

Lernsituation:

Sie sind Angestellter bei der Firma MechatronicStar. Sie testen Geräte auf ihre Funktionsfähigkeit und reparieren diese. Sie haben die Aufgabe eine alte dreiphasige Kreissäge zum Laufen zu bringen. Diese, vom Baujahr 1950, benötigt allerdings eine Spannungsversorgung von 690 V. Sie haben ein TN-C-Netz mit 400 V Leiterspannung zur Verfügung. Nun benötigen Sie einen Drehstromtransformator. Welchen Transformator würden Sie kaufen?

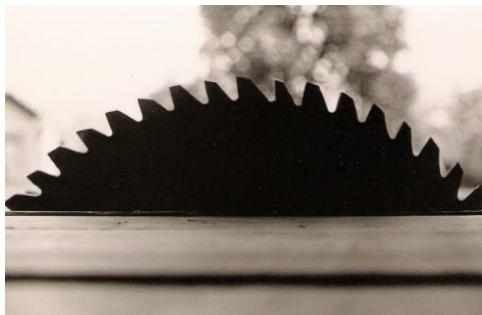


Abb. 1) Kreissäge von 1950 (Wikipedia)

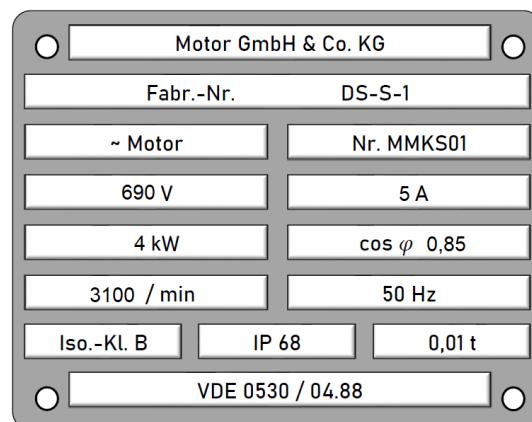


Abb. 2) Typenschild Motor der Kreissäge

Aufgabe 1) Leistungsdimensionierung

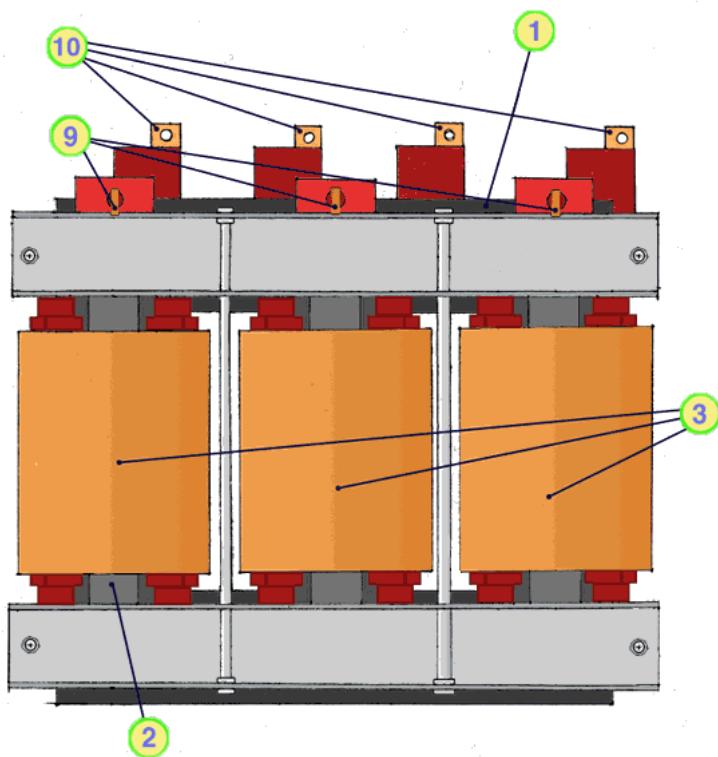
- Berechnen Sie die Scheinleistung am Motor.
- Berechnen Sie den Strom primärseitig am Transformator.
- Berechnen Sie die Scheinleistung primärseitig am Transformator. Verwenden Sie dazu einen Wirkungsgrad von:
 - $\eta = 1$
 - $\eta = 0,98$.

