

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° , 45° , 90° und 135° 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° , 30° , 45° , 60° , 90° und 120°
 - 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!

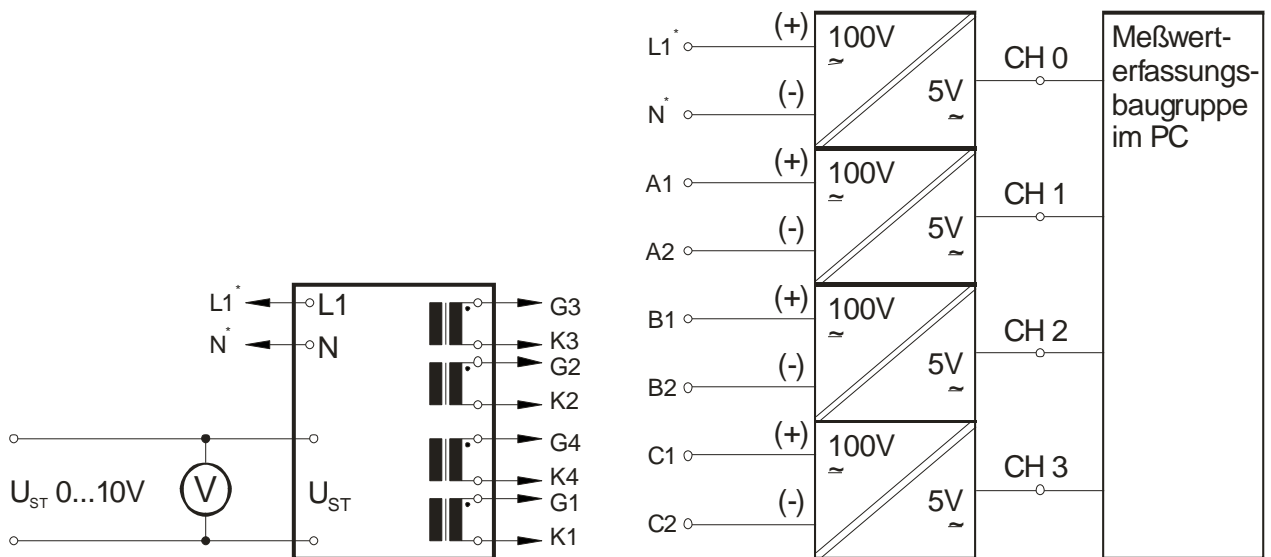
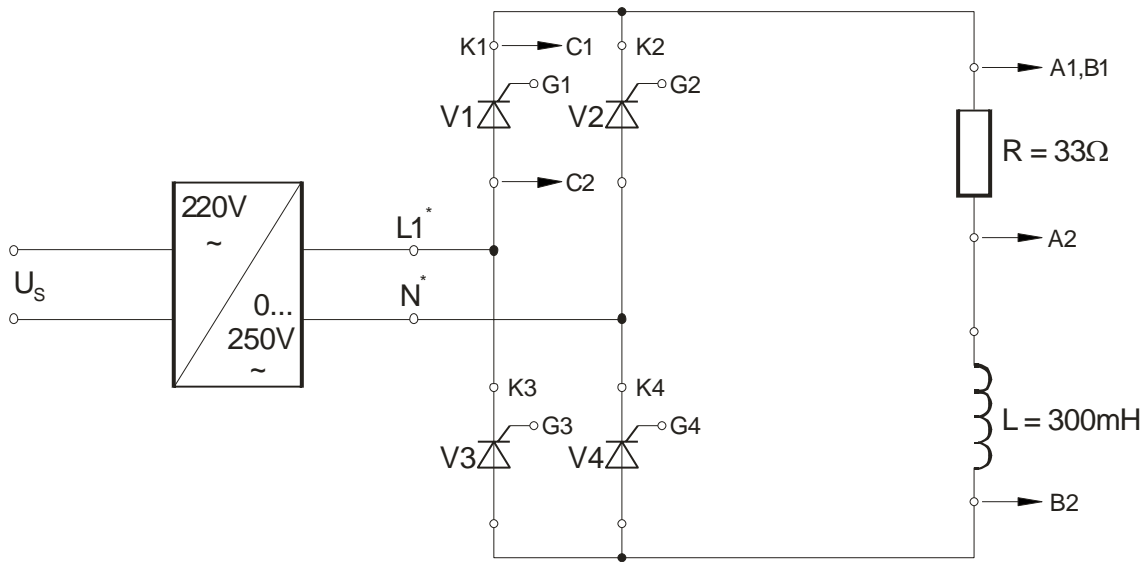


