

Estudo dirigido de Eletrônica de Potência I

1) Semicondutores:

a) Características ideais

Citar as condições para a entrada em condução de um diodo.

Citar as condições para o bloqueio de um diodo

Citar as condições para o disparo de um tiristor.

Citar as condições para o bloqueio de um tiristor

b) Características reais

Descrever o mecanismo de bloqueio de um diodo.

Descrever o mecanismo de bloqueio de um tiristor.

Definir corrente de latching e corrente de manutenção de um tiristor.

2) Retificadores Monofásicos controlados (ponte completa)

a) Modo de funcionamento retificador:

Nesta primeira parte iremos estudar o funcionamento de um retificador monofásico controlado, alimentado pela rede senoidal 127V/60 Hz com uma impedância indutiva de 500nH. A carga será considerada genérica como sendo composta por uma parcela resistiva R, uma parcela indutiva L e uma fonte de tensão contínua E. O ângulo de disparo pode variar de 0° a 180° e a figura 1 apresenta o diagrama de simulação. As características da carga são: $R=2\Omega$, $L=50\text{mH}$ e $E=50\text{V}$. Baixar o arquivo: pontegraetzmonofasica.slx

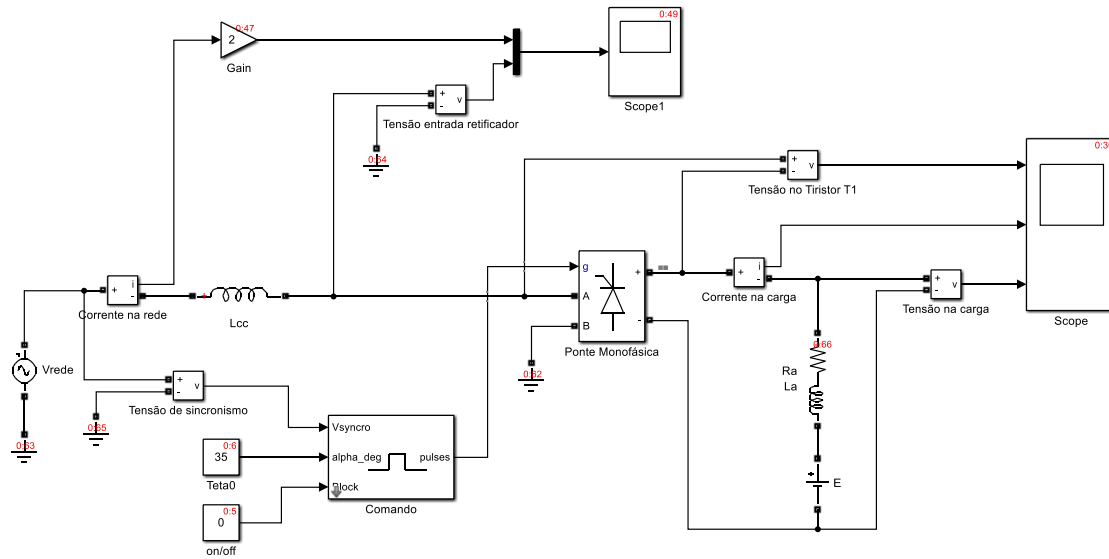


Figura 1: Diagrama do retificador controlado e seu comando

a.1) Simular com ângulo de disparo igual a 35° . Verificar as formas de onda de:

- Tensão e corrente na carga;
- Tensão nos terminais de um tiristor;

- Tensão e corrente na entrada do retificador;
- Calcular a tensão e corrente média na carga.

a.2) Repetir a simulação acima para um ângulo de disparo de 135° .

Em qual situação o retificador se encontra em condução contínua ou descontínua?

b) Modo de funcionamento inversor não autônomo:

Consideremos agora que a fonte de tensão E tem o valor de $-50V$.

b.1) Simulação com ângulo de disparo igual a 90° . Verificar as formas de onda de:

- Tensão e corrente na carga;
- Tensão nos terminais de um tiristor;
- Tensão e corrente na entrada do retificador;
- Calcular a tensão e corrente média na carga.

b.2) Repetir a simulação acima para um ângulo de disparo de 150° . Medir o tempo de aplicação de tensão inversa sobre o tiristor.

Em quais situações o retificador se encontra em condução contínua ou descontínua?

Qual o máximo t_q admissível para o tiristor a ser utilizado?

3) Estudo da Comutação entre tiristores no retificador controlado.

Considere o retificador controlado da figura 1 com ângulo de disparo de 35° . Altere o valor do indutor da rede L_{cc} para $1mH$.

Verificar as formas de onda de:

- Tensão e corrente na carga;
- Tensão nos terminais de um tiristor;
- Tensão e corrente na entrada do retificador;
- Calcular a tensão e corrente média na carga.

Comparar com a tensão medida para a situação onde o indutor de rede foi desprezado. Quanto foi a queda de tensão devido ao indutor da rede?

4) Retificadores Monofásicos semi-controlados (ponte mista)

Nesta segunda parte iremos estudar o funcionamento de um retificador monofásico semi-controlado, alimentado pela rede senoidal $127V/60\text{ Hz}$ com uma impedância indutiva de $500nH$. A carga será a mesma utilizada no estudo do caso 1. O ângulo de disparo pode variar de 0° a 180° e a figura 2 apresenta o diagrama de simulação. Baixar o arquivo: `pontesemicontroladamonofasica_simetrica.slx`

a.1) Simulação com ângulo de disparo igual a 35° . Verificar as formas de onda de:

- Tensão e corrente na carga;
- Tensão nos terminais de um tiristor;

- Tensão e corrente na entrada do retificador;
- Calcular a tensão e corrente média na carga.

