

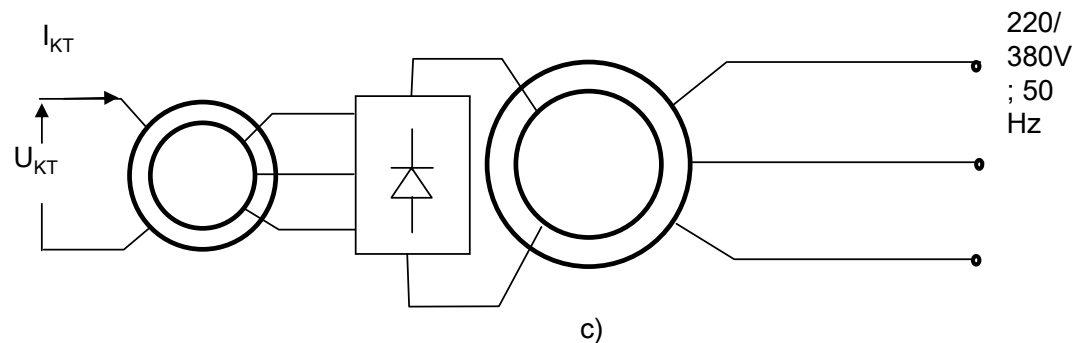
Chương 6 Thiết bị biến tần

- **6.1 Phân loại biến tần**
- **6.2. Biến tần trực tiếp**
- **6.3. Biến tần độc lập**

6.1 Phân loại biến tần

- Biến tần quay;
- Biến tần tĩnh.

- I. Biến tần quay.
- Biến tần quay là máy phát điện xoay chiều



$$f = \frac{n \cdot p}{60}, \text{ hay } f = \frac{\omega \cdot p}{2\pi}$$

Trong đó:

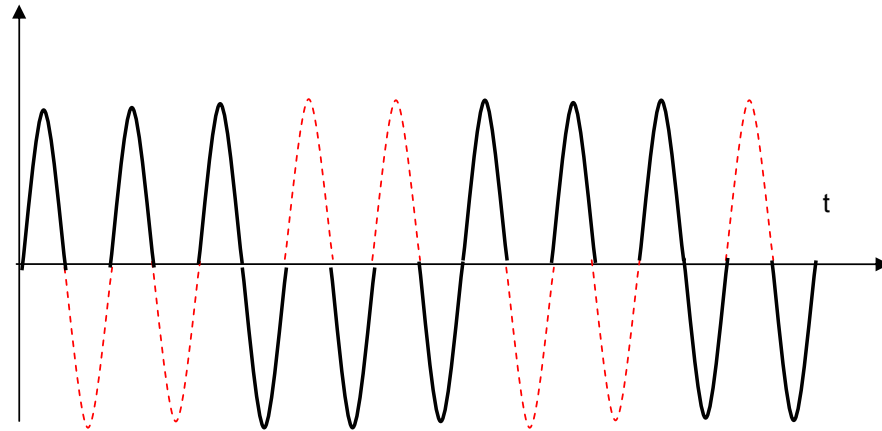
- f – tần số điện áp tính bằng herc Hz;
- n – tốc độ quay tính theo vòng/phút;
- ω - tốc độ quay tính theo radian/giây;
- p – số đôi cực máy điện.

- II. Biến tần tĩnh

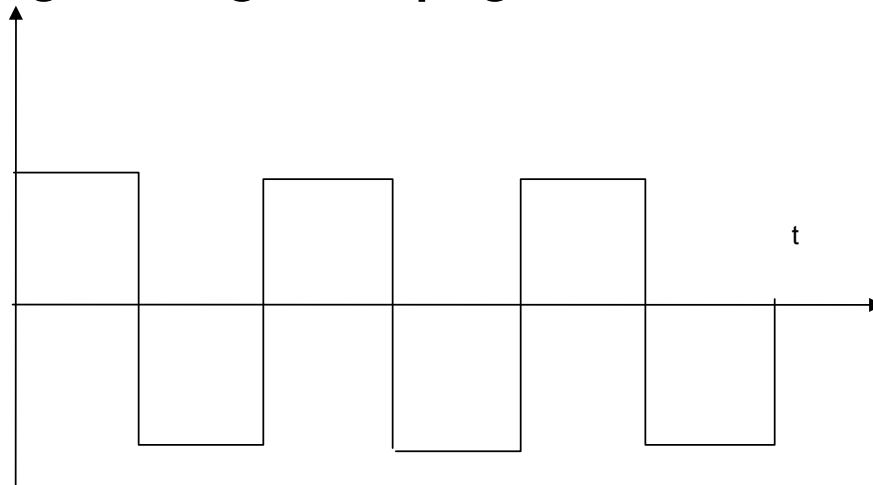
- Biến tần tĩnh là loại biến tần được chế tạo từ các linh kiện bán dẫn công suất. Có hai loại biến tần tĩnh thường gặp:

- Biến tần trực tiếp;
- Biến tần độc lập.

- Biến tần trực tiếp biến đổi trực tiếp đường cong lưới điện xoay chiều công nghiệp, nó có dạng:



- Biến tần độc lập
- Đây là loại biến tần biến đổi từ điện một chiều thành điện xoay chiều. Điện áp nguồn cấp một chiều, nên khi biến đổi điện áp xoay chiều là những xung vuông có dạng như hình bt4



6.2. Biến tần trực tiếp

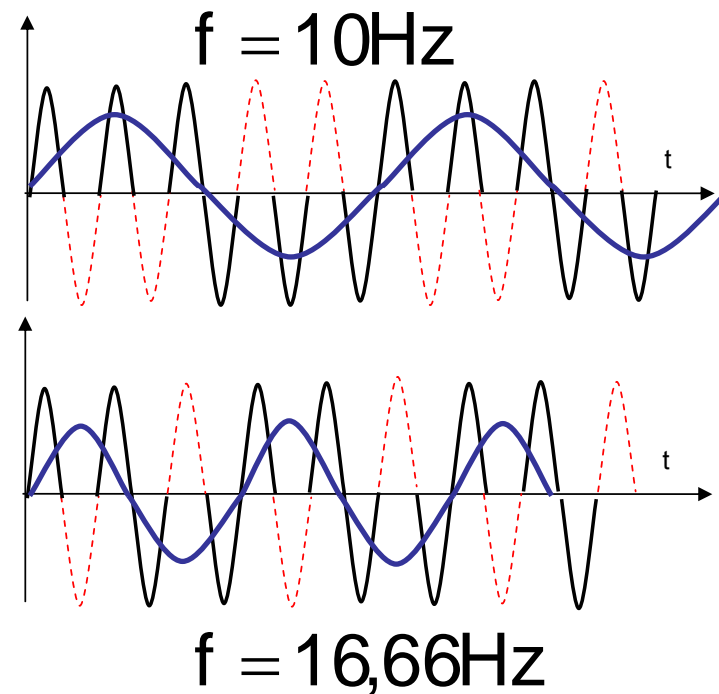
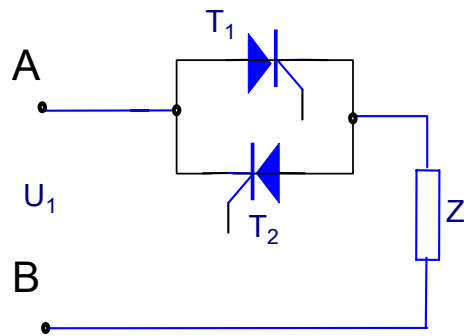
- Khái niệm
- Biến tần trực tiếp nguồn cấp một pha
- Biến tần trực tiếp nguồn cấp ba pha

Khái niệm

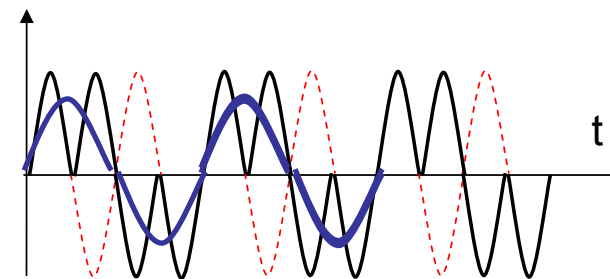
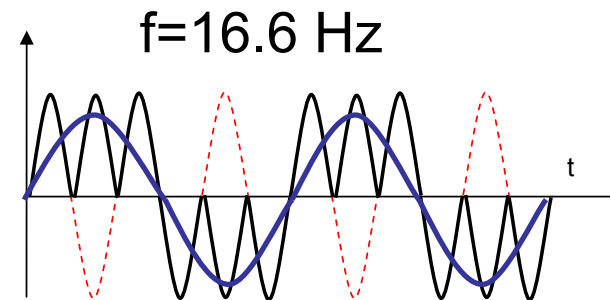
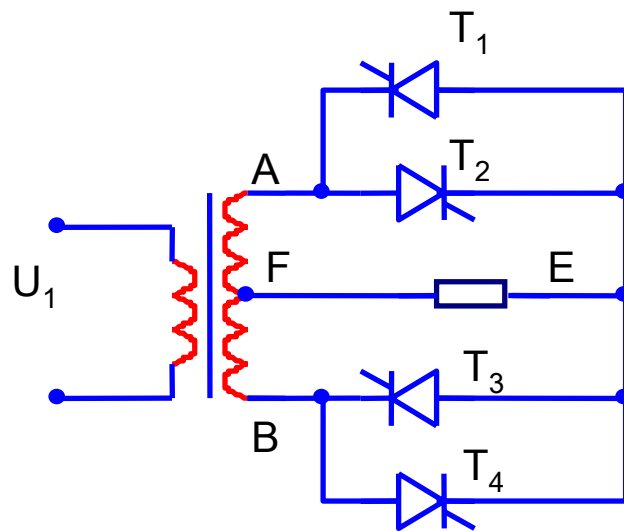
- Người ta trực tiếp biến đổi đường cong lưới điện công nghiệp, khi đó ta thu được điện áp với tần số khác tần số điện lưới
- Có thể dùng mạch điện với nguồn cấp một pha hay nguồn cấp ba pha
- Bằng cách đóng mở tiristor theo quy luật nào đó ta có được điện áp xoay chiều

2. Biến tần trực tiếp nguồn cấp một pha

- Sơ đồ mạch điện



- Một sơ đồ khác của biến tần trực tiếp một pha



$f=25 \text{ Hz}$

6.3 Biến tần độc lập một pha

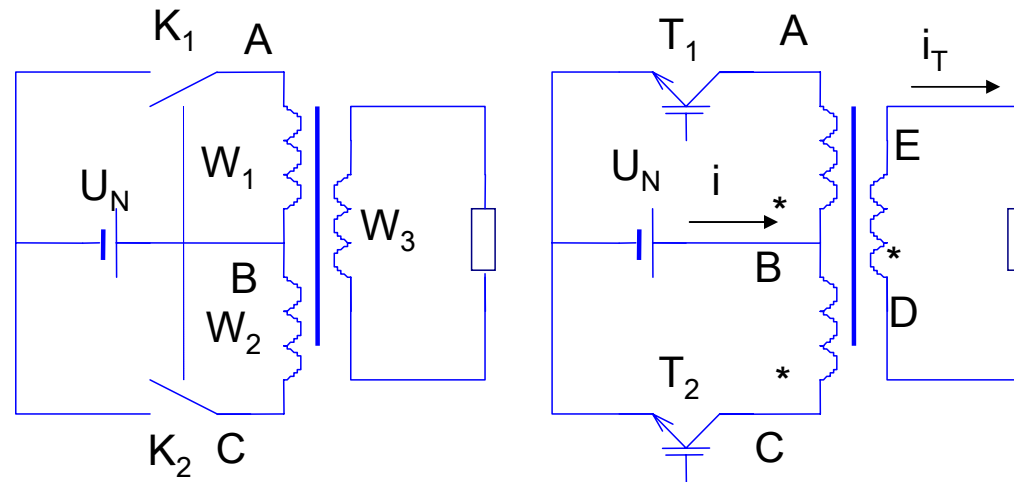
Biến tần độc lập với biến áp trung tính

Biến tần độc lập với sơ đồ nửa cầu

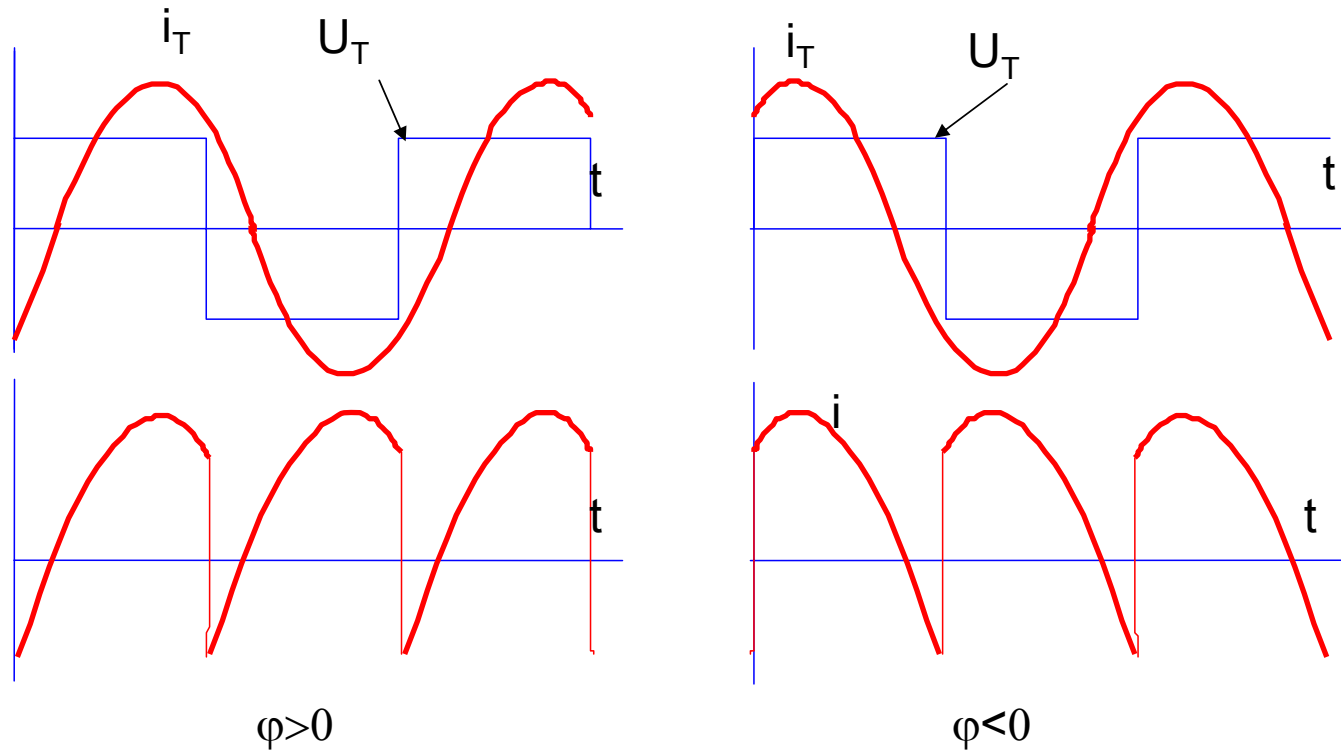
Biến tần độc lập với sơ đồ cầu

1. Biến tần độc lập nguồn áp dạng biến áp có trung tính

Sơ đồ nguyên lí

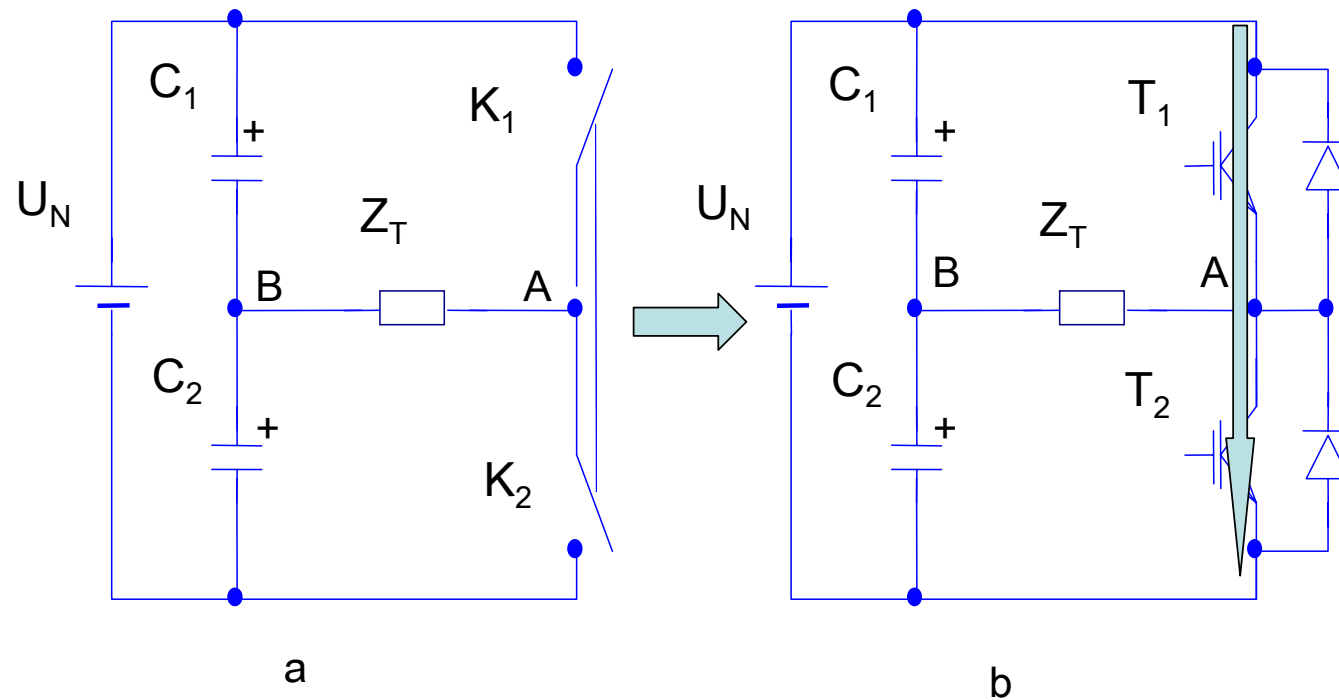


Hoạt động của sơ đồ được giải thích theo đường cong

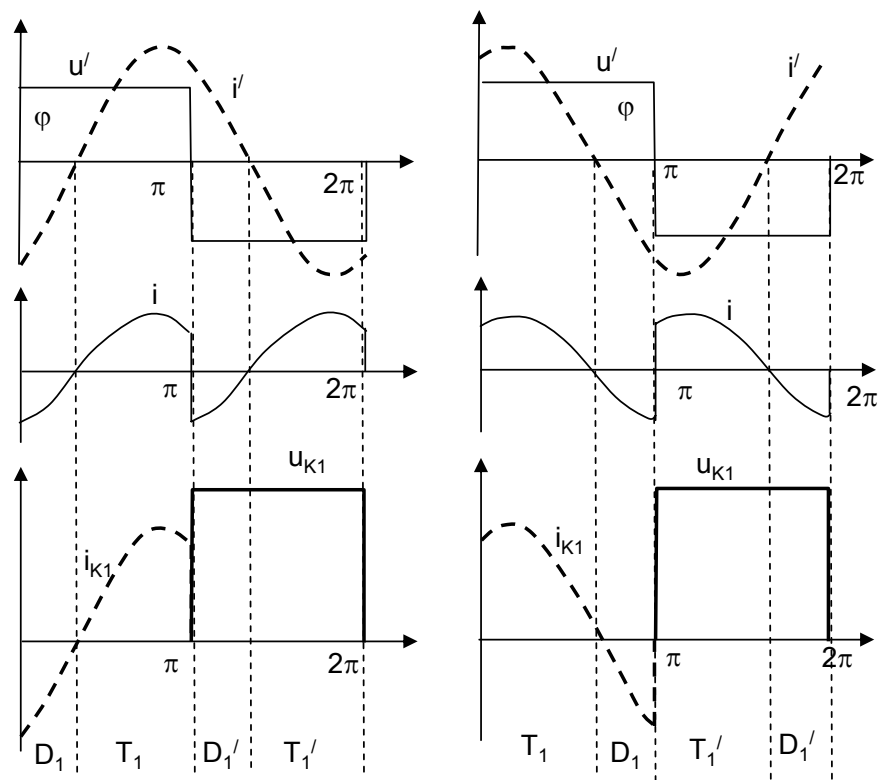


2. Biến tần độc lập nguồn áp dụng nửa cầu

Sơ đồ nguyên lí

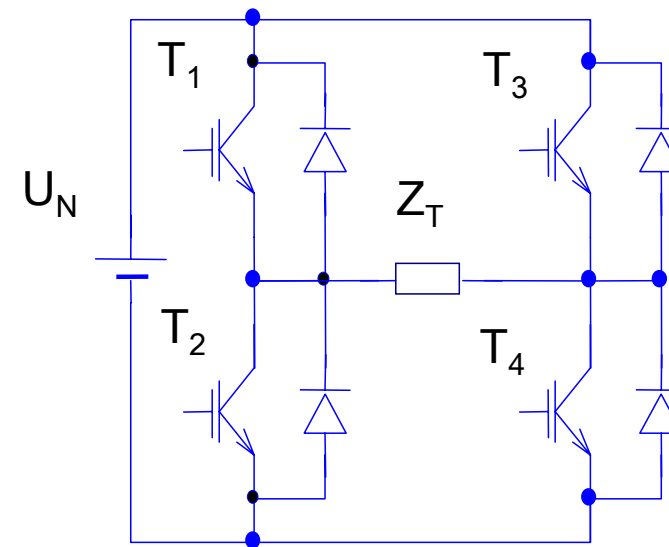
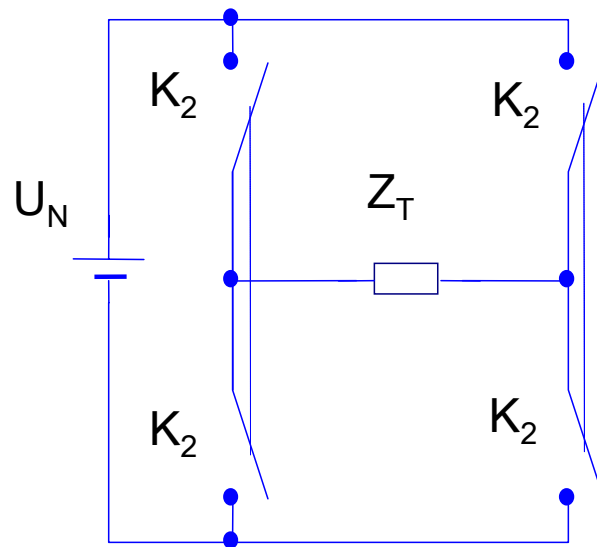


