

## 1 Versuchsziel

Ermittlung von Parametern für die vollgesteuerte Zweipuls- und Sechspuls-Brückenschaltung.

## 2 Vorbereitung

Machen Sie sich vertraut mit der Wirkungsweise von voll- und halbgesteuerten Brückenschaltungen, wobei folgende Schwerpunkte in Ihre Betrachtung mit einzubeziehen sind:

- Thyristordimensionierung
- Trafodimensionierung
- Berechnung der Effektiv- und Mittelwerte von Spannungen und Strömen
- Ermittlung von Steuerkennlinien
- Zeitverläufe von Spannungen und Strömen

Lösen Sie die Vorbereitungsaufgaben aus Pkt. 4 und 5!

## 3 Literatur

- Felderhoff, R.: Leistungselektronik, Carl Hanser Verlag München Wien 1984
- Bystron, K.: Leistungselektronik, Carl Hanser Verlag
- Michel, M.: Leistungselektronik, Springer Verlag
- Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, Teubner-Studienbücher
- Hagmann, G.: Leistungselektronik Grundlagen und Anwendungen, Aula-Verlag Wiesbaden
- Jäger, R.: Leistungselektronik Grundlagen und Anwendungen, VDE-Verlag

#### 4 Untersuchung der vollgesteuerten Zweipuls-Brückenschaltung

Schaltplan zur Aufnahme der Ströme und Spannungen bei rein ohmscher bzw. ohmsch-induktiver Last siehe Bild 1.

$$U_S = 60 \text{ V}$$

$$R_L = 33 \Omega$$

##### 4.1 Untersuchung der vollgesteuerten B2-Schaltung mit ohmscher Last

###### 4.1.a Vorbereitung

- Berechnen Sie allgemein  $U_{di}$ ,  $U_{di\alpha}$  und  $U_{deff\alpha}$ !
- Zeichnen Sie die Steuerkennlinie entsprechend den Rechenergebnissen!
- Berechnen Sie  $U_{di\alpha}$ ,  $I_{d\alpha}$ ,  $U_{deff\alpha}$  und  $I_{eff\alpha}$  für  $\alpha=45^\circ$ !

###### 4.1.b Ströme und Spannungen bei ohmscher Last

$$U_{st} = 0 \dots 10 \text{ V}$$

$$\alpha = \left(1 - \frac{U_{st}}{10V}\right) \cdot 180^\circ$$

- Messen Sie für die Steuerwinkel  $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  und  $135^\circ$  die zeitlichen Verläufe der Spannung über der Last, des Stromes durch die Last, und der Spannung  $U_{V1}$  über dem Ventil V1.
- Zeichnen Sie die Steuerkennlinie entsprechend den Meßwerten!
- Überprüfen Sie die für  $\alpha = 45^\circ$  berechneten Werte durch Messungen!

##### 4.2 Untersuchung der vollgesteuerten B2-Schaltung bei ohmsch-induktiver Last

$$U_S = 60 \text{ V}, R_L = 33 \Omega, L = 300 \text{ mH}$$

###### 4.2.a Vorbereitung

- Lösen Sie sinngemäß die gleichen Vorbereitungsaufgaben wie unter Pkt. 4.1 unter der Annahme vollständiger Glättung!
- Erläutern Sie den Unterschied zwischen vollständiger Glättung und ohmsch-induktiver Last!

###### 4.2.b Ströme und Spannungen bei ohmsch-induktiver Last

Führen Sie sinngemäß die gleichen Messungen wie unter Pkt.4.1b durch!

## 5 Untersuchung der vollgesteuerten Sechspuls-Brückenschaltung

Schaltplan zur Aufnahme der Ströme und Spannungen bei rein ohmscher bzw. ohmsch-induktiver Last siehe Bild 2.

$$U_S = 40 \text{ V}$$

$$R_L = 33 \Omega$$

### 5.1 Untersuchung der vollgesteuerten B6-Schaltung bei ohmscher Last

#### 5.1.a Vorbereitung

- Berechnen Sie allgemein  $U_{di}$ ,  $U_{di\alpha}$  und  $U_{deff\alpha}$ !
- Zeichnen Sie die Steuerkennlinie anhand der Rechenwerte!
- Berechnen Sie  $U_{di\alpha}$ ,  $I_{d\alpha}$ ,  $U_{deff\alpha}$  und  $I_{eff\alpha}$  für  $\alpha = 45^\circ$ !

#### 5.1.b Ströme und Spannungen bei ohmscher Last

- Messen Sie für die Steuerwinkel  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  und  $120^\circ$ 
  - die Spannung  $U_{di\alpha}$
  - den Strom  $I_{d\alpha}$
  - die Spannung  $U_{V1}$  über dem Ventil 1und überprüfen Sie Ihre Rechenwerte anhand der Messungen!
- Zeichnen Sie die Steuerkennlinie anhand der Meßwerte!

