

IHK Industrieelektriker Prüfung 2025 Praktisch

Industrieelektriker/in (IHK) – Schriftliche Prüfungs-Simulation 2025

Dauer gesamt: 180 Minuten

Zulässige Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung Elektrotechnik, VDE-Normen

Teil A – Fachtheorie (60 Punkte, Bearbeitungszeit 120 Minuten)

A1. Stromkreis- und Leitungsberechnung (12 Punkte)

Gegeben ist ein Drehstrommotor (400 V, 11 kW, Wirkungsgrad $\eta = 0,88$), angeschlossen über ein 50 m langes NYM-J-4x4 mm²-Kabel.

- Berechnen Sie den Nennstrom des Motors. (4 P)
- Ermitteln Sie den Spannungsfall in einer der Außenleiter. (4 P)
- Berechnen Sie die Verlustleistung im Kabel. (4 P)

A2. Motoranschluss und Schaltplan (12 Punkte)

In einer Produktionsanlage soll ein Kompressor mittels Stern-Dreieck-Anlauf gestartet werden.

- Skizzieren Sie das Anschlussbild des Kompressormotors in Stern- und in Dreieckschaltung und benennen Sie alle Klemmen. (6 P)
- Erstellen Sie das elektrische Schaltschema für den Stern-Dreieck-Anlauf einschließlich Hauptschutz, Zeitrelais und Motorschutzschalter. (6 P)

A3. SPS-Steuerungsaufgabe (14 Punkte)

Für eine Fördereinrichtung mit zwei Motoren M1 und M2 sollen folgende Abläufe programmiert werden:

– Sensor S1 meldet Materialanforderung. – Motor M1 läuft, sobald S1 aktiv. – Nach 5 s schaltet M1 ab, M2 läuft für 10 s. – Bei Betätigung von Notausschalter S0 stoppen beide Motoren sofort.

- Erstellen Sie ein Kontaktplan-Programm (Ladder Diagram) mit Beschriftung aller Eingangs- und Ausgangsadressen. (8 P)
- Legen Sie fest, welche Merker oder Flags Sie zur Ablaufsteuerung einsetzen. (6 P)

A4. Messtechnik und Fehlerdiagnose (10 Punkte)

In einer Schaltung zeigt das Oszilloskop am Motoranschluss eine einphasige Störung (Amplitude 20 V_{ss} überlagert auf 400 V_{eff}).

- Beschreiben Sie, wie Sie mit Multimeter und Oszilloskop vorgehen, um Quelle und Art der Störung zu identifizieren. (4 P)
- Skizzieren Sie das erwartete Oszilloskopbild und erläutern Sie mögliche Ursachen. (6 P)

A5. Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen (12 Punkte)

Für die Montage einer Produktionszelle müssen Sie den Schutzerdungsleiter und den Potentialausgleich dimensionieren; die Umgebungstemperatur beträgt 40 °C.

- Nennen Sie die relevanten VDE-Normen und die zulässigen Belastungswerte der Leiter. (4 P)
- Berechnen Sie den Querschnitt des Schutzerdungsleiters bei einer Bemessungsstromstärke von 32 A. (4 P)
- Erstellen Sie ein Erdungs- und Potentialausgleichsschema als Skizze. (4 P)

Teil B – Fachpraxis (20 Punkte, Bearbeitungszeit 45 Minuten)

B1. Schaltplanzeichnung einer Förderanlage (8 Punkte)

Sie erhalten folgende Planungsdaten:

– Drei Rollenförderer in Reihe, jeder mit eigenem Antrieb. – Endlagenschalter an Förderer 1 (S11) und Förderer 3 (S31). – Zentrale Starttaste SB1, Stopp-Taste SB0.

Erstellen Sie einen vollständigen Schaltplan (Kontaktplan), der das sequentielle Einschalten der Förderer steuert.

B2. Verdrahtungsaufgabe im Schaltschrank (6 Punkte)

Im Schaltschrank liegen am Verteiler Klemme 1–10 plus Schutzleiter Klemme PE an. Verdrahten Sie:

– Motorstarter K1 (Spulenspannung 230 V) auf Klemme 1/2 – Endlagenschalter S11 auf Klemme 3/4 – Notausschalter S0 auf 5/6 – PE auf die Erdungsschiene.

Fertigen Sie eine skizzierte Anschlussübersicht an und beschriften Sie alle Leitungen.

B3. Fehlersuche an einer Antriebsgruppe (6 Punkte)

Die Antriebsgruppe läuft intermittierend, Motor M2 startet nicht immer. Folgende Messwerte liegen vor:

– Spannung an Klemme U-V-W konstant 400 V – Steuerstromkreis zeigt 230 V an den Schützspulen – Lastseite des Schalters QS unterbrochen.

- Erstellen Sie eine systematische Messtabelle mit mindestens vier Einträgen (Bauteil, Soll, Ist, Diagnose). (4 P)
- Nennen Sie zwei mögliche Ursachen für das Startversagen und je eine Maßnahme zur Behebung. (2 P)

Teil C – Wirtschafts- und Sozialkunde (20 Punkte, Bearbeitungszeit 15 Minuten)

C1. Kosten- und Leistungsrechnung (10 Punkte)

Ein Betrieb kalkuliert den Stückpreis eines Elektroschalters: Materialkosten 25 €, Fertigungslöhne 15 €, Gemeinkostenzuschlag Fertigung 120 % auf Löhne, Verwaltung/Vertrieb 10 % auf Herstellkosten.

- Ermitteln Sie die Herstellkosten und den Selbstkostenpreis pro Stück. (6 P)
- Begründen Sie in zwei Sätzen, warum Gemeinkosten differenziert zugeschlagen werden. (4 P)

C2. Arbeitsrechtlicher Sachverhalt (5 Punkte)

Mitarbeiter Müller erhält montags um 23 Uhr eine Störungsmeldung und fährt zur Anlage, repariert bis 2 Uhr nachts. Er ruht 2 Stunden, setzt am selben Tag um 9 Uhr seine reguläre Schicht fort.

- Beurteilen Sie, ob hier die Arbeitszeitgesetze eingehalten wurden. (3 P)
- Nennen Sie zwei Schutzmaßnahmen des ArbSchG, die bei Nachtarbeit zu beachten sind. (2 P)

C3. Umwelt- und Entsorgungsvorschriften (5 Punkte)

a) Welche Entsorgungswege gelten für Alttransformatoren mit PCB-Belastung? (3 P)

b) Nennen Sie zwei Pflichten des Elektrofachbetriebs nach dem ElektroG. (2 P)

Gesamt: 100 Punkte