Dạng sóng dòng điện và điện áp

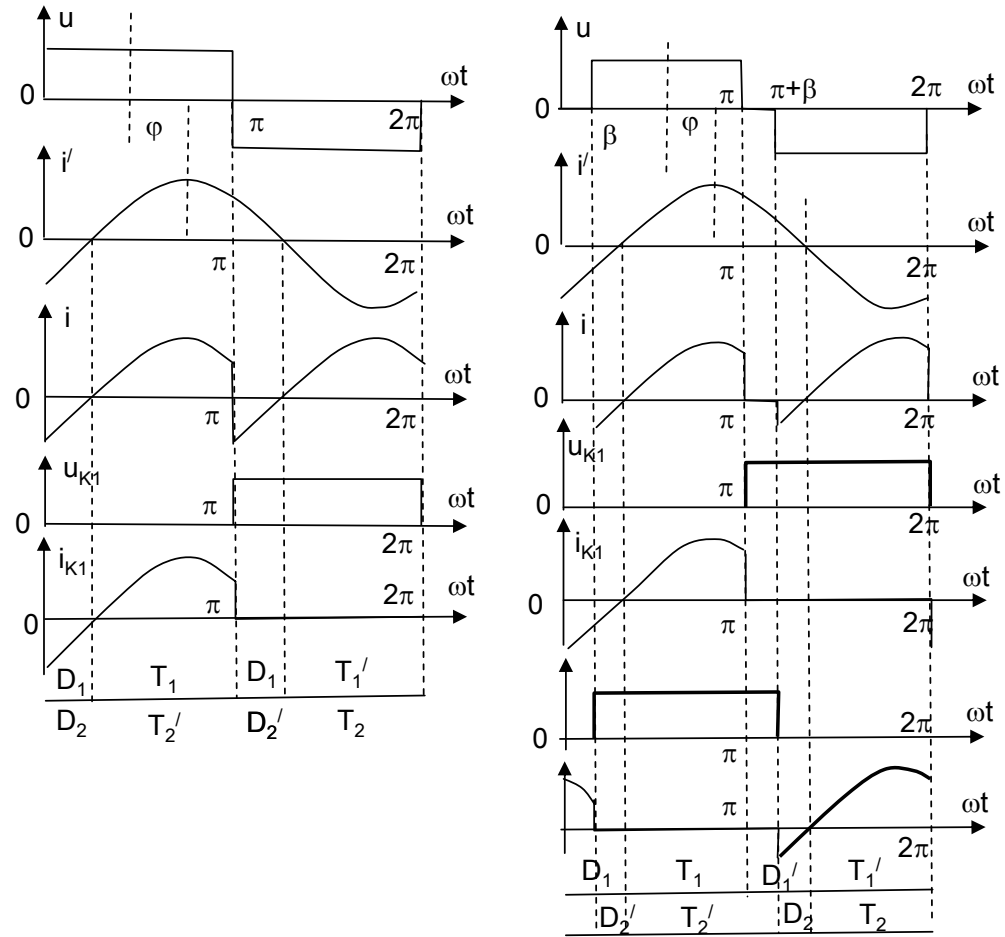


3. Biến tần độc lập nguồn áp dạng cầu

Sơ đồ nguyên lí

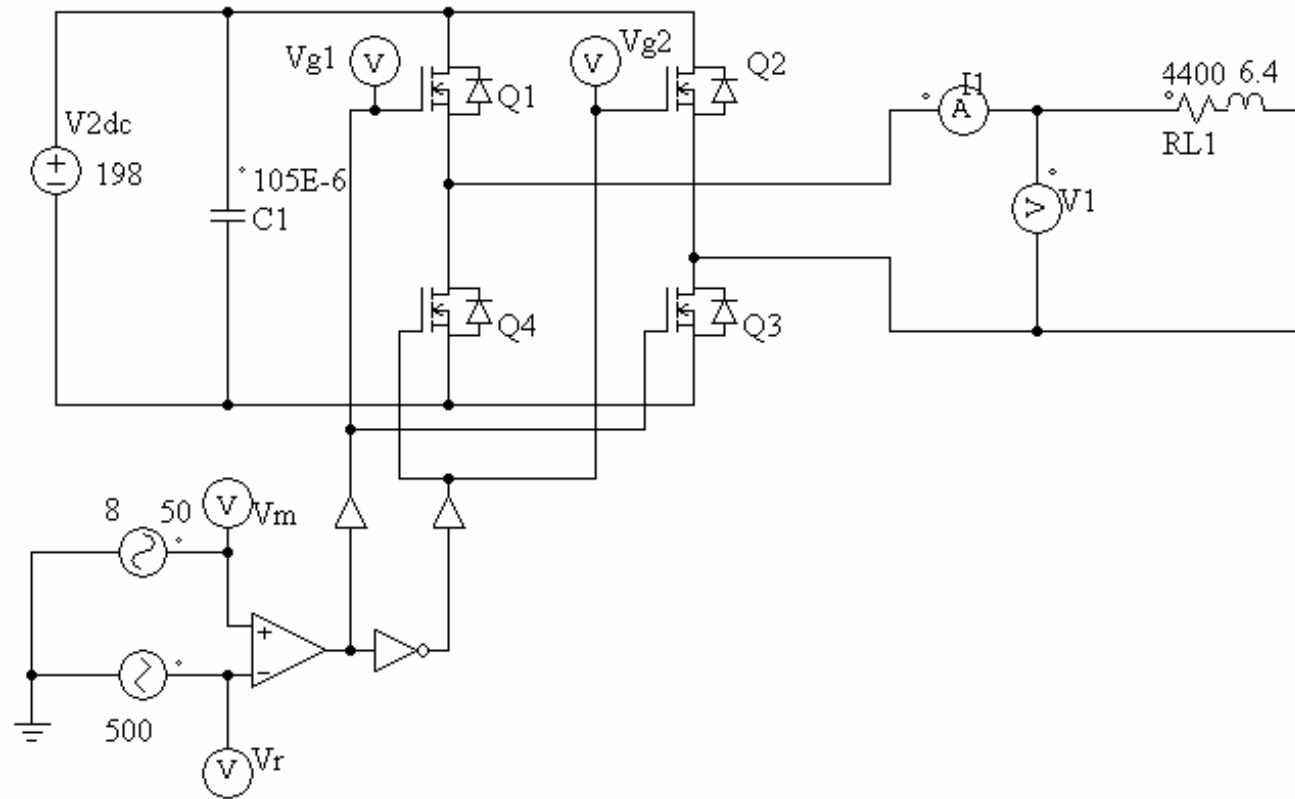


Dạng sóng dòng điện và điện áp

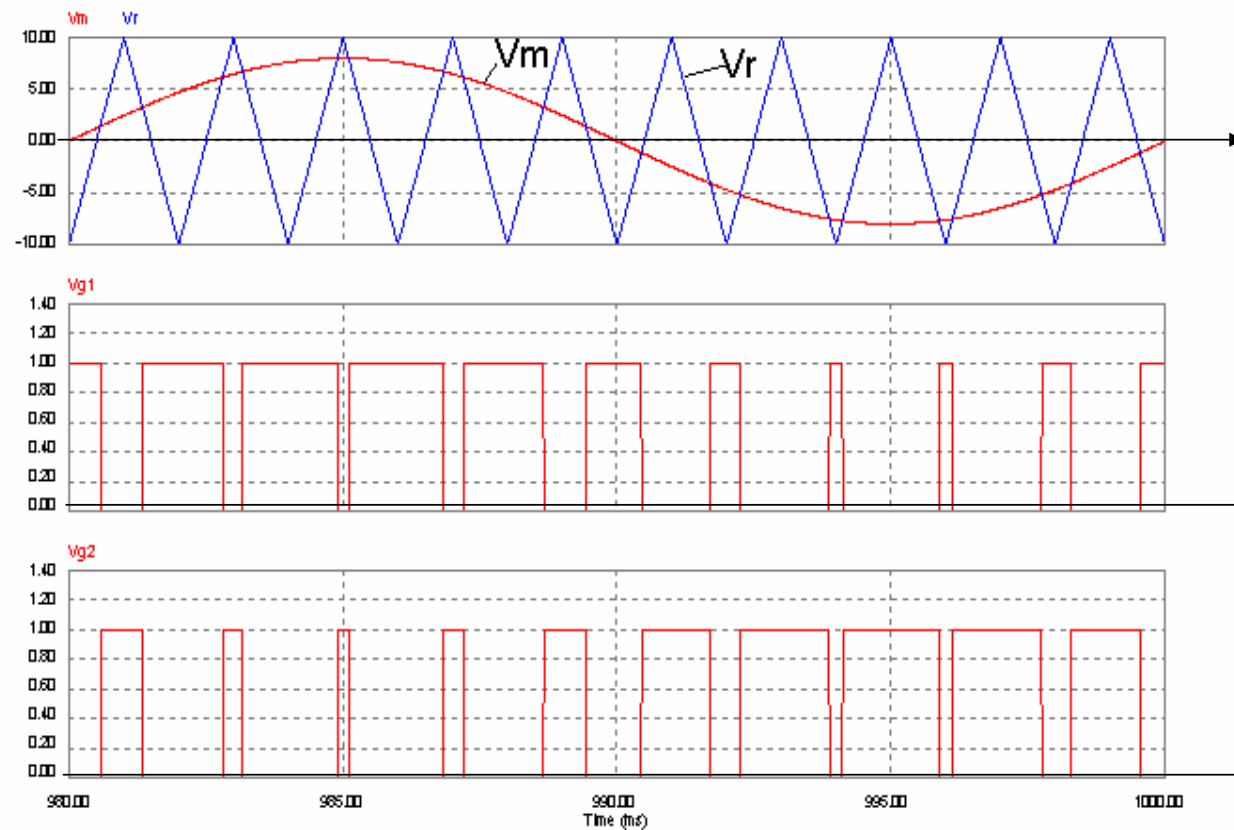


Sơ đồ mô phỏng bằng Pesim

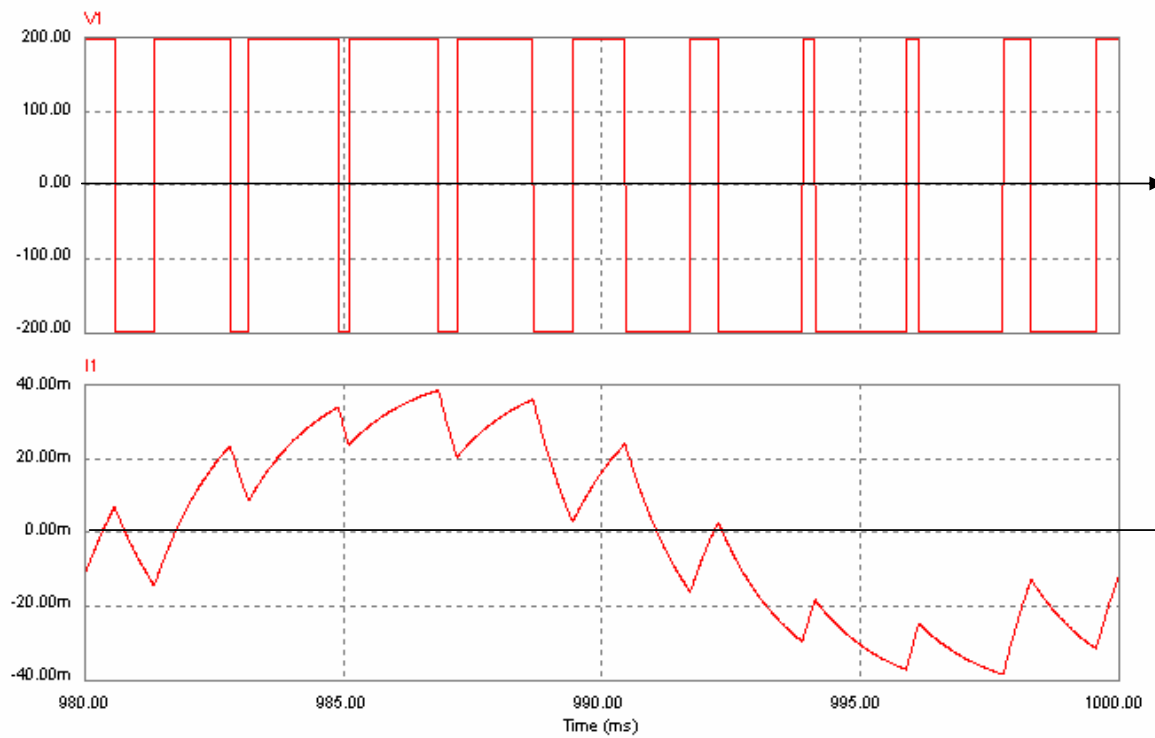
Sơ đồ nauven lí



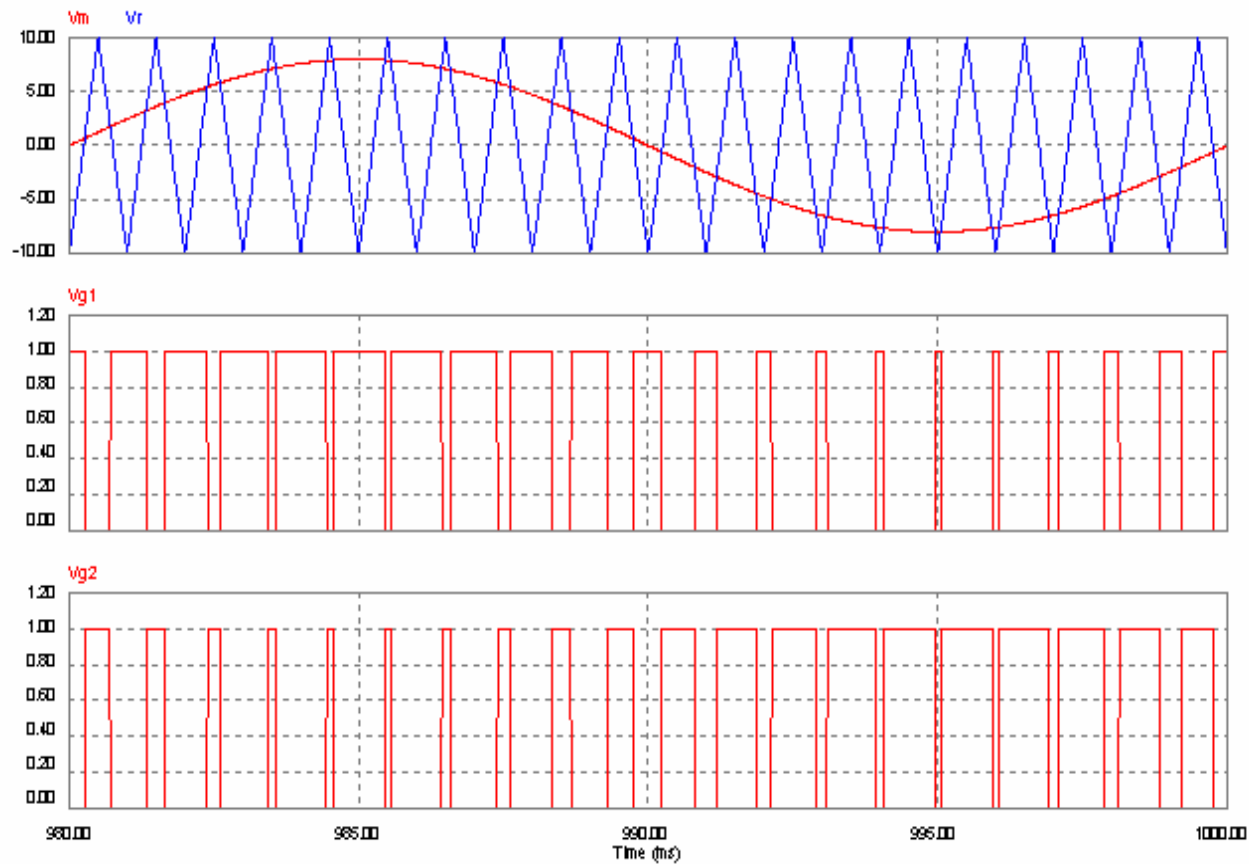
- Dạng sóng điện áp điều biến độ rộng trong thực tế



