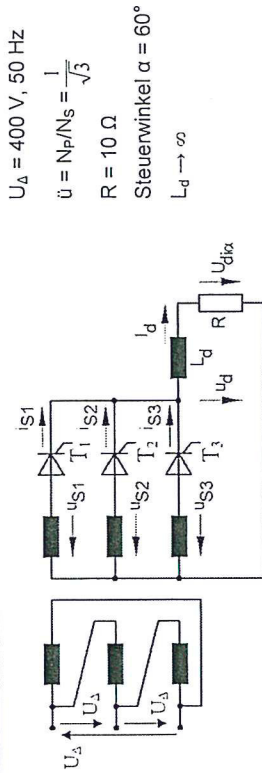


Aufgabe 2: M3-Schaltung

Ein gesteuerter Thyristor-Dreipuls-Stromrichter speist eine ohmsch-induktive Last.

Gehen Sie von idealen Bedingungen aus (ideale Halbleiter-Bauteile, idealer Stromübergang von einem auf das andere Ventil, keine Verluste). Sämtliche Wechselgrößen sind als Effektivwerte gegeben.



\hat{u} : Übersetzungsverhältnis des Transformators

N_P : Primärwindungszahl des Transformators je Strang

N_S : Sekundärwindungszahl des Transformators je Strang

2.1. Zeichnen Sie den zeitlichen Verlauf der Stromrichter Ausgangsspannung u_d .

Benutzen Sie das bereitgestellte Diagramm (2a).

2.2. Berechnen Sie die Gleichspannung U_{dio} (Steuerwinkel $\alpha = 60^\circ$) an dem Lastwiderstand R und den Gleichstrom I_d .

Annahme: Die Thyristoren T_1 und T_2 werden durch Dioden ersetzt (gleiche Sperrrichtung). Der Steuerwinkel für den Thyristor T_3 bleibt zunächst unverändert.

2.3. Zeichnen Sie für diesen Fall den zeitlichen Verlauf der Spannung u_d und kennzeichnen Sie den Steuerwinkel von T_3 (σ_{T3}). Benutzen Sie das bereitgestellte Diagramm (2b).

2.4. Berechnen Sie die neue Gleichspannung U_{dio} an dem Lastwiderstand R .

2.5. Bestimmen Sie den Steuerwinkel σ_{T3} , so dass sich $U_{dio} = 405 \text{ V}$ ergibt.

2.6. Zeichnen Sie für diesen Fall den zeitlichen Verlauf der Stromrichter Ausgangsspannung u_d und kennzeichnen Sie den Steuerwinkel σ_{T3} .

Benutzen Sie das bereitgestellte Diagramm (2c).

