

## 8 Elektromotoren

### Detaillierte Lernziele:



- Ich kann mindestens je einen Drehstrom- und einen Wechselstrommotor aufzählen.
- Ich weiss, welcher Motorentyp für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist.
- Ich kann die beiden Begriffe Stator und Rotor erklären.
- Ich kann zwei positive und zwei negative Eigenschaften des Drehstrom-Asynchronmotors nennen.
- Ich kann den Begriff Drehfeld erklären.
- Ich weiss, welche zwei bzw. drei Anlassverfahren heute angewendet werden, um den Anlaufstrom eines Motors beim Startvorgang zu reduzieren.
- Ich kann anhand des Leistungsschildes eines Drehstrommotors entscheiden, ob dieser in Stern- oder Dreieckschaltung angeschlossen werden kann.
- Ich kann mindestens vier Anwendungsbeispiele des Kondensatormotors aufzählen.
- Ich weiss, wie die Drehrichtung eines Kondensatormotors geändert wird.
- Ich kann die Drehrichtung eines Spaltpolmotors bestimmen.
- Ich kann mindestens drei typische Anwendungen von Spaltpolmotoren nennen.
- Ich kann mindestens drei Eigenschaften des Spaltpolmotors aufzählen.
- Ich weiss, mit welchen Stromarten der Universalmotor betrieben werden kann.
- Ich weiss, wie die Drehzahl eines Universalmotors verändert werden kann.
- Ich weiss, wie die Drehrichtung eines Universalmotors geändert werden kann.
- Ich kann je zwei Vor- und Nachteile des Universalmotors aufzählen.
- Ich kenne mindestens drei Anwendungen des Universalmotors.
- usw.

## 8.1 Lernkontrolle: Elektromotoren

**8.1 Aufgabe ✓** 1 Pkt.

Welcher Motor ist für Gleich- und Wechselstrom geeignet?

**8.2 Aufgabe ✓** 4 Pkt.

Nennen Sie je zwei a) Vorteile und b) Nachteile von Drehstrom-Asynchronmotoren.

**8.3 Aufgabe ✓** 1 Pkt.

Der Zweck einer Stern-Dreieck-Anlassschaltung ist ...

- Es soll nach dem Umschalten die Drehzahl erhöht werden.
- Das Anlaufmoment soll erhöht werden.
- Der Einschaltstrom soll herabgesetzt werden.

**8.4 Aufgabe ✓** 2 Pkt.

Ein Motor mit den Leistungsschildangaben 230V/400V soll bei Bemessungsleistung ans  $3 \times 400V/230V$ -Netz angeschlossen werden. Welche Schaltungsart ist zu wählen?

- Sternschaltung
- Zick-Zack-Schaltung
- Dreieckschaltung

**8.5 Aufgabe ✓** 2 Pkt.

Wie kehrt man die Drehrichtung eines Kondensatormotors um?

**8.6 Aufgabe ✓** 3 Pkt.

Nennen Sie mindestens 3 Anwendungsbeispiele des Spaltpolmotors.

**8.7 Aufgabe ✓** 2 Pkt.

Welche Eigenschaft trifft auf den Universalmotor zu?

- Er hat ein schwaches Anzugsmoment.
- Die Drehzahl ist von der Frequenz der angelegten Spannung abhängig und kann deshalb mit einem Frequenzumrichter verändert werden.
- Er hat ein grosses Anzugsdrehmoment. Das Drehmoment ist dabei von der Drehzahl abhängig. Je grösser die Drehzahl, desto kleiner das Drehmoment.
- Er ist gut für Dauerbetrieb z.B. für Umwälzpumpen oder Ventilatoren geeignet.

**8.8 Aufgabe ✓** 3 Pkt.

Nennen Sie mindestens drei Anwendungen für Universalmotoren!

Richtzeit: 13 min

maximale Punktzahl: 18 Pkt.

18 – 16 Pkt: sehr gut

15.5 – 13.5 Pkt: gut

13 – 11 Pkt: genügend

< 11 Pkt: ungenügend

## 8.2 Lernkontrolle Lösungen: Elektromotoren

---

### 8.1 Lösung

Universalmotor (1 Pkt.)

---

### 8.2 Lösung

- a) sehr robust, wartungsarm, preisgünstig, wichtige Typen sind genormt usw. (je 1 Pkt.)
- b) grosser Anlaufstrom (5 bis 7-facher  $I_N$ ), relativ kleines Anzugsmoment, aufwändige Drehzahlsteuerung usw. (je 1 Pkt.)
- 

### 8.3 Lösung

Die dritte Aussage ist korrekt.

- Der Einschaltstrom soll herabgesetzt werden. (1 Pkt.)
- 

### 8.4 Lösung

- Sternschaltung       Zick-Zack-Schaltung       Dreieckschaltung (2 Pkt.)
- 

### 8.5 Lösung

Indem die Hilfswicklung gegenüber der Hauptwicklung umgepolt wird. (2 Pkt.)

---

### 8.6 Lösung

WC-Lüfter, Waschmaschinenpumpe, Wäscheschleuder, Laugenpumpe, Heizlüfter, Lüftermotor bei Haartrockner, Ventilator usw. (je 1 Pkt.)

---

### 8.7 Lösung

Die dritte Aussage ist korrekt.

- Er hat ein grosses Anzugsdrehmoment. Das Drehmoment ist dabei von der Drehzahl abhängig. Je grösser die Drehzahl, desto kleiner das Drehmoment. (2 Pkt.)
- 

### 8.8 Lösung

Handbohrmaschine, Winkelschleifer (Flex), Staubsauger, Mixer, Kaffeemühle, elektrischer Rasenmäher, Heckenschere, Handkreissägen usw. (je 1 Pkt.)