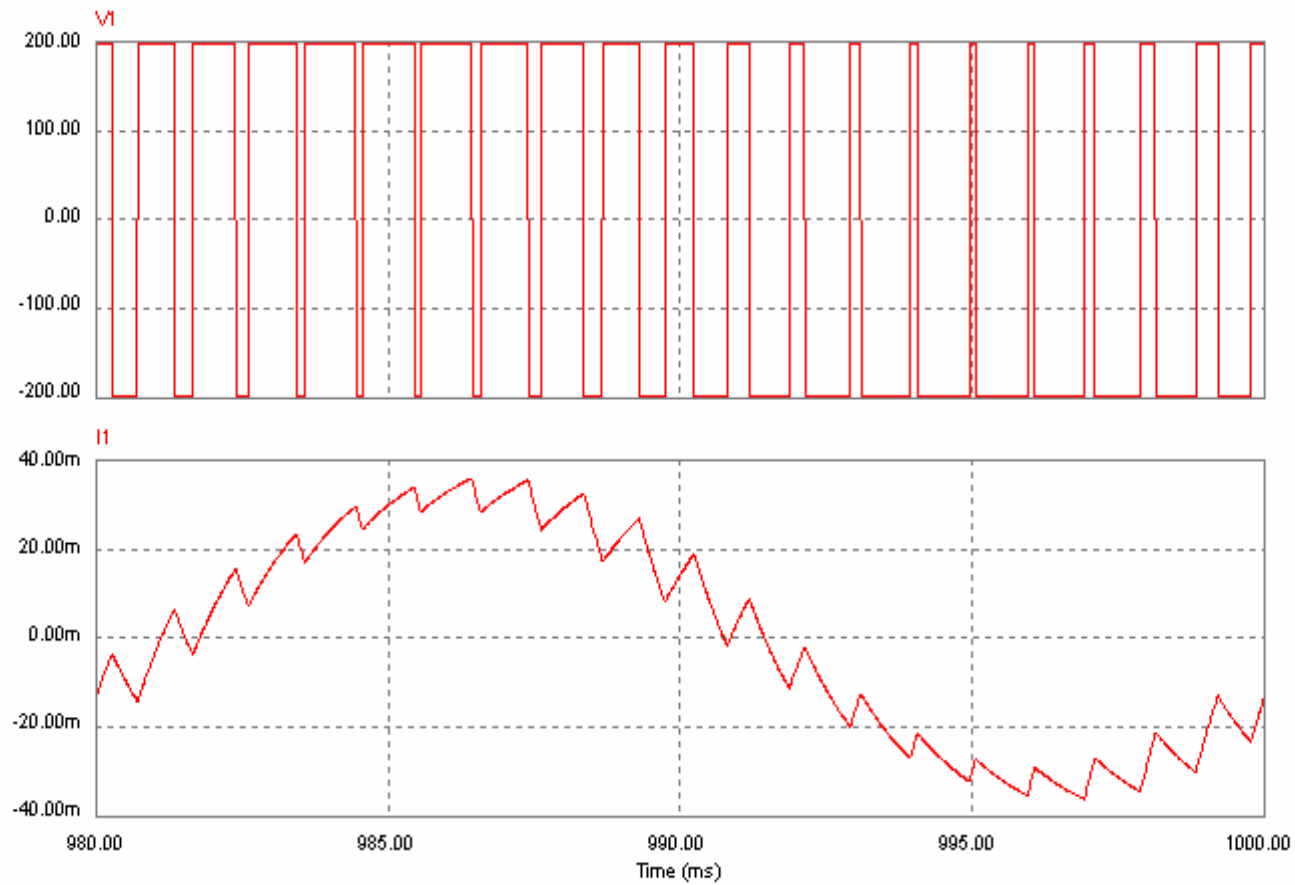
- Dạng sóng điện áp và dòng điện khi tần số sóng mang $f_r=500\text{Hz}$



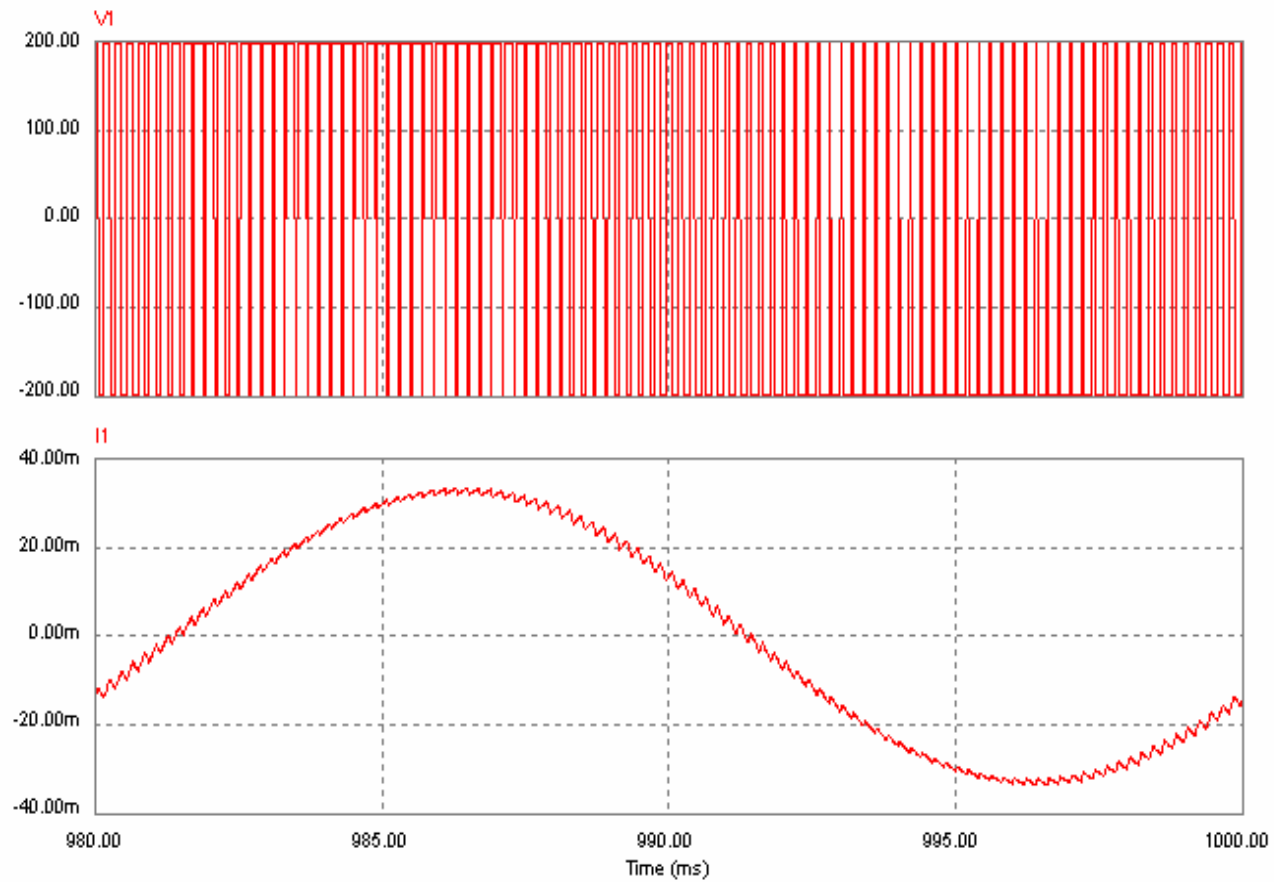
- Dạng sóng xung điều khiển với tần số $f_r = 1000\text{Hz}$



