

14 Anlassverfahren

Detaillierte Lernziele:



14.1 Übersicht

- Ich kann erläutern, weshalb ab einer bestimmten Motorenleistung Anlassverfahren benötigt werden.
- Ich kann mindestens drei statorseitige Anlassverfahren aufzählen.
- Ich kann mindestens drei rotorseitige Anlassverfahren aufzählen.
- Ich weiss, welches Anlassverfahren heute meist angewendet wird, wenn Drehstrommotoren unter Last anlaufen müssen.

14.2 Anschluss von Drehstrommotoren und 14.3 Stern-Dreieck Anlauf

- Ich kann anhand des Leistungsschildes eines Drehstrommotors entscheiden, ob dieser in Stern- und/oder Dreieckschaltung angeschlossen werden kann.
- Ich kann bei einem Motorklemmenbrett die Wicklungen, Aussenleiter- und Schutzleiternanschlüsse sowie Stern- und Dreieckbrücken einzeichnen.
- Ich kann bei einem Motor die Wicklungsanfänge und -enden korrekt beschriften.
- Ich weiss, um welchen Faktor sich bei der *Stern-Dreieck-Umschaltung* der Anlaufstrom und das Anlaufmoment verkleinern.
- Ich weiss, für welche Anwendungen der Stern-Dreieck-Anlauf geeignet ist.
- Ich kann den Hauptstromkreis einer Stern-Dreieck-Umschaltung skizzieren und die drei Schützen benennen.
- Ich kann den Auslösestrom deines Motorschutzrelais im Strang (oder allenfalls in der Zuleitung) korrekt einstellen.

14.4 Elektronische Motorstarter

- Ich weiss, welche Aufgabe elektronische Motorstarter haben.
- Ich kann drei Anwendungsbeispiele aufzählen, wo elektronischen Motorstarter eingesetzt werden.
- Ich kann erklären, mit welcher elektronischen Schaltung der elektronische Motorstarter die Motorspannung steuert.
- Ich kann die Motorspannung beim Startvorgang (und im folgenden Dauerbetrieb) eines Motors skizzieren.
- Ich kenne die Funktion bzw. den Nutzen der Bypass-Kontakte.
- usw.

Detaillierte Lernziele:

**14.5 Frequenzumrichter**

- Ich weiss, welche Aufgabe Frequenzumrichter (FU) haben.
- Ich kann die drei Baugruppen des Leistungsteils eines FU aufzählen.
- Ich kann das Blockschaltbild eines Frequenzumrichters aufzeichnen.
- Ich kann erklären, mit welcher elektronischen Schaltung der Frequenzumrichter die Motorspannung steuert.
- Ich weiss, was die Abkürzung PWM bedeutet.
- Ich kann die Motorspannung bei tiefer und hoher Motordrehzahl skizzieren.
- Ich weiss, worauf bei einer EMV-gerechten Installation einer FU-Steuerung geachtet werden muss.
- usw.

14.1 Lernkontrolle: Anlassverfahren

14.1 Aufgabe ✓

2 Pkt.

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

- Sternschaltung Zick-Zack-Schaltung Dreieckschaltung

14.2 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Der Nachteil beim Anlassen eines Drehstrommotors in Y- Δ -Schaltung ist, dass ...

- das Anzugsmoment zunimmt und der Motor ruckartig anläuft.
 das Anzugsmoment nur noch ein Drittel bei Sternschaltung beträgt.
 der Anlaufstrom nur noch ein Drittel bei Sternschaltung beträgt.

14.3 Aufgabe ✓

4 Pkt.

- a) Durch welches elektronische Steuerungsverfahren wird bei einem Sanftanlasser die Motorspannung angepasst?
b) Welches elektronische Bauteil übernimmt dabei die Hauptaufgabe?

14.4 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Welches elektronische Steuerungsverfahren wird bei Frequenzumrichtern eingesetzt?

14.5 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Sie müssen einem Frequenzumrichter einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) vorschalten. Welche RCD-Typen wählen Sie?

14.6 Aufgabe ✓

3 Pkt.

Aus welchen drei Baugruppen besteht das Leistungsteil eines Frequenzumrichters?

14.7 Aufgabe ✓

3 Pkt.

Zeichnen Sie ein pulsweiten-moduliertes Signal inklusive der daraus resultierenden sinusförmigen Motorspannung.

14.8 Aufgabe ✓

1 Pkt.

Kann ein FU-gesteuerter Drehstrom-Asynchronmotor unter Last anlaufen?

Richtzeit: 15 min

maximale Punktzahl: 19 Pkt.

19 – 17 Pkt: sehr gut

16.5 – 15 Pkt: gut

14.5 – 12 Pkt: genügend

< 12 Pkt: ungenügend

14.2 Lernkontrolle Lösungen: Anlassverfahren

14.1 Lösung

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

14.2 Lösung

Die zweite Aussage ist korrekt.

- das Anzugsmoment nur noch ein Drittel bei Sternschaltung beträgt. (2 Pkt.)
-

14.3 Lösung

- a) durch eine Phasenanschnittsteuerung b) Thyristor (bzw. Triac) (je 2 Pkt.)
-

14.4 Lösung

Pulsweitenmodulation (PWM) (2 Pkt.)

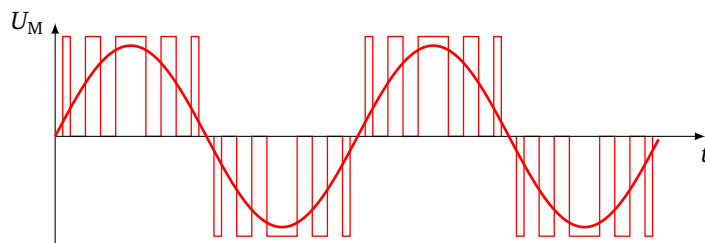
14.5 Lösung

Typ B (allstromsensitiver RCD) oder Typ B+ (2 Pkt.)

14.6 Lösung

aus dem Gleichrichter, dem Gleichspannungs-Zwischenkreis und dem Wechselrichter
(je 1 Pkt.)

14.7 Lösung



(falls Zeichnung korrekt und sauber gezeichnet 3 Pkt.)

14.8 Lösung

Ja (1 Pkt.)