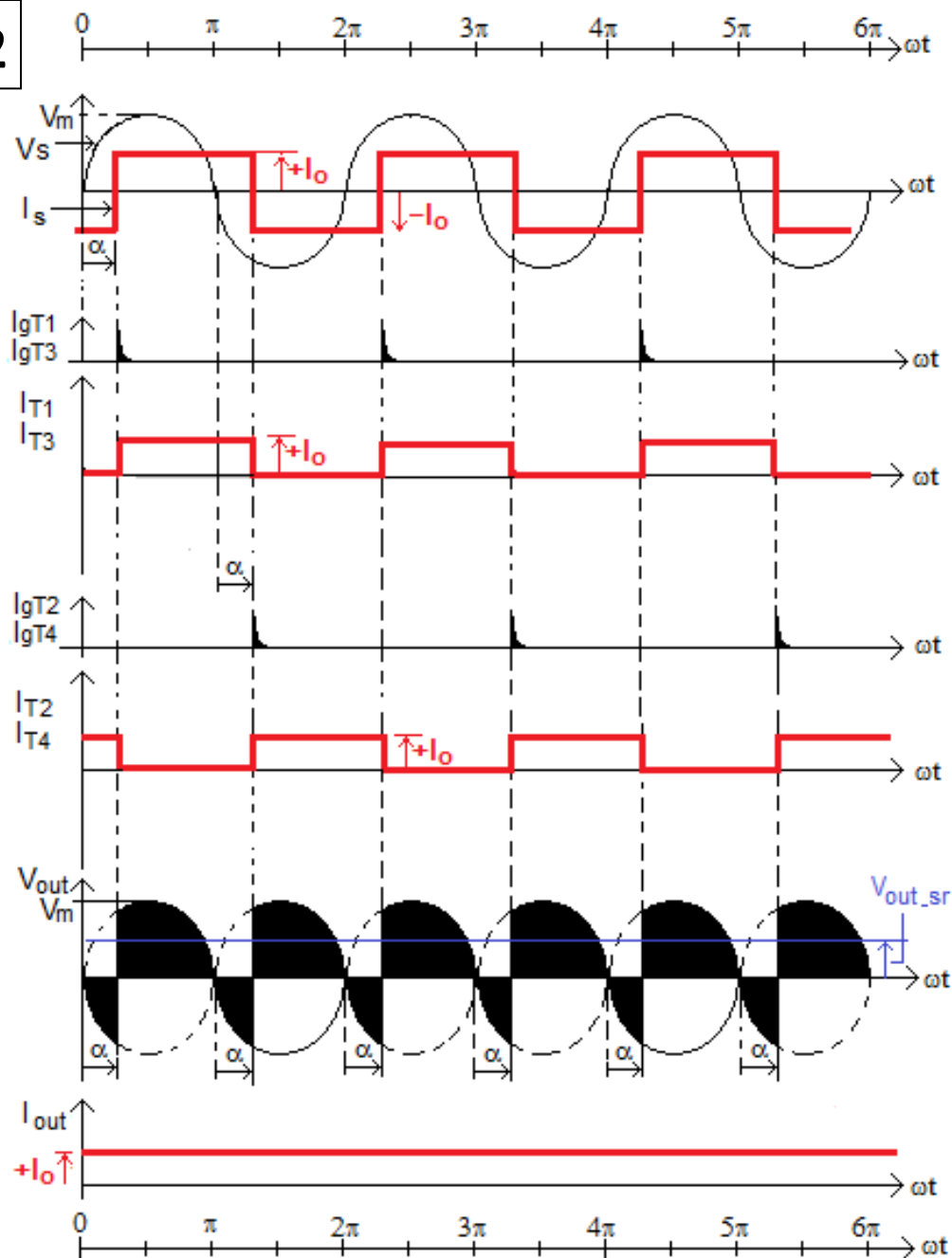
Srednja vrednost struje mreže:  $I_{S\_sr} = 0$

Efektivna vrednost struje mreže:  $I_{S\_eff} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin 2\alpha}{2\pi}}$

Vs- Efektivna vrednost mrežnog napona

Vm-Maksimalna vrednost mrežnog napona;  $V_m = V_S \cdot \sqrt{2}$

2



$$0 < \alpha < \pi/2; \quad V_{out\_sr} > 0$$

Trenutna vrednost ulaznog napona:  $v_s = V_m \cdot \sin \omega t = V_S \sqrt{2} \cdot \sin \omega t$

$V_S$ - Efektivna vrednost mrežnog napona

$V_m$ -Maksimalna vrednost mrežnog napona;  $V_m = V_S \cdot \sqrt{2}$

Srednja vrednost izlaznog napona:  $V_{out\_sr} = \frac{2V_m}{\pi} \cdot \cos \alpha$