- Dạng sóng điện áp và dòng điện với tần số $f_r = 1000\text{Hz}$

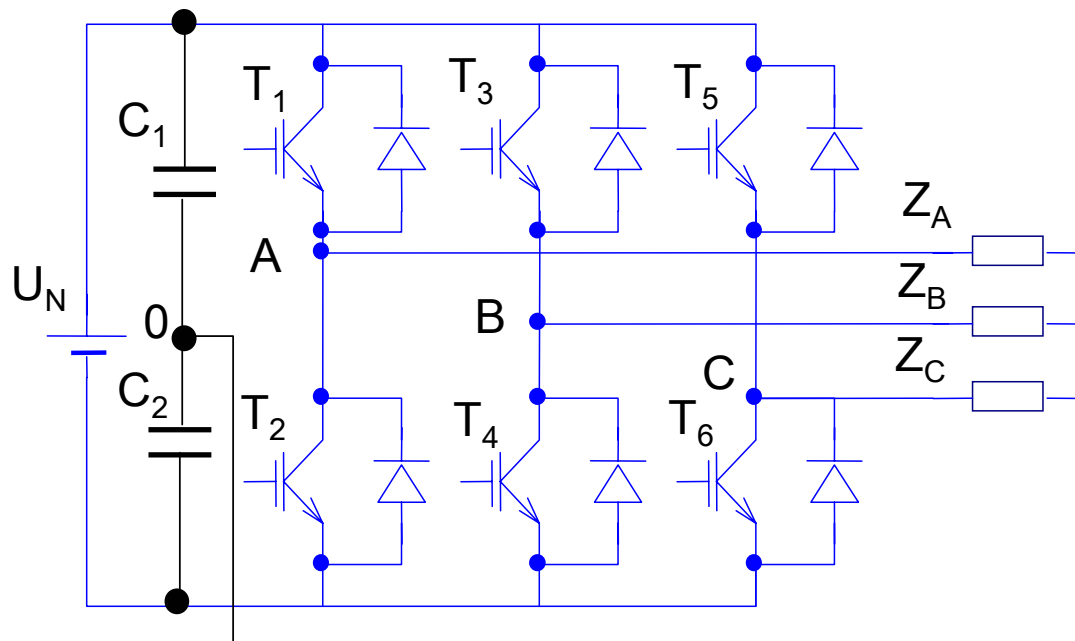


- Dạng sóng điện áp và dòng điện khi $f_r=5000\text{Hz}$

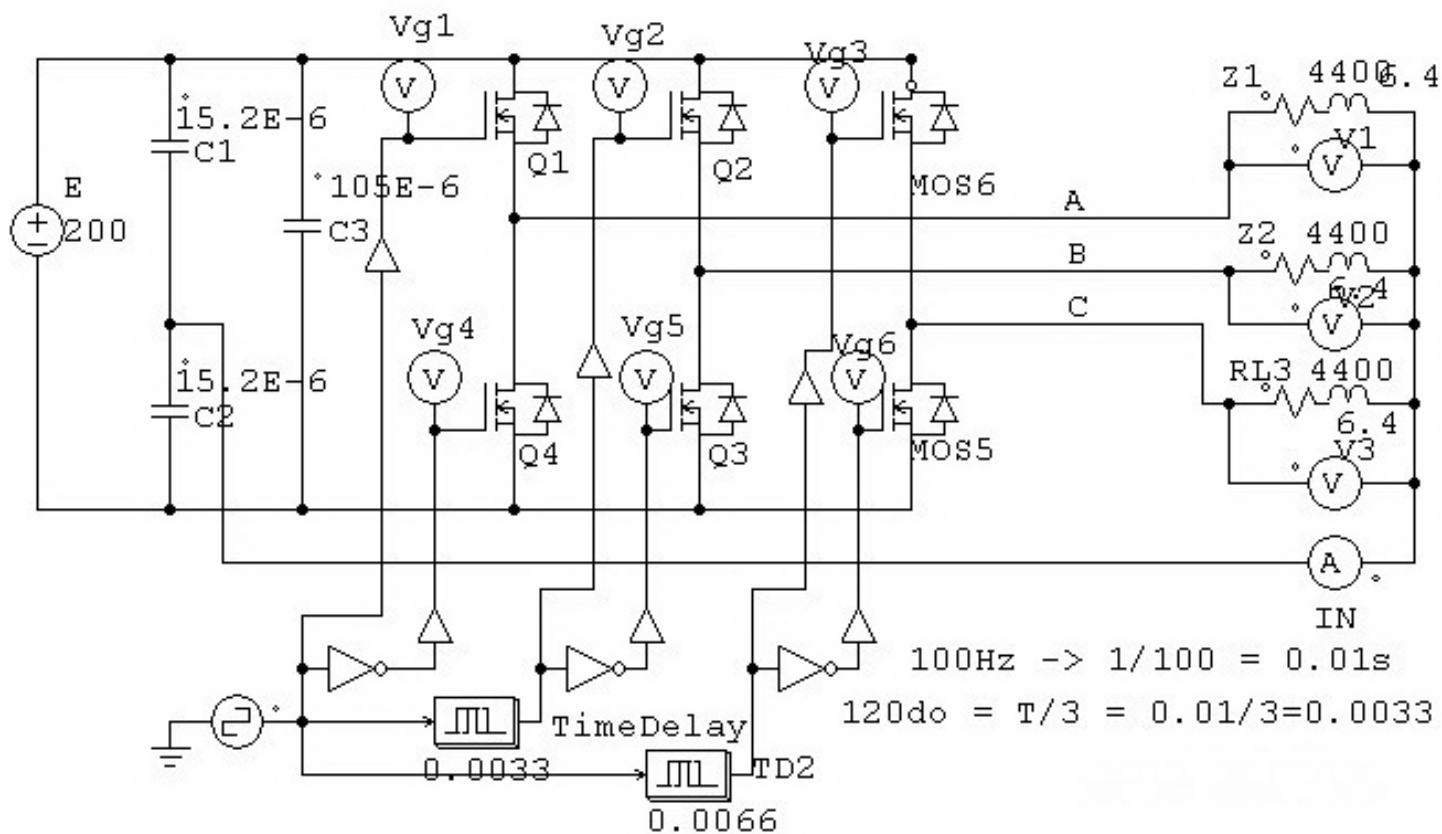


1. Biến tần độc lập nguồn áp ba pha nửa cầu

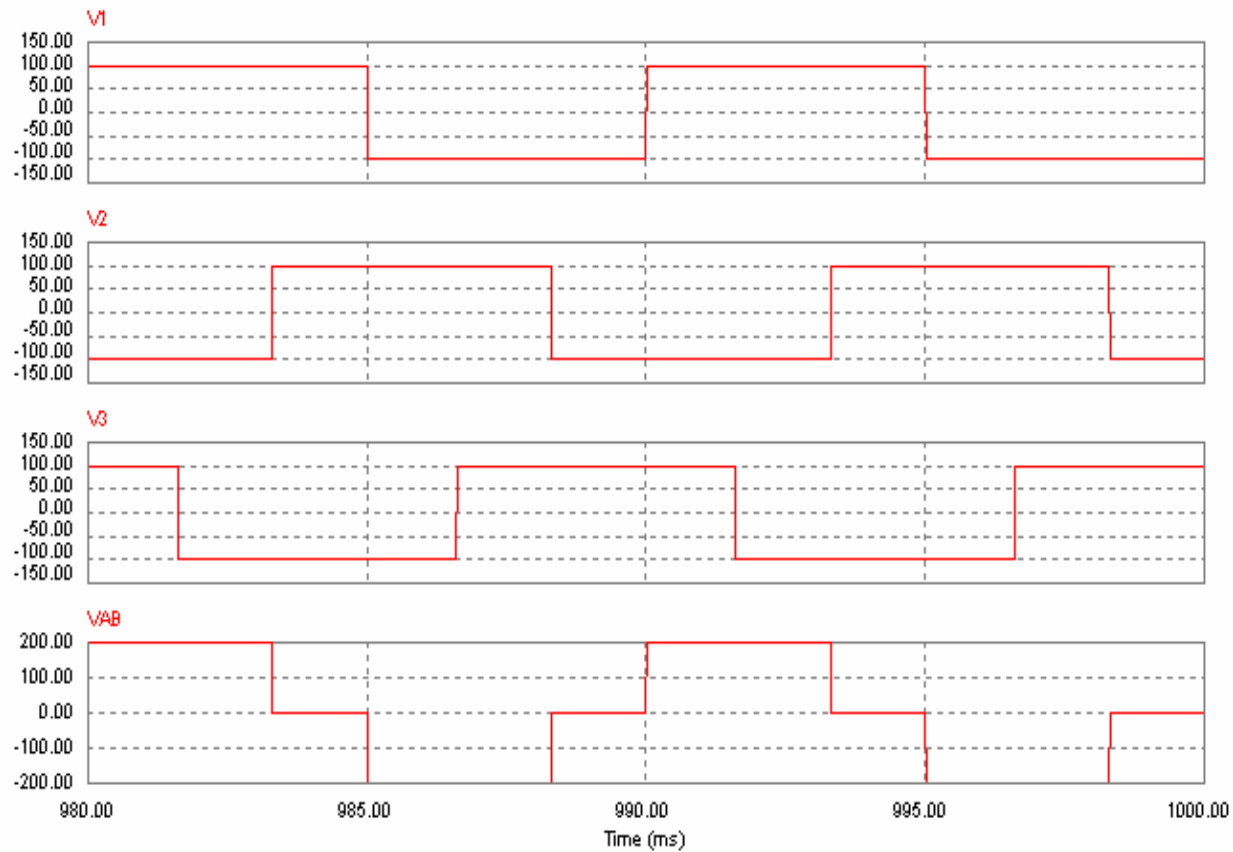
Sơ đồ nguyên lí



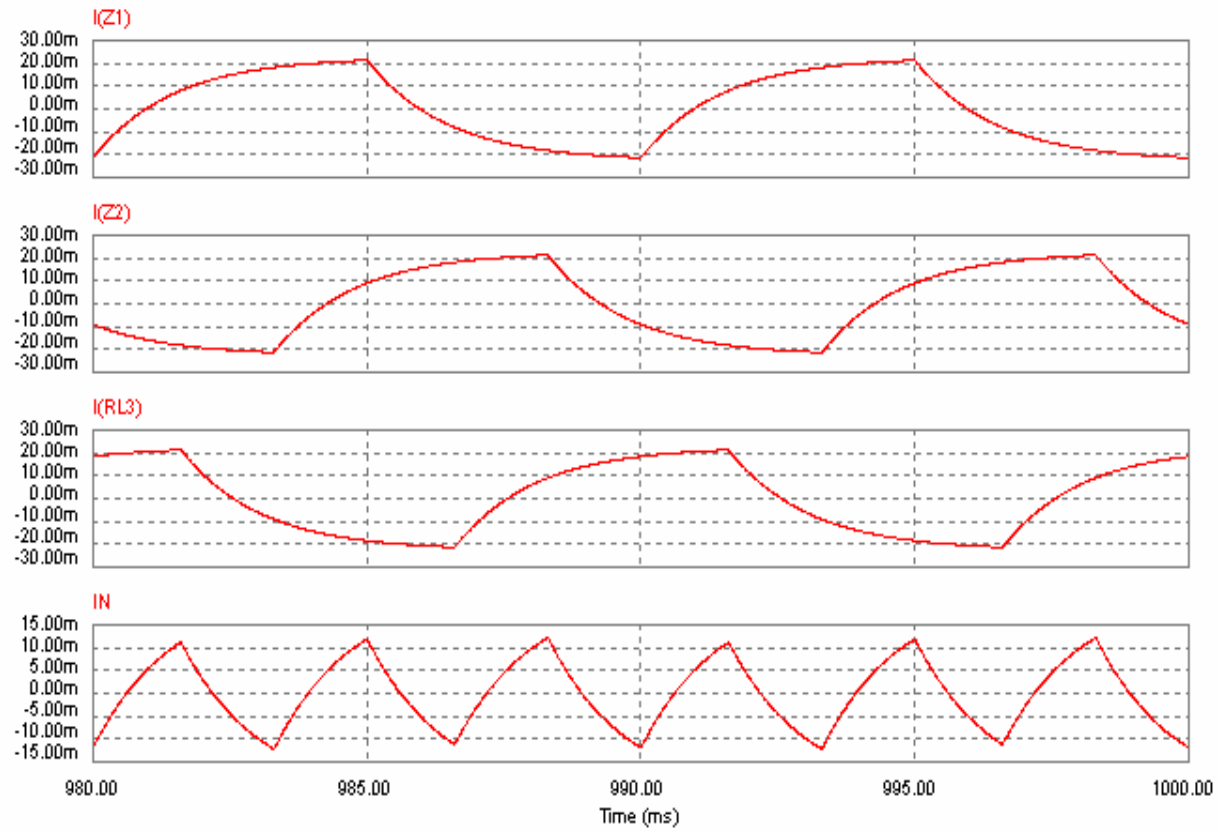
- Sơ đồ mô phỏng



Dạng sóng dòng điện và điện áp

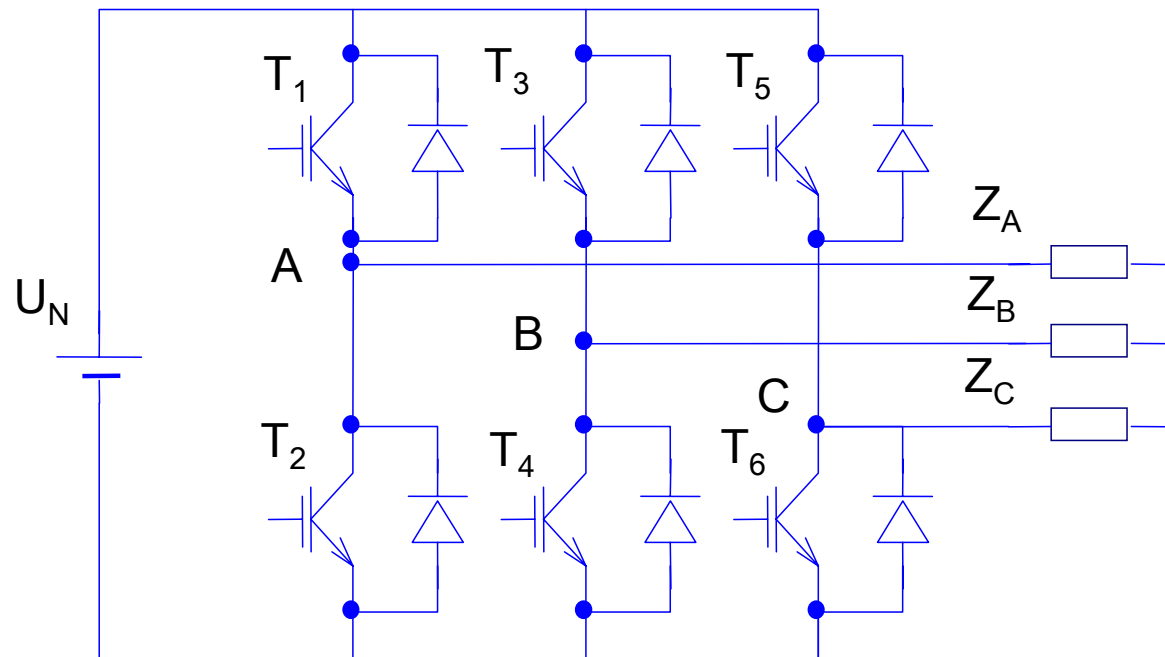


- Dạng sóng dòng điện

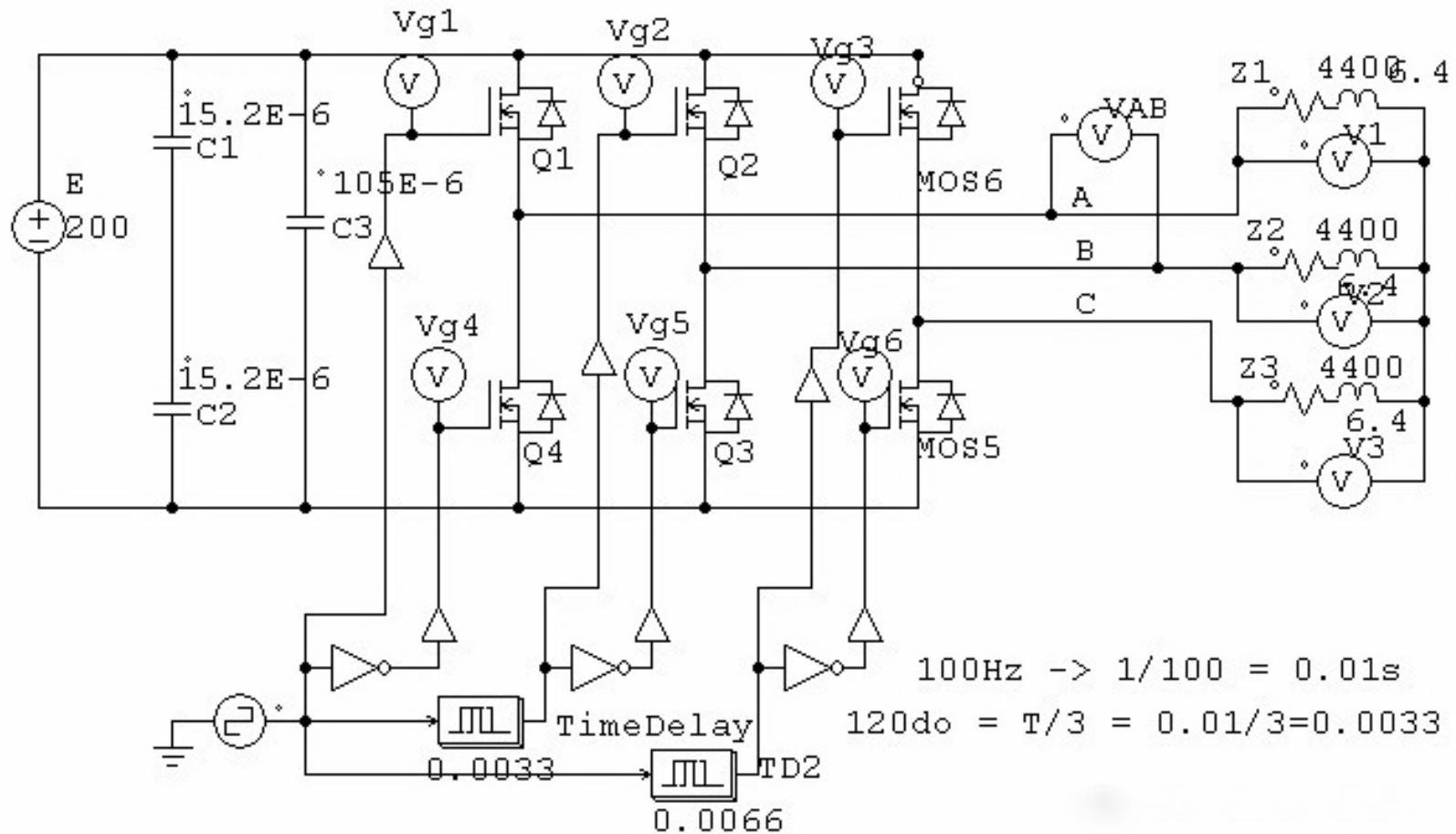