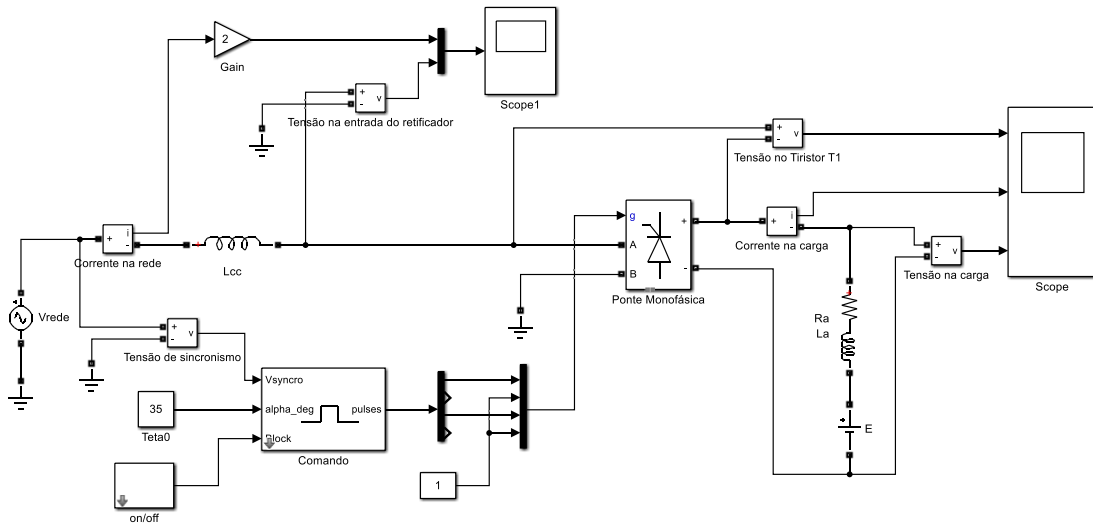


Figura 2: Diagrama do retificador semi-controlado e seu comando

a.2) Repetir a simulação acima para um ângulo de disparo de 135° .

Em qual condição o retificador se encontra em condução contínua ou descontínua?

a.3) No bloco on/off alterar a amplitude de 1 para 0 no instante 1s. Repetir a simulação para um ângulo de disparo de 35° . Descrever o que ocorre ao bloquear o conversor.

a.4) Alterar o diagrama de comando dos tiristores conforme a figura 3 e repetir o item a.3. Descrever o que alterou ao se bloquear os tiristores do conversor. Baixar o arquivo: pontesemicontroladamonofasica.slx

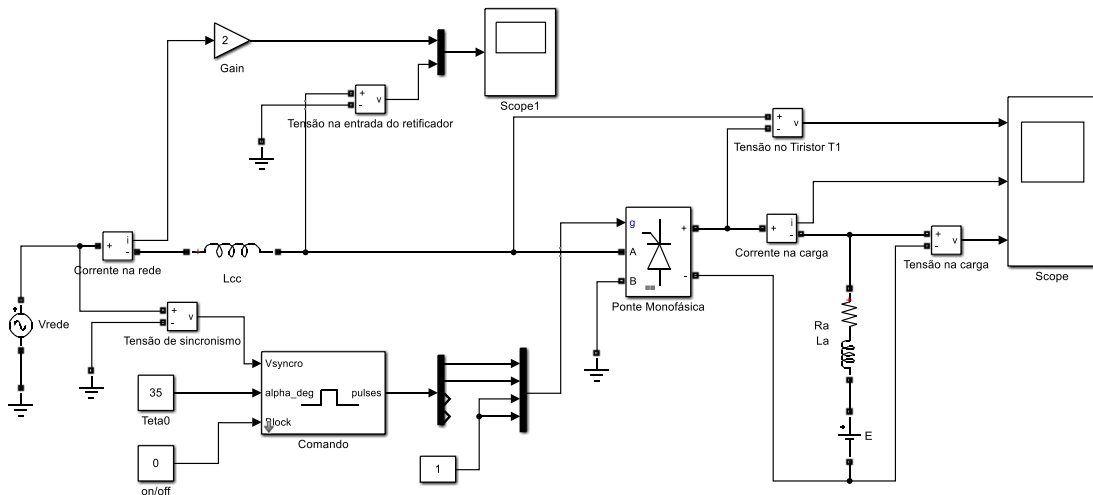


Figura 3: Diagrama do retificador semi-controlado e seu commando

5) Estudo da Comutação entre tiristores no retificador semi-controlado.

Considerando o retificador da figura 2, com um ângulo de disparo de 35° . Altere o valor do indutor da rede Lcc para 1mH.

Verificar as formas de onda de:

- Tensão nos terminais da carga;
- Corrente na carga;
- Corrente na rede elétrica;
- Corrente nos tiristores que possuem o catodo comum;
- Calcular a tensão e corrente médias sobre a carga.

Comparar com a tensão medida para a situação onde o indutor de rede foi desprezado. Quanto foi a queda de tensão devido ao indutor da rede?