

Überlastung einer Sicherung

Mehrphasensysteme - Grundlagen der Elektrotechnik



Dein Chef informiert dich über eine Störung bei einem Kunden: „Der Kunde sagt, dass an kalten Tagen in seiner Altbau-Mietwohnung häufig ein Sicherungsautomat der Küche ausfällt. Der Ausfall passiert unregelmäßig und kann von dem Kunden nicht in Zusammenhang mit bestimmten Verbrauchergeräten gebracht werden. Im Sicherungskasten sind insgesamt drei 16 A Sicherungsautomaten mit Küche beschriftet.“

In der Küche befinden sich folgende festinstallierte Elektrogeräte: Ein Herd, ein Warmwasserboiler, ein Waschtrockner, ein Heizstrahler und die Beleuchtung.

Mit einer Stromzange werden nach Einschalten der Küchengeräte im Sicherungskasten an den Automaten der Küche folgende Ströme gemessen: \underline{L}_1 : 16,8 A, \underline{L}_2 : 6,52 A und \underline{L}_3 : 18,8 A.

Durch Hinzuschalten einzelner Geräte konnten mit Hilfe der Stromzange folgende Einzelströme bestimmt werden:

1. Herd:
3 Kochplatten je Phase: $I_1 = I_2 = I_3 = 4,4 \text{ A}$,
Backofen Unterhitze an L_1 : $I_4 = 3,7 \text{ A}$,
Backofen Oberhitze an L_2 : $I_5 = 2,2 \text{ A}$.
2. Waschtrockner an L_3 : $I_6 = 10 \text{ A}$.
3. Warmwasserboiler an L_1 : $I_7 = 8,7 \text{ A}$.
4. Beleuchtung: (2 Glühlampen)
an L_2 : je $P_8 = 60 \text{ W}$.
5. Heizung (Strahler):
an L_3 : $P_9 = 1 \text{ kW}$.

Aufgaben:

1. Verteile die Lasten so auf die drei Außenleiter, dass keiner der drei Sicherungsautomaten überlastet wird!
2. Bestimme die Ströme durch die Außenleiter und durch den Nullleiter!
3. Stelle die Ergebnisse auf einem Plakat dar!