2. Biến tần độc lập nguồn áp 3 pha dạng cầu

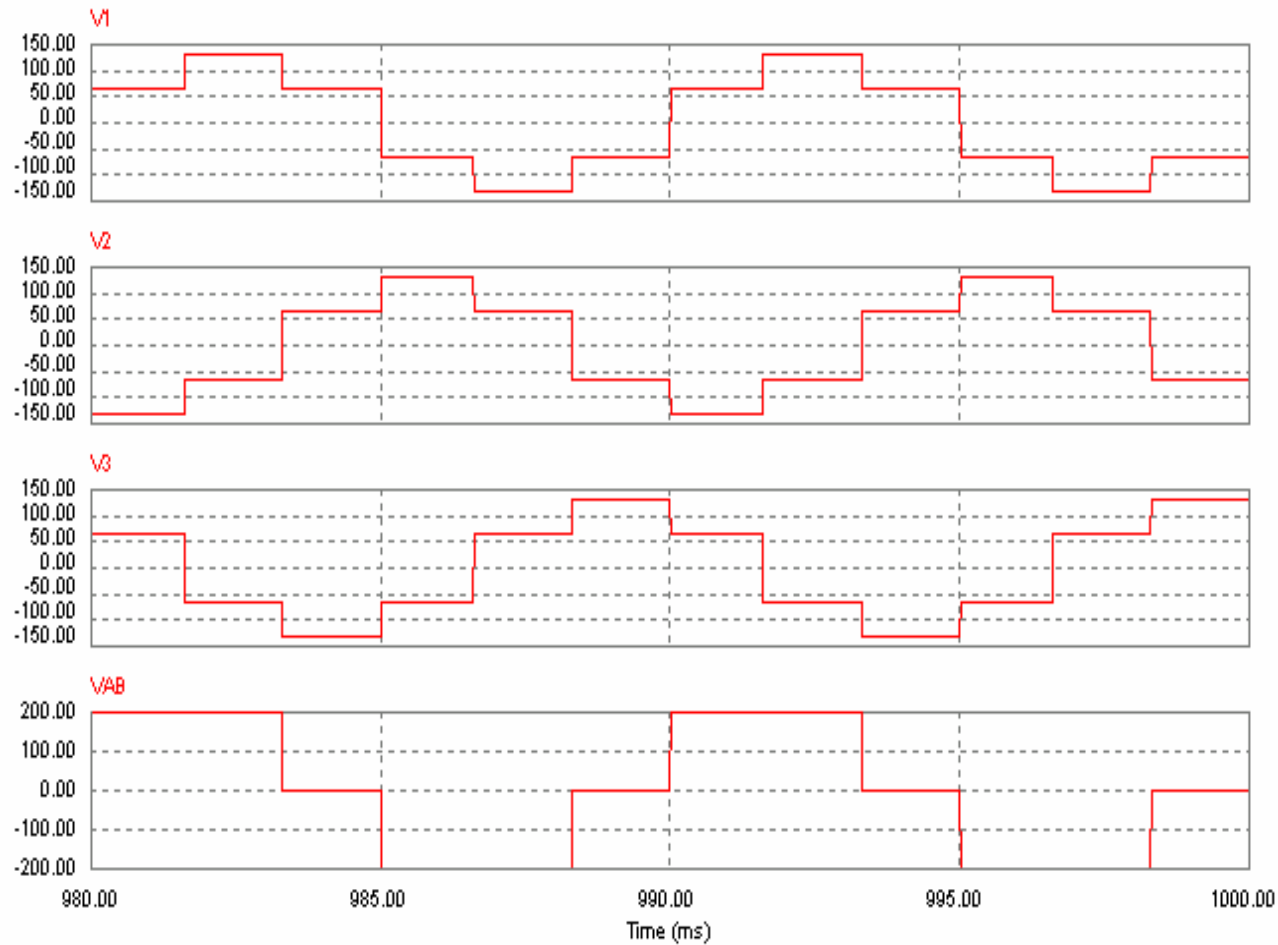
Sơ đồ nguyên lí



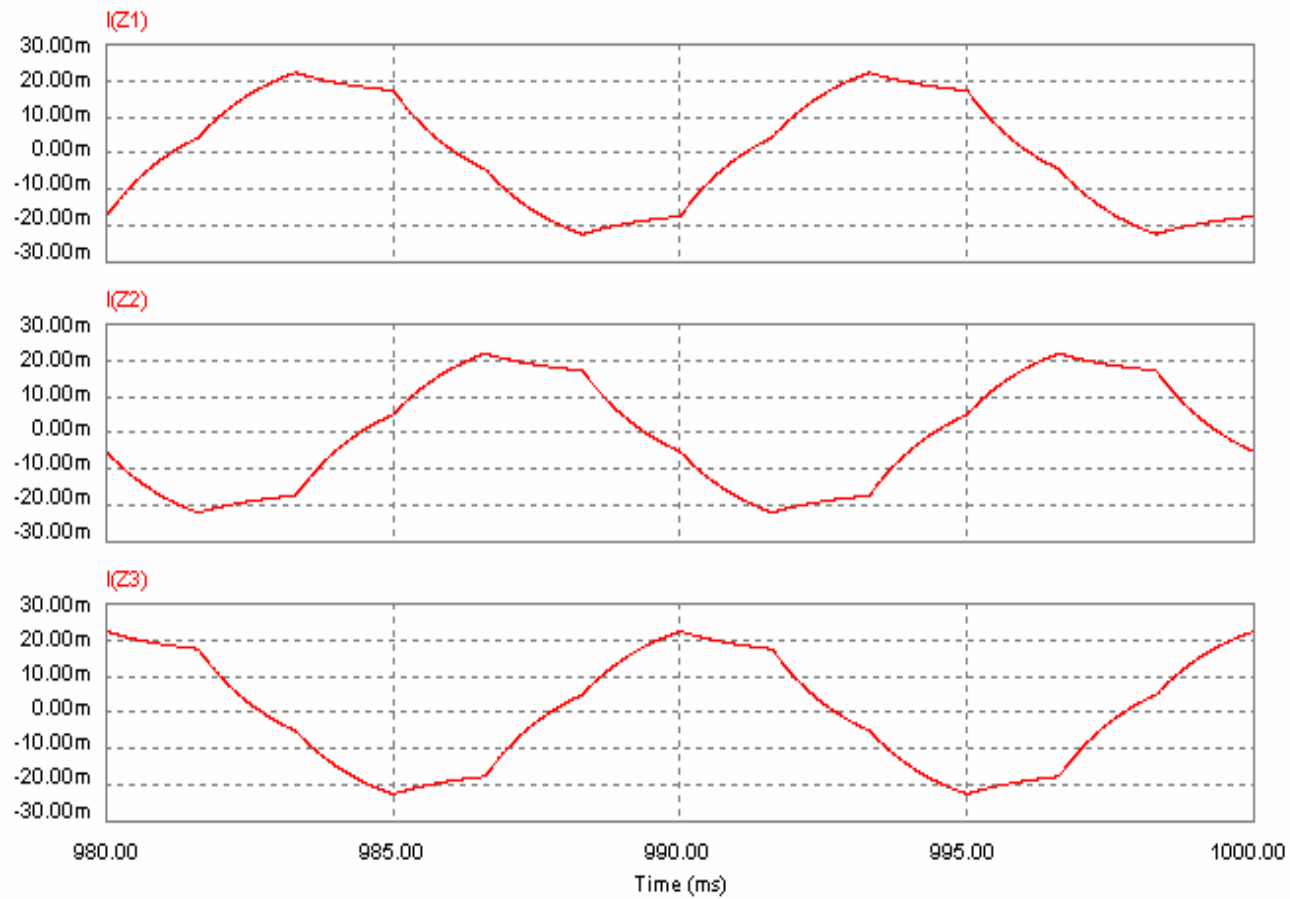
- Sơ đồ mô phỏng



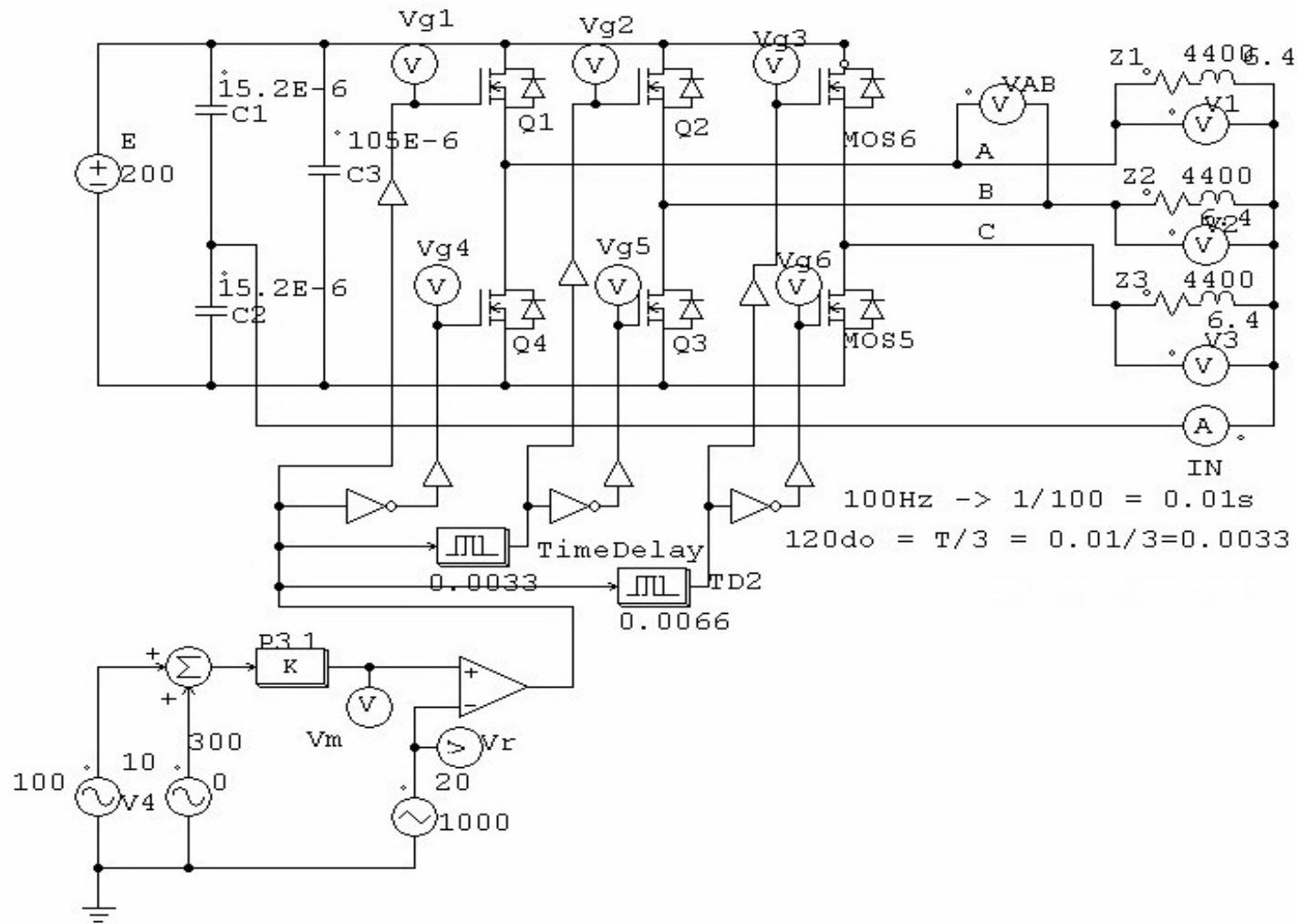
Dạng sóng điện áp



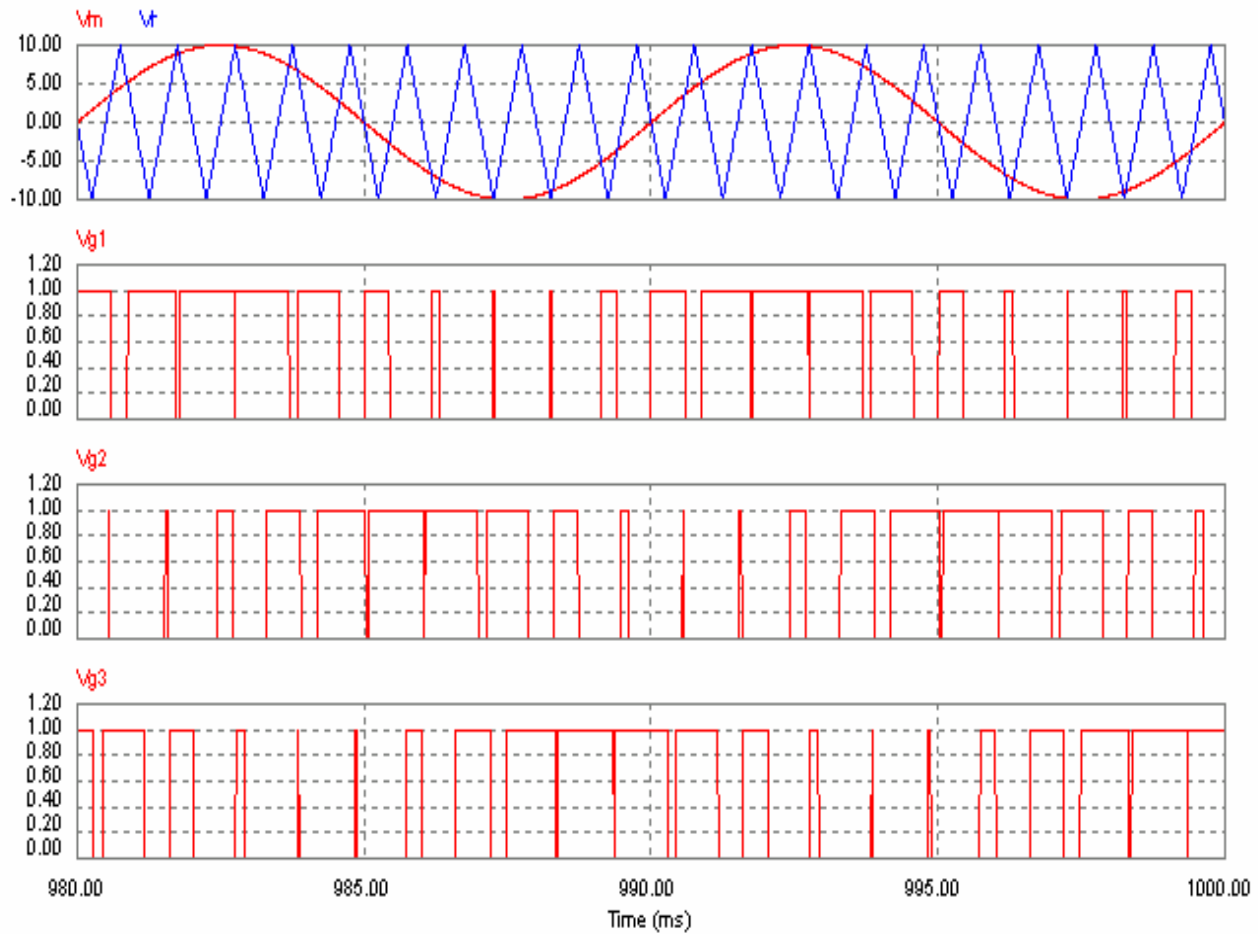
- Dạng sóng dòng điện



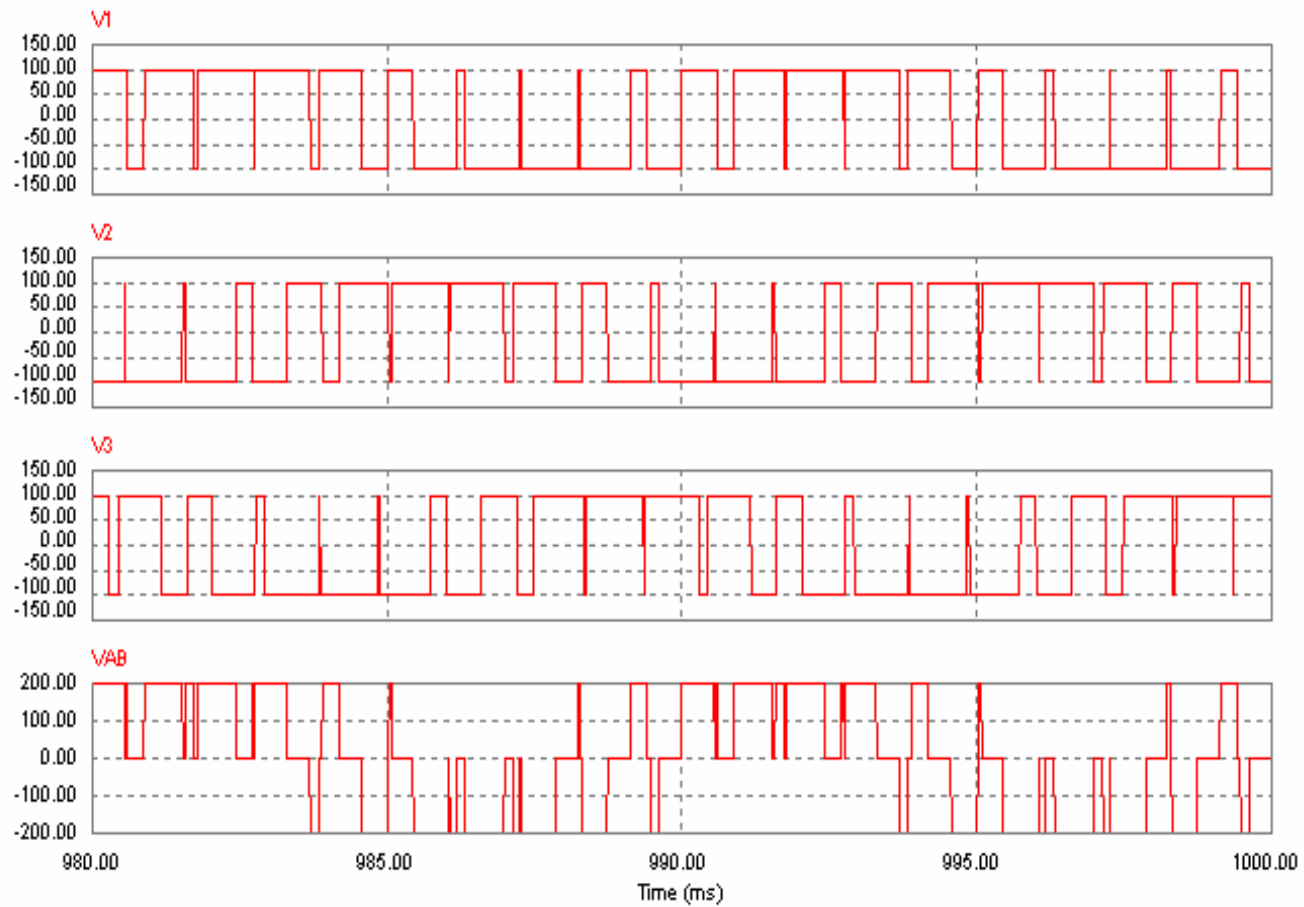
Điều biến độ rộng xung – Sơ đồ mô phỏng



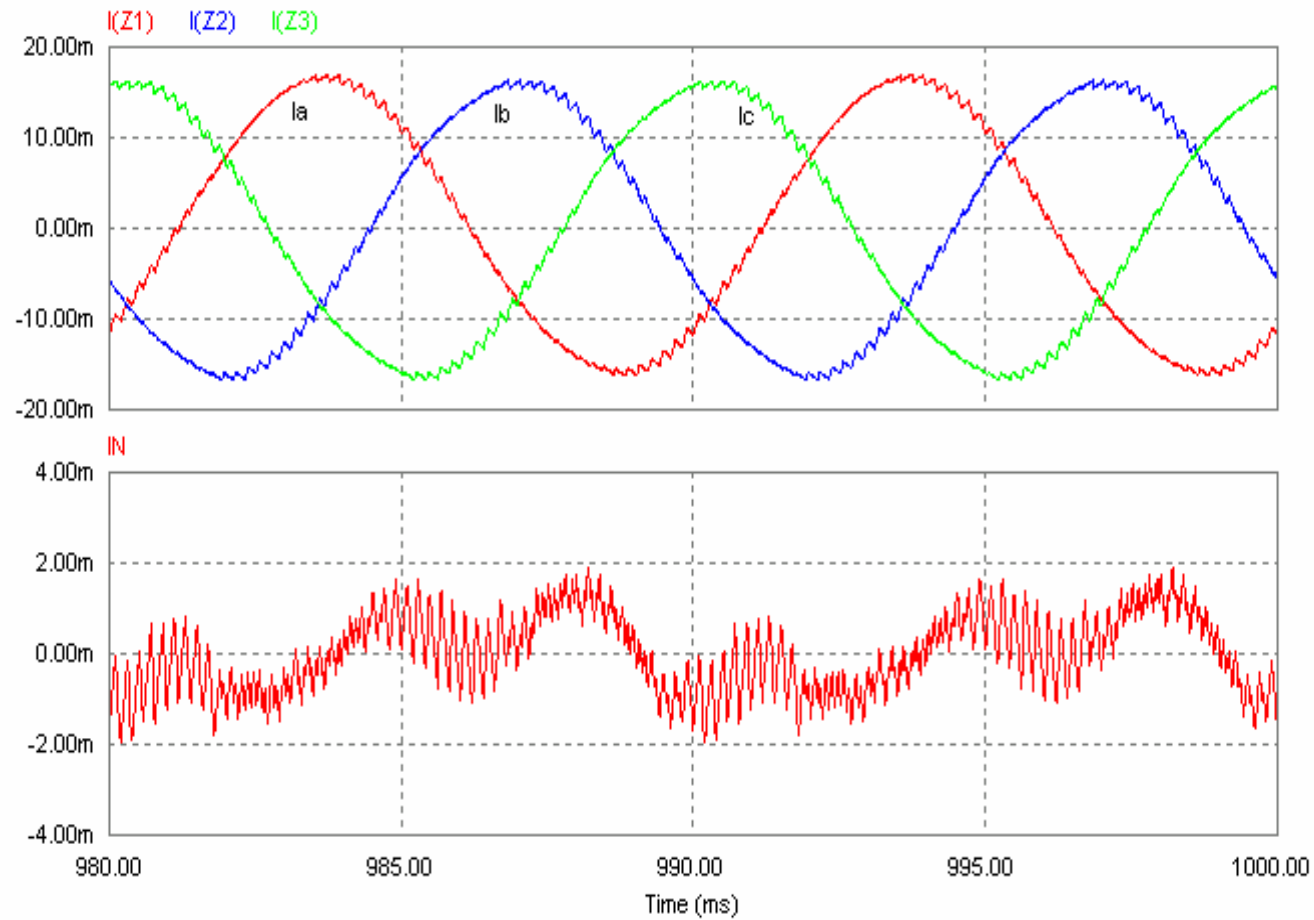
Xung điều khiển



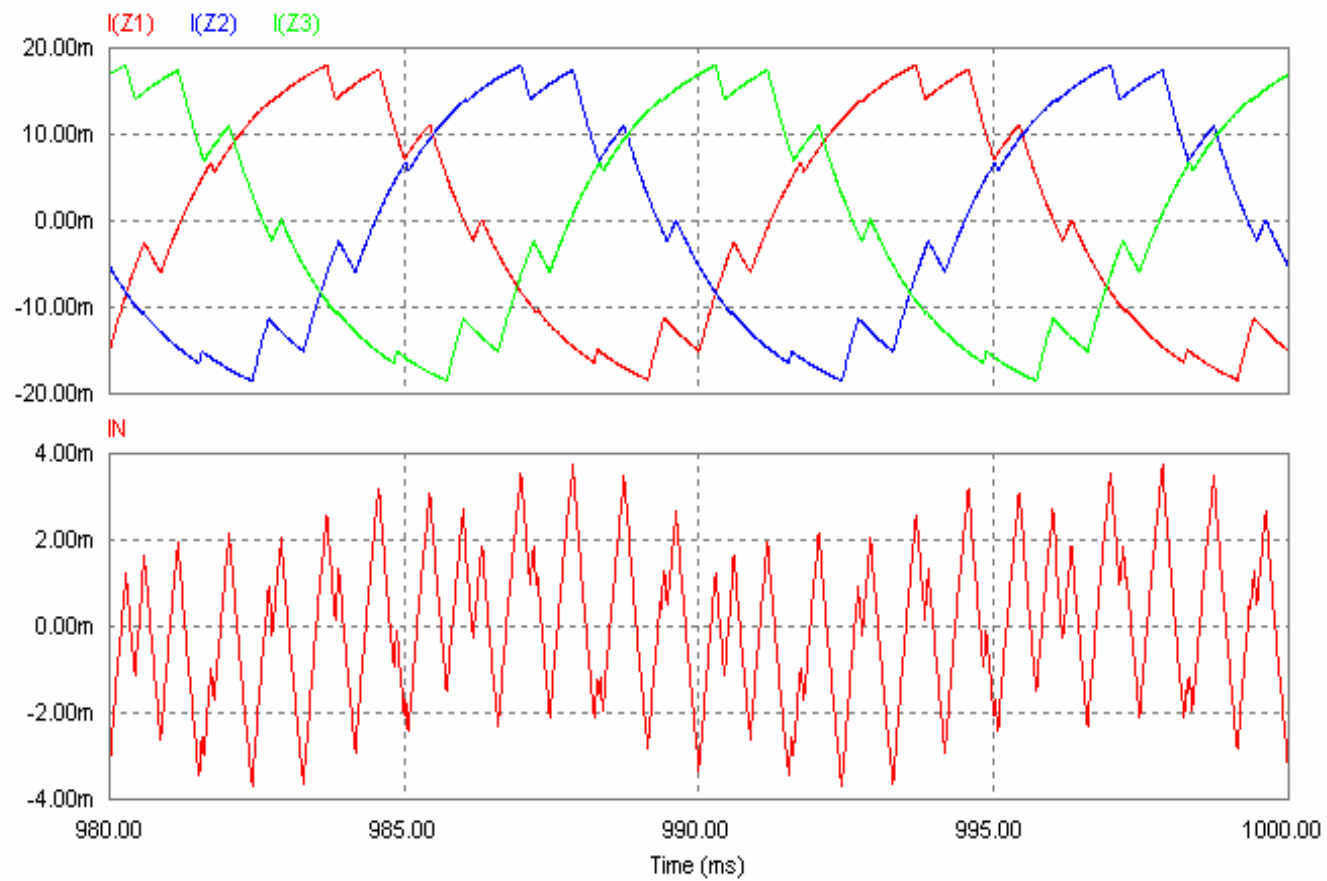
Dạng sóng dòng điện áp (sóng mang $f_r = 1000\text{Hz}$)



