

2 Grundbegriffe

Alle in diesem Buch durchgehend verwendeten Begriffe werden an dieser Stelle eingehend behandelt und definiert.

2.1 Schaltungsarten

Die Wicklungen der drei Schenkel eines Drehstromtransformators lassen sich auf drei verschiedene Arten miteinander verbinden, so kann man die Stern-, Dreieck- oder Zickzackschaltung erhalten. Die Sternschaltung bietet einen Sternpunkt, der den Anschluss eines Neutralleiters im Drehstromverteilungsnetz oder den von Erdschlusslöschspulen bzw. Erdungsspulen ermöglicht.

Die volle Belastbarkeit des Sternpunktes kann aber nur erreicht werden, wenn durch eine Dreieckswicklung der Sternpunktstrom auf zwei Phasen des speisenden Netzes oder aber durch Bildung eines Ausgleichstroms in der Dreieckswicklung auf die drei Phasen des Sternsystems verteilt wird.

Die Dreiecksschaltung fordert im Gegensatz zur Sternschaltung 73% mehr Windungen, allerdings nur 58% des Leiter-Querschnitts. Daraus

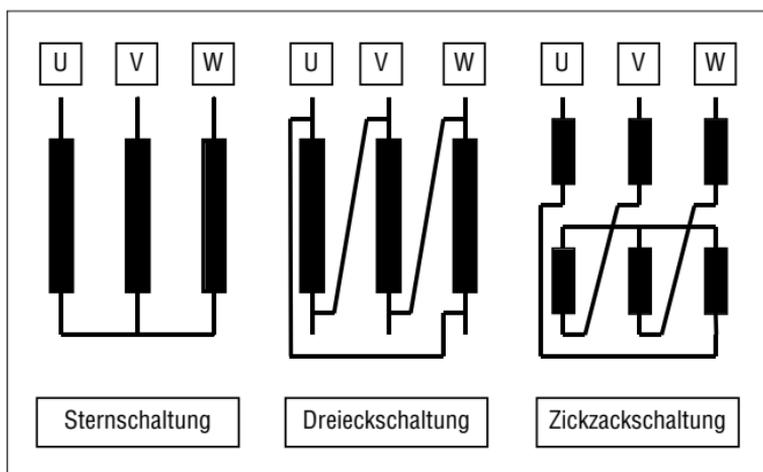


Bild 2.1 Schaltungsarten der Wicklungen von Drehstrom-Transformatoren

6 Betrieb von Transformatoren

Alle elektrischen Anlagen müssen von Zeit zu Zeit begangen und auf ihren Zustand kontrolliert werden. Diese Begehungen werden z. T. gesetzlich vorgeschrieben und die zeitlichen Abstände festgelegt. Als Beispiel dafür sei das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) genannt.

6.1 Verteilungstransformatoren

Die Kontrolle einer Verteilungsstation umfasst

- den baulichen Zustand der Station
- den Zustand der Niederspannungs-Verteilung
- den Zustand der Mittelspannungs-Schaltanlage
- Belastung der Niederspannungskabel

sowie am Transformator

- dessen äußeren Zustand
- Zustand der Durchführungen
- maximale Öltemperatur
- Dichtheit des Kessels und der Ventile
- maximale Belastung
- Dichtheit der Ölauffang-Vorrichtung
- Zustand der Lüftung

Dabei ist die maximale Öltemperatur der wesentliche Hinweis für die Belastung der Transformatoren und eine wirksame Lüftung eine Voraussetzung für deren geforderte hohe Beanspruchung. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist bei der Verwendung ölgefüllter Transformatoren deren Dichtheit und die der Ölauffangvorrichtung. Kaum etwas ist unangenehmer als die Suche nach und Beseitigung von ausgelaufenem und versickertem Öl unter einer Anlage!

Die Verteilungstransformatoren (Bemessungsleistung bis 2500 kVA) zeichnen sich durch Langlebigkeit und eine außerordentlich geringe Anzahl von Störungen mit Versorgungsunterbrechung aus. Nach der VDEW-Störungs- und Schadensstatistik liegt deren Häufigkeit unter

Checkliste für Stationsbegehung

Versorgende Umspannstation:..... Verteilungsstation:.....

Ortsteil:..... Anschrift:.....

Transformatorbelastungen:

Uhrzeit	Trafo 1 S _N =kVA		Trafo 2 S _N =kVA		Trafo 3 S _N =kVA	
	Max.(Öltemp)	Max.(Strom)	Max.(Öltemp)	Max.(Strom)	Max.(Öltemp)	Max.(Strom)

Nach Ablesung Maximumanzeige zurückstellen!

Leitungsbelastungen:

Uhrzeit	Abgang	Abgang	Abgang	Abgang	Abgang	Abgang
 J _Z =.....A A					

Fortsetzung Leitungsbelastungen:

Uhrzeit	Abgang	Abgang	Abgang	Abgang	Abgang	Abgang
 J _Z =.....A A					

Messung mit Zangenwandler

Beobachtungen:

Die Station ist – nicht – reinigungsbedürftig

Äußerlicher Zustand

- Mittelspannungsschaltanlage
- Mittelspannungsendverschlüsse
- Lasttrenner
- HH-Sicherungen
- Niederspannungsschaltanlage
- Niederspannungsendverschlüsse
- NH-Sicherungen
- Verteilungstransformatoren..... Ölleck?
- Trafo-Durchführungen

Baulicher Zustand

- Ölauffangwanne
- Dach
- Lüftungen
- Türen und Schlösser

Sonstige Beobachtungen:

Datum der Begehung: Unterschrift

Bild 6.1 Checkliste für die Begehung einer Verteilungsstation