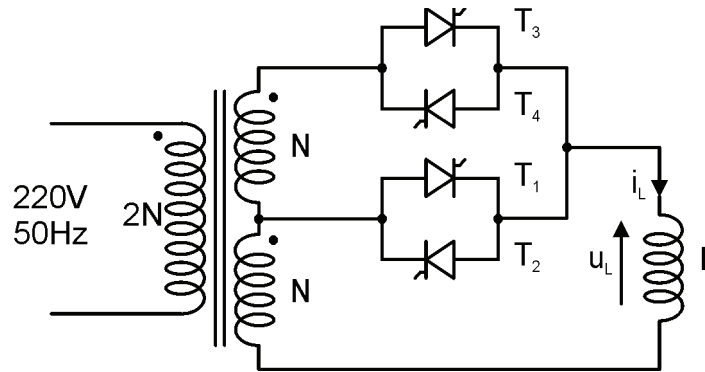
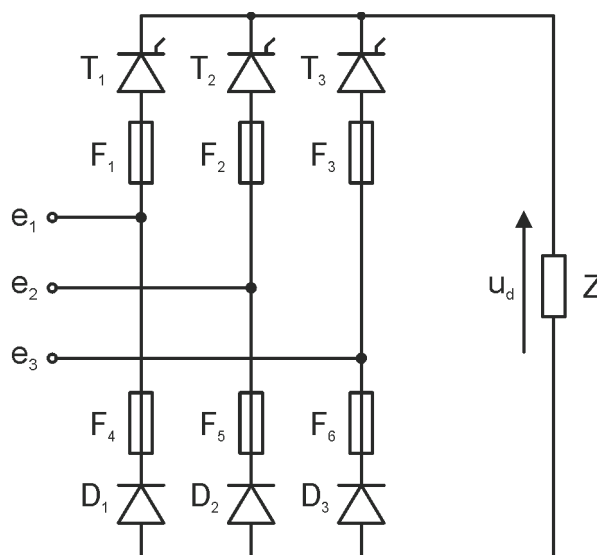


1. За фазни регулатор приказан на слици, одредити опсег у коме може да се мења угао управљања тиристорима T_1 и T_2 . Угао управљања тиристорима T_3 и T_4 је $\alpha_2=150^\circ$.

