

# Трофазни усмерачи

Трофазне шеме усмеравања на свом излазу дају напон са мањом пулсацијом, односно, коефицијент пулсације је мањи.

Садрже трофазни трансформатор, блок усмерачких елемената и филтре.

## Трофазна шема усмеравања са средњом тачком

Ова шема садржи трофазни трансформатор чији је примарни намотај везан у троугао са секундарни у звезду; три усмерачка елемента, по један у свакој фази секундарног намотаја. Аноде усмерачких елемената су повезане са једним крајем потрошача преко средње, неутралне тачке, док су катодe повезане у чвор са којим је повезан други крај потрошача (погледај шему)

Анализа рада за угао паљења  $\alpha=0$  при чисто активном оптерећењу

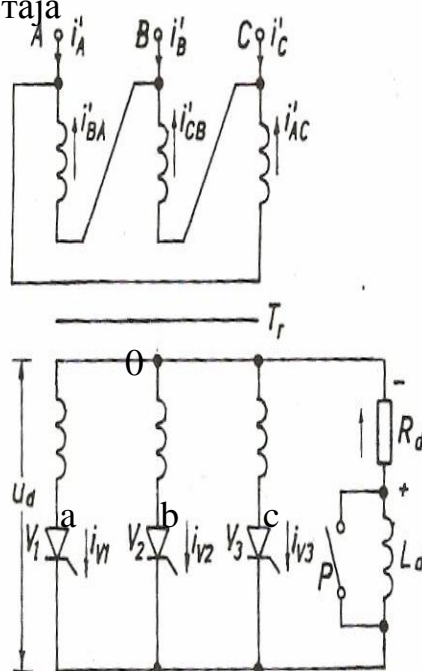
На временским дијаграмима се може видети када

је највећи напон  $u_a$  ( $\frac{\pi}{6} - \frac{5\pi}{6}$ ). Тада је анода

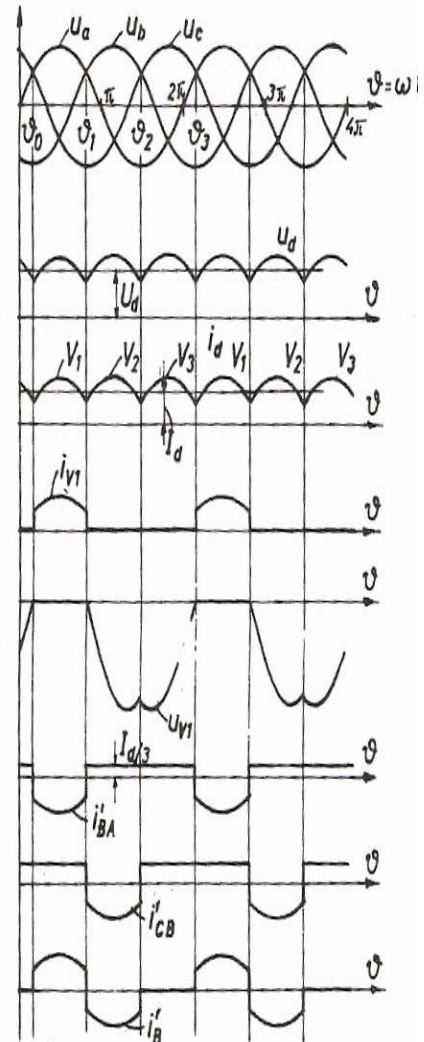
диоде на највећем потенцијалу и она је директно поларисана и проводи. Струја се креће од тачке **a** преко  $V_1$  и потрошача  $R_d$  (прекидач је затворен) то тачке **0**.

Кад напон  $u_b$  постане највећи (од  $\frac{5\pi}{6}$  до  $\frac{3\pi}{2}$ ) води  $V_2$ .

Напон се са фазних намотаја секундарна преноси на потрошач ( $u_d$ ) (погледати дијаграме).



Временски дијаграми



## Анализа рада шеме при различитим угловима паљења

На првом графику приказан је дијаграм свих напона на фазама секундара трансформатора. Они су међусобно фазно померени за  $\frac{2\pi}{3}$  и нацртани различитим бојама. На следећим графицима је приказан напон на потрошачу при различитим угловима паљења: 1)

1) Угао паљења је  $\alpha=0$ , користе се диоде а на потрошачу се јавља напон фазе која има највећи напон у том тренутку. 2)

$$U_{d0} = \frac{-U_m \left( \cos \frac{5\pi}{6} - \cos \frac{\pi}{6} \right)}{\frac{2\pi}{3}}$$

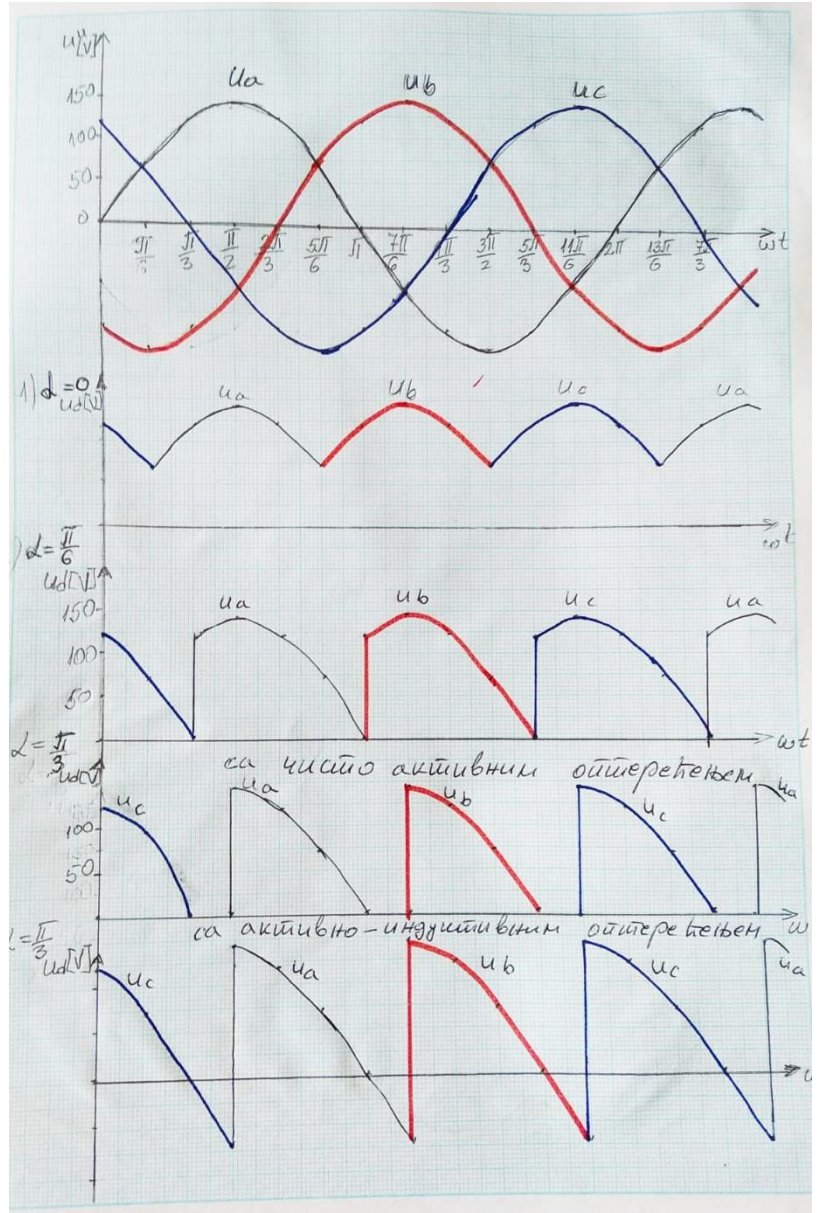
$$U_{d0} = \frac{3\sqrt{3}}{2\pi} U_m = \frac{3\sqrt{6}}{2\pi} U_m$$

2) Угао паљења је  $\alpha=\frac{\pi}{6}$ , користе се тиристор и на потрошачу се јавља напон фазе у којој је тиристор директно поларисан и када му се доведе струја на гејт. Режим рада је непрекидан. 4)

3) Угао паљења је  $\alpha=\frac{\pi}{3}$ , а

оптерећење је чисто активно. Због тога када напон на потрошачу падне на нулу тиристор који је водио постаје инверзно поларисан и више не проводи. Напон  $U_d$  на потрошачу ће се јавити тек кад се укључи следећи тиристор који је директно поларисан. Тада се напон са те фазе преноси на потрошач. Режим рада је прекидан.

## Временски дијаграми напона на потрошачу при различитим угловима паљења



4) Угао паљења је  $\alpha = \frac{\pi}{3}$ , а оптерећење је активно-индуктивно. Због индуктивног оптерећења које не допушта нагли прекид струје, када напон на потрошачу падне на нулу, тиристор који је водио остаје директно поларисан и проводи док се не укључи следећи тиристор који је директно поларисан. Тек тада се напон са те фазе преноси на потрошач. Режим рада је непрекидан.

