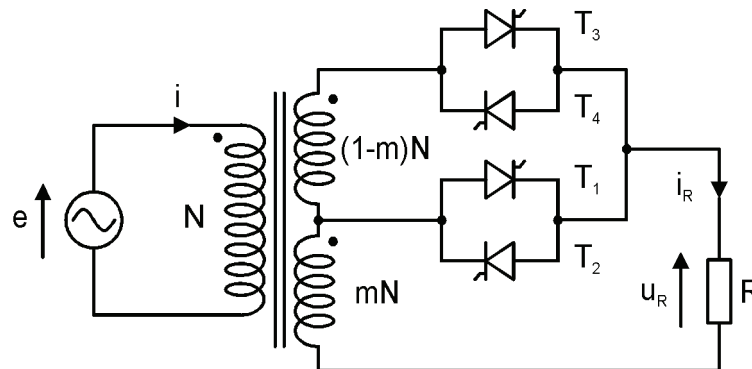
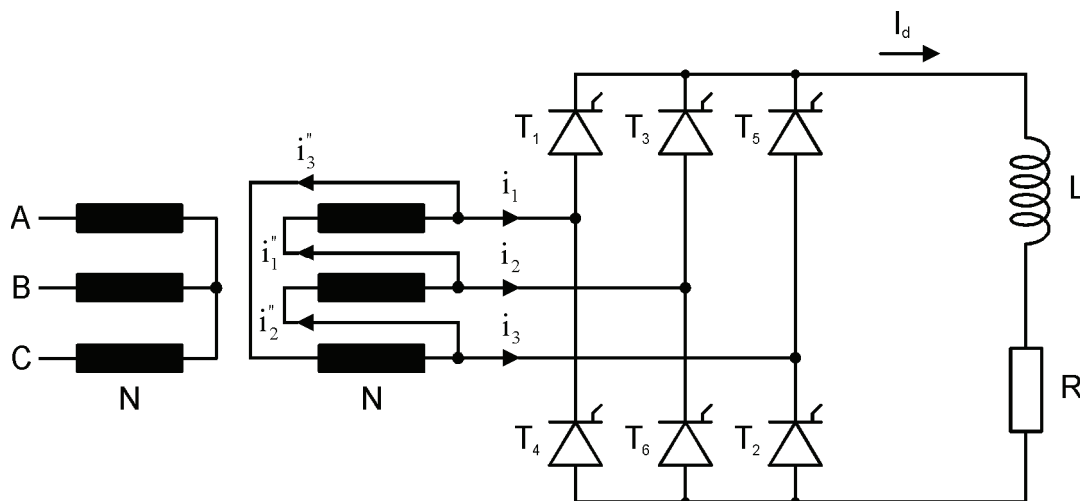


1. Одредити фактор снаге фазног регулатора приказаног на слици, ако је $m=0.5$. Угао управљања тиристорима T_1 и T_2 је $\alpha_1=0^\circ$, док је угао управљања тиристорима T_3 и T_4 , $\alpha_2=45^\circ$. Нацртати одговарајући таласни облик напона (струје). Напон генератора је простопериодичан.

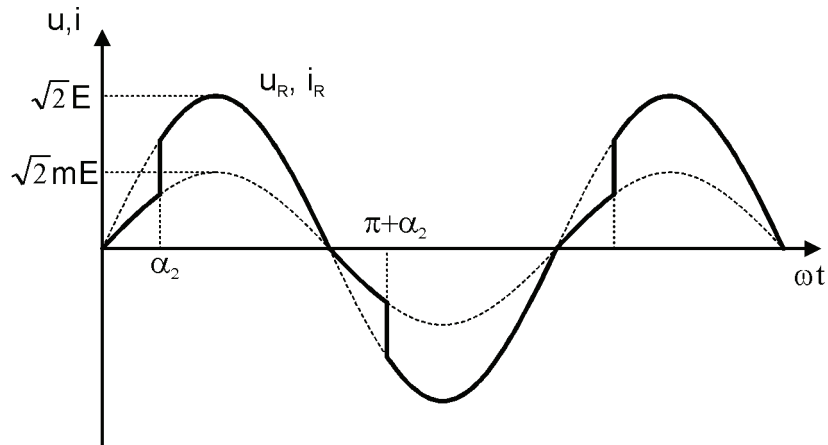


2. Исправљач на слици прикључен је на мрежни напон $3 \times 380V$, $50Hz$. Отпорност оптерећења је $R=4\Omega$, а индуктивност пригушнице L је довољно велика да се може занемарити наизменична компонента струје оптерећења. Одредити ефективну вредност струје примара трансформатора, ако је угао паљења тиристора $\alpha=30^\circ$.