Aufgabe 2) Aufbau und Funktionsweise des Drehstromtransformators

- Notieren Sie sich Stichpunkte zum Aufbau des Drehstromtransformator. Schauen Sie sich dazu das Video unter der folgenden URL an.
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=H2hYUu8lPY0&list=LL&index=3>
(Hinweis: Nutzen Sie ggf. die automatische Übersetzungsfunktion auf YouTube.)
- Lesen Sie den Text „Informationstext: Aufbau von Drehstromtransformatoren“ auf IServ. Ergänzen Sie Ihre Stichpunkte aus Aufgabe a)
- Beschriften Sie die Bilder auf Seite 2. Recherchieren Sie gegebenenfalls auch mit anderem Material, um die Lücken zu füllen.

**Abb. 3) Drehstromtransformator:
Ansicht von Vorne**

<http://www.asa-trafo-bau.de/contdeu/physfakt/d/drehstrt.htm>



(1) _____

(2) _____

(3) _____

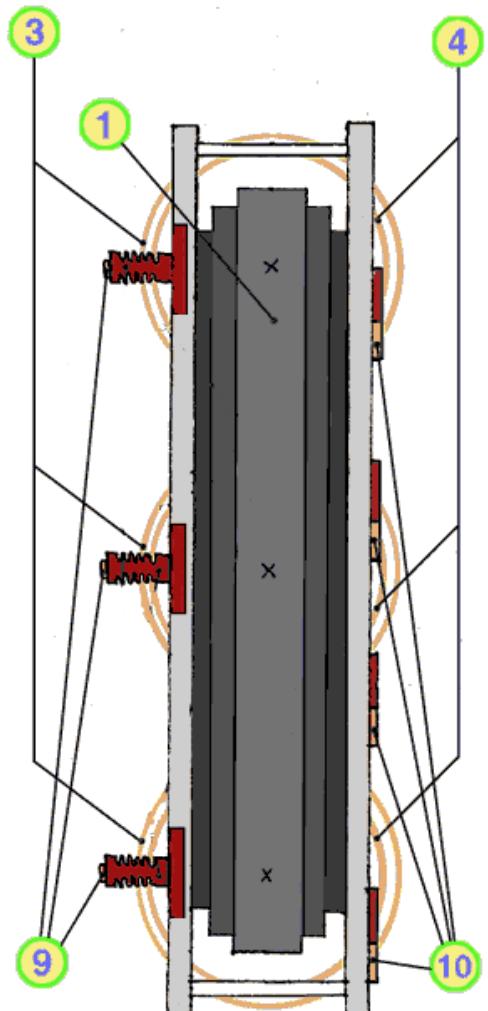
(4) _____

(9) _____

(10) _____

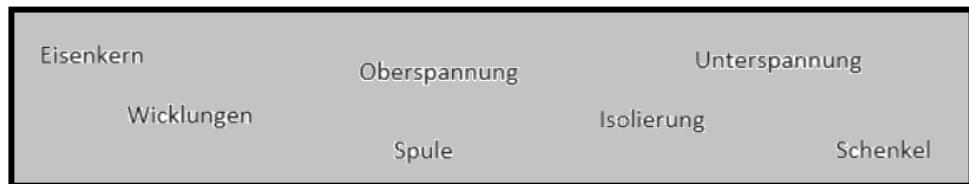
**Abb. 4) Drehstromtransformator:
Ansicht von oben**

<http://www.asa-trafo-bau.de/contdeu/physfakt/d/drehstrt.htm>



- d) Verfassen Sie aus diesen Stichpunkten einen deutschsprachigen Text mit dem Titel „Der Aufbau des Drehstromtransformators“.