Srednja vrednost izlazne struje:  $I_{out\_sr} = I_o$

Izlazna naga:  $P_{out} = V_{out\_sr} \cdot I_o$

Srednja vrednost struje tiristora:  $I_{T\_sr} = \frac{I_o}{2}$

Efektivna vrednost struje tiristora:  $I_{T\_eff} = \frac{I_o}{\sqrt{2}}$

Srednja vrednost struje mreže:  $I_{S\_sr} = 0$

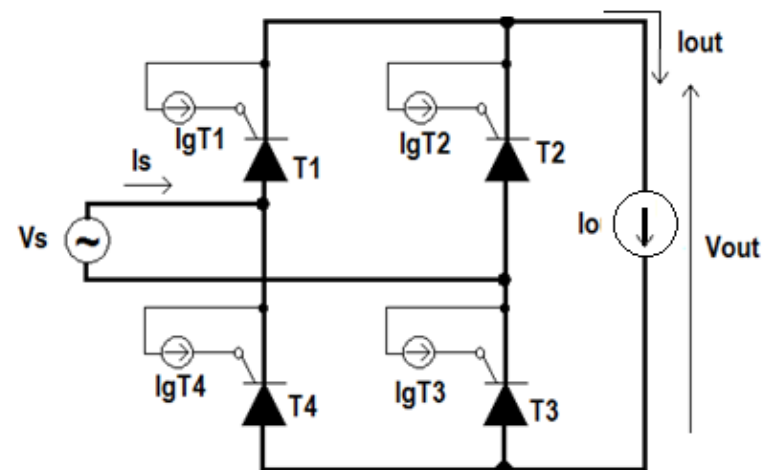
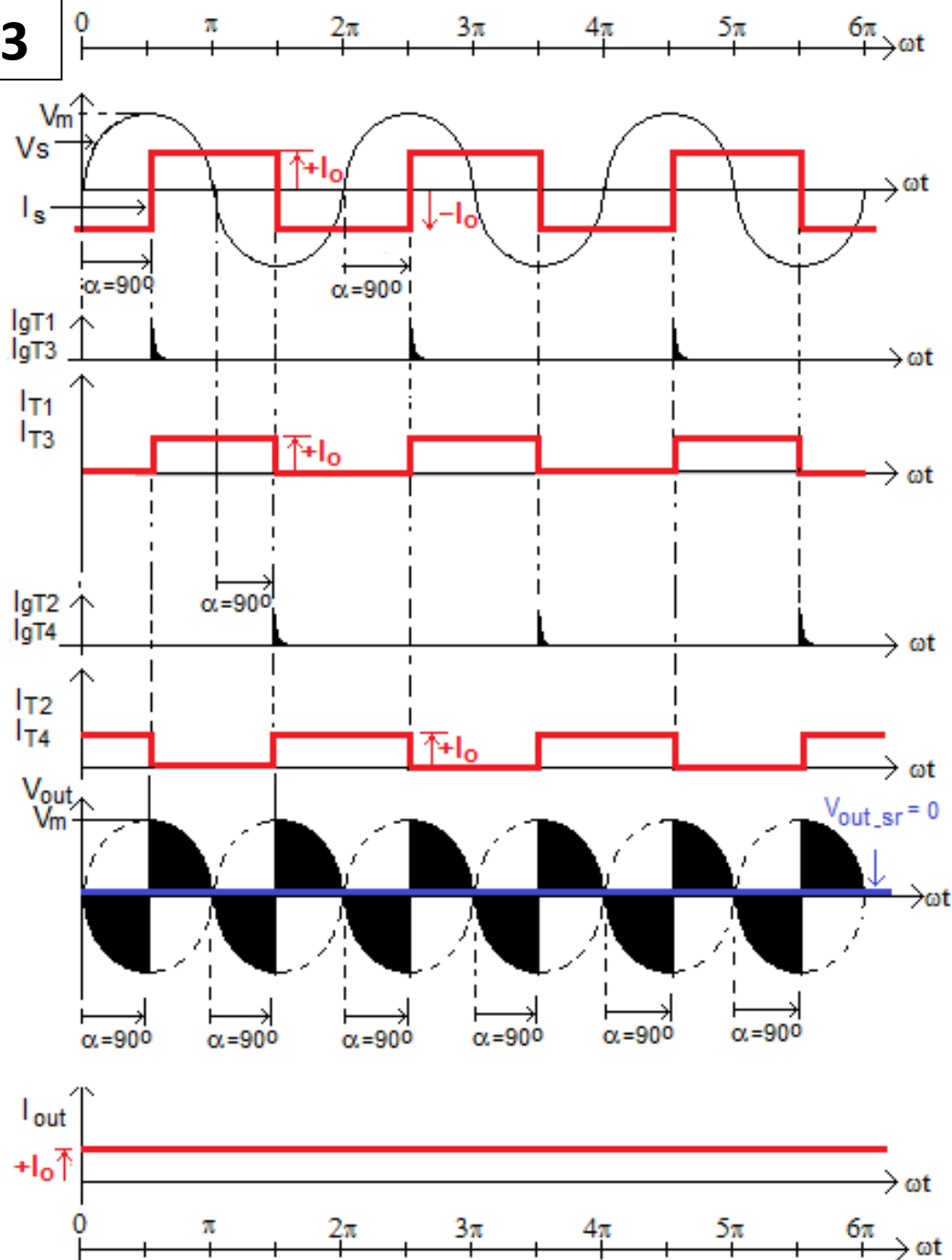
Efektivna vrednost struje mreže:  $I_{S\_eff} = I_o$