Bild 1: Meßschaltung einer vollgesteuerten Zweipuls-Brückenschaltung

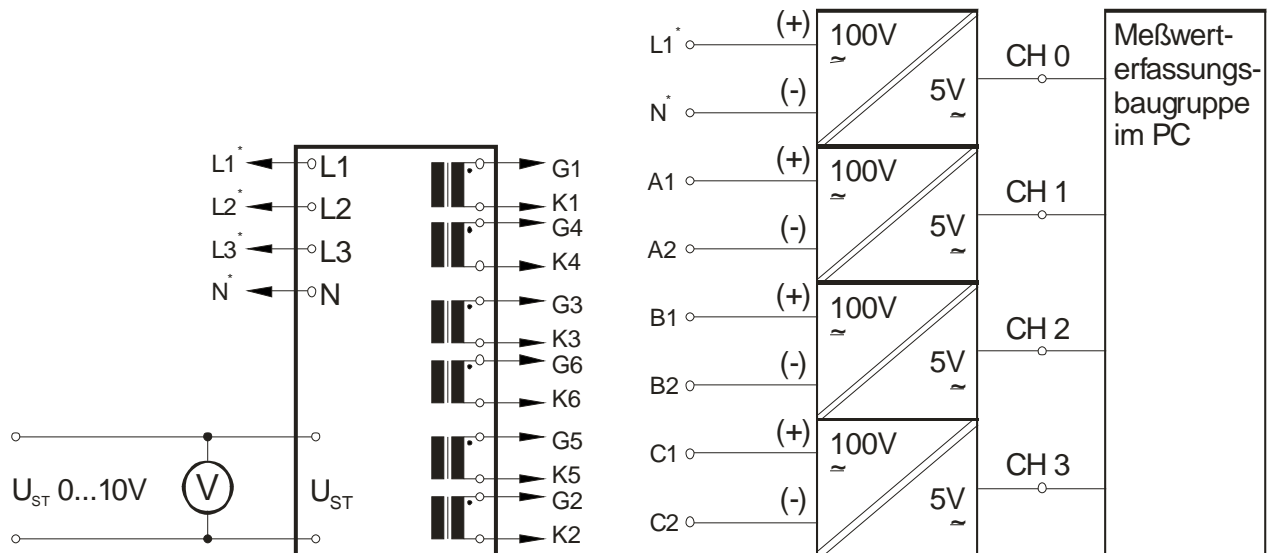
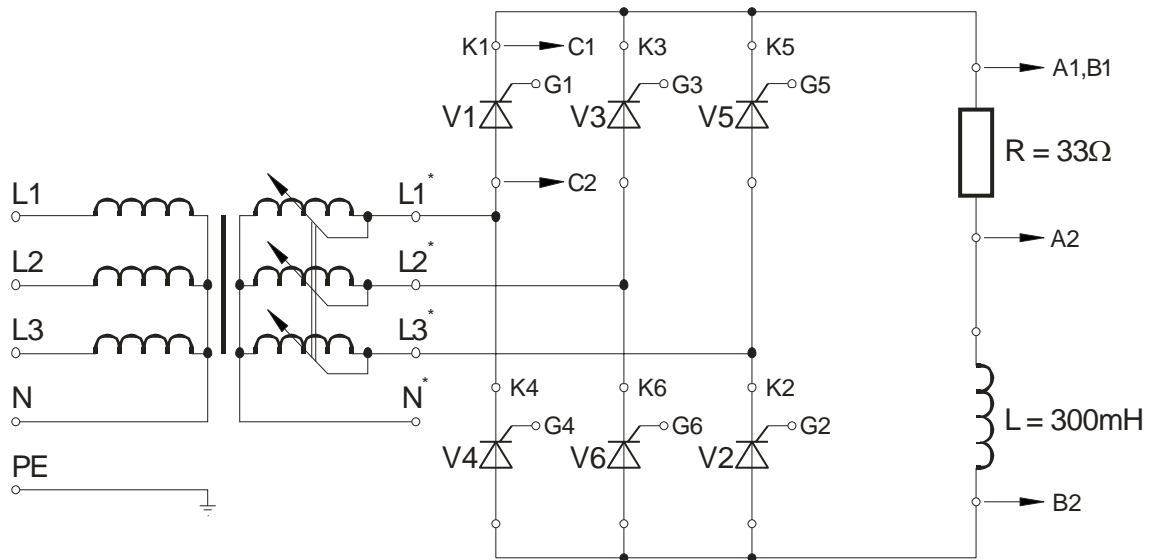


Bild 2: Meßschaltung einer Sechspuls-Brückenschaltung