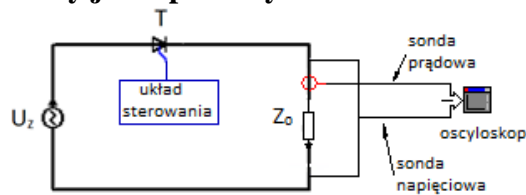


SPRAWOZDANIE

LABORATORIUM ENERGOELEKTRONIKI			
Grupa		Podgrupa	
Lp.	Nazwisko i imię	Numer ćwiczenia	4
1.		Data wykonania ćwiczenia	
2.			
3.		Prowadzący ćwiczenie	
4.			
5.		Data oddania sprawozdania	
6.			
Temat		Prostowniki sterowane.	

1. Prostownik tyrystorowy jednopulsowy:



Rys. 1. Schemat ideowy tyrystorowego łącznika prądu przemiennego w układzie równoległym. U_z – źródło zasilające, T – tyrystor, Z_o – impedancja obciążenia.

Badanie układu przeprowadzić dla różnych obciążeń:

- rezystancyjne,
- rezystancyjno – indukcyjnościowe,
- rezystancyjno – indukcyjnościowe z diodą zwrotną.

Dla załączonych obciążeń zarejestrować przebiegi prądu i napięcia.

Rys. 2. Zaobserwowane przebiegi czasowe.

Wyznaczyć charakterystykę wartości średniej napięcia wyprostowanego U_d od kąta wysterowania zaworów α w zakresie 0 - 179° (z krokiem 10°). Charakterystykę zmierzoną dla obciążenia R porównać z wartościami wyznaczonymi teoretycznie z użyciem wzoru:

$$U_d = \frac{\sqrt{2}U_z}{2\pi}(1 + \cos \alpha) \quad (1)$$

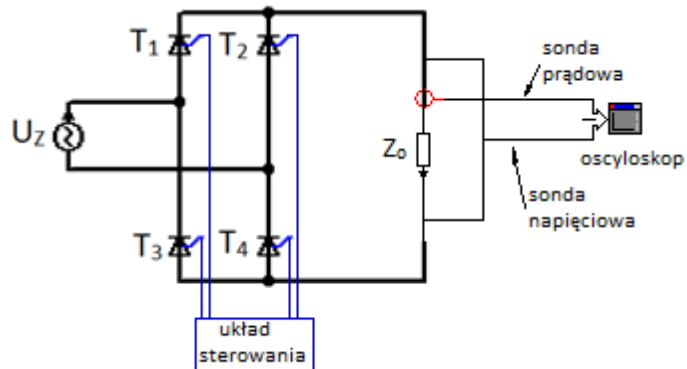
gdzie: U_d – średnie napięcie wyprostowane, U_z – wartość skuteczna napięcia zasilającego, α – kąt wysterowania zaworów.

Tabela 1. Pomiaru wartości napięcia wyprostowanego funkcji kąta opóźnienia wysterowania.

$U_z =$ $R_{obc} =$ $L_{obc} =$						
$\alpha [^\circ]$	$U_{dR}[V]$	$I_{dR}[V]$	$U_{dRteor} [V]$	$I_{dRteor} [V]$	$U_{dRL}[V]$	$I_{dRL}[V]$
0						
10						
20						
30						
40						
50						
60						
70						
80						
90						
100						
110						
120						
130						
140						
150						
160						
170						
179						