Ulazna prividna snaga:  $S_{in} = V_S I_{S\_eff} = V_S I_o$

Ulazni faktor snage prvog harmonika struje:

$$\cos \varphi = \cos \alpha$$

3



$$\alpha = \pi/2; \quad V_{out\_sr} = 0$$

**Trenutna vrednost ulaznog napona:**  $v_s = V_m \cdot \sin \omega t = V_S \sqrt{2} \cdot \sin \omega t$

**$V_s$ - Efektivna vrednost mrežnog napona**

**$V_m$ -Maksimalna vrednost mrežnog napona;**  $V_m = V_S \cdot \sqrt{2}$

**Srednja vrednost izlaznog napona:**

$$V_{out\_sr} = \frac{2V_m}{\pi} \cdot \cos \alpha = \frac{2V_m}{\pi} \cdot \cos 90^\circ = 0$$

**Srednja vrednost izlazne struje:**  $I_{out\_sr} = I_o$

**Izlazna naga:**  $P_{out} = V_{out\_sr} \cdot I_o = 0$

**Srednja vrednost struje tiristora:**  $I_{T\_sr} = \frac{I_o}{2}$

**Efektivna vrednost struje tiristora:**  $I_{T\_eff} = \frac{I_o}{\sqrt{2}}$

**Srednja vrednost struje mreže:**  $I_{S\_sr} = 0$

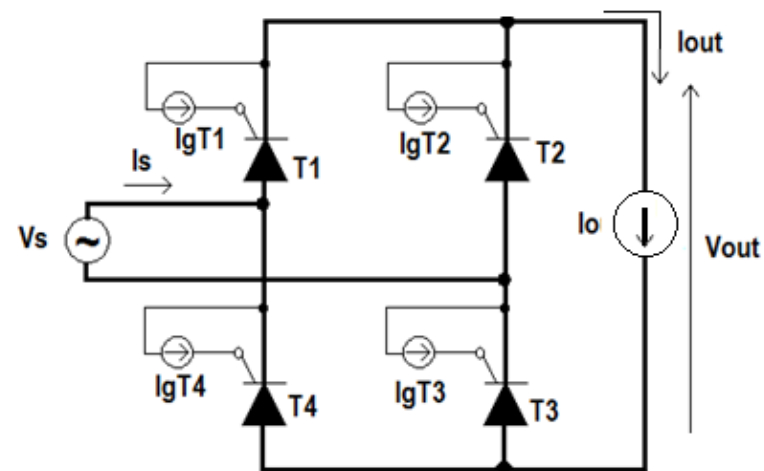
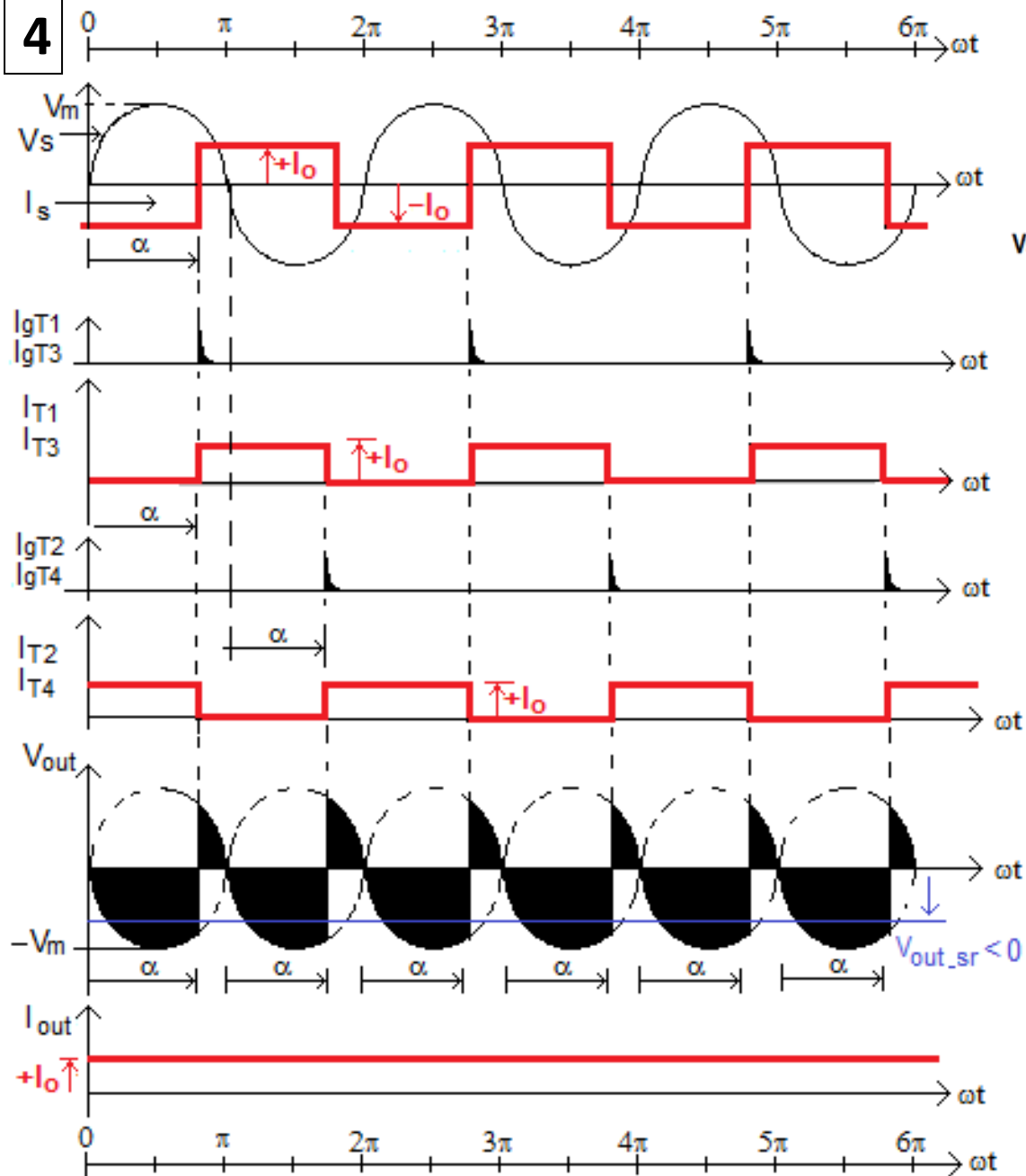
