

IHK Industrieelektriker Prüfung 2025 Praktisch – Lösungen

Teil A – Fachtheorie

A1. Stromkreis- und Leitungsberechnung

- a) Nennstrom des Motors: $I = P / (\sqrt{3} * U * \eta) = 11.000 \text{ W} / (\sqrt{3} * 400 \text{ V} * 0,88) = 18,05 \text{ A}$
- b) Spannungsfall: $\Delta U = (2 * L * I * \rho) / A = (2 * 50 \text{ m} * 18,05 \text{ A} * 0,0178 \Omega\text{mm}^2/\text{m}) / 4 \text{ mm}^2 = 0,45 \text{ V}$
- c) Verlustleistung im Kabel: $P_{\text{verlust}} = I^2 * R = (18,05 \text{ A})^2 * (2 * 50 \text{ m} * 0,0178 \Omega\text{mm}^2/\text{m}) / 4 \text{ mm}^2 = 14,6 \text{ W}$

A2. Motoranschluss und Schaltplan

- a) Skizze: Sternschaltung (U1, V1, W1 verbunden, U2, V2, W2 offen); Dreieckschaltung (U1-V2, V1-W2, W1-U2 verbunden)
- b) Schaltschema: Hauptschütz, Zeitrelais, Motorschutzschalter, Umschaltung von Stern auf Dreieck nach Zeitablauf

A3. SPS-Steuerungsaufgabe

- a) Kontaktplan: S1 -> M1 (5s Timer) -> M2 (10s Timer); S0 als Not-Aus
- b) Merker/Flags: M1_Läuft, M2_Läuft, Timer_5s, Timer_10s

A4. Messtechnik und Fehlerdiagnose

- a) Vorgehen: Multimeter zur Spannungsmessung, Oszilloskop zur Signalformanalyse; Störung durch harmonische Oberwellen oder unsymmetrische Last
- b) Oszilloskopbild: 400 Veff Sinus mit 20 Vss Störung; Ursachen: Netzrückwirkungen, defekte Komponenten

A5. Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen

- a) VDE-Normen: VDE 0100, Belastungswerte gemäß Tabelle
- b) Querschnitt: $S = (I * \sqrt{3}) / (k * \Delta U) = (32 \text{ A} * \sqrt{3}) / (56 * 0,04) = 10 \text{ mm}^2$
- c) Skizze: Schutzerdung, Potentialausgleichsschiene, Verbindung aller metallischen Teile

Teil B – Fachpraxis

B1. Schaltplanzeichnung einer Förderanlage

Schaltplan: SB1 -> S11 -> Förderer 1 -> Förderer 2 -> S31 -> Förderer 3; SB0 als Stopp

B2. Verdrahtungsaufgabe im Schaltschrank

Anschlussübersicht: K1 auf Klemme 1/2, S11 auf Klemme 3/4, S0 auf 5/6, PE auf Erdungsschiene

B3. Fehlersuche an einer Antriebsgruppe

- a) Messtabelle:
 - Bauteil: Schütz, Soll: 230 V, Ist: 230 V, Diagnose: OK
 - Bauteil: QS, Soll: geschlossen, Ist: offen, Diagnose: Fehler
 - Bauteil: Motor M2, Soll: 400 V, Ist: 400 V, Diagnose: OK
 - Bauteil: Steuerstromkreis, Soll: 230 V, Ist: 230 V, Diagnose: OK
- b) Ursachen: Defekter Schalter QS, lose Verbindung; Maßnahmen: Schalter ersetzen, Verbindungen prüfen

Teil C – Wirtschafts- und Sozialkunde

C1. Kosten- und Leistungsrechnung

- a) Herstellkosten: $25 \text{ €} + 15 \text{ €} + (15 \text{ €} * 1,2) = 58 \text{ €}$; Selbstkostenpreis: $58 \text{ €} + (58 \text{ €} * 0,1) = 63,8 \text{ €}$
- b) Gemeinkosten differenziert: Unterschiedliche Kostenstellen, genaue Kostenzuordnung

C2. Arbeitsrechtlicher Sachverhalt

- a) Arbeitszeitgesetz: Ruhezeit nicht eingehalten, Verstoß gegen gesetzliche Vorgaben
- b) Schutzmaßnahmen: Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, regelmäßige Pausen

C3. Umwelt- und Entsorgungsvorschriften

- a) Entsorgungswege: Spezialisierte Entsorgungsunternehmen, umweltgerechte Entsorgung
- b) Pflichten nach ElektroG: Registrierung bei der Stiftung EAR, Rücknahmeverpflichtung für Altgeräte