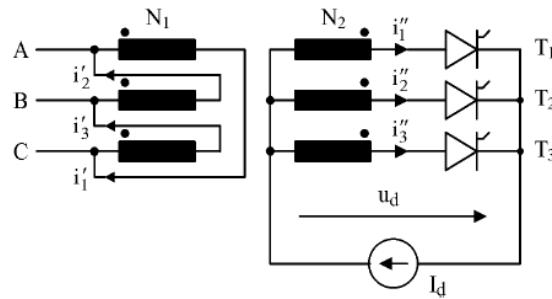


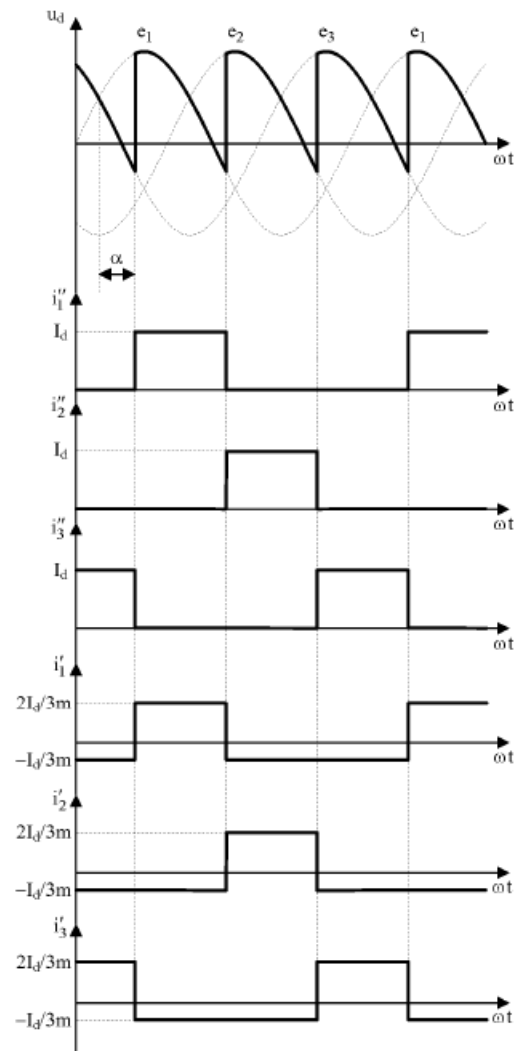
ЗАДАТАК

Трофазни полумосни исправљач прикључен је на мрежу $3 \times 380\text{V}$, 50Hz и оптерећен струјним понором, као на слици. Преносни однос трансформатора је $m=N_1/N_2=2$, а његова снага је $S_n=10\text{kVA}$. Максимално дозвољена средња вредност струје тиристора је $I_{T\max}=25\text{A}$. Одредити максимално дозвољену струју оптерећења исправљача.



РЕШЕЊЕ

Таласни облици напона и струја овог исправљача за угао паљења 45° , представљени су на доњој слици:



Сваки тиристор проводи по 120° , независно од угла паљења. Таласни облици струја секундарна трансформатора су познати, док се до таласних облика примарних струја може доћи и на следећи начин. Посматрањем таласних облика струја секундарна трансформатора, уочава се постојање једносмерне компоненте струје која износи $I_d/3$. Ова једносмерна компонента се не може пренети кроз трансформатор, па се таласни облик струје кроз примарне намотаје добија одузимањем једносмерне компоненте од одговарајућих струја кроз секундарне намотаје и дељењем амплитуда преносним односом трансформатора.

Ефективне вредности струја кроз намотаје трансформатора су:

$$I'' = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^{\frac{T}{3}} I_d^2 dt} = \frac{I_d}{\sqrt{3}}$$

$$I' = \sqrt{\frac{1}{T} \left(\frac{T}{3} \frac{4I_d^2}{9m^2} + \frac{2T}{3} \frac{I_d^2}{9m^2} \right)} = \sqrt{\frac{1}{3} \frac{I_d^2}{m^2} \left(\frac{4}{9} + \frac{2}{9} \right)} = \frac{\sqrt{2}I_d}{3m}$$

Привидна снага трансформатора је:

$$S = \frac{1}{2} (3UI' + 3EI'') = \frac{1}{2} \left(3U \frac{\sqrt{2}I_d}{3m} + 3E \frac{I_d}{\sqrt{3}} \right) = \frac{1}{2} (\sqrt{2} + \sqrt{3}) EI_d$$

За дату снагу трансформатора, максимално дозвољена вредност струје I_d је:

$$I_{d \max tr} = \frac{2S}{(\sqrt{2} + \sqrt{3})E} = \frac{2 \cdot 10 \text{ kVA}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \cdot 190 \text{ V}} = 33.45 \text{ A}$$

Средња вредност струје једног тиристора је $I_d/3$, јер сваки тиристор проводи по једну трећину периоде, па је, с обзиром на тиристоре, максимално дозвољена вредност једносмерне струје:

$$I_{d \max T} = 3I_{T \max} = 3 \cdot 25 \text{ A} = 75 \text{ A}$$

С обзиром на ова два ограничења, максимално дозвољена вредност струје I_d је:

$$I_{d \max} = I_{d \max tr} = 33.45 \text{ A}$$

јер би при већим вредностима једносмерне струје трансформатор био преоптерећен.