**Efektivna vrednost struje mreže:**  $I_{S\_eff} = I_o$

**Ulazna prividna snaga:**  $S_{in} = V_S I_{S\_eff} = V_S I_o$

**Ulazni faktor snage prvog harmonika struje:**

$$\cos \varphi = \cos \alpha = 0$$

4



$$\pi/2 < \alpha < \pi; \quad V_{out\_sr} < 0$$

Trenutna vrednost ulaznog napona:

$$v_s = V_m \cdot \sin \omega t = V_S \sqrt{2} \cdot \sin \omega t$$

$V_S$ - Efektivna vrednost mrežnog napona

$V_m$ -Maksimalna vrednost mrežnog napona;  $V_m = V_S \cdot \sqrt{2}$

Srednja vrednost izlaznog napona:  $V_{out\_sr} = \frac{2V_m}{\pi} \cdot \cos \alpha < 0$

Srednja vrednost izlazne struje:  $I_{out\_sr} = I_o$

Izlazna naga:  $P_{out} = V_{out\_sr} \cdot I_o < 0$

Srednja vrednost struje tiristora:  $I_{T\_sr} = \frac{I_o}{2}$

Efektivna vrednost struje tiristora:  $I_{T\_eff} = \frac{I_o}{\sqrt{2}}$

Srednja vrednost struje mreže:  $I_{S\_sr} = 0$

Efektivna vrednost struje mreže:  $I_{S\_eff} = I_o$

Ulazna prividna snaga:  $S_{in} = V_S I_{S\_eff} = V_S I_o$

Ulazni faktor snage prvog harmonika struje:

$$\cos \varphi = \cos \alpha < 0$$