

Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren

Die Aufgaben dienen der Vorbereitung auf die Gesellenprüfung. Die Wiederholungsfragen enthalten den Lehrstoff des siebten Lernfeldes. Lösungsvorschläge finden Sie auf den Seiten 14 und 15.

Arbeitsauftrag

Die angegebenen Stromlaufpläne stellen den Steuer- und Hauptstromkreis für eine bestehende elektrische Anlage einer Fräsmaschine dar. Die vorhandene kontaktbehaftete Steuerungsanlage soll durch den Einsatz einer SPS modernisiert werden. Sie erhalten den Auftrag, im Unterricht in

der Berufsschule die modernisierte Anlage aufzubauen und die Funktionsprüfung durchzuführen.

Als Antriebsmotoren werden Drehstrom-Kurzschlussläufermotoren mit folgenden Bemessungsdaten eingesetzt:

M1 Antriebsmotor für Absaugeinrichtung
 $U = 230/400 \text{ V}$
 $P = 2,2 \text{ kW}$
 $\cos\varphi = 0,85$
 $\eta = 0,82$

M2 Antriebsmotor für die Fräse
 $U = \Delta 400 \text{ V}$
 $P = 4 \text{ kW}$
 $\cos\varphi = 0,87$
 $\eta = 0,83$

1 Auftragsanalyse

Bevor Sie mit der Programmerstellung, der Programmierung und der Montage sowie der Inbetriebnahme der Steuerungsanlage beginnen, müssen u. a. folgende Sachverhalte geklärt werden:

- Schaltung und Funktionsprinzip von Zeitrelais,
- Aufgabe und Funktionsprinzip des Motorschutzrelais,
- Schaltungs- und Funktionsanalyse der bestehenden Anlage.

- a) Erläutern Sie an Hand des Stromlaufplanes des Steuerstromkreises das Funktionsprinzip des Motorschutzrelais.
b) Welche Aufgaben haben die Tastschalter S2 und S3? Geben Sie den Steuerungsablauf an.

2 Auftragsplanung

Bedeutsam für die Auftragsausführung ist, dass Sie u. a. folgende Sachverhalte beachten:

- Auswahl des Motorschutzrelais,

- Erstellung des Anschlussplanes,
- Entwicklung des Programms (KOP),
- Zusammenstellung der Betriebsmittel (Materialliste).

- a) Auf welche Stromwerte müssen in der vorhandenen Anlage die Motorschutzrelais eingestellt werden?
b) Erarbeiten Sie die Zuordnungsliste.

Betriebsmittel	Adresse	Kommentar
S1		
S2		
S3		
F4		
F8		
Q1		
Q2		

- c) Vervollständigen Sie den Anschlussplan.
d) Entwerfen Sie das Programm in Form des Kontaktplanes.

3 Auftragsdurchführung

Beim Aufbau der Steuerungsanlage im Laborunterricht sind die Schutzmaßnahmen

nach DIN 0100 Teil 410 und die Laborordnung zu berücksichtigen.

- a) Nennen Sie wesentliche Gesichtspunkte, die beim Aufbau der Schaltung beachtet werden müssen.
b) Bauen Sie die Anlage auf und führen Sie die Programmierung durch.

4 Funktionsprüfung und Inbetriebnahme

Bei der Errichtung von elektrischen Niederspannungsanlagen sind die Anforderungen in der DIN VDE zu beachten. Bei der Funktionsprüfung der aufgebauten Steuerungsanlage stellen Sie fest, dass die Anlage über S2 nicht einschaltbar ist.

- a) Nach welcher Norm müssen Sie die Erstprüfung durchführen? Aus welchen Teilprüfungen besteht die Erstprüfung. Geben Sie jeweils zwei Beispiele an.
b) Eine Kontrolle des eingegebenen Programms ergibt keine Fehler. Erläutern Sie für die aufgebaute Steuerungsanlage andere mögliche Fehlerursachen.

