

# Studientag Energietechnik

Drehstromtransformator

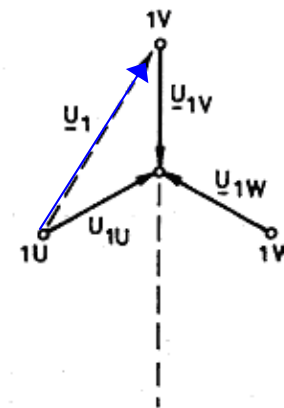
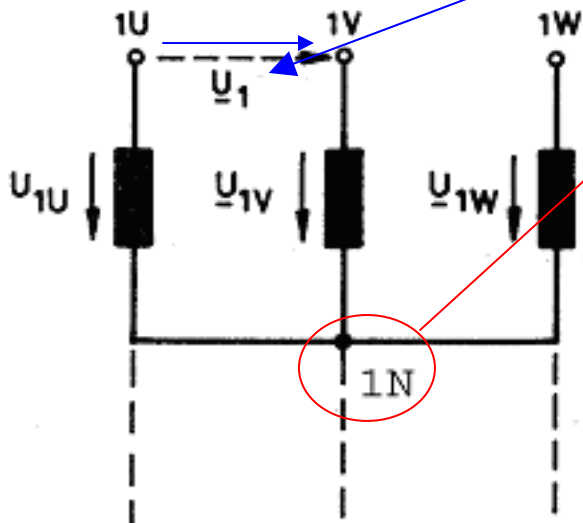
(aus Prüfungsklausur F '03)

# Drehstromtransformator - Aufgabenstellung

An einen Drehstromtransformator der Schaltgruppe **Yzn5** ist auf der Sekundärseite zwischen den Klemmen 2U und 2N eine einphasige Last angeschlossen. Die Primärseite wird von einem Drehstromnetz (**U = 20 kV, f = 50 Hz**) versorgt.

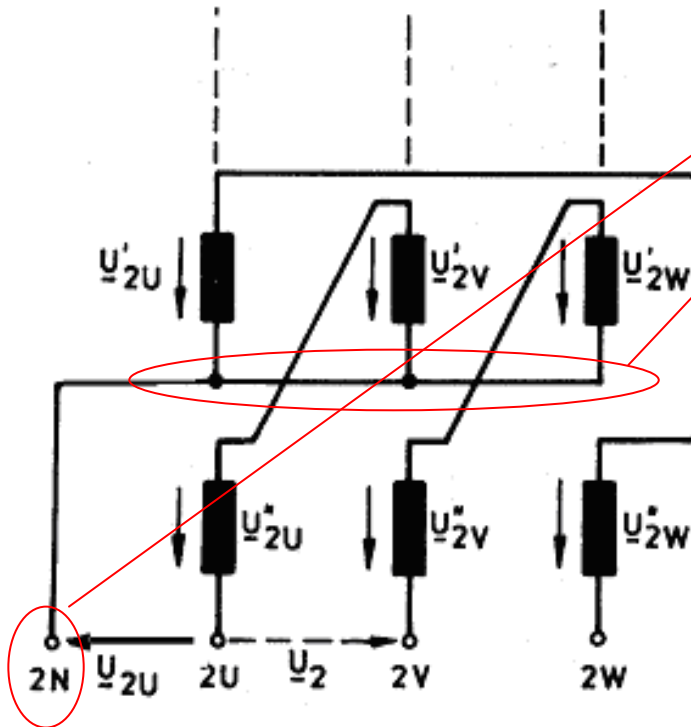
Das Schaltbild des als ideal und verlustfrei angenommenen Transformators ist auf der folgenden Seite gegeben. Die Windungszahlenverhältnisse betragen:

$$\dot{u} = W_{\text{prim}} : W_{\text{sek1}} = W_{\text{prim}} : W_{\text{sek2}} = 50 : 1$$

