

AULA LAB 10 RETIFICADORES CONTROLADOS DE MEIA ONDA

1 INTRODUÇÃO

Esta atividade de laboratório tem por objetivo exercitar o conteúdo estudado nesta aula (capítulo), especificamente sobre o estudo de conversores ca-cc (retificadores) controlados de meia onda com carga resistiva, ou seja, mista.

Em síntese, objetiva-se:

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

2 RETIFICADOR CONTROLADO DE MEIA ONDA

Implemente o circuito mostrado na figura 1. A tensão da fonte de alimentação (v_i) será de 32 V eficazes. O resistor de carga (R_o) será de 580 Ω e 2 W. O tiristor S_1 é o TIC 106D. O optoacoplador 1 é o 4N25, e o optoacoplador 2 é o MOC 3021. Os diodos D_1 e D_2 são o 1N4007. O resistor R_1 é de 1500 Ω e 2 W. R_2 é de 1700 Ω e 1/8 W, R_3 é de 330 Ω e 1/8 W e R_4 é de 1000 Ω e 1/8 W.

As configurações dos conectores da placa de circuito impresso estão mostradas na Figura 1.

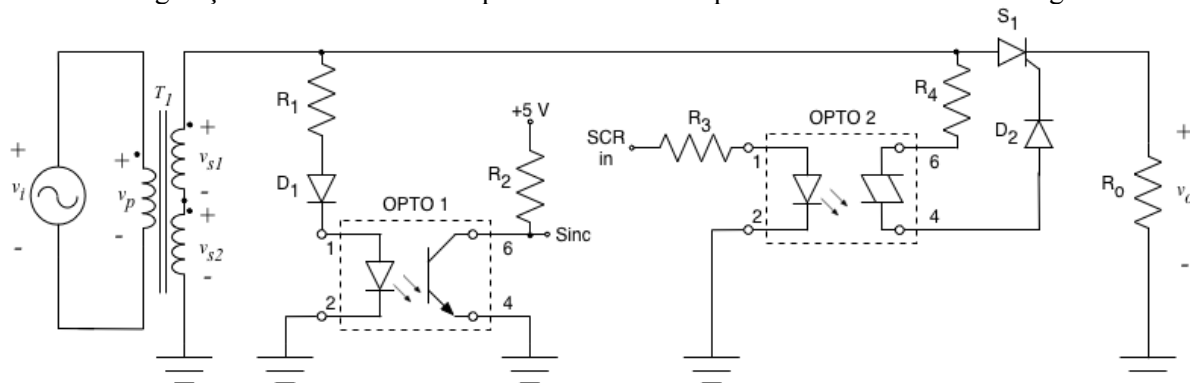


Figura 1 - Retificador monofásico controlado de meia onda com carga resistiva.

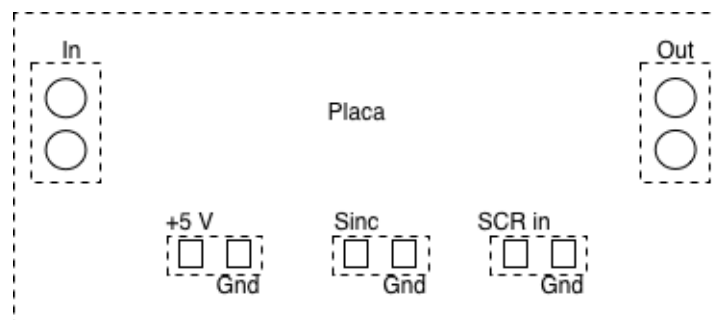


Figura 2 - Configuração dos conectores da placa de circuito impresso.

Ligue o circuito com auxílio do professor e verifique as formas de onda no osciloscópio, sem sinal sendo aplicado no terminal de disparo do tiristor.

A seguir, aplique um sinal de 5 V da fonte de alimentação e verifique se o tiristor conduz corretamente. Este circuito deverá atuar como um retificador de meia onda com carga resistiva.

Anote os valores simulados e calculados na tabela 1.

Tabela 1 – Resultados para o retificador controlado de meia onda com carga resistiva – Alfa = 0°.

Variável	Descrição	Valor calculado	Valor experimental
$V_{o(pk)}$	Tensão de pico na carga		
$V_{o(avg)}$	Tensão média na carga		
$I_{o(pk)}$	Corrente de pico na carga		
$I_{o(avg)}$	Corrente média na carga		
P_o	Potência média na carga		

3 ALGORITMO PARA CONTROLE DO ÂNGULO DE DISPARO

Implemente no Arduino um algoritmo simples que permita ajustar o ângulo de disparo do tiristor. Anote os valores simulados e calculados na tabela 2.

Tabela 2 – Resultados para o retificador controlado de meia onda com carga resistiva – Alfa = 90°.

Variável	Descrição	Valor calculado	Valor experimental
$V_{o(pk)}$	Tensão de pico na carga		
$V_{o(avg)}$	Tensão média na carga		
$I_{o(pk)}$	Corrente de pico na carga		
$I_{o(avg)}$	Corrente média na carga		
P_o	Potência média na carga		

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS – COMENTE SUAS RESPOSTAS

- 1) Esboce as formas de onda da tensão de entrada e de saída do retificador para funcionamento com ângulo de disparo de 90°.
- 2) Os resultados obtidos experimentalmente condizem com os valores calculados?
- 3) Determine o valor eficaz da tensão de saída.
- 4) Determine o valor eficaz da corrente de saída.