

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO

DEE – DEPARTAMENTO DE ELETROELETRÔNICA

RETIFICADORES CONTROLADOS DE ONDA COMPLETA

APRESENTAÇÃO

Esta atividade de laboratório tem por objetivo exercitar o conteúdo estudado em sala de aula, precisamente sobre conversores **ca-cc** (retificadores) controlados de meia onda com carga resistiva. Contudo, deve-se compreender:

- Implementar retificadores monofásicos de meia ondas controladas;
- Analisar retificadores monofásicos de meia ondas controladas;
- Entender o funcionamento dos circuitos retificadores;
- Comparar os resultados experimentais com os valores calculados.

1. RETIFICADOR CONTROLADO DE ONDA COMPLETA SEM FILTRO

Construa no simulador o circuito mostrado na figura 1. A tensão da fonte de alimentação (**V_i**) será de 20V de pico. O resistor de carga (**R_o**) será de 100 Ω . Os Tiristores (**T1** a **T4**) são ideais. Assume-se que o ângulo (α) de disparo dos Tiristores seja de 60°.

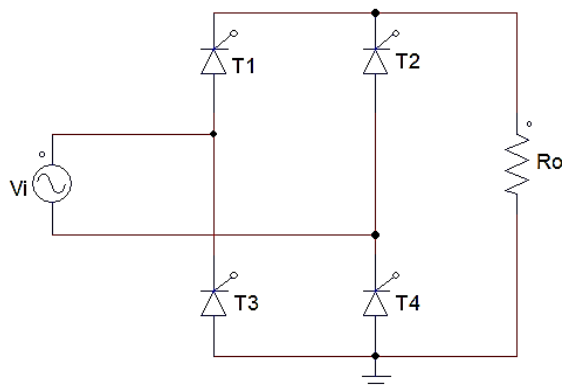


Figura 1 – Retificador controlado de onda completa

Anote os valores obtidos na simulação na tabela abaixo.

PARÂMETROS	EXPLICAÇÃO	VALOR CALCULADO	VALOR SIMULADO
$V_{o(pk)}$	Tensão de pico na carga		
$V_{o(avg)}$	Tensão média na carga		
$V_{o(rms)}$	Tensão eficaz na carga		
$I_{o(pk)}$	Corrente de pico na carga		
$I_{o(avg)}$	Corrente média na carga		
$I_{o(rms)}$	Corrente eficaz na carga		

Equações do circuito:

$$V_{o_{pk}} = V_{i_{pk}} = V_{pk} \quad V_{o_{med}} = \frac{V_{pk}}{\pi} \cdot (1 + \cos(\alpha)) \quad V_{o_{rms}} = V_{pk} \cdot \sqrt{\frac{\pi - \alpha + \cos(\alpha) \cdot \sin(\alpha)}{2 \cdot \pi}}$$

$$I_{o_{pk}} = \frac{V_{o_{pk}}}{R_o} \quad I_{o_{med}} = \frac{V_{o_{med}}}{R_o} \quad I_{o_{rms}} = \frac{V_{o_{rms}}}{R_o}$$

Verificação:

- 1) Os resultados obtidos experimentalmente condizem com os valores calculados?
- 2) Determine o valor eficaz da tensão de saída.
- 3) Determine o valor eficaz da corrente de saída

2. RETIFICADOR CONTROLADO DE ONDA COMPLETA COM FILTRO CAPACITIVO

Construa no simulador o circuito mostrado na figura 1. A tensão da fonte de alimentação (**Vi**) será de 20V de pico. O resistor de carga (**Ro**) será de 100Ω. Os Tiristores (**T1** a **T4**) são ideais valores do capacitor será de 100μF. Assume-se que o ângulo (α) de disparo dos Tiristores seja de 60°.

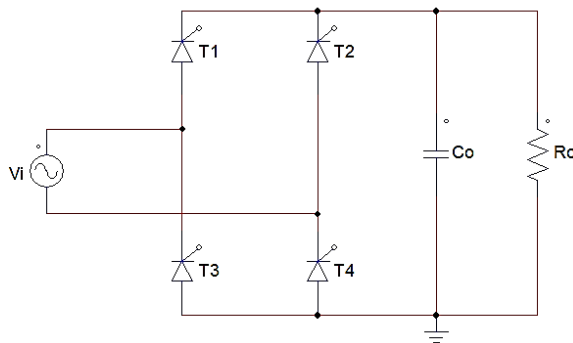


Figura 2 – Retificador controlado de onda completa com filtro capacitivo

Anote os valores obtidos na simulação na tabela abaixo.

PARAMETROS	EXPLICAÇÃO	VALOR CALCULADO	VALOR SIMULADO
$V_{o(pk)}$	Tensão de pico na carga		
$V_{o(avg)}$	Tensão média na carga		
$V_{o(rms)}$	Tensão eficaz na carga		
$I_{o(pk)}$	Corrente de pico na carga		
$I_{o(avg)}$	Corrente média na carga		
$I_{o(rms)}$	Corrente eficaz na carga		

Equações do circuito:

$$V_{C1(max)} = V_{o_{pk}} = V_{i_{pk}} \quad \Delta V_{C1} = \frac{\Delta \%}{100} \cdot V_{C1(max)} \quad V_{C1(min)} = V_{C1(max)} - \Delta V_{C1}$$

$$V_{o_{med}} = V_{C1(min)} = \frac{V_{C1(max)} + V_{C1(min)}}{2}$$

$$P_o = V_{o_{med}} \times I_{o_{med}} \quad V_{o_{rms}} = V_{pk} \cdot \sqrt{\frac{\pi - \alpha + \cos(\alpha) \cdot \sin(\alpha)}{2 \cdot \pi}}$$

$$I_{o_{pk}} = \frac{V_{o_{pk}}}{R_o} \quad I_{o_{rms}} = \frac{V_{o_{rms}}}{R_o} \quad I_{o_{med}} = \frac{V_{o_{med}}}{R_o}$$

Verificação:

- 1) Os resultados obtidos experimentalmente condizem com os valores calculados?
- 2) Determine o valor eficaz da tensão de saída.
- 3) Determine o valor eficaz da corrente de saída.