### 5.2 Untersuchung der vollgesteuerten B6-Schaltung bei vollständiger Glättung und ohmsch-induktiver Last

$$U_S = 40 \text{ V}, R_L = 33 \Omega, L = 300 \text{ mH}$$

#### 5.2.a Vorbereitung

- Berechnen Sie  $U_{di}$ ,  $I_{di}$ ,  $U_{deff}$  bei vollständiger Glättung!
- Zeichnen Sie anhand der Rechenwerte die Steuerkennlinie!
- Berechnen Sie  $U_{di\alpha}$ ,  $I_{d\alpha}$ ,  $U_{deff\alpha}$  und  $I_{eff\alpha}$  für  $\alpha=45^\circ$ !

#### 5.2.b Ströme und Spannungen bei ohmsch-induktiver Last

Lösen Sie sinngemäß die gleichen Aufgaben wie unter Pkt. 5.1.b!

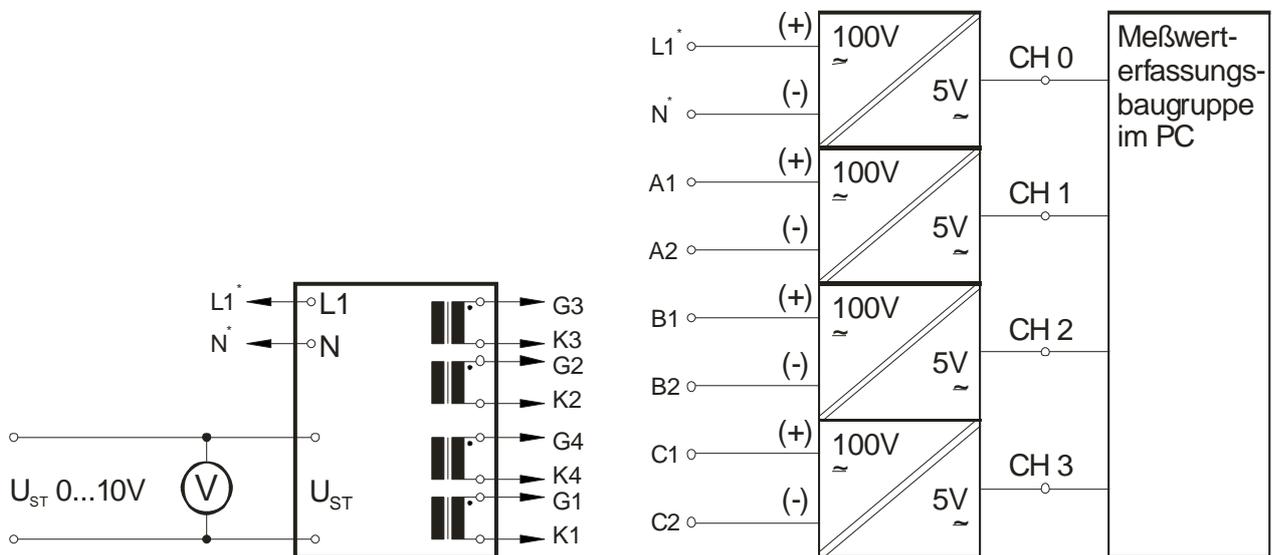
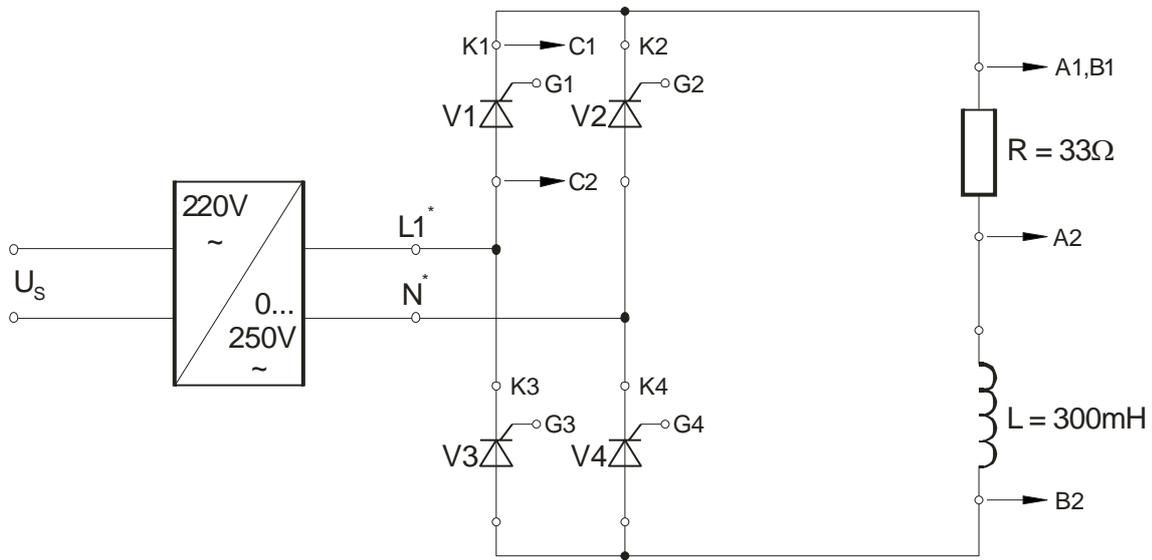