- Tần số sóng mang $f_r = 5000\text{Hz}$



- Dạng sóng dòng điện

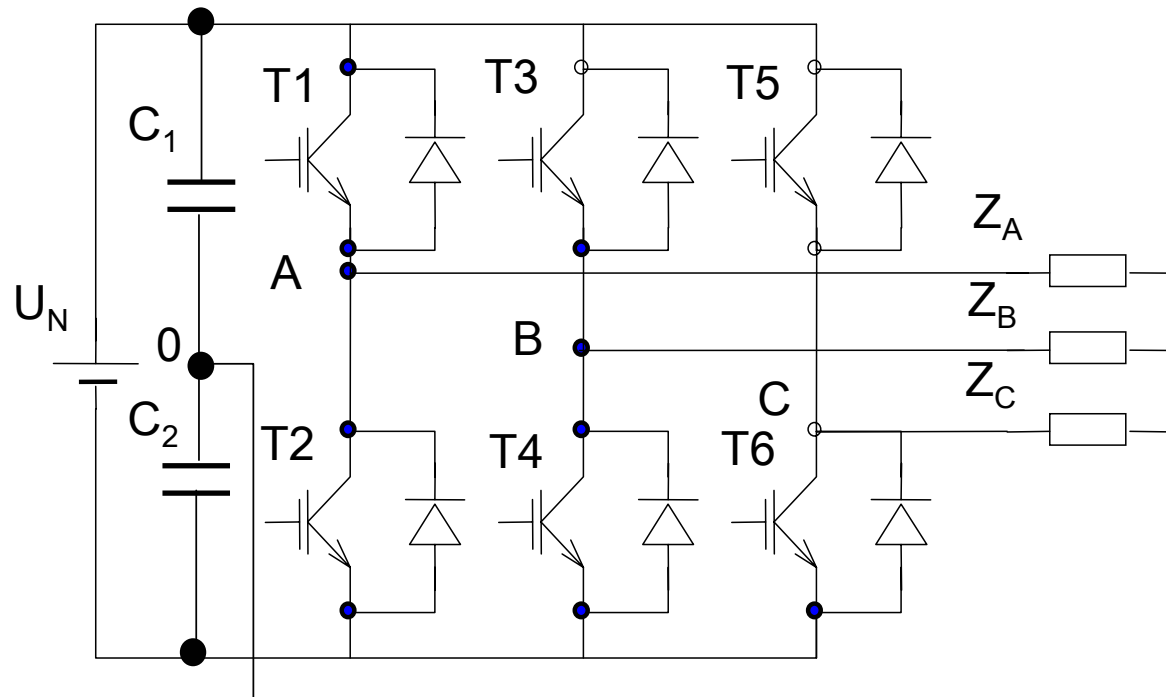


6.4 Biến tần áp ba pha

- 1. Biến tần nửa cầu
- 2. Biến tần cầu toàn sóng

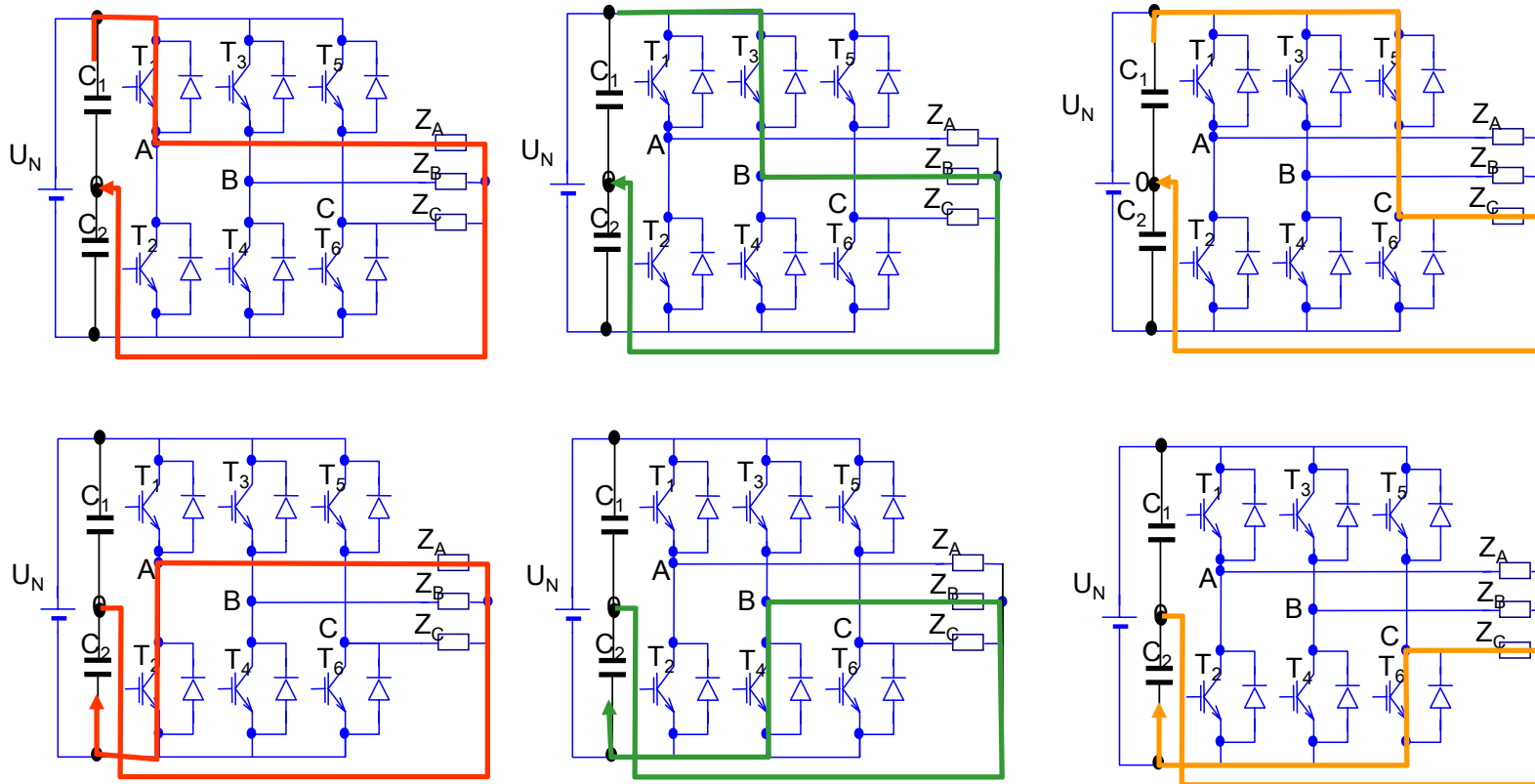
1. Biến tần nửa cầu

- Sơ đồ nguyên lí

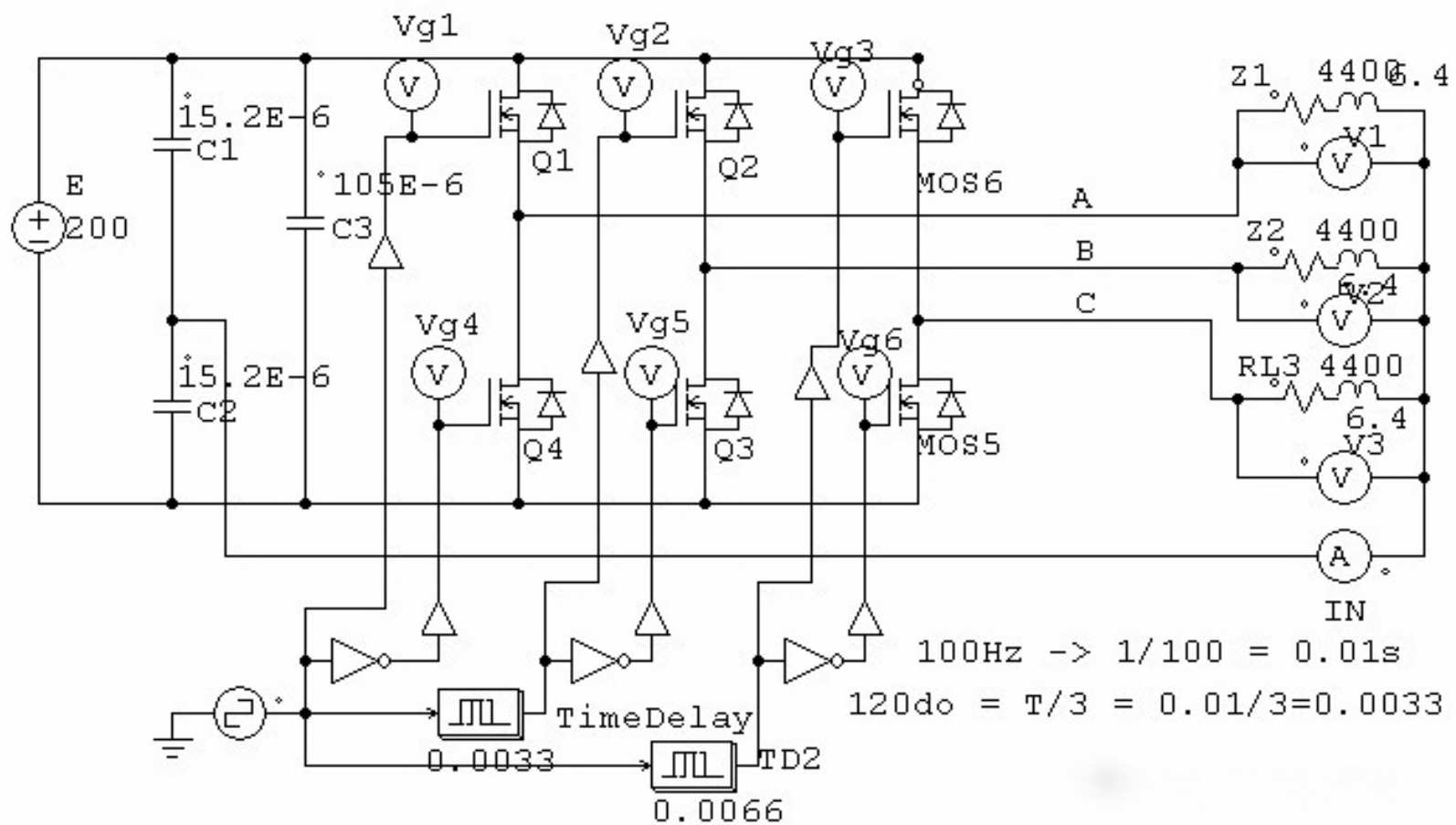


Nguyên lí hoạt động

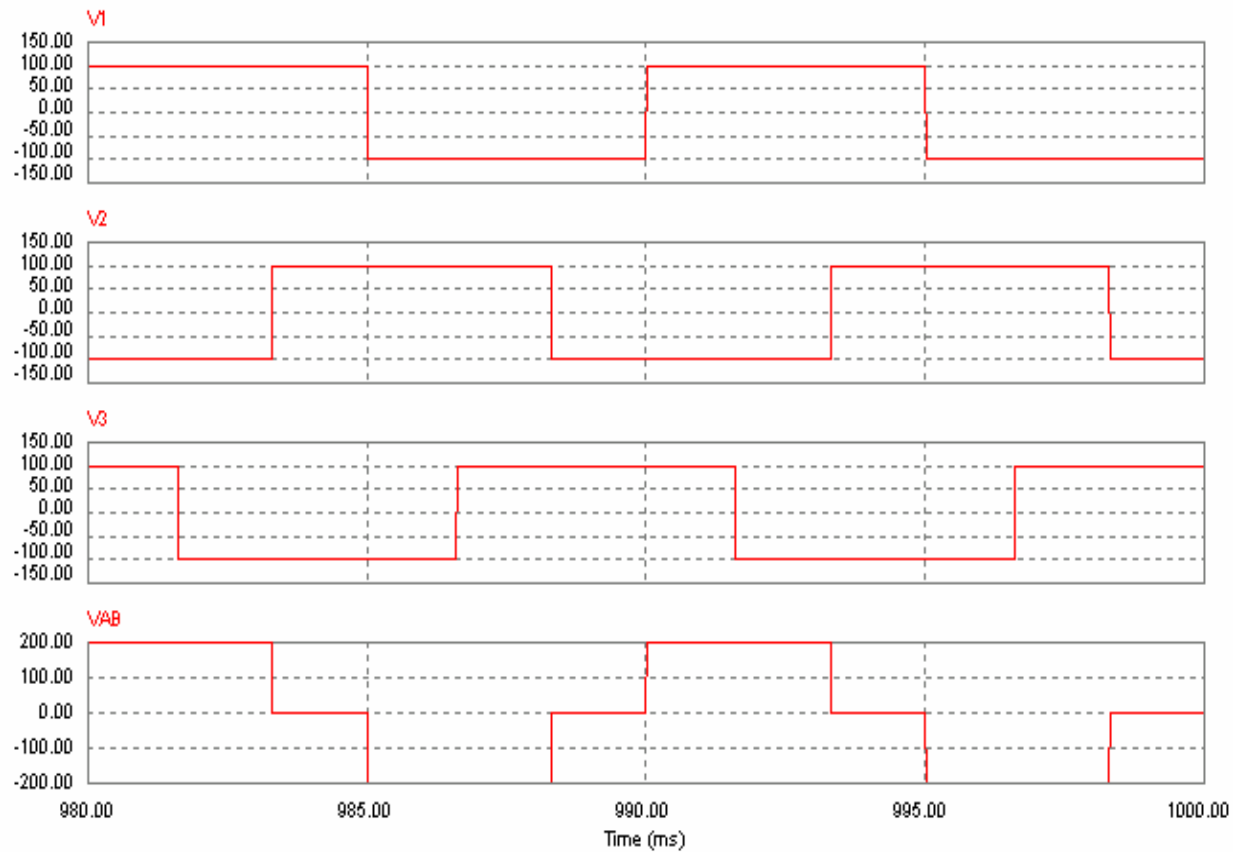
- Đường đi của dòng điện các pha



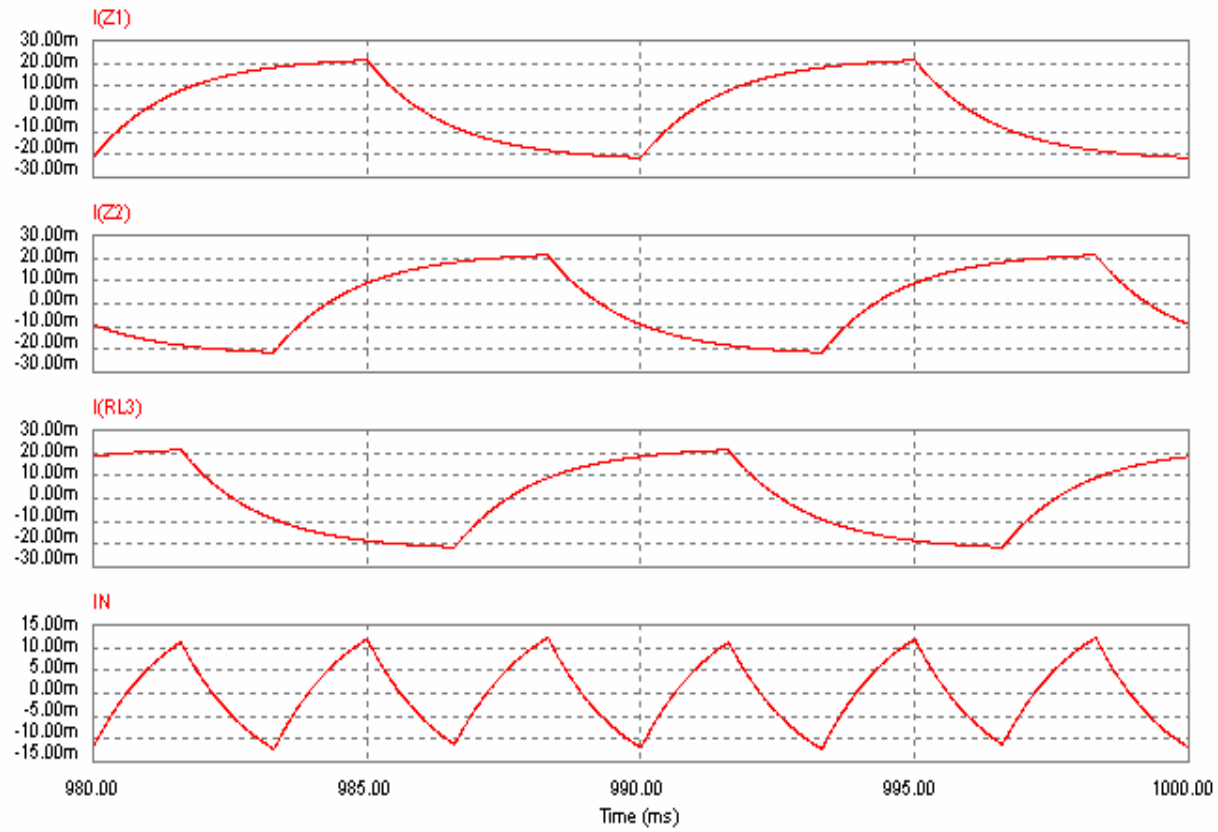
- Sơ đồ mô phỏng



Dạng sóng dòng điện và điện áp

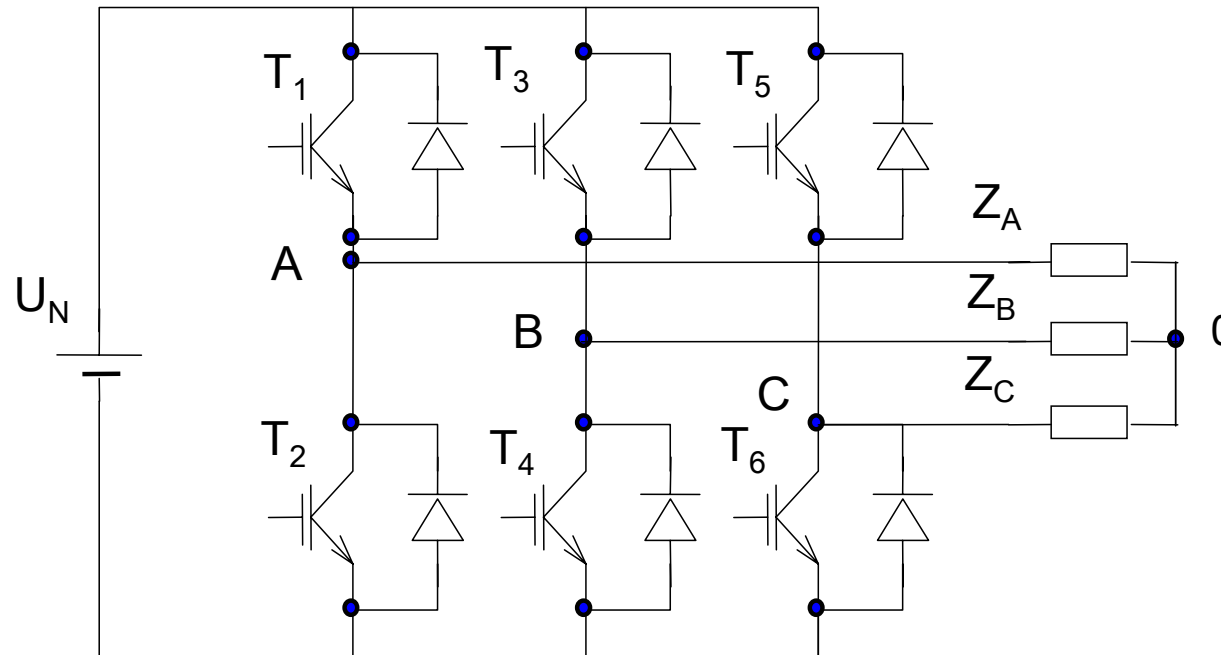


- Dạng sóng dòng điện



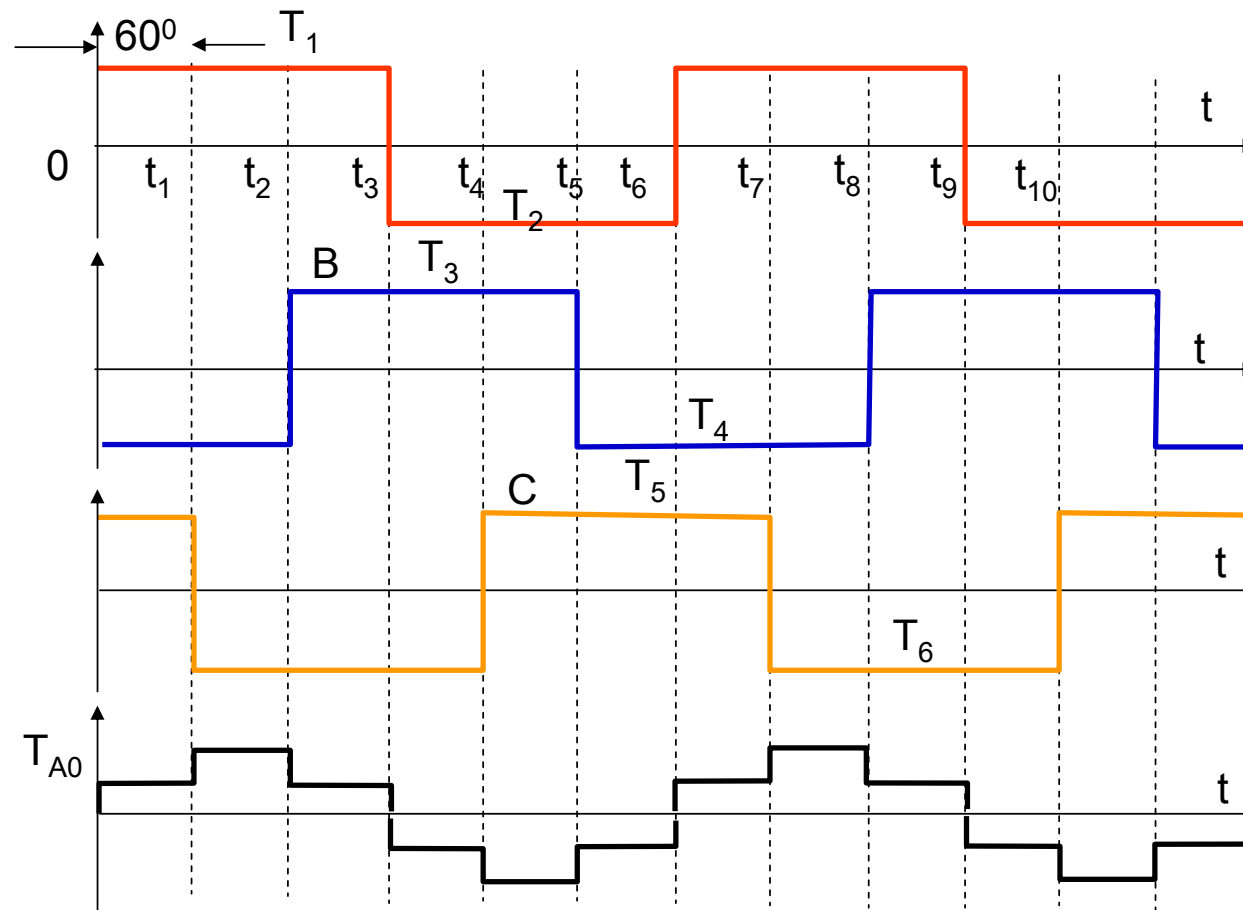
2. Biến tần độc lập nguồn áp 3 pha dạng cầu

Sơ đồ nguyên lí

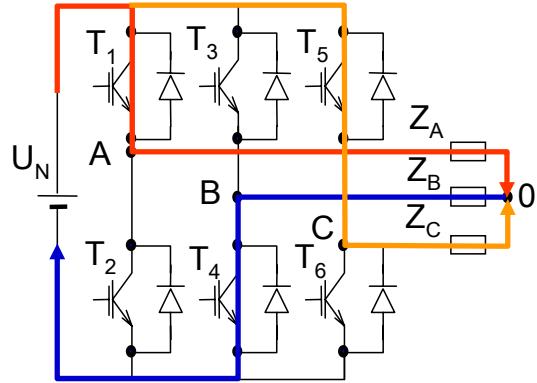


Nguyên tắc điều khiển

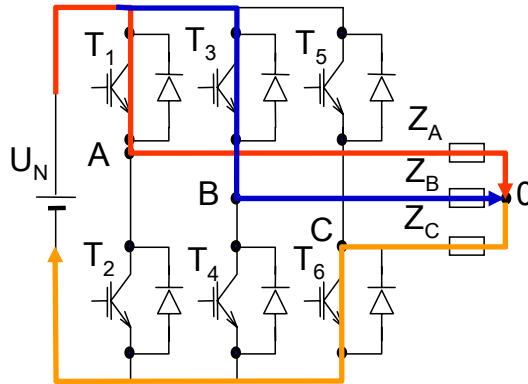
Các chân của ba pha điều khiển dịch pha nhau một góc 60° điện



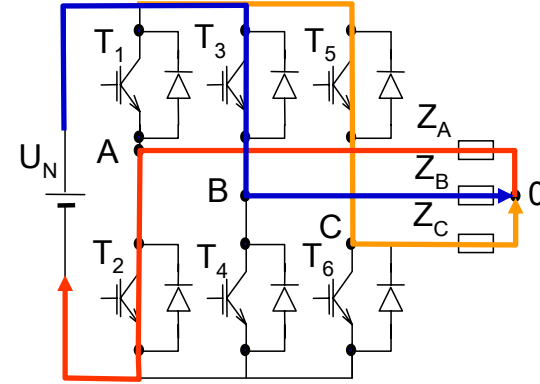
- Mô tả đường đi của dòng điện của biến tần



