

20 Wechselstromtransformator

Vereinfachende Annahmen

- Der Magnetisierungsstrom kann vernachlässigt werden.
- $U_{1N} = U_{2N}$

Folgende Daten sind gegeben

U_{2N}	=	400 V	sekundäre Nennstrangspannung
w_1	=	w_2	Windungsverhältnis
u_x	=	10 %	relative Streuspannung
R_1	=	0	Widerstand im Transformatorersatzschaltbild
R'_2	=	0	Widerstand im Transformatorersatzschaltbild

Hinweis

$$u_x = \frac{X_{1\sigma} + X'_{2\sigma}}{Z_{1N}}$$

Mit welcher Spannung U_1 auf der Primärseite muss ein Transformator bei Belastung mit Nennstrom I_{2N} gespeist werden, damit die Sekundärspannung dem Nennwert entspricht?

- bei rein ohmscher Last
- bei rein induktiver Last
- bei rein kapazitiver Last

21 Wechselstromtransformator in Parallelschaltung

Zwei Transformatoren A und B haben die gleiche primäre Nennspannung U_{1N} und die gleiche Kurzschlussimpedanz $\underline{Z}_k = \underline{Z}_{kA} = \underline{Z}_{kB}$. Ihr Übersetzungsverhältnis \ddot{u} ist geringfügig unterschiedlich. Es ist keine Last angeschlossen.

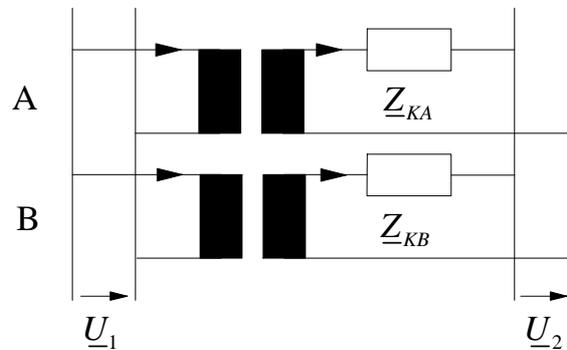


Abbildung 2: Trafo in Parallelschaltung

Vereinfachende Annahmen

- Der Magnetisierungsstrom kann vernachlässigt werden.
- $U_{1N}/U_{2AN} = \ddot{u}_A$

Folgende Daten sind gegeben

$\ddot{u}_A = w_{1A}/w_{2A}$	=	2,00	Übersetzungsverhältnis
$\ddot{u}_B = w_{1B}/w_{2B}$	=	2,06	Übersetzungsverhältnis
u_k	=	0,06	relative Kurzschlussspannung

- a) Wieviel Prozent des sekundärseitigen Nennstroms des Transformators A (I_{2N}) fließt bei primärseitiger Nennspannungsversorgung? Zur Berechnung der Kurzschlussimpedanz \underline{Z}_k soll das Übersetzungsverhältnis des Transformators A verwendet werden.

22 Einphasentransformator

Vereinfachende Annahmen

- Die Sättigung kann vernachlässigt werden.

Folgende Daten sind gegeben

Transformator

U_{2N}	=	460 V	sekundärseitige Nennstrangspannung
$\ddot{u}=w_1/w_2$	=	0,5	Übersetzungsverhältnis
R_1	=	4,7 Ω	primärseitiger Widerstand
$L_{1\sigma}$	=	25 mH	primärseitige Streuinduktivität
R_2	=	32 Ω	sekundärseitiger Widerstand
$L_{2\sigma}$	=	127 mH	sekundärseitige Streuinduktivität
R_{Fe}	=	100 Ω	Widerstand zur Modellierung der Eisenverluste
X_h	=	150 Ω	Hauptinduktivität
f	=	60 Hz	Frequenz

Der Transformator wird mit sekundärer Nennspannung betrieben.

- Zeichnen Sie das primärseitige Ersatzschaltbild.
- Berechnen Sie $X_{1\sigma}$, R'_2 , $X'_{2\sigma}$ sowie U'_{2N} .
- Der Trafo wird mit einer Impedanz $Z_L=184 \Omega$, $\cos(\varphi) = 0,8$ induktiv belastet. Wie groß sind die Last Z'_L , der Laststrom I_L und der Laststrom I'_L ?
- Konstruieren Sie das Zeigerdiagramm.