Bild 1: Meßschaltung einer vollgesteuerten Zweipuls-Brückenschaltung

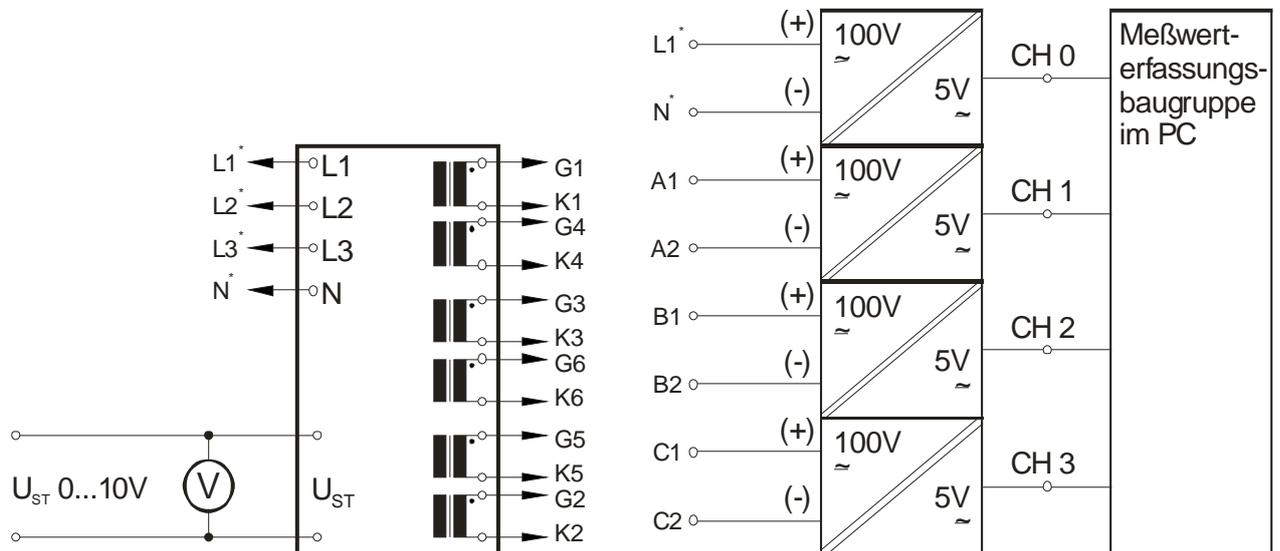
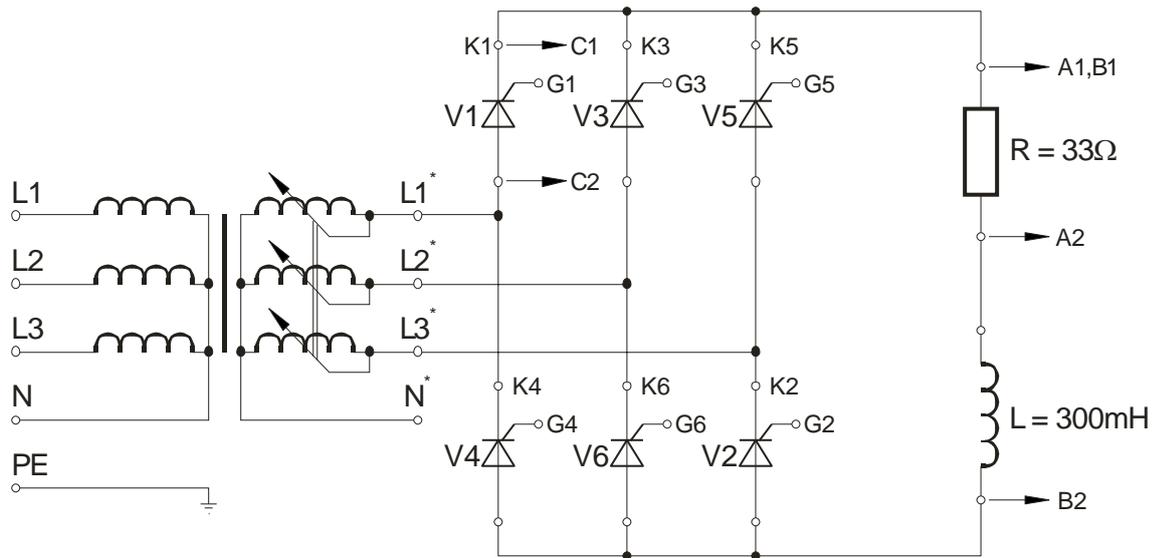


Bild 2: Meßschaltung einer Sechspuls-Brückenschaltung