1. задатак

С обзиром на дате углове управљања тиристорима, као и на ондос m , таласни облик напона (струје) на оптерећењу изгледа као на доњој слици:



Ефективна вредност струје оптерећења је:

$$I_R = \sqrt{\frac{1}{\pi} \int_0^{\alpha_2} \left(\frac{\sqrt{2}mE}{R} \right)^2 \sin^2(x) dx + \frac{1}{\pi} \int_{\alpha_2}^{\pi} \left(\frac{\sqrt{2}E}{R} \right)^2 \sin^2(x) dx} \quad (1.1)$$

тј.

$$I_R = \frac{E}{R} \sqrt{1 - \frac{\alpha_2}{\pi} (1 - m^2) + \frac{\sin(2\alpha_2)}{2\pi} (1 - m^2)} \quad (1.2)$$

Ефективна вредност струје која се узима из мреже је:

$$I = \sqrt{\frac{1}{\pi} \int_0^{\alpha_2} \left(\frac{\sqrt{2}m^2E}{R} \right)^2 \sin^2(x) dx + \frac{1}{\pi} \int_{\alpha_2}^{\pi} \left(\frac{\sqrt{2}E}{R} \right)^2 \sin^2(x) dx} \quad (1.3)$$

тј.

$$I = \frac{E}{R} \sqrt{1 - \frac{\alpha_2}{\pi} (1 - m^4) + \frac{\sin(2\alpha_2)}{2\pi} (1 - m^4)} \quad (1.4)$$

Фактор снаге регулатора је:

$$\lambda = \frac{P}{E \cdot I} = \frac{R \cdot I_R^2}{E \cdot I} = \frac{1 - \frac{\alpha_2}{\pi} (1 - m^2) + \frac{\sin(2\alpha_2)}{2\pi} (1 - m^2)}{\sqrt{1 - \frac{\alpha_2}{\pi} (1 - m^4) + \frac{\sin(2\alpha_2)}{2\pi} (1 - m^4)}} = 0.974 \quad (1.5)$$

2. задатак

Да бисмо одредили ефективну вредност струје примара трансформатора, потребно је нацртати одговарајуће таласне облике. Пошто је средња вредност напона на пригушници, у устаљеном стању, једнака нули, средња вредност напона на оптерећењу (отпорнику) једнака је средњој вредности напона на излазу исправљача. У поставци задатка је наведено да је индуктивност пригушнице L довољно велика да се може занемарити наизменична компонента струје оптерећења, што значи да је струја кроз оптерећење константна, и једнака количнику средње вредности напона на излазу исправљача и отпорности отпорника:

$$I_d = \frac{U_d}{R} = \frac{1}{R} \cdot \frac{3\sqrt{6}E}{\pi} \cos(\alpha) = \frac{1}{R} \cdot \frac{3\sqrt{6}}{\pi} \frac{U}{3} \cos(\alpha) = 64.15 \text{ A} \quad (1.6)$$

где је: E - фазни напон у колу секундарна трансформатора.

На основу познатог угла паљења тиристора, могуће је нацртати таласне облике линијских струја секундарна трансформатора. Ови таласни облици приказани су на слици на следећој страни. Сада је потребно одредити струју кроз један од секундарних намотаја (рецимо, кроз први намотај). С обзиром на усвојене референтне смерове, важи:

$$\begin{aligned} i_1'' &= i_1 + i_3'' \\ i_2'' &= i_2 + i_1'' \end{aligned} \quad (1.7)$$

Осим тога, збир струја у троуглу једнак је нули:

$$i_1'' + i_2'' + i_3'' = 0 \quad (1.8)$$

На основу ових једначина добија се:

$$i_1'' = \frac{1}{3}(i_1 - i_2) \quad (1.9)$$

На основу чега се може нацртати таласни облик ове струје, што је такође приказано на слици на следећој страни. Ефективна вредност струје кроз секундарне намотаје је (према таласном облику):

$$I'' = \sqrt{\frac{2}{T} \left(2 \cdot \frac{I_d^2 T}{9 \cdot 6} + \frac{4I_d^2 T}{9 \cdot 6} \right)} = \frac{\sqrt{2}I_d}{3} = 30.24 \text{ A} \quad (1.10)$$

Ефективна вредност струје кроз примарне намотаје је:

$$I' = \frac{I''}{m} = 30.24 \text{ A} \quad (1.11)$$

јер у струјама кроз секундарне намотаје нема једносмерне компоненте.