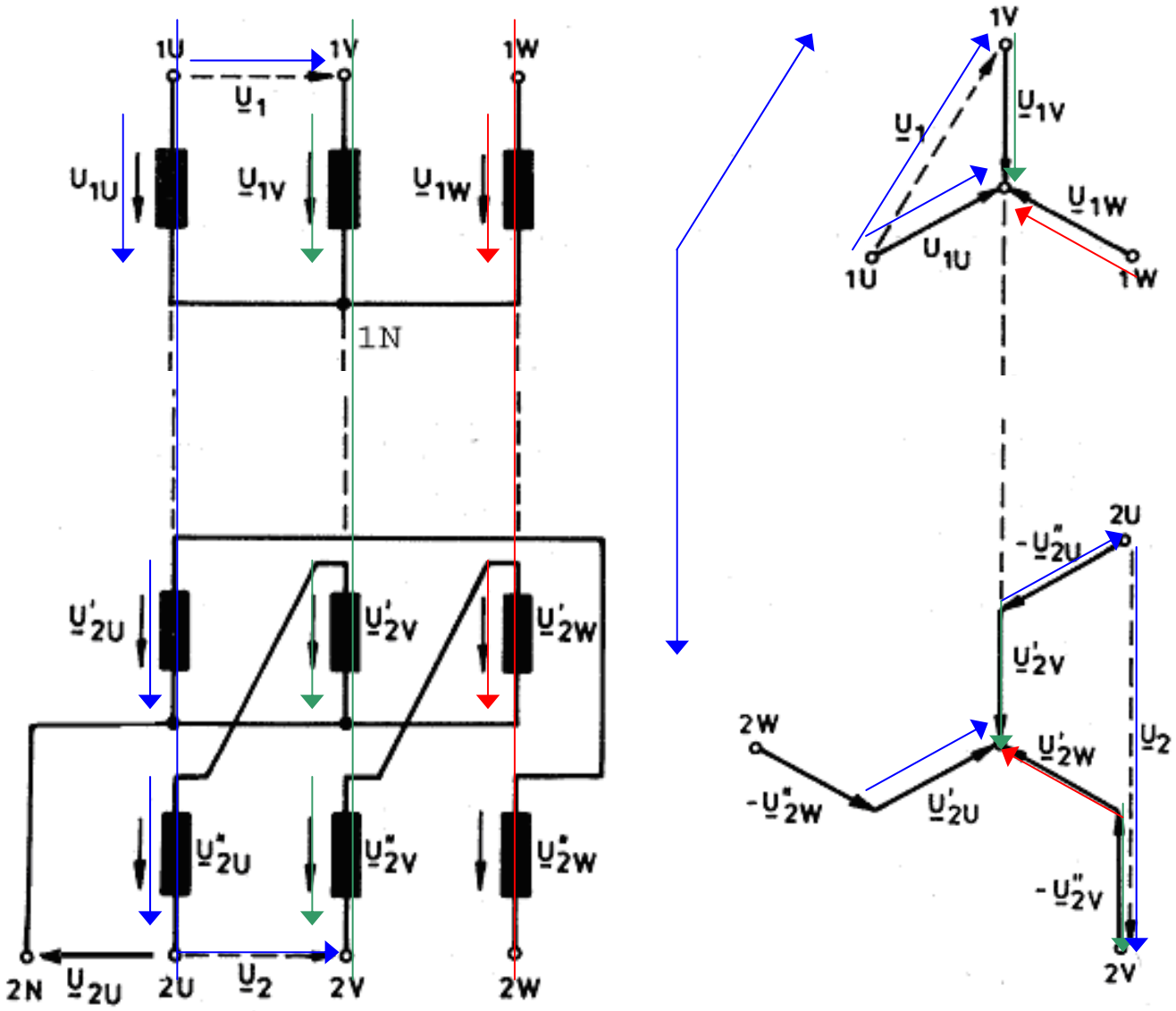


# Drehstromtransformator - Aufgabenstellung

An einen Drehstromtransformator der Schaltgruppe **Yzn5** ist auf der Sekundärseite zwischen den Klemmen 2U und 2N eine einphasige Last angeschlossen.