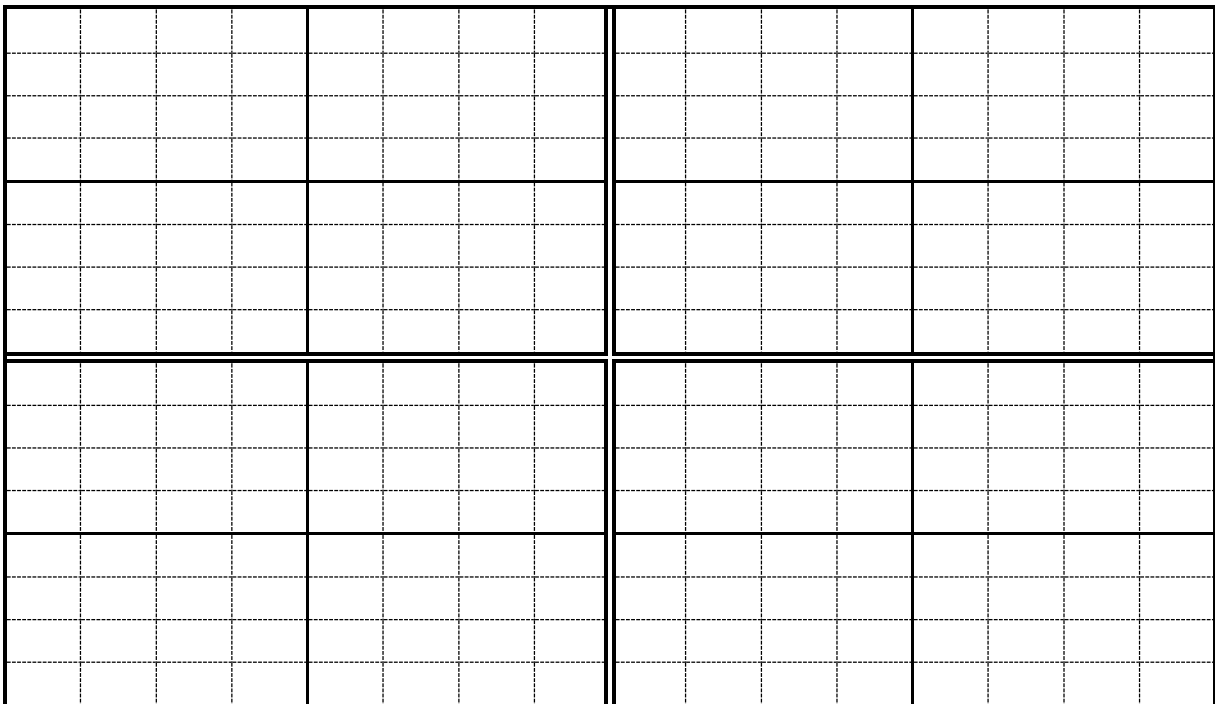
Przykładowe obliczenia:

2. Prostownik tyrystorowy mostkowy Greatza:



Rys. 3. Schemat ideowy prostownika tyrystorowego mostkowego Greatza.

Zaobserwować przebiegi czasowe napięcia i prądu obciążenia dla obciążeń R i RL.



Rys. 4. Zaobserwowane przebiegi czasowe.

Dla każdego z obciążeń wyznaczyć charakterystykę wartości średniej napięcia wyprostowanego od kąta wysterowania zaworów w zakresie $0 - 179^\circ$ (z krokiem 10°). Dla obciążenia rezystancyjnego wyniki pomiarów charakterystyki $U_d = f(\alpha)$ porównać z wartościami wyznaczonymi teoretycznie z użyciem wzoru (2):

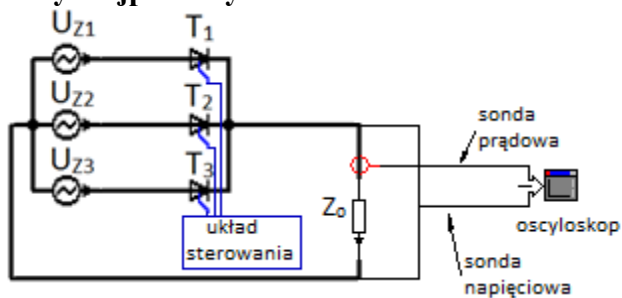
$$U_d = \frac{\sqrt{2}U_z}{\pi} (1 + \cos \alpha) \quad (2)$$

Tabela 2. Pomiaru wartości napięcia wyprostowanego funkcji kąta opóźnienia wysterowania.