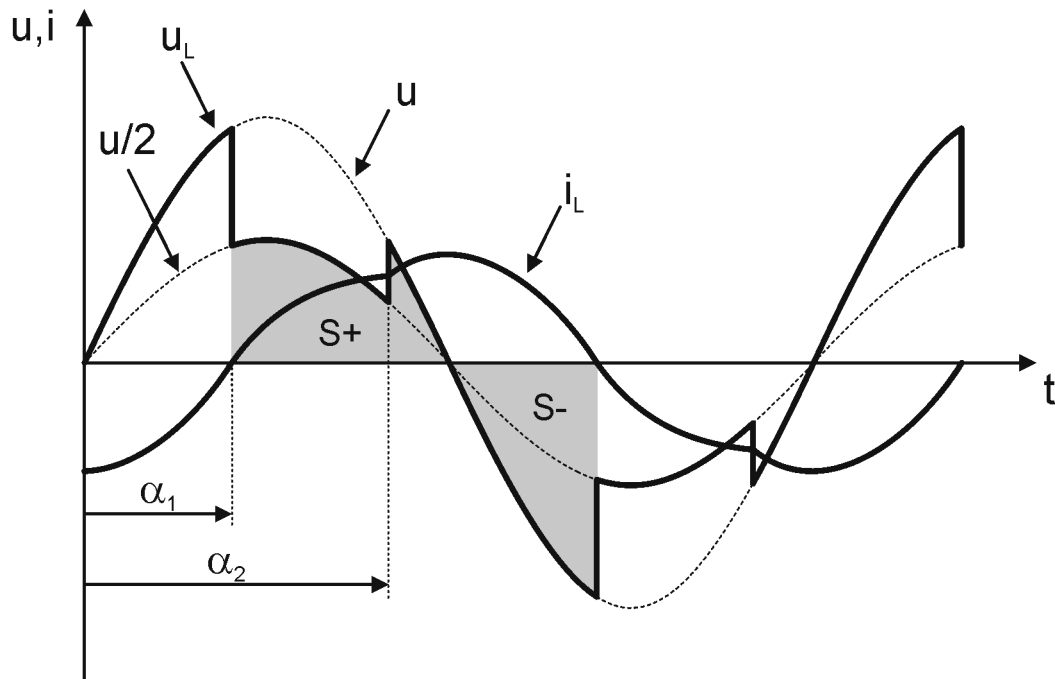


2. Исправљач приказан на слици ради са углом управљања $\alpha=120^\circ$. У неком тренутку дође до прегоривања осигурача F_3 . Одредити однос средњих вредности напона на оптерећењу пре и после прегоривања осигурача. Оптерећење је такво да је његова струја непрекидна и пре и после прегоривања осигурача. Сви тиристори и све диоде имају идентичне карактеристике. Утицај комутације се занемарује.



1. задатак

Ако се у позитивној полупериоди после α_1 укључује тиристор T_1 , а после α_2 тиристор T_3 , онда ће се у негативној полупериоди после $\pi + \alpha_1$ укључити тиристор T_2 .



Струја оптерећења ће опати на нулу када површина напона на индуктивном оптерећењу постане једнака нули. Дакле:

$$\int_{\alpha_1}^{\alpha_2} \frac{\sqrt{2}E}{2} \sin(x) dx + \int_{\alpha_2}^{\pi + \alpha_1} \sqrt{2}E \sin(x) dx = 0 \quad (1.1)$$

Односно:

$$\cos(\alpha_1) = -\frac{1}{3} \cos(\alpha_2) = \frac{\sqrt{3}}{6} \quad (1.2)$$

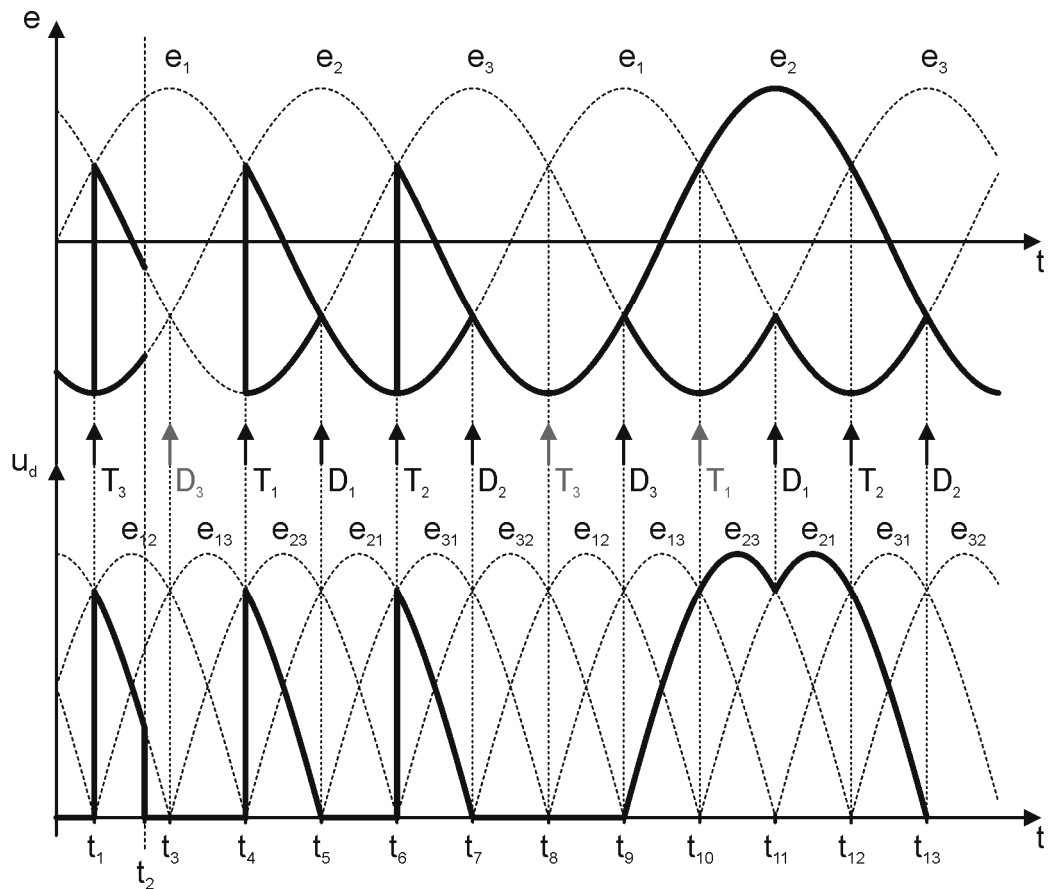
Одавде следи да је минимални угао управљања тиристорима T_1 и T_2 :

