

Studientag Energietechnik

Drehstromtransformator

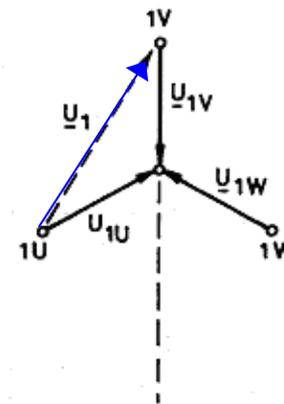
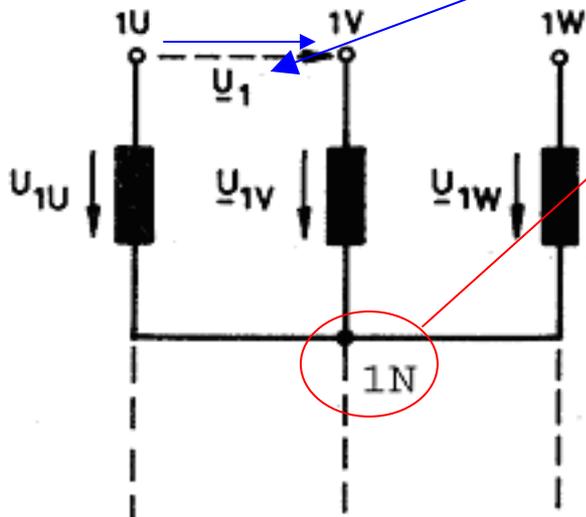
(aus Prüfungsklausur F '03)

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.

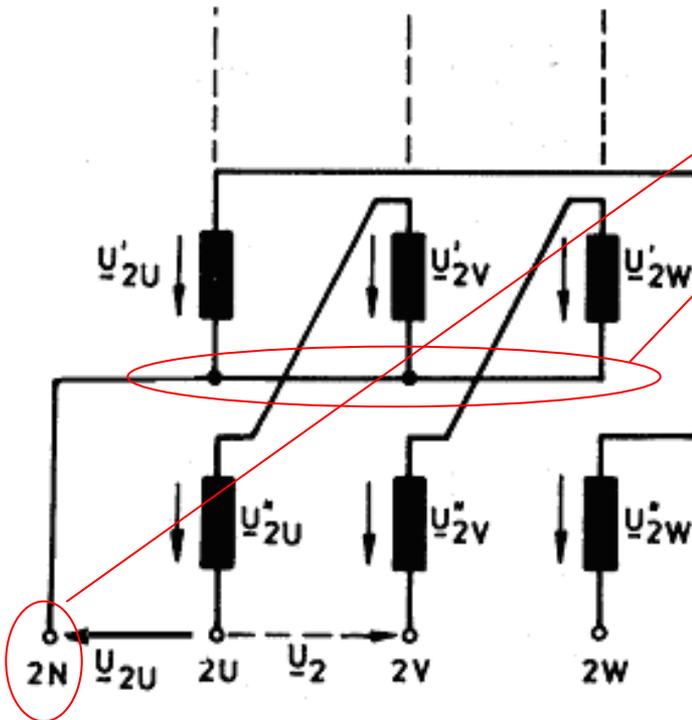
Das Schaltbild des als ideal und verlustfrei angenommenen Transformators ist auf der folgenden Seite gegeben. Die Windungszahlenverhältnisse betragen:

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

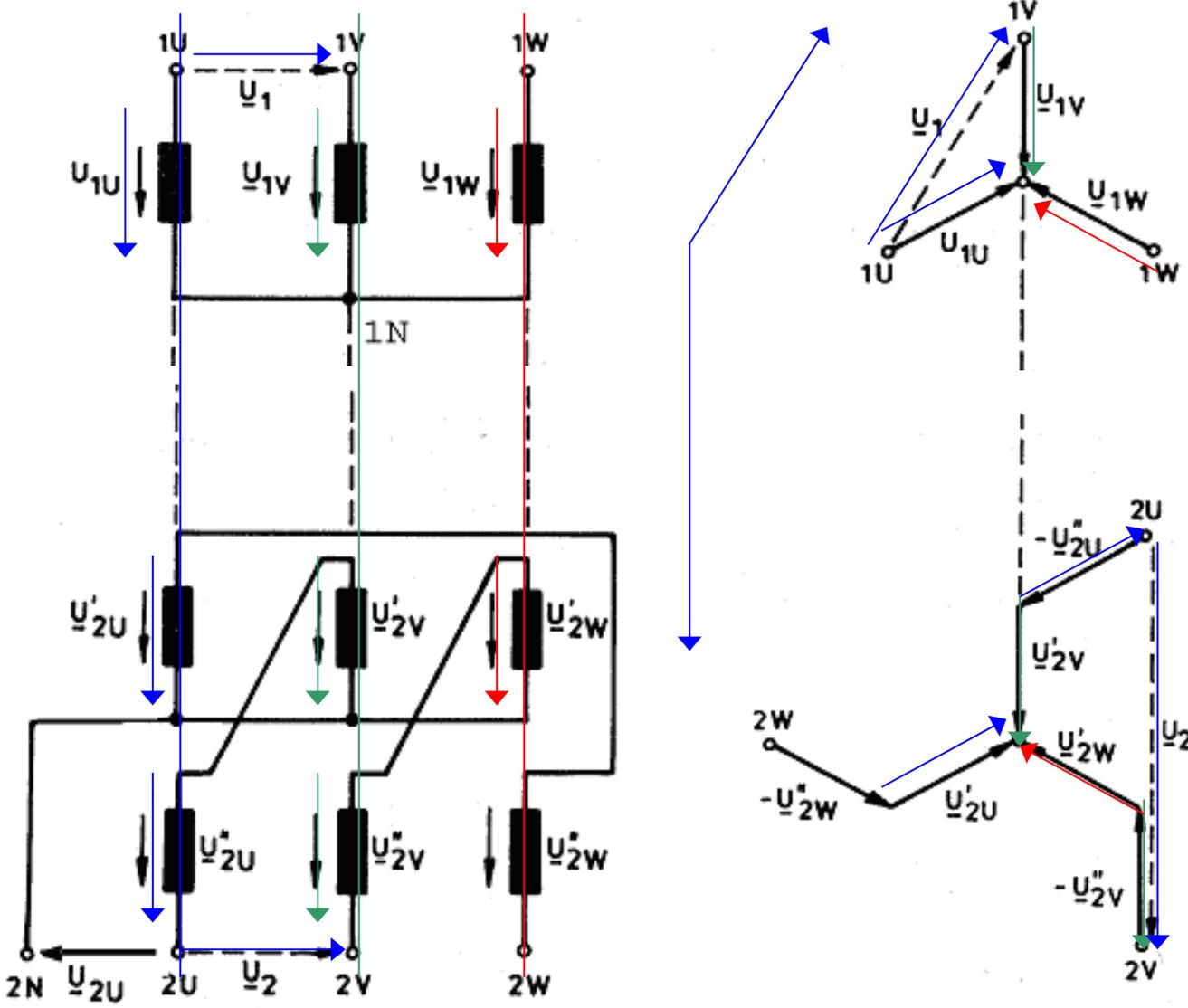


Drehstromtransformator - Aufgabenstellung

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



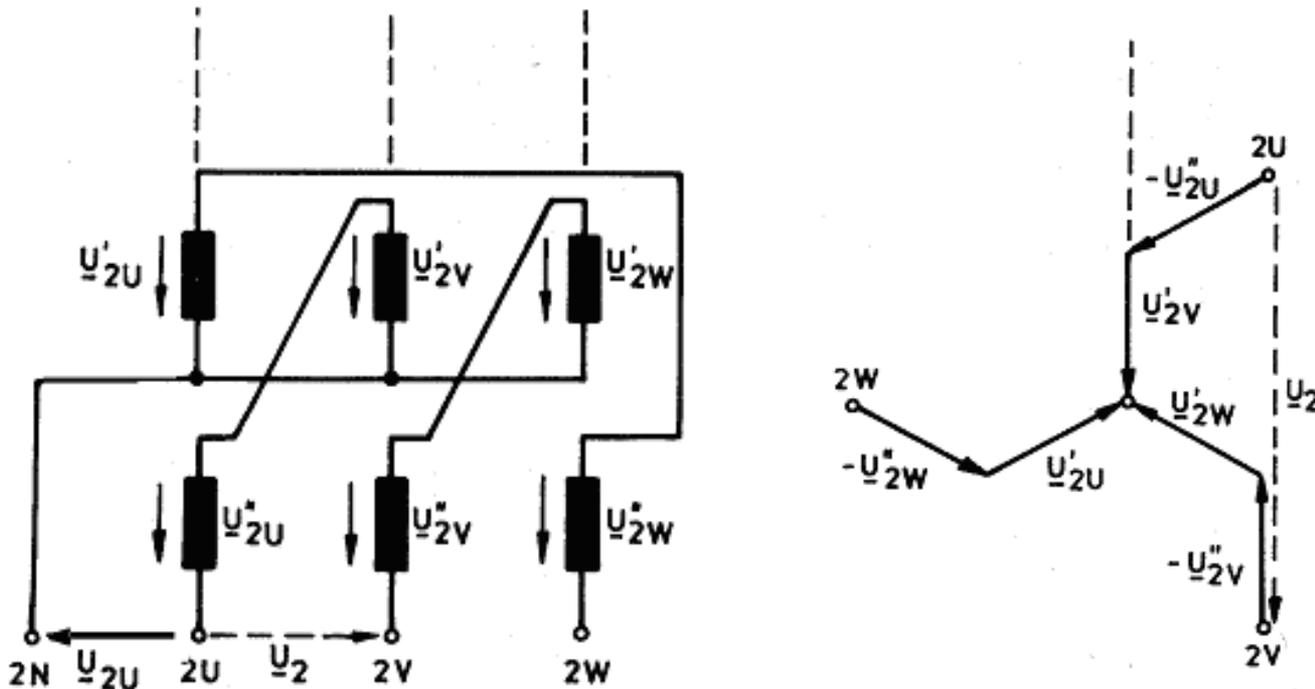
Drehstromtransformator - Aufgabenstellung



Drehstromtransformator - Aufgabenstellung

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

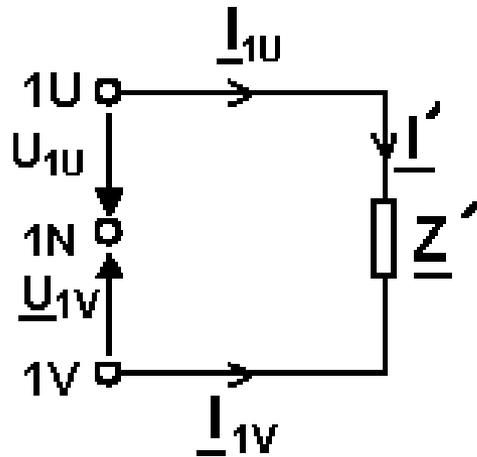
- a) Wie groß ist die an der Last anliegende Spannung (Betrag und Phase)?
Nehmen Sie $\underline{U}_{1U} = U_{1U}$ als Bezugsspannung an.



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?