$U_z =$ $R_{obc} =$ $L_{obc} =$						
$\alpha [^\circ]$	$U_{dR}[V]$	$I_{dR}[V]$	$U_{dRteor} [V]$	$I_{dRteor} [V]$	$U_{dRL}[V]$	$I_{dRL}[V]$
0						
10						
20						
30						
40						
50						
60						
70						
80						
90						
100						
110						
120						
130						
140						
150						
160						
170						
179						

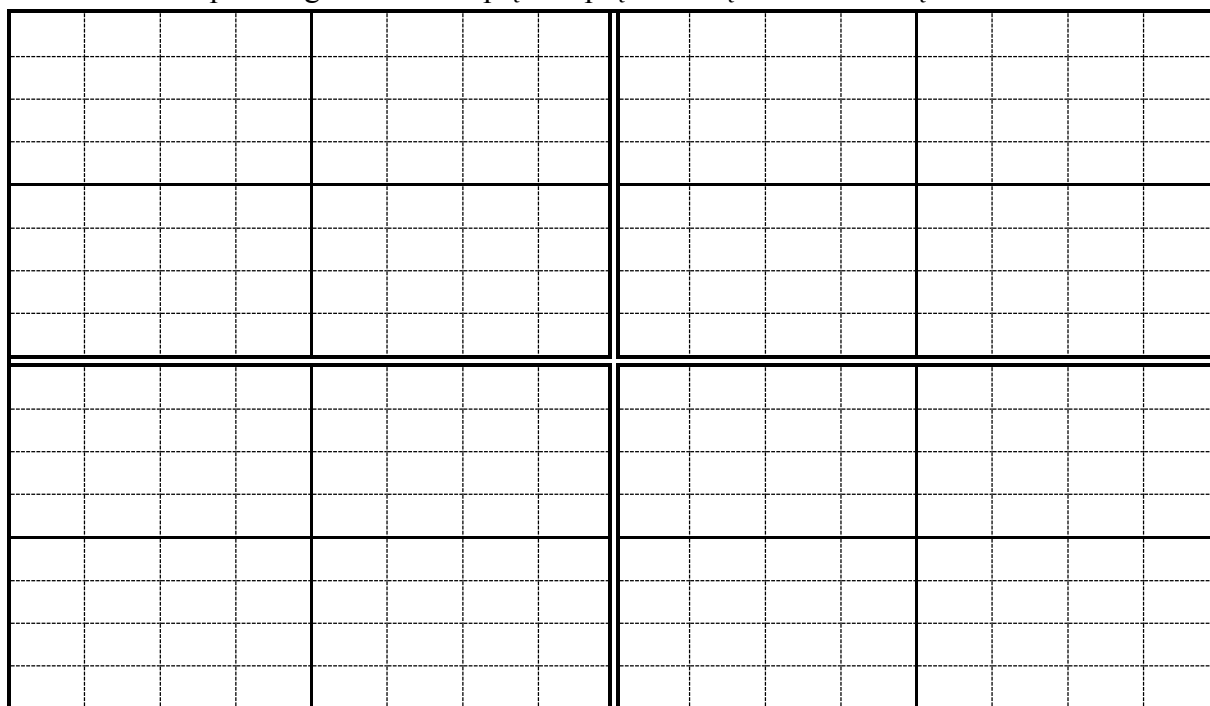
Przykładowe obliczenia:

3. Prostownik tyrystorowy trójpulsowy:



Rys. 5. Schemat ideowy prostownika tyrystorowego trójpulsowego.

Zaobserwować przebiegi czasowe napięcia i prądu obciążenia dla obciążeń R i RL.



Rys. 6. Zaobserwowane przebiegi czasowe.

Dla każdego z obciążeń wyznaczyć charakterystykę wartości średniej napięcia wyprostowanego od kąta wysterowania zaworów w zakresie 0 - 149° (z krokiem 10°)

Dla obciążenia rezystancyjnego wyniki pomiarów charakterystyki $U_d=f(\alpha)$ porównać z wartościami wyznaczonymi teoretycznie z użyciem wzorów 3 i 4:

dla $0 \leq \alpha < \pi/6$ (przewodzenie ciągłe):

$$U_d = \frac{3\sqrt{3}}{2\pi} \sqrt{2} U_z \cos \alpha \quad (3)$$

dla $\pi/6 \leq \alpha < 5\pi/6$ (przewodzenie impulsowe):

