

3.4 Brücke mit Dehnungsmessstreifen (DMS)

Sachworte: Ausschlag-Widerstandsmessbrücke, Brückenspannung, widerstandsabhängige Sensoren, Dehnungsmessstreifen, Messung von Dehnungen

Eine Brückenschaltung wird von einer von einer Gleichspannungsquelle U_V (Bild 1) oder von einer Gleichstromquelle I_V (Bild 2) gespeist.

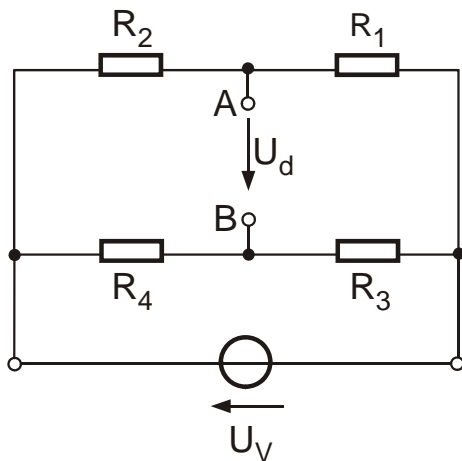


Bild 1

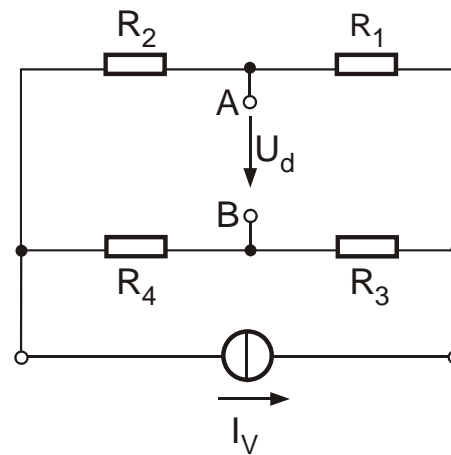


Bild 2

- Berechnen Sie für die Brücke nach Bild 1 die Brückendiagonalspannung U_d im Leerlauf abhängig von R_1 , R_2 , R_3 , R_4 und U_V .
- Berechnen Sie für die stromgespeiste Brücke (Bild 2) die Brückendiagonalspannung U_d im Leerlauf abhängig von R_1 , R_2 , R_3 , R_4 und I_V .
- Erklären Sie die Begriffe „Viertelbrücke“, „Halbbrücke“ und „Vollbrücke“.

Nachfolgend werden als widerstandsabhängige Sensoren Dehnungsmessstreifen (DMS) in die Brückenschaltung eingesetzt. Damit sollen an einem Biegebalken die Normalspannungen ε erfasst werden. Es können zugbeanspruchte „+DMS“ sowie druckbeanspruchte „-DMS“ eingesetzt werden. Zur Ergänzung der Brücke bei Viertel- und Halbbrücken sind Widerstände der Größe R zu verwenden.

- Was versteht man unter einem „zugbeanspruchten“ und einem „druckbeanspruchten“ DMS? Wie lautet für deren Widerstand R der formelmäßige Zusammenhang zwischen der wirkenden Dehnung ε und den DMS-Parametern?
- Skizzieren Sie die möglichen Schaltungsvarianten, um mit zug- und/oder druckbeanspruchten DMS Viertel-, Halb- sowie Vollbrücken aufzubauen.
- Diskutieren Sie die Schaltungsvarianten von e) hinsichtlich
 - der Brückenempfindlichkeit $E = U_d / U_V$
 - der Linearität der Brückenspannung U_d
 - des Temperatureinflusses der DMS auf die Brückenspannung U_d .