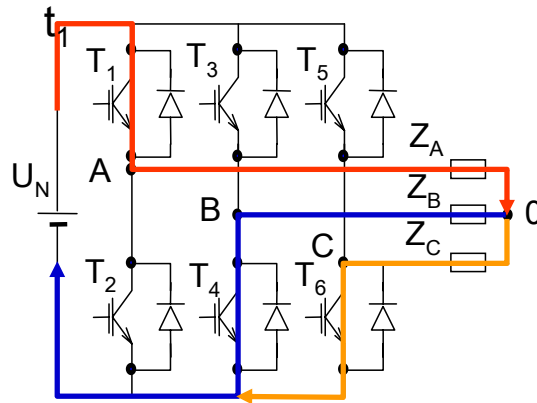
trong khoảng $0 \div t_1$



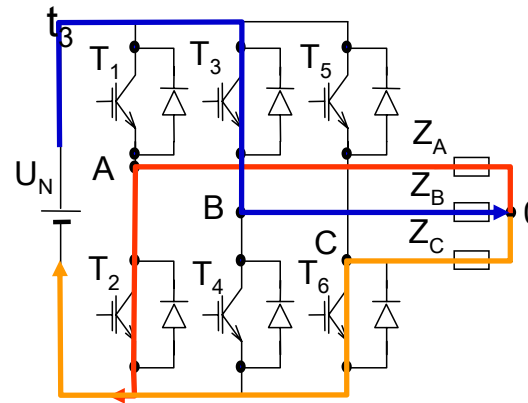
trong khoảng $t_1 \div t_2$



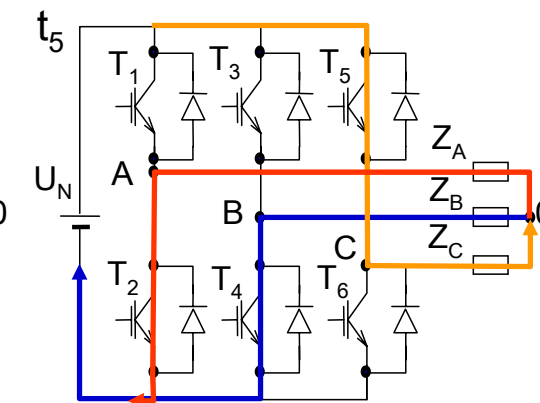
trong khoảng $t_2 \div t_3$



trong khoảng $t_3 \div t_4$

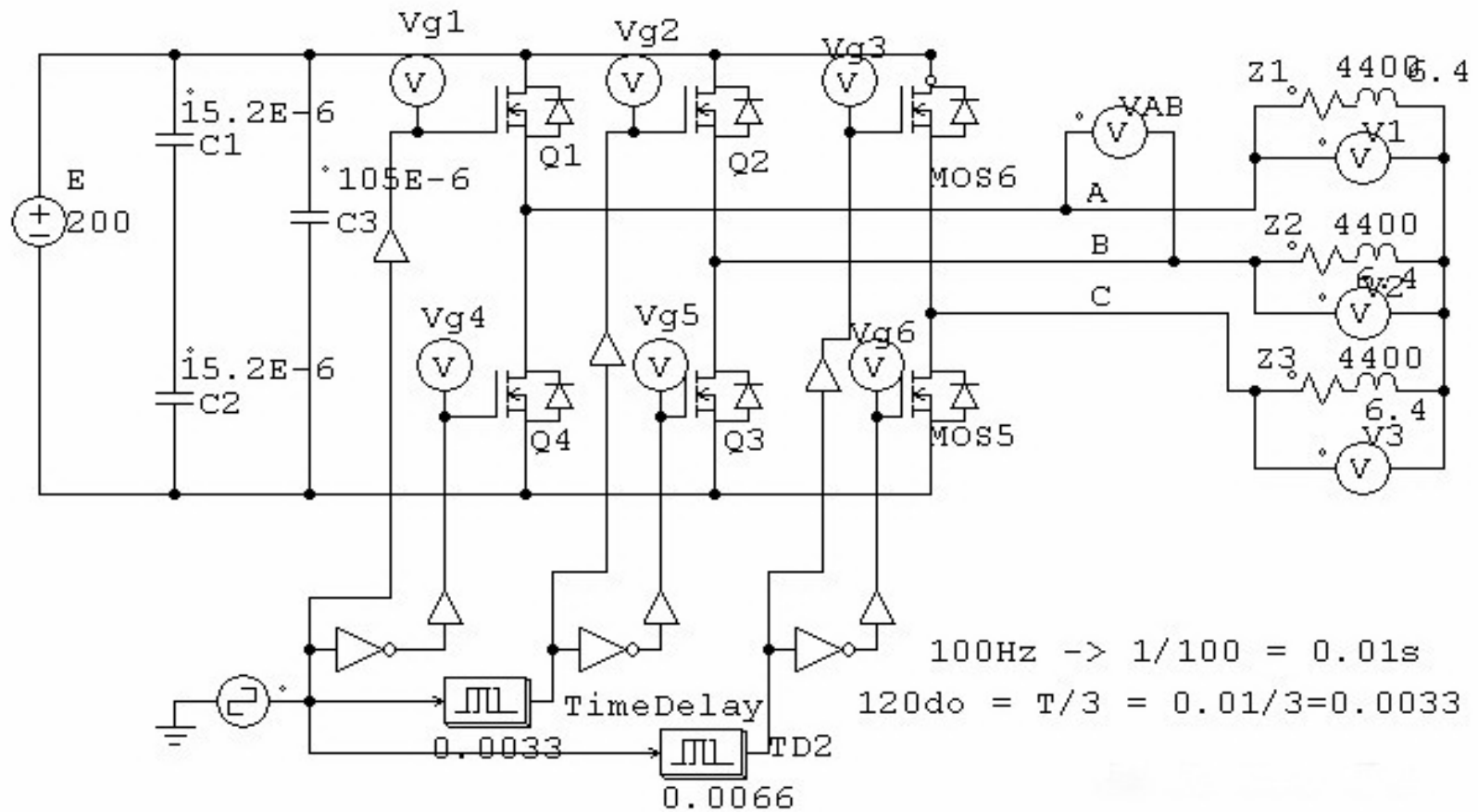


trong khoảng $t_4 \div t_5$

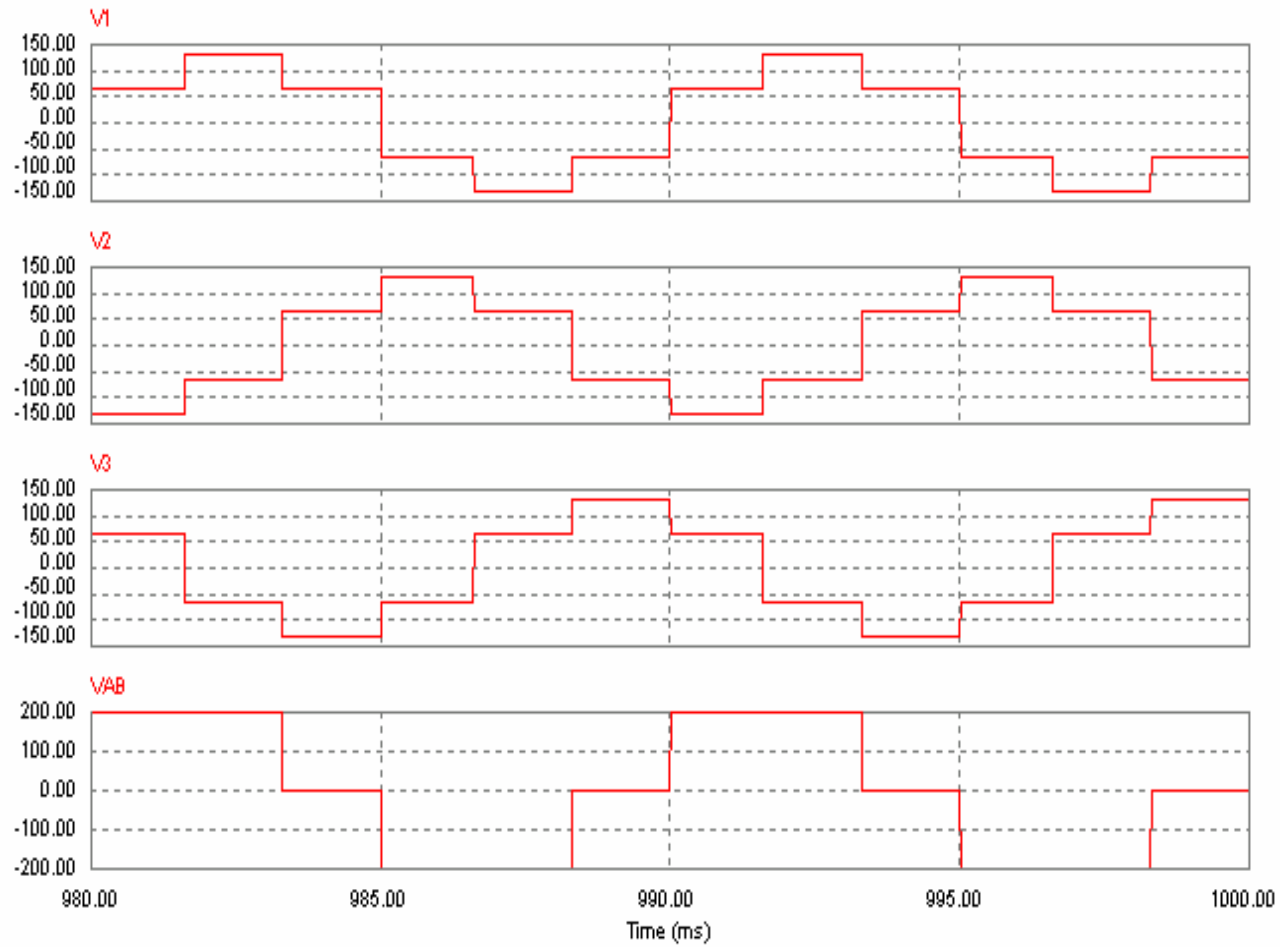


trong khoảng $t_5 \div t_6$

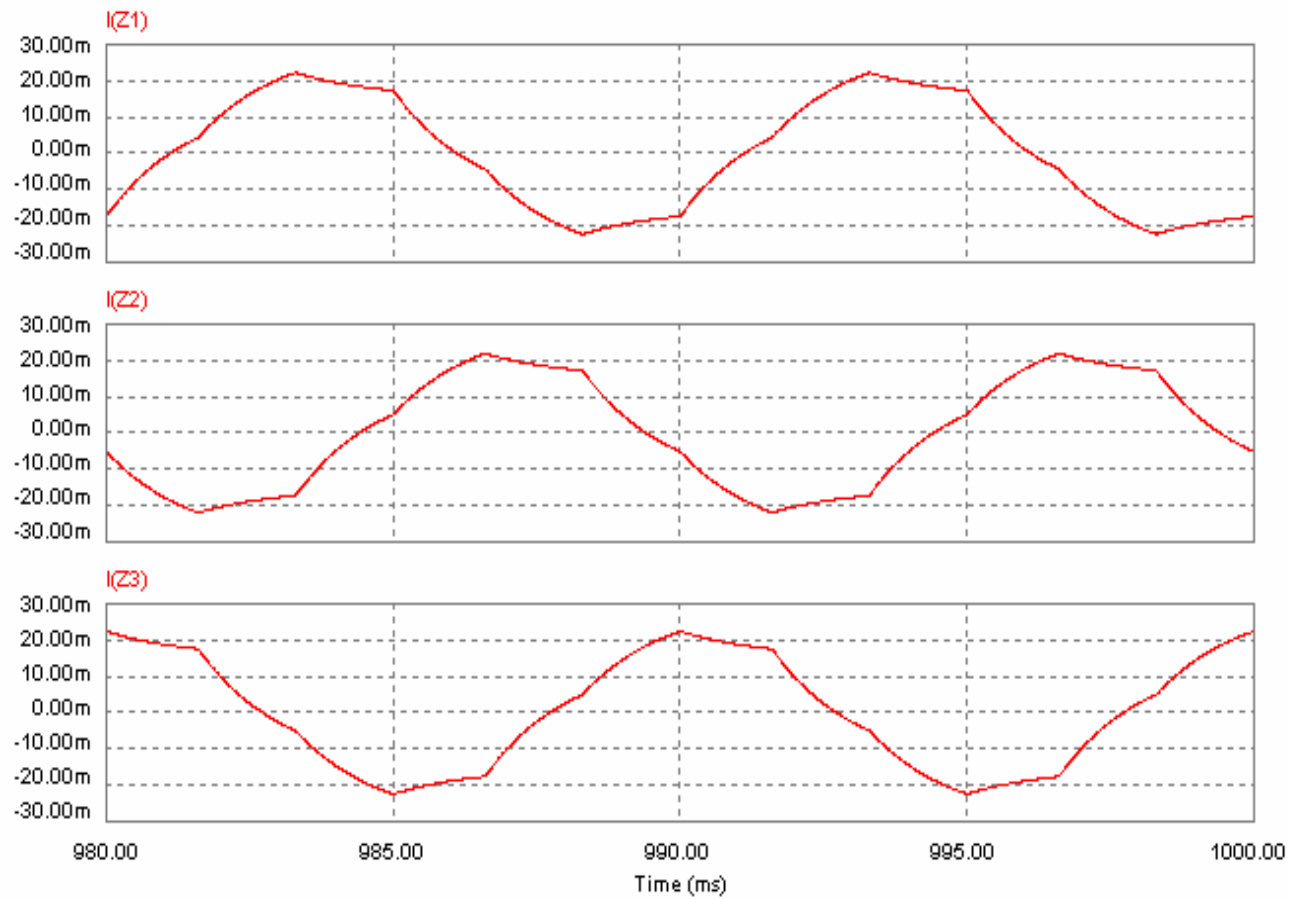
- Sơ đồ mô phỏng



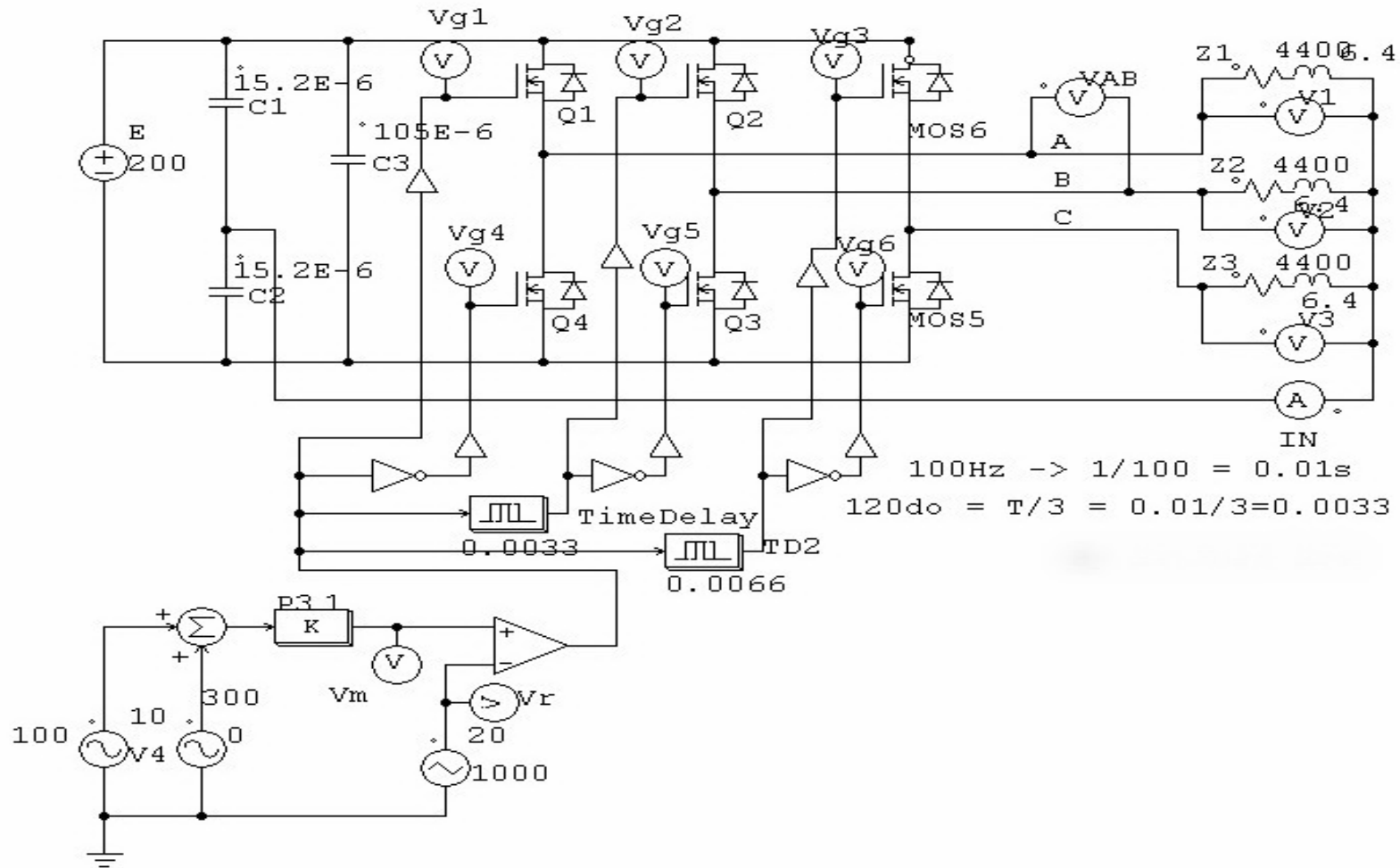
Dạng sóng điện áp



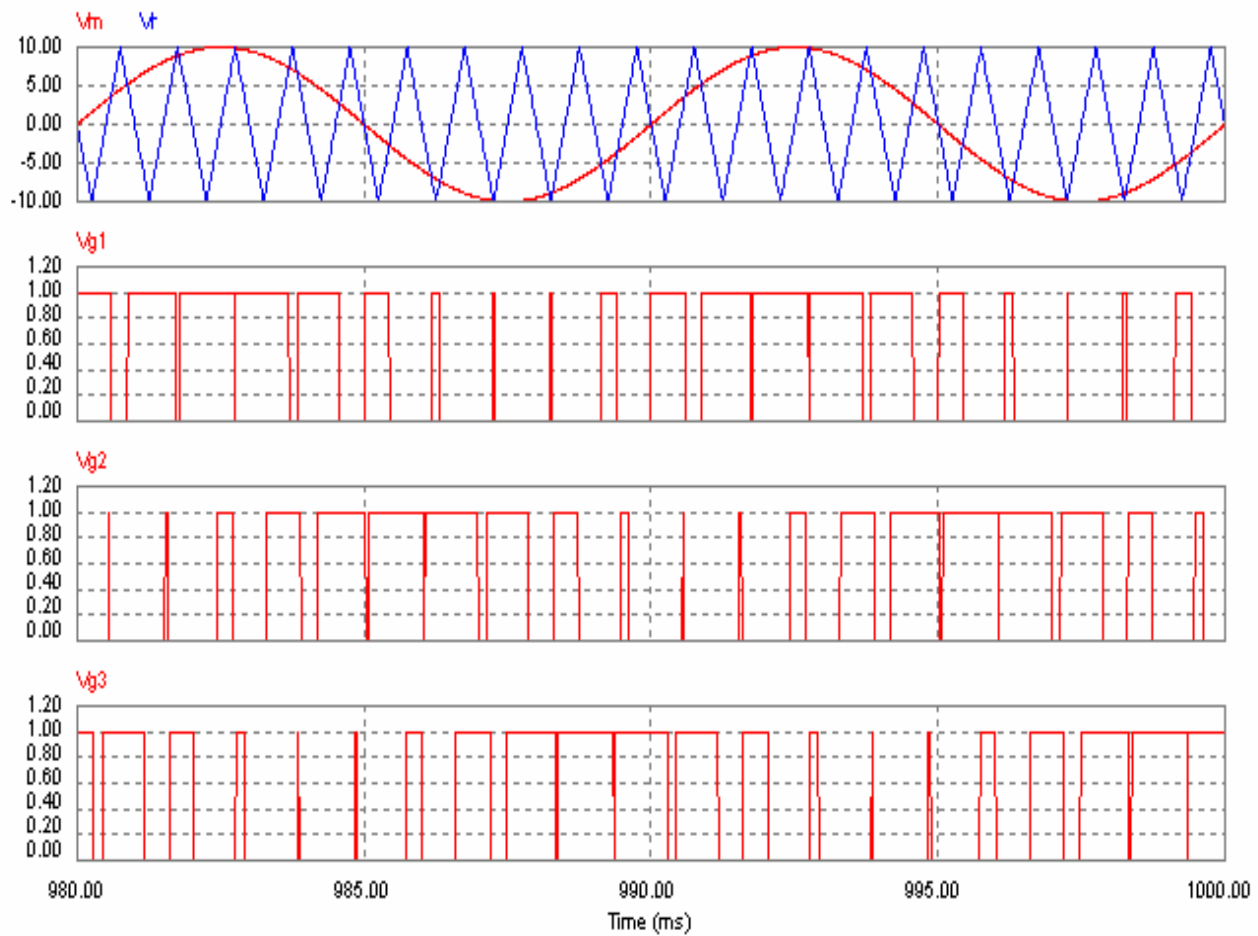
- Dạng sóng dòng điện



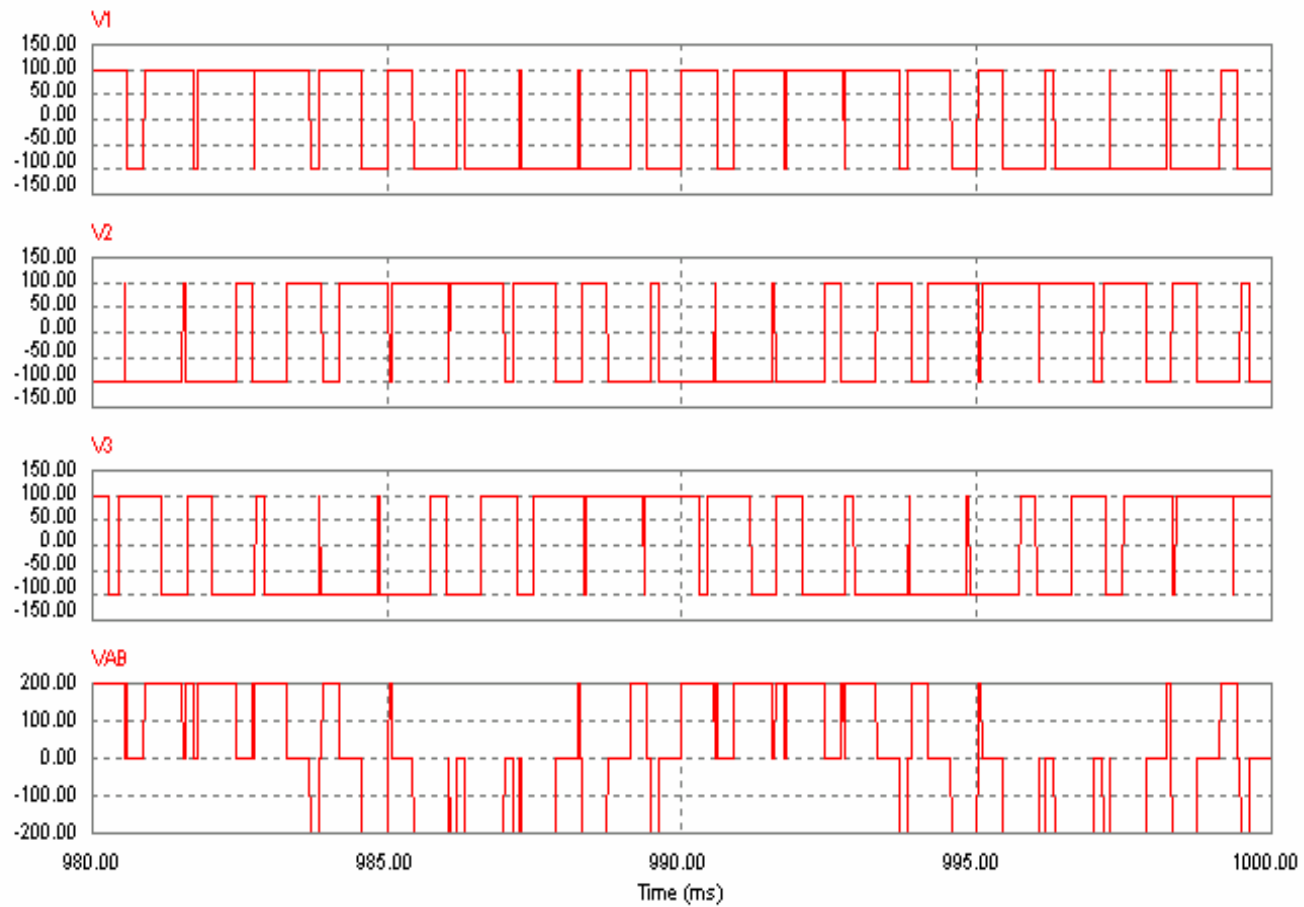
Điều biến độ rộng xung – Sơ đồ mô phỏng