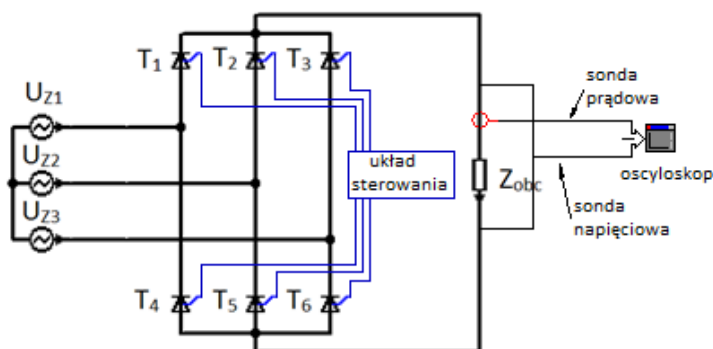
$$U_d = \frac{3}{2\pi} \sqrt{2} U_z (1 + \cos \alpha) \quad (4)$$

Tabela 3. Pomiaru wartości napięcia wyprostowanego funkcji kąta opóźnienia wysterowania.

$U_z =$ $R_{obc} =$ $L_{obc} =$						
$\alpha [^\circ]$	$U_{dR}[V]$	$I_{dR}[V]$	$U_{dRteor} [V]$	$I_{dRteor} [V]$	$U_{dRL}[V]$	$I_{dRL}[V]$
0						
10						
20						
30						
40						
50						
60						
70						
80						
90						
100						
110						
120						
130						
140						
149						

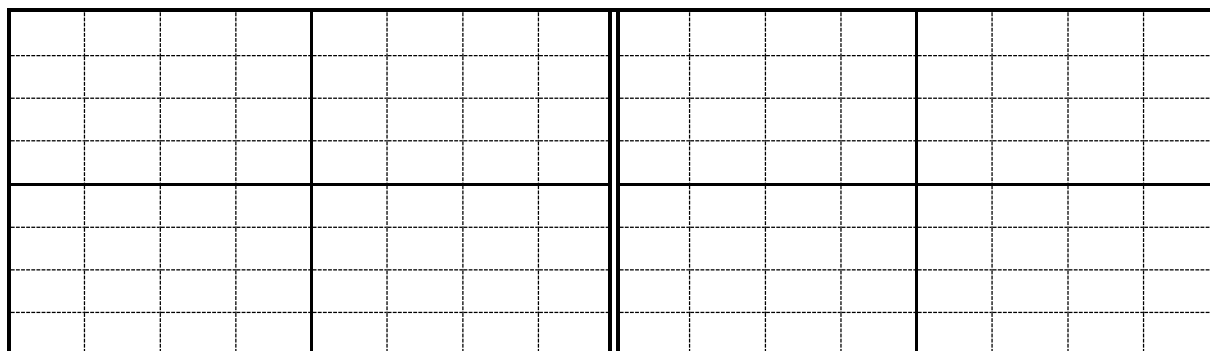
Przykładowe obliczenia:

4. Prostownik tyrystorowy sześciopulsowy mostkowy:



Rys. 7. Schemat ideowy prostownika tyrystorowego sześciopulsowego mostkowego.

Zaobserwować przebiegi czasowe napięcia i prądu obciążenia dla obciążeń R i RL.



Rys. 8. Zaobserwowane przebiegi czasowe.

Dla każdego z obciążeń wyznaczyć charakterystykę wartości średniej napięcia wyprostowanego od kąta wysterowania zaworów w zakresie $0 - 119^\circ$ (z krokiem 10°)

Dla obciążenia rezystancyjnego wyniki pomiarów charakterystyki $U_d = f(\alpha)$ porównać z wartościami wyznaczonymi teoretycznie z użyciem wzorów 5 i 6:

dla $0 \leq \alpha < \pi/3$ (przewodzenie ciągłe):

$$U_d = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} U_E \cos \alpha \quad (5)$$

U_E – wartość skuteczna napięcia zasilającego przewodowego.

dla $\pi/3 \leq \alpha < 2\pi/3$ (przewodzenie impulsowe):

$$U_d = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} U_E (1 + \cos \alpha) \quad (6)$$

Tabela 4. Pomiaru wartości napięcia wyprostowanego funkcji kąta opóźnieniaysterowania.

$U_z =$ $R_{obc} =$ $L_{obc} =$						
$\alpha [^\circ]$	$U_{dR}[V]$	$I_{dR}[V]$	$U_{dRteor} [V]$	$I_{dRteor} [V]$	$U_{dRL}[V]$	$I_{dRL}[V]$
0						
10						
20						
30						
40						
50						
60						
70						
80						
90						
100						
110						
119						

Przykładowe obliczenia:

