



Symmetrische Last im Drehstromsystem untersuchen

EEG

LF - 5

Zielsetzung: Untersuchung der Wirkleistung P (über die Ströme und Spannungen) in einer Y- und Δ -Schaltung bei verschiedenen Störfällen.

Hinweis: Als Referenzwerte für die voll funktionsfähigen Schaltungen sind die Ergebnisse aus dem Versuch „Symmetrische Last im Drehstromsystem untersuchen“ heranzuziehen bzw. dieser Versuch zuerst durchzuführen.

Parameter: $U_1 = U_2 = U_3 = 23 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$
 $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega, 2\text{W}$

A1: Berechnen Sie die Gesamtleistungsaufnahme für die symmetrische Stern- und Dreieckschaltung.

a) Gesamtleistungsaufnahme P_{symY} einer symmetrischen Y-Schaltung:

--

b) Gesamtleistungsaufnahme $P_{\text{sym}\Delta}$ einer symmetrischen Δ -Schaltung:

--

A2: Fehlerfall I: An einer Sternschaltung ist ein Außenleiter ausgefallen (nicht mehr vorhanden). Der Neutralleiter ist am Sternpunkt der Schaltung angeschlossen.

a) Zeichnen Sie das Schaltbild für diese Schaltung (nicht von Strom durchflossene Betriebsmittel können entfallen).

b) Bauen Sie ihre Schaltung auf.

c) Messen Sie alle Ströme und Spannungen.

--

- A3: Fehlerfall II:** An einer Sternschaltung ist ein Außenleiter ausgefallen (nicht mehr vorhanden). Der Neutralleiter ist nicht angeschlossen.
- a) Zeichnen** Sie das Schaltbild für diese Schaltung (nicht von Strom durchflossene Betriebsmittel können entfallen).
- b) Bauen** Sie ihre Schaltung auf.
- c) Messen** Sie alle Ströme und Spannungen.



- A4: Fehlerfall III:** An einer Sternschaltung sind zwei Außenleiter ausgefallen (nicht mehr vorhanden). Der Neutralleiter ist am Sternpunkt der Schaltung angeschlossen.
- a) Zeichnen** Sie das Schaltbild für diese Schaltung (nicht von Strom durchflossene Betriebsmittel können entfallen).
- b) Bauen** Sie ihre Schaltung auf.
- c) Messen** Sie alle Ströme und Spannungen.



- A5: Fehlerfall IV:** An einer Sternschaltung ist ein Außenleiter ausgefallen (nicht mehr vorhanden). Der Neutralleiter ist nicht angeschlossen.
- a) Zeichnen** Sie das Schaltbild für diese Schaltung (nicht von Strom durchflossene Betriebsmittel können entfallen).
 - b) Bauen** Sie ihre Schaltung auf.
 - c) Messen** Sie alle Ströme und Spannungen.

- A6: Fehlerfall V:** An einer Dreieckschaltung ist der Verbraucher in einem Strang ausgefallen (nicht mehr vorhanden).
- a) Zeichnen** Sie das Schaltbild für diese Schaltung (nicht von Strom durchflossene Betriebsmittel können entfallen).
 - b) Bauen** Sie ihre Schaltung auf.
 - c) Messen** Sie alle Ströme und Spannungen.

A7: Fehlerfall VI: An einer Dreieckschaltung ist der Verbraucher in einem Strang und ein an diesen Strang angeschlossener Außenleiter ausgefallen (nicht mehr vorhanden).

- a) Zeichnen** Sie das Schaltbild für diese Schaltung (nicht von Strom durchflossene Betriebsmittel können entfallen).
- b) Bauen** Sie ihre Schaltung auf.
- c) Messen** Sie alle Ströme und Spannungen.



A8: Fehlerfall VII: An einer Dreieckschaltung ist ein Außenleiter ausgefallen (nicht mehr vorhanden).

- a) Zeichnen** Sie das Schaltbild für diese Schaltung (nicht von Strom durchflossene Betriebsmittel können entfallen).
- b) Bauen** Sie ihre Schaltung auf.
- c) Messen** Sie alle Ströme und Spannungen.



- A9: Fehlerfall VIII:** An einer Dreieckschaltung ist der Verbraucher in einem Strang und der diesem Strang gegenüber liegende Außenleiter ausgefallen (nicht mehr vorhanden).
- a) Zeichnen** Sie das Schaltbild für diese Schaltung (nicht von Strom durchflossene Betriebsmittel können entfallen).
- b) Bauen** Sie ihre Schaltung auf.
- c) Messen** Sie alle Ströme und Spannungen.

A10: Auswertung

- a) Berechnen** Sie die Gesamtleistungsaufnahme der fehlerhaften Schaltungen P_I , P_{II} , P_{III} usw.
- b) Berechnen** Sie das Verhältnis der Leistungsaufnahme der fehlerhaften Schaltung zu dem der symmetrischen Schaltung (z.B. P_I/P_{symY}).
- c) Geben** Sie die Ergebnisse von b) als gekürzte Brüche **an** (großzügig auf- oder abrunden).

d) Benennen und begründen Sie, bei welcher Verkettungsart und bei welchem Fehler die größte Leistungsreduktion auftritt.