

IHK Industriemeister Elektrotechnik Prüfung 2024 Praktisch

Teil 1: Fachaufgabe betriebstechnisches Handeln (40 P.)

Aufgabe 1.1 (12 P.) Planung einer Motorsteuerung

In einer Produktionshalle sollen zwei dreiphasige Motoren zu je 5,5 kW (400 V, $\cos \varphi = 0,85$) ein- und ausgeschaltet werden.

- Skizzieren Sie das einpolige Stromlaufbild der Steuerung mit Not-Aus und Motorschutzrelais. (6 P.)
- Berechnen Sie den Bemessungsstrom eines Motors. (3 P.)
- Wählen Sie je Motor einen passenden Motorschutzschalter (Typ 2, Einstellbereich) aus und begründen Sie die Auswahl. (3 P.)

Aufgabe 1.2 (14 P.) Auswahl und Prüfablauf von Schutzeinrichtungen

Ein Mischersystem wird über eine Niederspannungs-Verteileranlage mit 32 A abgesichert.

- Ermitteln Sie den Bemessungsfehlerstrom für den Einsatz eines FI-Schutzschalters Typ A. (5 P.)
- Schlagen Sie einen Leitungsschutzschalter (Charakteristik B/C/D) vor und rechtfertigen Sie Ihre Wahl anhand des Anlaufstroms eines 3 kW-Motors ($5 \times I_N$). (4 P.)
- Beschreiben Sie in Stichpunkten den Prüfablauf vor Inbetriebnahme gemäß VDE 0100-600, inklusive Reihenfolge und Prüfgeräte. (5 P.)

Aufgabe 1.3 (14 P.) Fehlersuche an SPS-Steuerung

Gegeben ist folgender Programmauszug einer Förderbandsteuerung (Ladderdiagramm):

- I0.0 Start
- I0.1 Stopp
- I0.2 Sensor A
- I0.3 Sensor B
- Q0.0 Motorlauf

Bei Betätigung von Start bleibt der Motor stehen, obwohl kein Fehler im Feld erkennbar ist.

- Nennen Sie drei mögliche Fehlerquellen im Programm oder bei der Hardware. (3 P.)
- Gliedern Sie den systematischen Prüfablauf an Ein- und Ausgängen der SPS in vier Schritte. (6 P.)
- Skizzieren Sie ein Prüfdiagramm für die Messung des Ausgangssignals Q0.0 inklusive Anschluss des Messgeräts. (5 P.)

Teil 2: Fachaufgabe organisatorisches Handeln (30 P.)

Aufgabe 2.1 (8 P.) Personaleinsatzplanung

Ein Team von 6 Technikern soll im 3-Schicht-Betrieb (Früh, Spät, Nacht) eingeteilt werden. Jede Schicht muss mindestens mit zwei Technikern besetzt sein.

- Erstellen Sie für eine Kalenderwoche (Mo–So) einen Schichtplan. (6 P.)
- Nennen Sie zwei arbeitsrechtliche und zwei arbeitsmedizinische Kriterien, die Sie bei der Schichtplanung berücksichtigen. (2 P.)

Aufgabe 2.2 (12 P.) Projektmanagement Automatisierung

Sie leiten das Teilprojekt „Inbetriebnahme Roboterzelle“.

- Erstellen Sie eine grobe Projektstrukturplanung (Gantt-Chart) mit wenigstens fünf Meilensteinen und den dazugehörigen Arbeitspaketen. (8 P.)
- Beschreiben Sie drei potenzielle Projektrisiken und jeweils eine Gegenmaßnahme. (4 P.)

Aufgabe 2.3 (10 P.) Kostenkalkulation Installation

Für den Umbau einer Steuerung fallen folgende Kosten an:

- Materialkosten: 5.200 €
- Montagesatz A: 150 €
- Lohn: 6 Techniker $\times$ 45 €/h $\times$ 120 h
- Sonstige Gemeinkosten: 10 % der Lohnkosten

- Ermitteln Sie die Gesamtkosten. (6 P.)
- Berechnen Sie den Angebotspreis bei 12 % Gewinnaufschlag auf die Gesamtkosten. (4 P.)

Teil 3: Fachkunde Elektrotechnik (20 P.)

Aufgabe 3.1 (10 P.) Normen und Vorschriften

Nennen Sie fünf relevante VDE-Normen für Niederspannungsanlagen und beschreiben Sie jeweils kurz den Anwendungsbereich. (je 2 P.)

Aufgabe 3.2 (10 P.) Betriebsmittel und Prüfverfahren

- Erklären Sie den Unterschied zwischen Isolationswiderstand und Erde-Widerstand und nennen Sie jeweils ein Prüfverfahren. (6 P.)
- Ordnen Sie die Kabeltypen NYM-J 5 $\times$ 1,5, H07RN-F 3G2,5 und YSLY-JZ den typischen Einsatzgebieten zu. (je 1,33 P $\rightarrow$ 4 P.)

Teil 4: Wirtschafts- und Sozialkunde (10 P.)

Aufgabe 4.1 (5 P.) Arbeitsrecht Kurzarbeit

Nennen Sie drei rechtliche Voraussetzungen für die Einführung von Kurzarbeit und drei Pflichten des Arbeitgebers. (je 1,5 P für Voraussetzung, je 1 P für Pflicht)

Aufgabe 4.2 (5 P.) Sozialversicherung

- Erläutern Sie den Unterschied zwischen Beitragsbemessungsgrenze und Versicherungspflichtgrenze in der gesetzlichen Rentenversicherung. (3 P.)
- Beschreiben Sie Zweck und Funktionsweise der Umlageverfahren U1 (Entgeltfortzahlung) und U2 (Mutterschaft). (je 1 P.)

Gesamt: 100 P.