$$\alpha_{1\min} = 73.22^\circ \quad (1.3)$$

Тиристоре T_1 и T_2 нема смисла укључивати после α_2 јер су они тада инверзно поларисани, зато што тада проводи један од тиристора T_3 и T_4 . Због тога је:

$$\alpha_{1\max} = \alpha_2 = \frac{5\pi}{6} = 150^\circ \quad (1.4)$$

2. задатак



Са претходне слике се види да до тренутка t_1 истовремено проводе тиристор T_2 и диода D_2 . За то време, напон на оптерећењу једнак је нули. У тренутку t_1 тиристор T_3 се задаје импулс за укључење (што је означено стрелицом) и он се укључује, тако да од овог тренутка истовремено проводе тиристор T_3 и диода D_2 , а напон на оптерећењу једнак је напону e_{32} . У тренутку t_2 долази до прегоривања осигурача F_3 и напон на оптерећењу опада на нулу. У тренутку t_3 требало би да се укључи диода D_3 , међутим, она се не укључује, јер струја нема куда да се затвори. У тренутку t_4 укључује се тиристор T_1 , и истовремено проводе диода D_3 и тиристор T_1 . У тренутку t_5 укључује се диода D_1 , па истовремено проводе диода D_1 и тиристор T_1 . У тренутку t_6 укључује се тиристор T_2 , па истовремено проводе диода D_1 и тиристор T_2 . У тренутку t_7 укључује се диода D_2 , па истовремено проводе диода D_2 и тиристор T_2 . У тренутку t_8 задаје се импулс за укључење тиристор T_3 , међутим, он се не укључује зато што је у његовој грани прегорео осигурач. Према томе, тиристор T_2 и даље наставља да проводи. У тренутку t_9 укључује се диода D_3 , па истовремено проводе диода D_3 и тиристор T_2 . У тренутку t_{10} задаје се импулс за укључење тиристор T_1 , међутим, T_1 се не укључује због тога што у том тренутку није директно поларисан. У тренутку t_{11} укључује се диода D_1 , па истовремено проводе диода D_1 и тиристор T_2 . У тренутку t_{12} задаје се импулс за укључење тиристора T_2 . Тиристор T_2 је већ укључен, па ова овај импулс нема никаквог ефекта. Због тога тиристор T_2 наставља и даље да проводи. У

тренутку t_{13} укључује се диода D_2 , па истовремено проводе диода D_2 и тиристор T_2 .

У случају пре прегоривања осигурача, средња вредност напона на оптерећењу једнака је:

$$U_d = \frac{3\sqrt{6}E}{2\pi}(1 + \cos \alpha) = \frac{3\sqrt{6}E}{2\pi} \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{3\sqrt{6}E}{4\pi} \quad (2.1)$$

Након што је прегорео осигурач, средња вредност напона на оптерећењу је:

$$U_{dk} = \frac{1}{2\pi} \cdot 2 \cdot \int_0^{\frac{2\pi}{3}} \sqrt{6}E \sin(x) dx = \frac{\sqrt{6}E}{\pi} \left[\cos(0) - \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \right] = \frac{3\sqrt{6}E}{2\pi} \quad (2.2)$$

Према томе, средња вредност напона на оптерећењу након прегоривања осигурача је дупло већа од средње вредности напона на оптерећењу пре прегоривања осигурача.