

IHK Industrieelektriker Prüfung 2022 Praktisch – Lösungen

Teil 1: Elektrotechnische Grundlagen

Aufgabe 1 (4 P)

Gesamtwiderstand berechnen:

- Reihenschaltung: $R_1 = 100 \, \Omega$
- Parallelschaltung: $1/R_{\text{parallel}} = 1/R_2 + 1/R_3 = 1/200 + 1/300 = 1/120 \, \Omega$
- $R_{\text{parallel}} = 120 \, \Omega$
- Gesamtwiderstand: $R_{\text{ges}} = R_1 + R_{\text{parallel}} = 100 + 120 = 220 \, \Omega$

Aufgabe 2 (4 P)

- a) Nennstrom $I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \eta) = 7500 \, \text{W} / (\sqrt{3} \cdot 400 \, \text{V} \cdot 0,85) = 12,76 \, \text{A}$
- b) Scheinleistung $S = P / \eta = 7500 \, \text{W} / 0,85 = 8823,53 \, \text{VA}$
Blindleistung $Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{(8823,53^2 - 7500^2)} = 4513,52 \, \text{var}$

Aufgabe 3 (4 P)

- Bode-Diagramm: x-Achse Frequenz (logarithmisch), y-Achse Verstärkung (dB)
- Grenzfrequenz $f_c = 1/(2\pi RC)$
- Steilheit: -20 dB/Dekade
- Wirkung: Hochpass filtert tiefe Frequenzen, lässt hohe Frequenzen passieren

Aufgabe 4 (4 P)

- Schutzleiter (PE): Farbe grün-gelb, Schutz vor Berührungsspannung, Erdung
- Neutraleiter (N): Farbe blau, Rückleiter für Strom, keine Spannung gegen Erde
- Außenleiter (L): Farbe braun/schwarz/grau, Stromführend, Spannung gegen Erde

Aufgabe 5 (4 P)

- a) Übersetzungsverhältnis: $n = U_{\text{prim}} / U_{\text{sek}} = 230 \, \text{V} / 115 \, \text{V} = 2$
- b) Sekundärstrom: $I_{\text{sek}} = P / U_{\text{sek}} = 2000 \, \text{VA} / 115 \, \text{V} = 17,39 \, \text{A}$

Teil 2: Schaltpläne und Steuerungen

Aufgabe 6 (6 P)

- a) Fehlerursachen: NOT-HALT betätigt, Hauptschutz defekt, Motorschutzschalter ausgelöst
- b) Prüfbeleuchtung: Parallel zur Hilfsstromversorgung, zeigt Spannungsversorgung an

Aufgabe 7 (6 P)

- Schütz: Spule, Kontakte
- Freilaufdiode: Parallel zur Spule, verhindert Spannungsspitzen beim Abschalten

Aufgabe 8 (5 P)

- Kontaktplan: S1 (Start), S2 (Stopp), F (Fehler), AL (Alarmleuchte)
- Merker: M1 (Motor läuft)
- Kommentare: Funktionsbeschreibung

Aufgabe 9 (4 P)

- Flussdiagramm: Start, Rampenzeit, Sollwert, Motorstart, Ende
- Rampenzeiten: Anstieg und Abfall markieren

Aufgabe 10 (4 P)

- a) Zeitrelais: Verzögert Schaltvorgänge, Zeit einstellbar
- b) Impulsrelais: Gibt definierten Impuls, unabhängig von Eingangssignal

Teil 3: Installation und Inbetriebnahme

Aufgabe 11 (7 P)

- a) Skizze: Installationszonen, FI-Schutz
- b) Kabelquerschnitt: 2,5 mm², 5-adrig, Verlegeart B2
- c) Begründung: DIN VDE 0100, Schutz vor Überlastung

Aufgabe 12 (6 P)

- Zähleinrichtung, FI Typ A 30 mA, Leitungsschutzschalter, Installationsrohr
- Hersteller, Artikelnummern, Stückzahl, Preis

Aufgabe 13 (6 P)

- a) Isolationswiderstand: $>1 \, \text{M}\Omega$
- b) Schleifenimpedanz: $<0,5 \, \Omega$
- c) Schutzleiterwiderstand: $<0,1 \, \Omega$
- d) Phasenfolge: R-S-T

Aufgabe 14 (6 P)

- Ursachen: Umgebungstemperatur, Lastspitzen, Erdschluss
- Abhilfemaßnahmen: Lastmanagement, bessere Kühlung, Erdschlussüberwachung

Teil 4: Sicherheit, Normen, Umweltschutz

Aufgabe 15 (5 P)

- IP20: Schutz gegen feste Fremdkörper
- IP44: Schutz gegen Spritzwasser
- IP54: Schutz gegen Staubablagerungen
- IP65: Schutz gegen Strahlwasser
- IP67: Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen

Aufgabe 16 (5 P)

- TRGS 727: Umgang mit bleihaltigen Loten, Schutzmaßnahmen, Gesundheitsrisiken

Aufgabe 17 (5 P)

- Entsorgung: Trennung von Materialien, Recycling, Umweltvorschriften beachten

Teil 5: Mess- und Prüfaufgaben

Aufgabe 18 (6 P)

- a) Messaufbau: Dreiphasenmessung, L1-L2-L3
- b) Messgerät: Multimeter, Einstellung 400 V AC
- c) Messwert: 400 V, Auswertung auf Symmetrie

Aufgabe 19 (5 P)

- a) Erwarteter Widerstand: $R = U^2 / P = 230^2 / 2000 = 26,45 \, \Omega$
- b) Messung: Abweichung $<5\%$ akzeptabel

Aufgabe 20 (4 P)

- a) Prüfablauf: FI-Testtaste, Auslösezeit messen
- b) Auslösezeit: $<300 \, \text{ms}$, Auslösestrom: 30 mA, Bewertung nach Norm