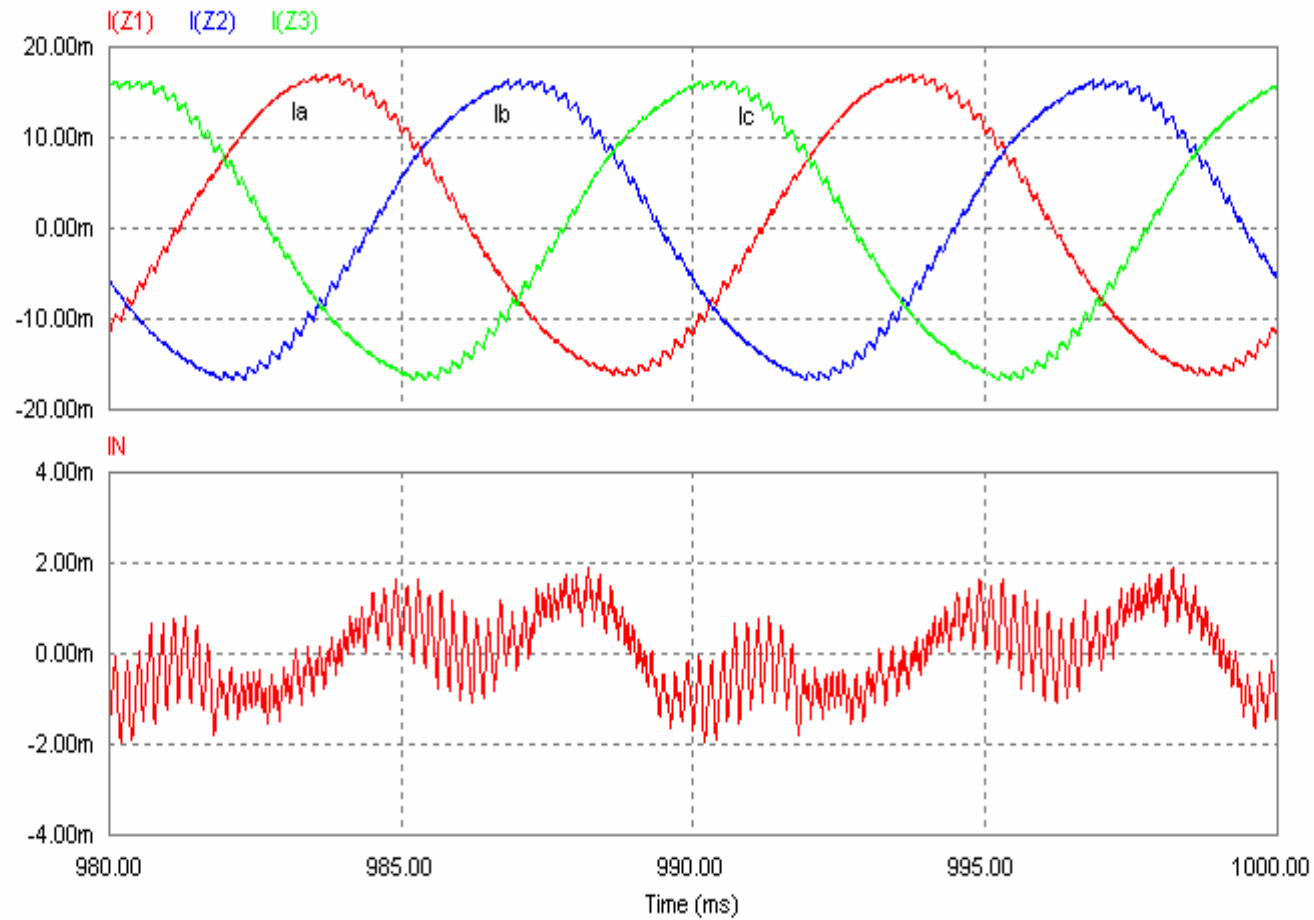
Xung điều khiển



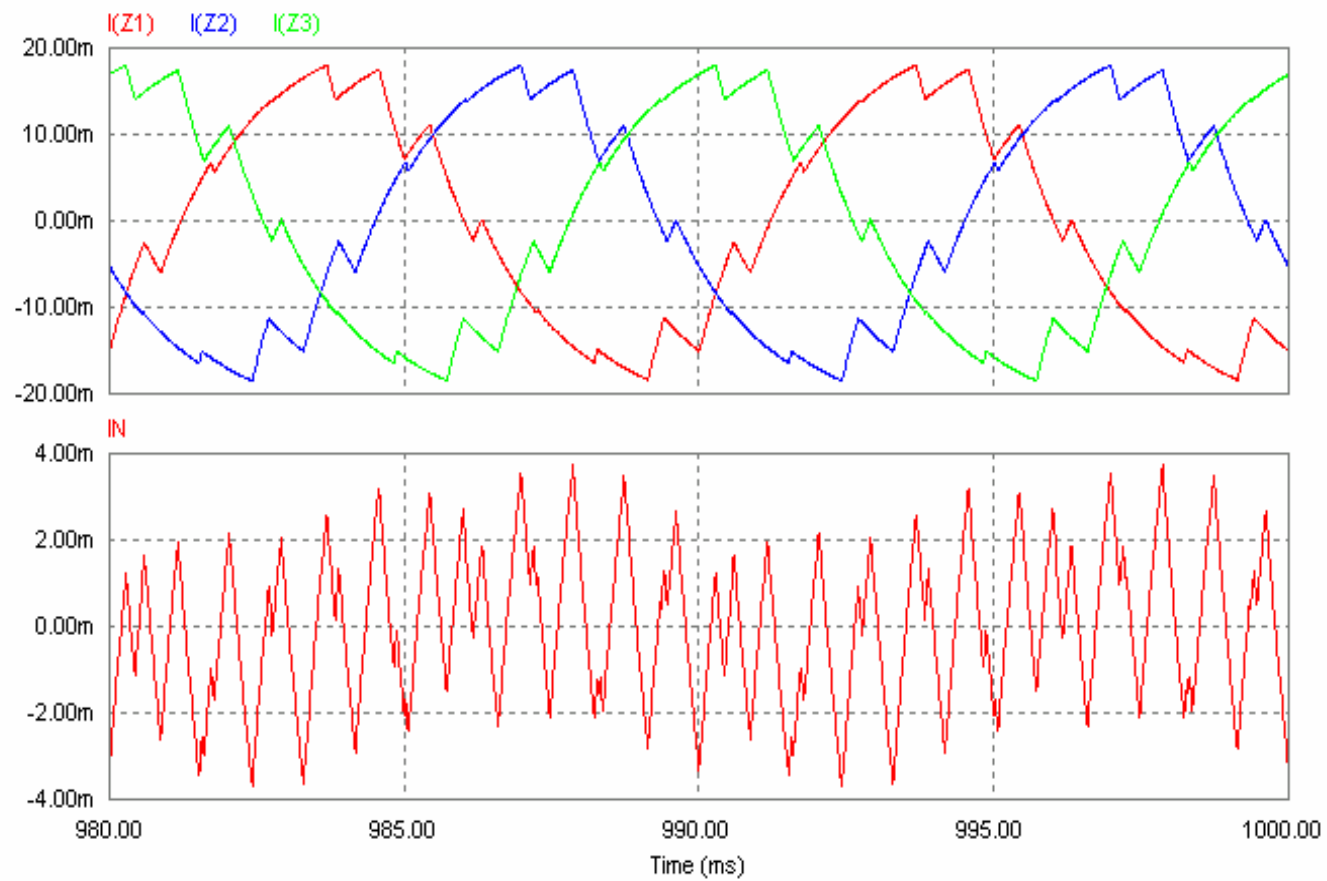
Dạng sóng dòng điện áp (sóng mang $f_r = 1000\text{Hz}$)



- Tần số sóng mang $f_r = 5000\text{Hz}$



- Dạng sóng dòng điện



Biến tần công nghiệp

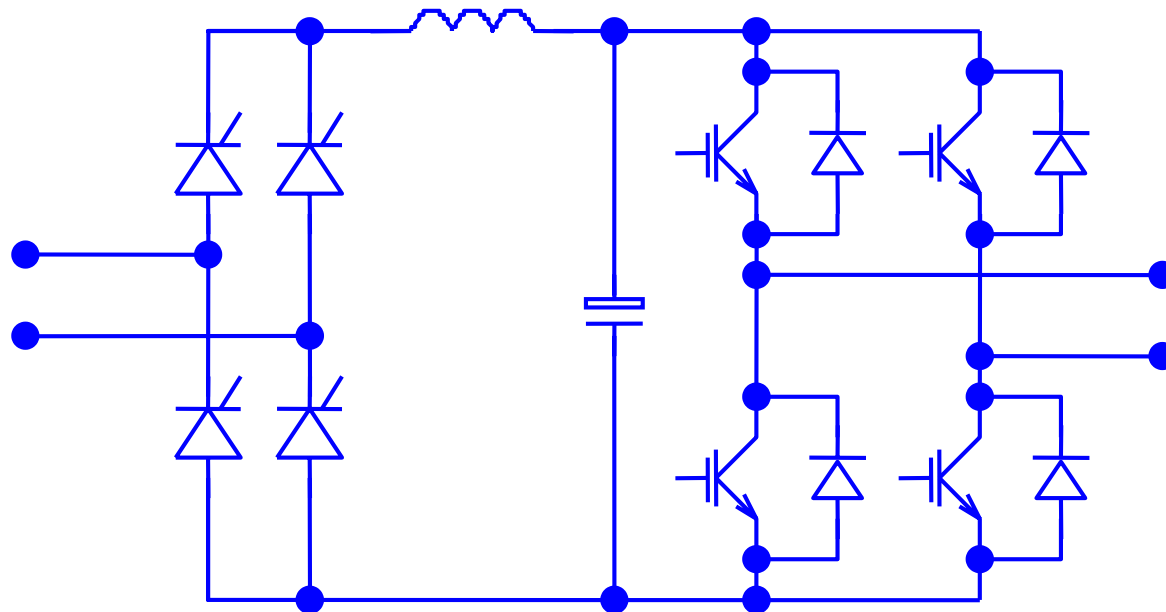
Biến tần đầu vào một pha ra một pha

Biến tần đầu vào một pha ra ba pha

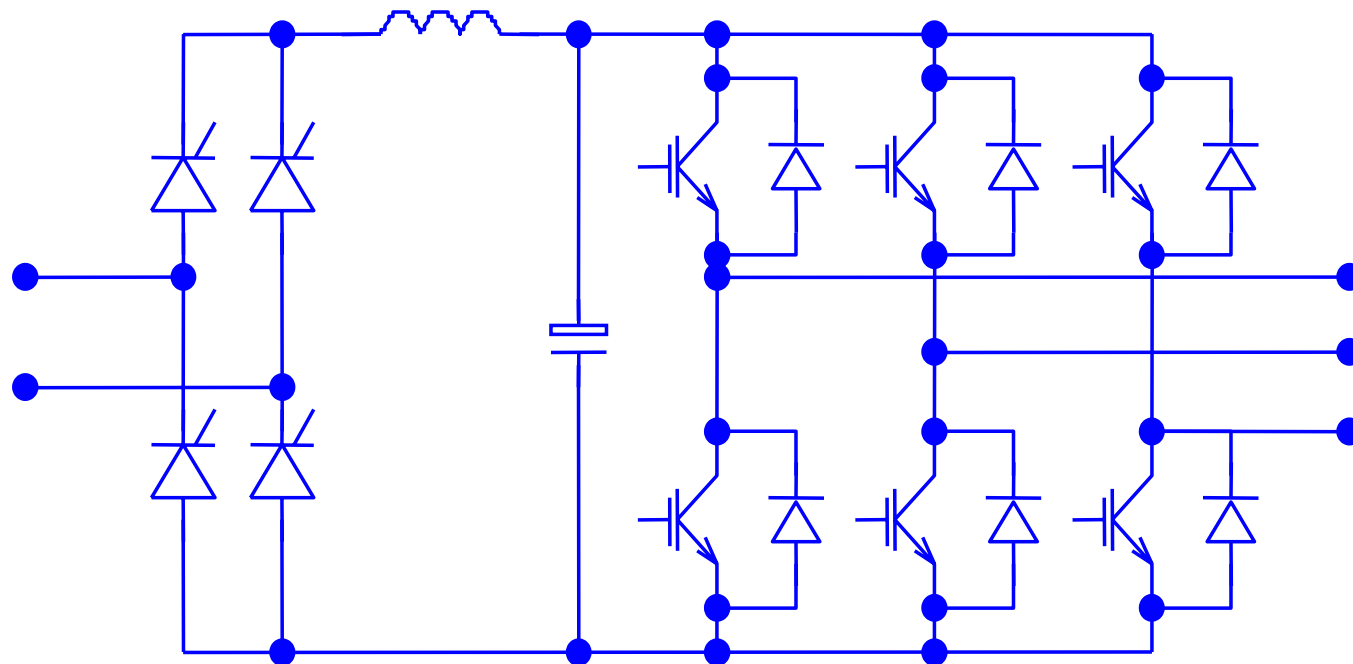
Biến tần đầu vào ba pha ra một pha

Biến tần đầu vào ba pha ra ba pha

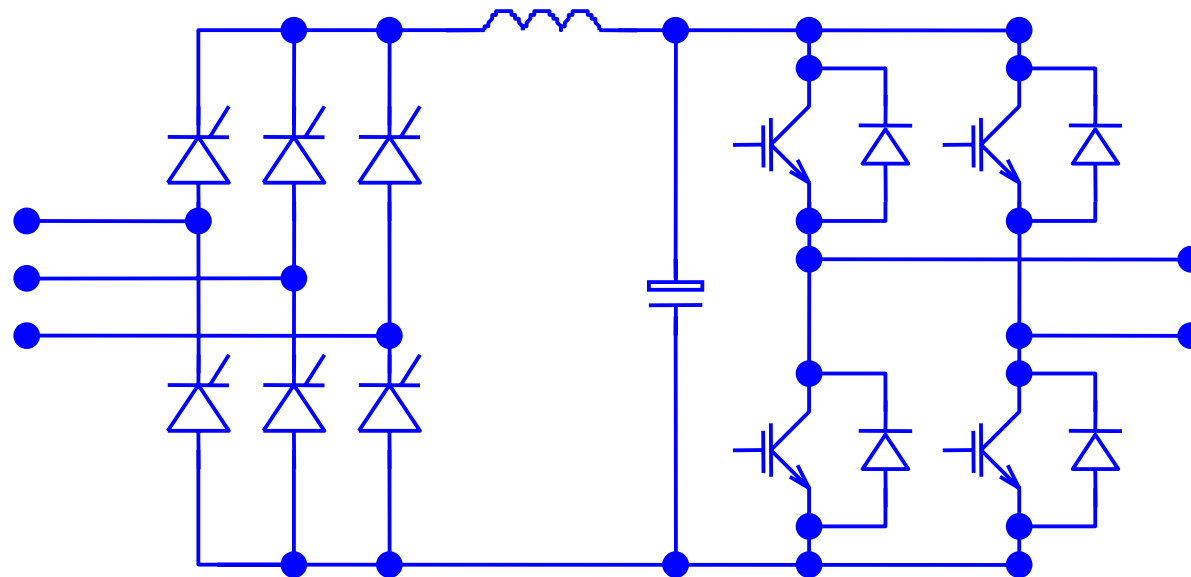
- Biến tần đầu vào một pha ra một pha



- Biến tần đầu vào một pha ra ba pha



- Biến tần đầu vào ba pha ra một pha



- Biến tần đầu vào ba pha ra ba pha

