

## IHK Meister Elektrotechnik Prüfung 2024 Praktisch

### Teil I – Fachtechnische Aufgaben (30 P)

#### Aufgabe 1 (15 P)

In einer Produktionshalle soll ein 400 V-Drehstrommotor mit Nennleistung 11 kW betrieben werden.  $\cos \varphi = 0,85$ , Wirkungsgrad  $\eta = 0,90$ , zusätzlich 10 % Leistungsreserve.

- Berechnen Sie Nennstrom und Scheinleistung am Einspeisepunkt. (6 P)
- Ermitteln Sie die erforderliche Absicherung (Leitungsschutzschalter) nach DIN VDE 0100. (5 P)
- Legen Sie die Gesamtleistung inkl. Reserve fest und geben Sie S-, P- und Q-Werte an. (4 P)

#### Aufgabe 2 (10 P)

Die Zuleitung zum Motor ist 40 m lang, Verlegeart B2, Umgebungstemperatur 30 °C, 3 belastete Leiter.

- Ermitteln Sie den minimalen Kabelquerschnitt (Kupfer) aus Nennstrom und Korrekturfaktoren. (6 P)
- Nennen Sie die einzuhaltenden Verlegungsparameter nach DIN VDE. (4 P)

#### Aufgabe 3 (5 P)

Zeichnen Sie den Stromlaufplan (Last- und Steuerstromkreis) einer Stern-Dreieck-Anlaufsteuerung für obigen Motor. Beschriften Sie alle Schütze, Kontakte und Schutzorgane eindeutig. (5 P)

### Teil II – Steuerungs- und Regelungstechnik (30 P)

#### Aufgabe 4 (15 P)

Entwickeln Sie ein SPS-Programm für eine S7-1200 zur Füllstandssteuerung in einem Behälter.

- Eingänge: S1 (Min-Sensor), S2 (Max-Sensor)
- Ausgang: Pumpe P, Signalleuchten LED rot/gelb/grün

- Erstellen Sie ein Ablaufdiagramm. (5 P)
- Setzen Sie das Programm in FUP oder AWL um. (8 P)
- Legen Sie die Adressierung (I/O) fest und beschreiben Sie die Diagnose. (2 P)

#### Aufgabe 5 (15 P)

Ein geschlossener Regelkreis soll die Temperatur in einem Behälter regeln. Sensor liefert T Ist, Regler P-Typ mit  $K_p = 2$ , Stellglied Heizelement. Sollwert  $T_s = 80$  °C, Istwert  $t_i = 60$  °C.

- Berechnen Sie die Regeldifferenz  $\Delta T$  und den Stellwert u. (6 P)
- Skizzieren Sie das Blockschaltbild des Regelkreises und kennzeichnen Sie alle Größen. (5 P)
- Nennen Sie drei typische Störgrößen und je eine Maßnahme zur Regelstabilisierung. (4 P)

### Teil III – Betriebswirtschaft und Recht (20 P)

#### Aufgabe 6 (10 P)

Kalkulieren Sie ein Angebot für die Installation der unter Teil II beschriebenen Füllanlage. Gegeben: Materialkosten 2.500 €, Lohnaufwand 40 h, Stundensatz 80 €/h, Gemeinkostenzuschlag 20 %, Gewinnzuschlag 10 %.

- Ermitteln Sie Gesamtangebotspreis netto. (7 P)
- Stellen Sie Ihre Kalkulationsblätter tabellarisch dar. (3 P)

#### Aufgabe 7 (10 P)

Prüfen Sie anhand BGB, ob für das obige Projekt ein Werkvertrag vorliegt. Gehen Sie auf folgende Punkte ein:

- Pflichten des Auftragnehmers (4 P)
- Gewährleistung bei Sach- und Rechtsmängeln (4 P)
- Verjährungsfristen (2 P)

### Teil IV – Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz (20 P)

#### Aufgabe 8 (10 P)

Erstellen Sie eine Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten am 400 V-Schaltfeld. Gehen Sie ein auf:

- Gefährdungsermittlung
- Schutzmaßnahmen (PSA, organisatorisch, technisch)
- Unterweisungsinhalte (je 2 P jeweils)
- Dokumentation (2 P)

#### Aufgabe 9 (10 P)

Erläutern Sie die umweltgerechte Entsorgung von Altöl und Elektroschrott nach Kreislaufwirtschaftsgesetz.

- Nennen Sie die Sammel- und Recyclingwege (5 P)
- Beschreiben Sie Pflichten des Handwerkers bei der Entsorgung (5 P)