

IHK Meister Elektrotechnik Prüfung 2023 Praktisch

Prüfungssimulation IHK-Meister Elektrotechnik 2023 – Schriftlicher Teil

Dauer: 240 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner, Normen DIN VDE 0100, DIN VDE 0298, Formelsammlung (leer)

Gesamtpunktzahl: 100

Abschnitt 1 – Planung und Projektierung (25 P)

Aufgabe 1.1 Lastberechnung und Leitungsdimensionierung (15 P)

Gegeben: Neubau einer Montagehalle, Gesamtleistung 60 kW, 400 V, $\cos \varphi = 0,9$, Leitungslänge 50 m, Cu-Leitung.

- a) Lastprofil (Skizze, zeitliche Verteilung) – 3 P
- b) Querschnittsberechnung nach DIN VDE 0298 Teil 4 – 7 P
- c) Spannungsfall prüfen und beurteilen (Grenzwert $\leq 3 \%$) – 5 P

Aufgabe 1.2 Kurzschlussstromberechnung (10 P)

Gegeben: Netztransformator 500 kVA, $U_k = 6 \%$, Zth Netz 0,2 Ω .

- a) Berechnung I_{kp} am Transformatoranschluss – 6 P
- b) Auswahl und Einstellung der Schutzeinrichtung (Leitungsschutzschalter) begründen – 4 P

Abschnitt 2 – Schaltpläne und Installation (25 P)

Aufgabe 2.1 Stromlaufplan Beleuchtungsgruppe (10 P)

Zeichnen Sie einen Stromlaufplan für drei Leuchten (400 W/Stück) mit Dämmerungsschalter, Bewegungsmelder, separatem Ausschalter. Komponentenbezeichnung, Nummerierung, Schutzgeräte.

Aufgabe 2.2 Installationsplan Stern–Dreieck-Anlauf (15 P)

Projekt: Kleiner Antrieb mit 5,5 kW Motor

- a) Schaltschranktür-Aufriss (Tafelplan inkl. Motorschutzschalter, Schütz, Zeitrelais) – 8 P
- b) Dimensionierung der Schaltgeräte (Nennstrom, Schaltleistung) – 5 P
- c) Kurzbeschreibung des Schaltablaufs (Start, Umschaltung, Stopp) – 2 P

Abschnitt 3 – Messtechnik und Fehleranalyse (20 P)

Aufgabe 3.1 Isolationswiderstandsmessung (10 P)

Gegeben: 400 V-Motor, Meßspannung 500 V, Messwert Phase–Gehäuse 5 M Ω , Phase–Phase 3,5 M Ω .

- a) Messprotokoll erstellen (Tabellenkopf, Messpunkte, Ergebnisse) – 4 P
- b) Beurteilung nach DIN VDE 0701 und nötige Maßnahmen – 6 P

Aufgabe 3.2 Fehleranalyse SPS-Steuerung (10 P)

Anlage: Förderband mit Start-/Stopp-Tastern, Not-Aus, Lichtschranken

- a) Ursachenanalyse möglicher Signalstörungen (Störquelle, Ort, Wirkung) – 5 P
- b) Prüfablaufplan zeichnen (Stromlaufplan-Ausschnitt, Prüfschritte, Messgeräte) – 5 P

Abschnitt 4 – Betriebswirtschaft und Recht (15 P)

Aufgabe 4.1 Angebotskalkulation (10 P)

Umbau Elektroinstallation in Schulgebäude: Materialkosten 8.500 €, Fertigungslöhne 3.200 €, Fertigungsgemeinkostenzuschlag 120 %, Verwaltung/Gemeinkosten 8 %, Gewinnaufschlag 10 %.

- a) Berechnung der Einzelkosten und GK-Zuschläge – 4 P
- b) Angebotspreis ermitteln (Stückliste, Kalkulationstabelle) – 4 P
- c) Rundungsregeln und Preisangabe im Angebot – 2 P

Aufgabe 4.2 Rechtliche Fristen (5 P)

Nennen und erläutern Sie je einen Fristlauf für:

- a) Mahnverfahren bei Nichtzahlung (Zahlungsfrist, Mahnstufen) – 3 P
- b) Kündigung eines Ausbildungsverhältnisses (Probezeit, ordentliche Kündigung) – 2 P

Abschnitt 5 – Automatisierung und Digitalisierung (15 P)

Aufgabe 5.1 SPS-Programmierung Füllstandsteuerung (10 P)

Anlage: Behälter mit Zulaufventil, Überlaufalarm

- a) AWL-Programm (Skizze, Kontakte, Coil, Merker) – 6 P
- b) Funktionsbeschreibung (Ablauf im Text, Flussdiagramm) – 4 P

Aufgabe 5.2 IoT-Kommunikation und Sicherheit (5 P)

- a) Protokollvergleich MQTT vs. OPC UA im Anlagenkontext (Vor-/Nachteile) – 3 P
- b) Sicherheitsmaßnahmen für Fernwartung (VPN, Firewall, Authentifizierung) – 2 P

Gesamt: 100 Punkte