

# Gebäudetechnik

Die Aufgaben dienen der Vorbereitung auf die Gesellenprüfung. Sie festigen den Lehrstoff während der Ausbildung und unterstützen die Erarbeitung der Lernfelder 1-8. Lösungsvorschläge finden Sie auf Seite 16.

1 Erstprüfungen (DIN VDE 0100-600 Abschnitt 61) Schutzleiter								
LF	1	2	3	4	5	6	7	8

Nach der Errichtung der elektrischen Anlage in einem Einfamilienhaus sollen Sie u. a. die Schutzleiter prüfen. Im Schaltplan ist die Verbraucheranlage (Teilanlage) angegeben.

Eine wichtige Grundlage für die Durchführung der Erstprüfung ist auch die Norm DIN VDE 0100 540. Sie beschreibt die Anforderungen an Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter.

a) Erläutern Sie die Begriffe Erdungs-, Schutz- und Schutzpotentialausgleichsleiter.

b) Nennen Sie die Mindestprüfungen, die Sie nach der Norm DIN VDE 0100-600 durch „Besichtigen“ bei den Schutzleitern durchführen müssen.

c) Welche Mindestquerschnitte sind bei den genannten Schutzleitern (Cu) in der Norm festgelegt?

d) Erarbeiten Sie in Verbindung mit dem vorgegebenen Stromlaufplan die Messschaltungen zur Überprüfung der Durchgängigkeit der Schutzleiter. Welcher höchstzulässige Widerstandswert wird in der Norm angegeben?

2 Dimensionierung elektrischer Anlagen Hauptleitung								
LF	1	2	3	4	5	6	7	8

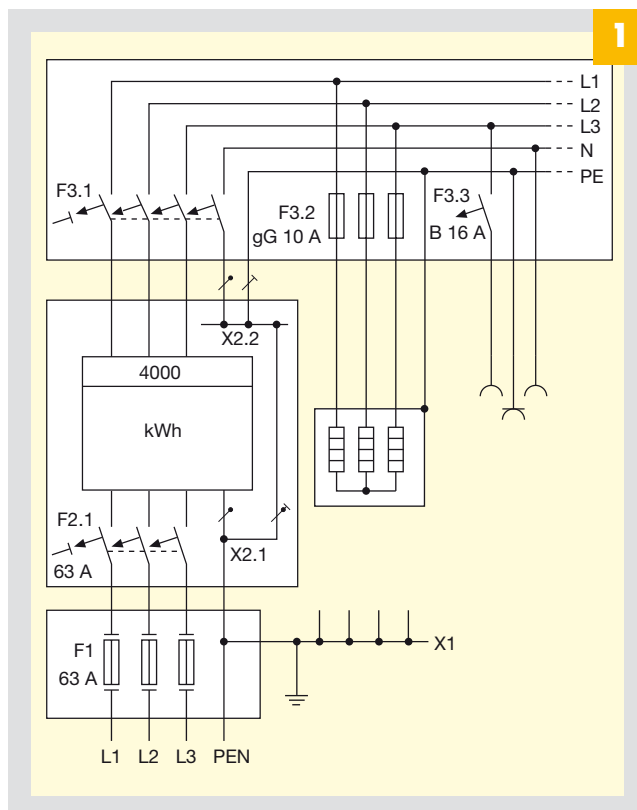
Sie erhalten den Auftrag, die Hauptleitung zu einer Tischlerwerkstatt in einem Elektroinstallationsrohr auf der Wand zu verlegen. Es handelt sich um ein TN-C-System, wobei die Kundenanlage als TN-C-S-System (230/400 V) ausgeführt ist. Der Gleichzeitigkeitsfaktor wird mit  $g = 0,6$  angenommen. Die anzuschließenden Maschinen und sonstigen Betriebsmittel sind aus der angegebenen Materialliste zu entnehmen. Berücksichtigen Sie bei der Berechnung die effektive Scheinleistung.

Ermitteln Sie den Leitungsquerschnitt der Hauptleitung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einem mittleren Leistungsfaktor  $\cos\varphi = 0,82$ . Beachten Sie die Festlegungen der TAB.

3 Programmentwicklung (SPS) Beleuchtungsanlage								
LF	1	2	3	4	5	6	7	8

Die Schaufenster in einer Einkaufspassage sollen durch zwei Leuchtengruppen automatisch beleuchtet werden. Die Leuchtengruppen 1 und 2 sind für die Tages- und die Gruppe 3 zusätzlich für die Abend- bzw. Nachtbeleuchtung vorgesehen. Die Steuerung erfolgt über eine Zeitschaltuhr, während die Leuchtengruppe 3 über einen Dämmerungssensor geschaltet wird. Durch einen Prüftaster soll die Funktionsfähigkeit der Beleuchtungsanlage für eine einstellbare Zeit getestet werden. Entwerfen Sie das Programm.

3		
Betriebsmittel	Adresse	Kommentar
S1	I1	Stellschalter, Anlage EIN
S2	I2	Prüftaster (Schließer)
S3	I3	Dämmerungs-Sensor (S)
E1	Q1	Leuchtengruppe 1 (Tagesbeleuchtung)
E2	Q2	Leuchtengruppe 2 (Tagesbeleuchtung)
E3	Q3	Leuchtengruppe 3 (Nachtbeleuchtung)



1c		
Querschnitt des Außenleiters mm <sup>2</sup>	Mindestquerschnitte der Schutzleiter mm <sup>2</sup>	
	Schutzleiter, Erdungsleiter (Cu)	Schutzpotentialausgleichsleiter für Verbindung mit der Haupterdungsschiene
1,5/2,5		Cu
4/6		Al
10/16		Stahl
25/35		
50/70		

2			
Pos.	Anzahl	Bezeichnung	Bemessungsgrößen
1	1	Fräsmaschine	$\Delta$ 400 V, 4 kW, 8,6 A, $\cos\varphi = 0,81$
2	1	Dicken-Hobelmaschine	$\Delta$ 400 V, 5,5 kW, 12,5 A, $\cos\varphi = 0,75$
3	1	Kantenautomat	$\Delta$ 400 V, 11 kW, 21,5 A, $\cos\varphi = 0,83$
4	2	Absauganlage	$\Delta$ 400 V, 4 kW, 8,6 A, $\cos\varphi = 0,81$
5	1	Bandschleifmaschine	$\Delta$ 400 V, 3 kW, 6,8 A, $\cos\varphi = 0,81$
6	1	Langlochbohrmaschine	$\Delta$ 400 V, 2,2 kW, 4,9 A, $\cos\varphi = 0,82$
7	30	Leuchtstofflampen, kompensiert	58 W, 11 W, $\cos\varphi = 0,9$
8	6 CEE	Steckdosen zum Anschluss von Kleinmaschinen	16 A – 6 h, 230/400 V
9	45 m	NYM (HAK → Verteilung)	$P_{ges}$ 4 kW, $\cos\varphi = 1,0$