IHK 34i Prüfung 2023 Praktisch

Teil A: Elektrotechnische Grundlagen (30 Punkte)

1.1 Leiterfarben und Schutzmaßnahmen (6 Punkte)
a) Nennen Sie die Farbkennzeichnung der Leiter in einer TN-C-S-Installation. (3 P)
b) Erläutern Sie kurz die Funktion des FI-Schutzschalters. (3 P)

1.2 Gleichstromkreis (12 P)
Gegeben ist eine Reihenschaltung von drei Widerständen R1= 50 Ω, R2= 100 Ω, R3= 150 Ω und einer Spannungsquelle U= 120 V.
a) Berechnen Sie den Gesamtwiderstand Rges. (3 P)
b) Ermitteln Sie die Teilspannungen an jedem Widerstand. (3 P)
c) Berechnen Sie den Strom I im Stromkreis. (2 P)
d) Zeichnen Sie das Schaltbild mit allen Werten ein. (4 P)

1.3 Magnetisches Feld (12 P)
Ein gerader Leiter führt einen Strom von 8 A.
a) Skizzieren Sie das magnetische Feld um den Leiter (Darstellungsmaßstab 1 cm ≙ 1 m). (4 P)
b) Berechnen Sie die magnetische Flussdichte B in 5 cm Abstand vom Leiter (μ0=4π·10^−7 Vs/Am). (4 P)
c) Beschreiben Sie eine praktische Anwendung dieses Effekts in der Messtechnik. (4 P)

Teil B: Installationstechnik (30 Punkte)

2.1 Stromlaufplan erstellen (15 P)
Sie erhalten folgende Vorgaben für eine Steckdosenleitung in einem Wohnraum:
– Zuleitung ab Unterverteilung: H07RN-F 3G2,5 mm²
– Zwei Doppelsteckdosen hintereinander
– Leitungslänge gesamt: 12 m
Aufgabe:
a) Erstellen Sie den detaillierten Stromlaufplan (Maßstab frei). (8 P)
b) Geben Sie die geeignete Sicherungsgröße an und begründen Sie Ihre Wahl. (4 P)
c) Nennen Sie die Verlegeart gemäß Teil1 der DIN VDE 0100. (3 P)

2.2 Beleuchtungsanlage (15 P)
Planen Sie eine Beleuchtungsanlage für einen 20 m² großen Büroarbeitsplatz mit folgenden Anforderungen:
– Mindestbeleuchtungsstärke 500 Lux
– Leuchten mit je 36 W (Leuchtdichte 80 Lm/W)
Aufgabe:
a) Berechnen Sie die Anzahl der benötigten Leuchten. (4 P)
b) Zeichnen Sie die Anordnung der Leuchten in der Raumskizze (Raum 5 m × 4 m). (4 P)
c) Ermitteln Sie die Stromaufnahme der Beleuchtungsgruppe bei Netzspannung 230 V. (3 P)
d) Schlagen Sie ein geeignetes Schaltgerät vor und beschreiben Sie kurz dessen Funktion. (4 P)

Teil C: Mess- und Prüftechnik (20 Punkte)

3.1 Isolationsmessung (8 P)
a) Beschreiben Sie den Ablauf und die Sicherheitsmaßnahmen bei einer Isolationsprüfung an einer Niederspannungs-Motorkabel-Strecke. (4 P)
b) Erklären Sie mögliche Ursachen für einen geringen Isolationswiderstand und deren Behebung. (4 P)

3.2 Fehlerstrommessung (12 P)
Bei einer Anlage tritt ein Ableitstrom von 15 mA auf, gemessen mit einem Stromzangeninstrument.
a) Erläutern Sie den Unterschied zwischen Fehlerstromschutzschalter Typ A und Typ B. (4 P)
b) Berechnen Sie, welcher Fehlerstrom durch Schutzleiterpotenzialverschiebung entstehen kann, wenn der Schutzleiter einen Widerstand von 10 Ω aufweist und an ihm 5 V gegen Erde anliegen. (4 P)
c) Schlagen Sie Maßnahmen vor, um den Fehlerstrom zu reduzieren. (4 P)

Teil D: Technisches Zeichnen und Projektplanung (20 Punkte)

4.1 Schaltschrankplanung (10 P)
Ein Schaltschrank für eine Kleinmotorsteuerung (400 V, 3 kW) soll aufgebaut werden.
a) Erstellen Sie eine Frontansicht mit Platzierung von Hauptschalter, Motorschutzschalter, Stern-Dreieck-Schütz, Sicherungen und Klemmenleiste (Maßstab 1:20). (6 P)
b) Legen Sie die Kabelführung (Eingangs- und Motorleitung) im Schaltschrank fest und kennzeichnen Sie Querschnitte. (4 P)

4.2 Projektbeschreibung (10 P)
Entwerfen Sie ein kurzes Konzept für die Erweiterung einer Produktionslinie um einen neuen Packtisch:
– Zusätzliche Motorensteuerung (2 × 1,5 kW)
– Not-Aus-Leiste
– SPS-Anbindung über ProfiNet
Aufgabe:
a) Beschreiben Sie Projektziele, Ablaufplan und beteiligte Gewerke (Stichpunkte). (4 P)
b) Skizzieren Sie den Signalfluss von Sensoren über SPS zum Aktor (Maßstab frei). (3 P)
c) Schätzen Sie den Aufwand für Installation und Inbetriebnahme in Mann-Tagen (kurze Begründung). (3 P)

Gesamt: 100 Punkte