

IHK Industrieelektriker Prüfung 2022 Praktisch

Teil 1: Elektrotechnische Grundlagen (20 Punkte)

Aufgabe 1 (4 P)

Berechnen Sie den Gesamtwiderstand eines gemischten Stromkreises mit:

- $R_1 = 100 \Omega$ (Reihenschaltung)
- $R_2 = 200 \Omega$ und $R_3 = 300 \Omega$ (Parallelschaltung)

Geben Sie Rechenweg und Ergebnis an.

Aufgabe 2 (4 P)

Ein Drehstrommotor hat folgende Daten: 400 V, 50 Hz, 7,5 kW, Wirkungsgrad $\eta = 0,85$.

- Nennstrom berechnen
 - Scheinleistung S und Blindleistung Q ermitteln
- Formeln, Zwischenschritte und Einheiten angeben.

Aufgabe 3 (4 P)

Skizzieren Sie das frequenzbezogene Bode-Diagramm eines RC-Hochpasses.

Beschriften Sie Achsen, Grenzfrequenz und Steilheit.

Kurze Erläuterung der Wirkung.

Aufgabe 4 (4 P)

Erklären Sie den Unterschied zwischen Schutzleiter, Neutralleiter und Außenleiter.

Nennen Sie zu jedem Leiter Farbe, Funktion und Schutzmaßnahme.

Aufgabe 5 (4 P)

Ein Transformator überträgt 230 V/115 V bei Nennleistung.

- Übersetzungsverhältnis berechnen
- Berechnung des Sekundärstroms bei 2 kVA Nennleistung

Teil 2: Schaltpläne und Steuerungen (25 Punkte)

Aufgabe 6 (6 P)

Gegeben ist der folgende Motorstopp-Schaltplan mit NOT-HALT, Hauptschutz und Motorschutzschalter.

- Fehleranalyse: Drei mögliche Fehlerursachen für das Nicht-Anlaufen des Motors benennen.
- Schaltplan überarbeiten: Einfügen einer Prüfbeleuchtung an der Hilfsstrom-Spannung.

Aufgabe 7 (6 P)

Zeichnen Sie das Schütz–Freilaufdioden–Schaltbild für eine Gleichstromsteuerspule.

Beschriften Sie alle Bauteile und geben Sie die Funktionsweise der Freilaufdiode an.

Aufgabe 8 (5 P)

Entwickeln Sie eine SPS-Programmstruktur (Kontaktplan), die bei Betätigung von Taster S1 den Motor M einschaltet, bei S2 anhält, und bei Fehler F eine Alarmleuchte AL aktiviert.

Clocksymbole, Merker und Kommentare einfügen.

Aufgabe 9 (4 P)

Erstellen Sie ein Ablaufdiagramm (Flussdiagramm) für eine Rampenregelung (Softstart) eines Asynchronmotors.

Markieren Sie Rampenzeiten und Sollwertvorgabe.

Aufgabe 10 (4 P)

Beschreiben Sie kurz die Funktion von:

- Zeitrelais
- Impulsrelais

Teil 3: Installation und Inbetriebnahme (25 Punkte)

Aufgabe 11 (7 P)

Installationsplan: Legen Sie die Kabelwege für eine 3-Phasen-Steckdose mit FI-Schutz dar.

- Skizze mit Installationszonen (Unterputz)
- Kabelquerschnitt, Aderzahl, Verlegeart angeben
- Begründung nach DIN VDE 0100

Aufgabe 12 (6 P)

Materialliste für ein Unterverteilerschrank–Upgrade (12 kW Heizung, 3-Phasen):

- Zählleinrichtung
- FI Typ A 30 mA
- Leitungsschutzschalter
- Installationsrohr

Erstellen Sie Tabelle mit Herstellern, Artikelnummern, Stückzahl und Preis pro Einheit.

Aufgabe 13 (6 P)

Inbetriebnahmeprotokoll: Füllen Sie folgende Felder aus (fiktive Messwerte akzeptiert):

- Isolationswiderstand Zuleitung
- Schleifenimpedanz
- Schutzleiterwiderstand
- Phasenfolgeprüfung

Aufgabe 14 (6 P)

Fallstudie: In einer Produktionshalle fällt mehrfach die Zuleitungsschutzschaltung aus.

Analysieren Sie mögliche Ursachen (Umgebung, Lastspitzen, Erdschluss) und schlagen Sie drei Abhilfemaßnahmen vor.

Teil 4: Sicherheit, Normen, Umweltschutz (15 Punkte)

Aufgabe 15 (5 P)

Nennen Sie fünf Schutzarten (IP-Code) und erklären Sie jeweils den Schutzgegenstand.

Aufgabe 16 (5 P)

Beschreiben Sie die wichtigsten Inhalte der TRGS 727 (bleihaltige Lote) und deren Bedeutung bei Lötarbeiten.

Aufgabe 17 (5 P)

Erörtern Sie kurz, wie Sie bei der Entsorgung von Altmaterial (Kupfer, Elektronikschrott) vorgehen, unter Berücksichtigung von Umweltschutz und Recyclingquoten.

Teil 5: Mess- und Prüfaufgaben (15 Punkte)

Aufgabe 18 (6 P)

Durchführen einer Spannungsmessung an einem 400 V-Drehstromnetz:

- Messaufbau skizzieren
- Messgerät auswählen und Einstellwerte angeben
- Messwert protokollieren und auswerten

Aufgabe 19 (5 P)

Messen Sie den Heizwiderstand einer Heizung (230 V, 2 kW) mittels Ohmmeter.

- Erwarteten Widerstand berechnen
- Messung durchführen und Abweichung bewerten

Aufgabe 20 (4 P)

Prüfung der Funktion eines FI-Schutzschalters:

- Prüfablauf beschreiben
- Auslösezeit und Auslösestrom messen und bewerten

Gesamtpunktzahl: 100 Punkte