

**ElektronikerInnen für Betriebstechnik
 MechatronikerInnen**

- 8. Dreiphasenwechselstrom
- 8.1 Sternschaltung
- 8.1.1 Sternschaltung: symmetrische Belastung**

131.7

An ein Drehstromnetz von 400/230 V sind drei gleich große Heizwiderstände in Stern geschaltet. Dabei fließt ein Strangstrom von 12 A.

Berechnen Sie

- a) die Widerstandswerte der Heizwiderstände,
- b) die Leiterstromstärke, wenn zu jedem Heizwiderstand ein ohmscher Widerstand von 15Ω parallel geschaltet wird.

131.6

An ein Drehstromnetz 400/230 V 50 Hz sind drei Kondensatoren von $22 \mu\text{F}$ in Stern angeschlossen.

Berechnen Sie

- a) den Strangstrom,
- b) den Leiterstrom.

8.1.2 Sternschaltung: unsymmetrische, gleichartige Last

132.2

Die Heizwiderstände $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$ und $R_3 = 40 \Omega$ liegen in Sternschaltung an einem Vierleiter Drehstromnetz 400/230 V.

Ermitteln Sie

- a) rechnerisch den Strangstrom,
- b) zeichnerisch den Strom im Neutralleiter,
- c) rechnerisch den Strom in den Leitern L2 und L3, wenn der Neutralleiter und der Leiter 1 gleichzeitig ausfallen.

132.5

Ein 400-V-Drehstromnetz ist mit drei gleich großen Heizwiderständen von je 10Ω in Sternschaltung bei angeschlossenem Neutralleiter belastet.

Berechnen Sie

- a) die Strangströme,
- b) die Leiterströme,
- c) den Strom im Neutralleiter,
- d) den Strom im Neutralleiter, wenn ein Widerstand ausfällt,
- e) den Strom im Neutralleiter, wenn zwei Widerstände ausfallen.

8.1.2 Sternschaltung: unsymmetrische, ungleichartige Last

133.4

In einem Vierleiter-Drehstromnetz werden gemessen: $I_1 = 10 \text{ A}$, $\cos \varphi_1 = 1$, $I_2 = 20 \text{ A}$, $\cos \varphi_2 = 0,75$ induktiv, $I_3 = 5 \text{ A}$, $\cos \varphi_3 = 0,9$ kapazitiv.

Bestimmen Sie die Stromstärke im Neutralleiter.

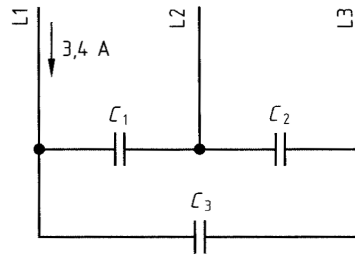
8.2 Dreieckschaltung

8.2.1 Dreieckschaltung: symmetrische Belastung

134.6

Drei gleich große Kondensatoren sind an ein Drehstromnetz 400/230 V 50 Hz angeschlossen (vgl. Abbildung).

Welche Kapazität hat ein Kondensator?



Kondensatoren am Drehstromnetz in Dreieckschaltung

134.7

An ein Drehstromnetz mit der Leiterspannung von 400 V sind drei Heizwiderstände mit je 22Ω angeschlossen.

- Berechnen Sie den Strom in den Zuleitungen.
- Wie ändern sich die Ströme in den Zuleitungen, wenn ein Heizwiderstand unterbrochen wird?

8.2.2 Dreieckschaltung: unsymmetrische, gleichartige Last

135.1

Ein Dreileiter-Drehstromnetz ist mit drei Wirkwiderständen unsymmetrisch belastet. Die Strangstromstärken betragen $I_{12} = 15 \text{ A}$, $I_{23} = 25 \text{ A}$, $I_{31} = 30 \text{ A}$.

Ermitteln Sie die Leiterstromstärke

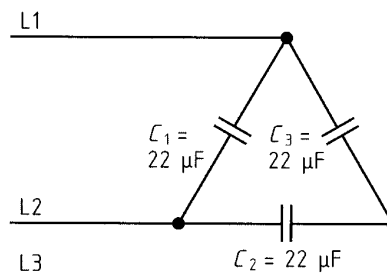
- zeichnerisch und
- rechnerisch.

135.5

Drei Kondensatoren $C_1 = 16 \mu\text{F}$, $C_2 = 22 \mu\text{F}$, $C_3 = 47 \mu\text{F}$ sind in Dreieckschaltung an ein Drehstromnetz 400 V 50 Hz angeschlossen (ähnlich Abbildung).

Berechnen Sie

- die kapazitiven Blindwiderstände,
- die Strangströme und
- die Leiterströme.
- Berechnen Sie die Leiterströme, wenn der Kondensator C_1 gegen einen Kondensator mit $27 \mu\text{F}$ ausgetauscht wird.



Kondensatoren in Dreieckschaltung

8.2.3 Dreieckschaltung: unsymmetrische, ungleichartige Last

136.2

In einem Dreileiter-Drehstromnetz fließen die Ströme: $I_{12} = 10 \text{ A}$, $\cos \varphi_1 = 1$, $I_{23} = 7 \text{ A}$, $\cos \varphi_2 = 0,7$ kapazitiv, $I_{31} = 7 \text{ A}$, $\cos \varphi_3 = 0,7$ induktiv.

Ermitteln Sie alle Leiterströme.

136.6

Bei einem Dreileiter-Drehstromnetz 400 V 50 Hz sind folgende Verbraucher angeschlossen: Zwischen L1 und L2: $R_1 = 50 \Omega$; zwischen L2 und L3: $Z_2 = 50 \Omega$, $\varphi_2 = 40^\circ$ (kapazitiv); zwischen L3 und L1: $Z_3 = 50 \Omega$, $\varphi_3 = 40^\circ$ (induktiv).

- a) Berechnen Sie die Strangströme.
- b) Ermitteln Sie grafisch die Leiterströme.