

3 Dreieckschaltung

Detaillierte Lernziele:



- Ich kann eine *Dreieckschaltung* inkl. den Zuleitungen L1, L2 und L3 aufzeichnen.
- Ich kann den Fachbegriff *Aussenleiterspannung* bzw. *verkettete Spannung* erklären.
- Ich kann den Fachbegriff *Strangspannung* (Phasenspannung) erklären.
- Ich kann den Fachbegriff *Aussenleiterstrom* bzw. *Polleiterstrom* erklären.
- Ich kann den Fachbegriff *Strangstrom* (Phasenstrom) erklären.
- Ich kenne den mathematischen Zusammenhang (z.B. anhand einer Formel) zwischen *Aussenleiter- und Strangstrom* bei Dreieckschaltung.
- Ich kenne den mathematischen Zusammenhang (z.B. anhand einer Formel) zwischen *Aussenleiter- und Strangspannung* bei Dreieckschaltung.
- Ich kann Spannungen und Ströme in *Dreieckschaltungen* fehlerfrei berechnen. (⇒ Lernkontrolle)
- usw.

3.1 Lernkontrolle: Dreieckschaltung

3.1 Aufgabe ✓ 1 Pkt.

Wie gross ist die Aussenleiterspannung bei einer Dreieckschaltung in unserem Netz?

3.2 Aufgabe ✓ 1 Pkt.

Wie gross ist die Strangspannung bei einer Dreieckschaltung in unserem Netz?

3.3 Aufgabe ✓ 1 Pkt.

Welche Formel zur Berechnung der Aussenleiterstromes I ist korrekt?

- $I = \sqrt{2} \cdot I_{\text{Str}}$
 $I = \sqrt{3} \cdot I_{\text{Str}}$
 $I = 2 \cdot I_{\text{Str}}$
 $I = \frac{I_{\text{Str}}}{\sqrt{3}}$

3.4 Aufgabe ✓ 1 Pkt.

Welcher Zusammenhang stimmt bei der Sternschaltung?

- $U = 2 \cdot U_{\text{Str}}$
 $U = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Str}}$
 $U = \sqrt{2} \cdot U_{\text{Str}}$
 $U = U_{\text{Str}}$

3.5 Aufgabe 2 Pkt.

Im Strang eines Drehstrom-Asynchronmotors in Dreieckschaltung fliessen 15.7 A.

Welche Stromstärke I nimmt der Motor vom Netz auf?

3.6 Aufgabe 3 Pkt.

Ein Drehstrom-Heizofen für $3 \times 400\text{ V}$ in Dreieckschaltung hat je Strang $12\ \Omega$ Widerstand.

Wie gross sind a) der Strangstrom I_{Str} und b) die Stromaufnahme I des Heizofens?

3.7 Aufgabe 3 Pkt.

In der Zuleitung zu einer Dreieckschaltung fliesst ein Strom von 87 A, wobei die Spannung im Netz mit $3 \times 385\text{ V}$ ermittelt wird.

Wie gross ist ein Strangwiderstand R der Schaltung?

Richtzeit: 15 min

maximale Punktzahl: 12 Pkt.

12 – 11 Pkt: sehr gut

10.5 – 9 Pkt: gut

8.5 – 7 Pkt: genügend

< 7 Pkt: ungenügend

3.2 Lernkontrolle Lösungen: Dreieckschaltung

3.1 Lösung

400 V (1 Pkt.)

3.2 Lösung

400 V (1 Pkt.)

3.3 Lösung

$I = \sqrt{2} \cdot I_{\text{Str}}$
 $I = \sqrt{3} \cdot I_{\text{Str}}$
 $I = 2 \cdot I_{\text{Str}}$
 $I = \frac{I_{\text{Str}}}{\sqrt{3}}$

(1 Pkt.)

3.4 Lösung

$U = 2 \cdot U_{\text{Str}}$
 $U = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Str}}$
 $U = \sqrt{2} \cdot U_{\text{Str}}$
 $U = U_{\text{Str}}$

(1 Pkt.)

3.5 Lösung

$I = \sqrt{3} \cdot I_{\text{Str}} = \sqrt{3} \cdot 15.7 \text{ A} = \underline{\underline{27.2 \text{ A}}}$ (2 Pkt.)

3.6 Lösung

a) $U_{\text{Str}} = U = \underline{\underline{400 \text{ V}}}$ $I_{\text{Str}} = \frac{U_{\text{Str}}}{R} = \frac{400 \text{ V}}{12 \Omega} = \underline{\underline{33.33 \text{ A}}}$ (je 1 Pkt.)

b) $I = \sqrt{3} \cdot I_{\text{Str}} = \sqrt{3} \cdot 33.33 \text{ A} = \underline{\underline{57.7 \text{ A}}}$ (1 Pkt.)

3.7 Lösung

$U_{\text{Str}} = U = \underline{\underline{385 \text{ V}}}$ $I_{\text{Str}} = \frac{I}{\sqrt{3}} = \frac{87 \text{ A}}{\sqrt{3}} = \underline{\underline{50.2 \text{ A}}}$ (je 1 Pkt.)

$R_{\text{Str}} = \frac{U_{\text{Str}}}{I_{\text{Str}}} = \frac{385 \text{ V}}{50.2 \text{ A}} = \underline{\underline{7.67 \Omega}}$ (1 Pkt.)