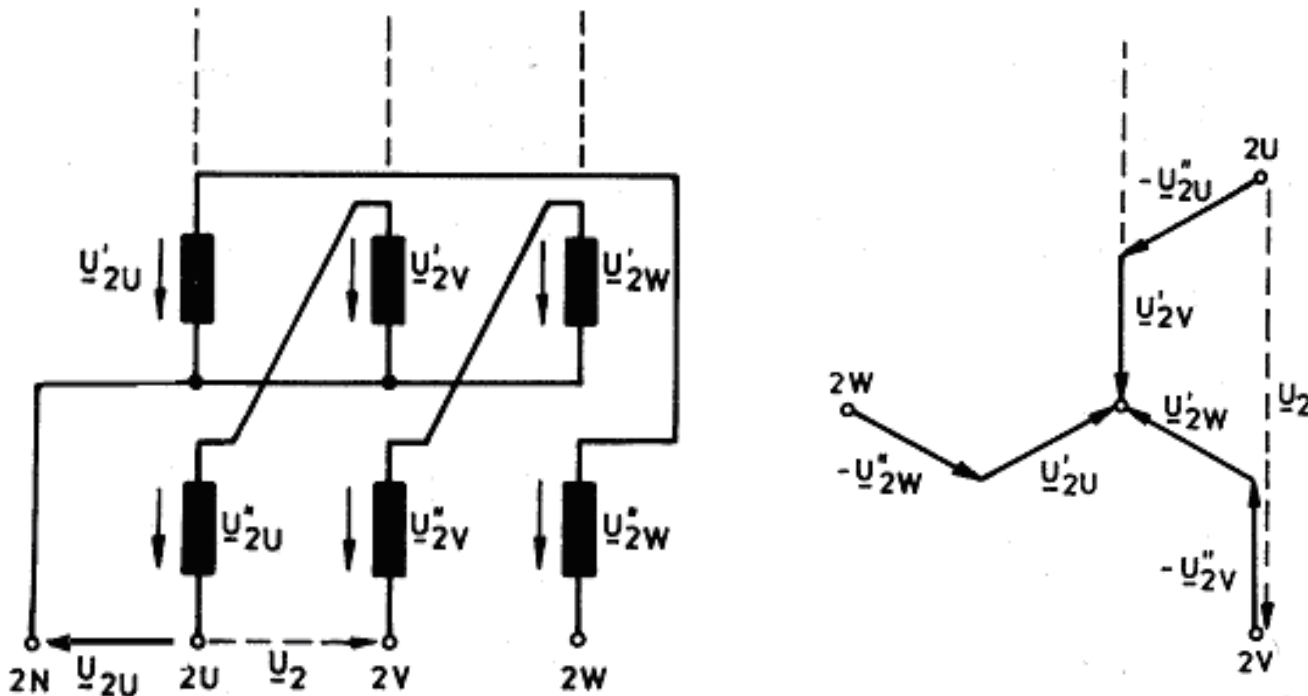
# Drehstromtransformator - Aufgabenstellung



# Drehstromtransformator - Aufgabenstellung

An einen Drehstromtransformator der Schaltgruppe Yzn5 ist auf der Sekundärseite zwischen den Klemmen 2U und 2N eine einphasige Last angeschlossen.

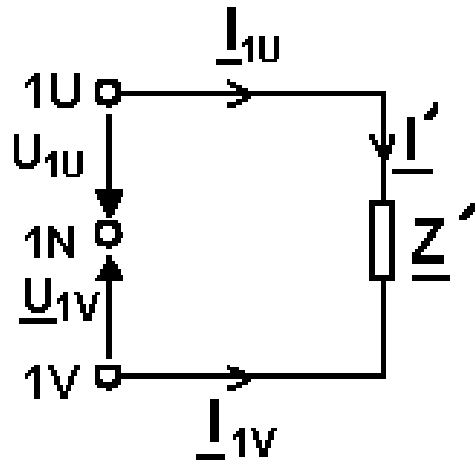
- a) Wie groß ist die an der Last anliegende Spannung (Betrag und Phase)?  
Nehmen Sie  $\underline{U}_{1U} = U_{1U}$  als Bezugsspannung an.



# Drehstromtransformator - Aufgabenstellung

- b) Das Ersatzschaltbild der Primärseite wird betrachtet. Berechnen Sie die transformierte Impedanz sowie die Primärströme  $\underline{I}_{1U}$  und  $\underline{I}_{1V}$  bei reiner Wirklast  $\underline{Z} = R = 2 \Omega$  unter Verwendung des gegebenen Übersetzungsverhältnisses.

$$\ddot{u} = W_{\text{prim}} : W_{\text{sek1}} = W_{\text{prim}} : W_{\text{sek2}} = 50 : 1$$



# Drehstromtransformator - Aufgabenstellung

- c) Berechnen Sie die in den Strängen der Primärseite übertragenen komplexen Scheinleistungen  $\underline{S}_{1U}$ ,  $\underline{S}_{1V}$  und  $\underline{S}_{1W}$  sowie die Leistung  $\underline{S}_{DS}$ . Nehmen Sie an, dass  $\underline{I}_W = 0$  ist.
- d) In Reihe mit dem Verbrauchswiderstand wird nun eine Induktivität  $L$  geschaltet. Wie groß muss der Wert für  $L$  sein, damit in der U-Wicklung des Transformators reine Wirkleistung übertragen wird?