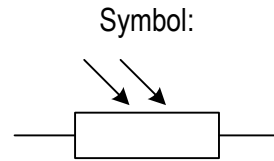


7.4.5 Fotowiderstand LDR

Fotowiderstände sind lichtabhängig. Sie werden häufig als LDR (Light Dependent Resistor) bezeichnet.



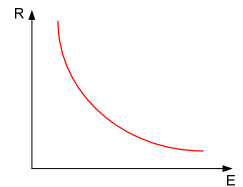
Fotowiderstände ändern ihren Widerstand mit der Beleuchtungsstärke. Dazu wird ein Halbleiterwerkstoff, z. B. Cadmiumsulfid (CdS), als dünne Schicht auf einen Träger, z. B. Glas, aufgedampft und hinter Glas in ein Gehäuse eingebaut.

Fotowiderstände nutzen den inneren Fotoeffekt aus. Die Energie der Lichtstrahlen befreit im Inneren des Halbleiters neue Ladungsträger. Endet die Beleuchtung, kehren die Elektronen wieder in den ursprünglich gebundenen Zustand zurück. Für die Herstellung von LDR stehen viele Halbleiterverbindungen zur Verfügung. Durch geeignete Auswahl und Zusammensetzung der Stoffe lässt sich der LDR selektiv machen, d. h. er hat für eine bestimmte Lichtfarbe (z. B. grün) besonders hohe Empfindlichkeit.

Übung 6.1

Wie verhält sich ein LDR bei verschiedenen Beleuchtungsstärken?

Der Widerstand R sinkt mit steigender Beleuchtungsstärke E.



Übung 6.2

Nennen Sie einige Anwendungen von lichtabhängigen Widerständen.

Messung von Licht (Luxmeter), Lichtschranken, Dämmerungsschalter, PIR



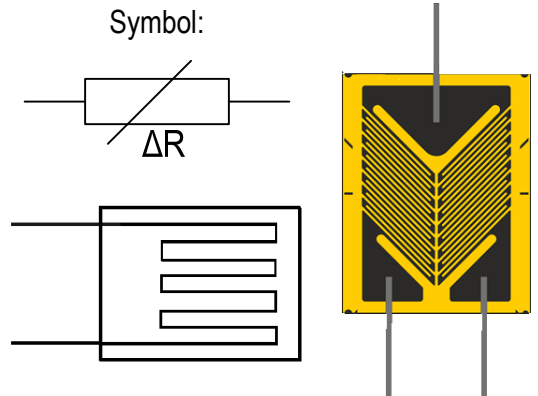
7.4.6 Dehnungsmessstreifen DMS

Dehnungsmessstreifen DMS gehören zu den Drucksensoren. Sie ändern ihren Widerstand, wenn sie gebogen oder zusammengepresst werden.

Durch das Biegen verlängert sich im Innern der Widerstandsdraht und zugleich verkleinert sich der Querschnitt. Beides führt zu einer Vergrößerung des Widerstandswertes.

Bekanntlich gilt: $R = \frac{\rho \cdot \ell}{A}$
(Band 1, Teil 4)

Bei Dehnungsmessstreifen erreicht man eine Widerstandsänderung von ca. 10 Promillen. Solch kleine Widerstandsänderungen können nur mit zusätzlichen Schaltungen richtig erfasst und ausgewertet werden.



Übung 6.3

Nennen Sie einige Anwendungen von Dehnungsmessstreifen.

- Messung der Dehnungen, z. B. an hochbelasteten Teilen von Fahrzeugen, Turbinengehäusen und Dampfleitungen
- Fühler in Betondecken und Betonpfeilern von Hochhäusern, Brücken, Staumauern usw.