Benutzen Sie folgende Begriffe:

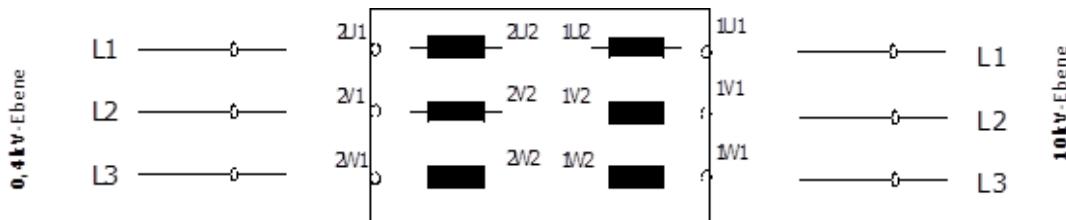


Aufgabe 3) Schaltgruppen

- a) Informieren Sie sich über die verschiedenen Schaltgruppenbezeichnungen von Drehstromtransformatoren. Ziehen Sie hierbei den Text „Betriebsverhalten von Drehstromtransistoren: Schaltzeichen und Schaltgruppen“ auf IServ hinzu. Recherchieren Sie ggf. auch in Ihrem Fachbuch (S. 470) und in Ihrem Tabellenbuch.

Erläutern Sie anschließend die Schaltgruppenbezeichnung Ynyn6.

- b) Der abgebildete Transformator soll oberspannungsseitig in Dreieck und unterspannungsseitig in Stern an das jeweilige Netz angeschlossen werden. Zeichnen Sie die Verdrahtung des Anschlusses.



- c) Vervollständigen Sie den Lückentext zu den Eigenschaften des Drehstromtransformators mit dem abgebildeten Typenschild. (Hinweis: Die Leistungsangabe des Typenschild bezieht sich immer auf die Sekundärseite des Transformators.)

Krach & Bum AG					
TYP	Nr.	Baujahr	1986	VDE 0532	
Nennleistung kVA	160	Art		Frequenz Hz	50
Nennspg. V	1 20800			Betrieb	20800
	2 20000	400		Schaltgruppe	Yzn5
	3 19200			Reihe	20
Nennstrom A	4,62	231		Isolationsklasse	A
Kurzschl.-Spg. %	4,1	Kurzschlussstrom kA			
Schutzart		Kurzschlussdauer max. s	1,8		
Kühlungsart	S				
ges.-Gewicht t	1,0	Öl-Gew. t	0,27		

- a) Die Oberspannungswicklung (OS) ist in geschaltet.
- b) Die Unterspannungswicklung (US) ist in geschaltet.
- c) Der Phasenverschiebungswinkel zwischen US- und OS-Seite beträgt:
- d) Die maximale Primärspannung beträgt kV.
- e) Die Sekundärspannung beträgt kV.
- f) sekundärseitig darf der Transformator maximal bis A belastet werden.
- g) Die relative Kurzschlussspannung beträgt
- h) Die absolute Kurzschlussspannung beträgt

Aufgabe 4) Auswahl eines geeigneten Transformators

Um die Kreissägen tatsächlich anschließen zu können, müssen Sie nach einem passenden Transformator suchen. Recherchieren Sie dazu nach einem zielführenden Transformator.

(Hinweis: Finden Sie keinen passenden Transformator, dann beurteilen Sie den Transformator beim folgenden Link: <https://www.ebay.de/itm/Nr-6-Drehstrom-Spartransformator-170-KVA-50Hz-NEU-aus-Lagerbestand-Bi-2015/233838295700?hash=item3671d93a94:g:lesAAOSwjlIlfloZB>)

Aufgabe 5) Zusatzaufgabe

Informieren Sie sich über den Spartransformator. Schreiben Sie sich Vorteile- und Nachteile sowie Anwendungsbereiche auf.

(Hinweis: Nutzen Sie ggf. den folgenden Link:
<https://shop.murrelektronik.de/Techniklexikon/Spartransformator/>)