Питања:

1. Наведи предност трофазних шема усмеравања у односу на једнофазне.
2. Од чега зависи који ће усмерачки елемент бити директно поларисан?
3. Наведи ток струје пратећи шему ако је напон  $u_b$  највећи.
4. Када и зашто је напон на потрошачу прекидан у времену?
5. Када и зашто трофазни усмерач са средњом тачком рад ради у непрекидном режиму без обзира на угао паљења?

Додатна обавештења можете наћи у препорученој литератури

Литература: Уџбеник Енергетска електроника, група аутора,

<http://www.prakticnaelektronika.com/wp-content/uploads/2017/11/PE3->

[Ispravljaci.pdf](http://mikroelektronika.elfak.ni.ac.rs/files/ELEKTRONSKE%20KOMPONENTE-2011.pdf)<http://mikroelektronika.elfak.ni.ac.rs/files/ELEKTRONSKE%20KOMPONENTE-2011.pdf>

Своје одговоре шаљите на моју е-mail адресу :

[olga.elektronika@gmail.com](mailto:olga.elektronika@gmail.com) ( исто као прошли пут)

Рок за слање одговора : среда, 15.04.2020.

Вежбе су на следећој страни!!!

Предмет: Електроника у енергетици

Вежба бр 12.

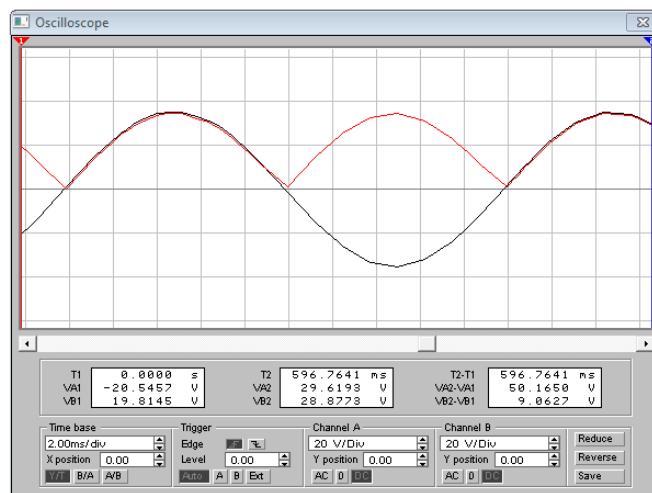
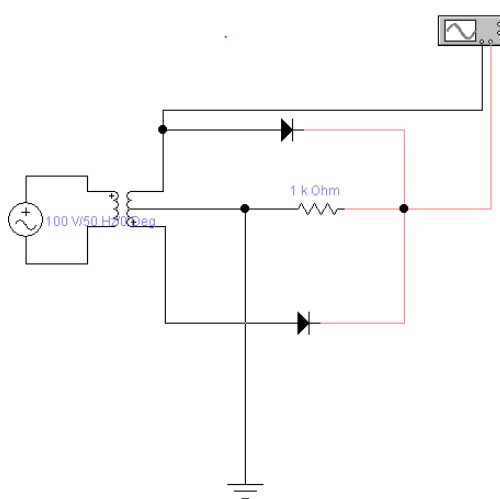
Назив вежбе: Једнофазни пуноталасни усмерач са средњом тачком

Задатак:

1. У ЕWB12 ( ако имате могућности) фомирати шему једнофазног пуноталасног усмерача са средњом тачком са диодама, нацртати ел. шему и на милиметарском папиру нацртати временске дијаграме улазног и излазног напона. ( Ако имате милиметарски папир. Ако немате, нацртајте у свесци.)

Подаци:  $V_1 = 100V, 50Hz$ ,  $R = 1k\Omega$ ,

Осцилоскоп: напон за канал А и В је  $20V/div$ , временска база је  $2ms/div$ .



2. У ЕWB12 фомирати шему једнофазног пуноталасног усмерача са средњом тачком са тиристорима, нацртати ел. шему и на милиметарском папиру нацртати временске дијаграме улазног и излазног напона.

Подаци:  $V_1 = 100V, 50Hz$ ,  $V_2 = V_3 = 5V, 50Hz$ ,  $R = 1k\Omega$ ,

Осцилоскоп: напон за канал А и В је  $20V/div$ , временска база је  $2ms/div$ .

