

Übung 14 - Wechselrichter 2

Ein Wechselrichter soll einen Strom mit einer Grundschwingungs-Amplitude von $\sqrt{2} \cdot 8 \text{ A}$ ins Netz einspeisen (reine Grundschwingungs-Wirkleistung, d.h. Strom $i(t)$ in Phase mit $u_Q(t)$). Das Netz und der Transformator kann durch die Serieschaltung einer Spannungsquelle mit sinusförmiger Spannung und einer Induktivität dargestellt werden. Siehe Bild rechts.

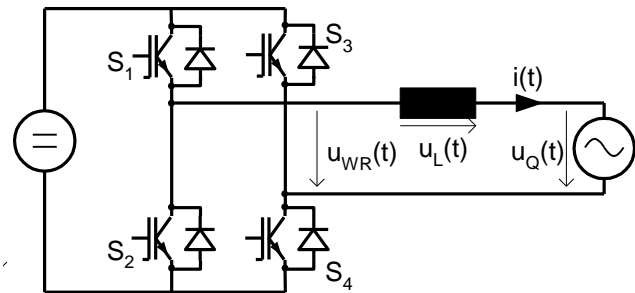


Bild rechts. Die Spannungsquelle hat einen Effektivwert von $U_{Qeff} = 230 \text{ V}$. Die Frequenz beträgt 50 Hz . Der Wert der Induktivität ist 12 mH .

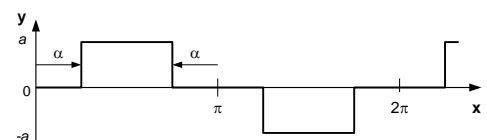
1. Skizzieren Sie das Grundschwingungs-Zeigerdiagramm.
2. Welche Grundschwingungs-Amplitude muss die Wechselrichter-Ausgangsspannung haben.
3. Welche Phasenverschiebung muss die Grundschwingung der Wechselrichter-Ausgangsspannung zur Netzspannung haben.

Der Wechselrichter soll mit Grundfrequenztaktung betrieben werden. Die Zwischenkreis-spannung (DC_Quelle) beträgt 350 V . Falls sie obige Aufgabe nicht gelöst haben, soll die Grundschwingungs-Amplitude der Wechselrichter-Ausgangsspannung 325 V betragen.

4. Skizzieren Sie den zeitlichen Verlauf der Wechselrichter-Ausgangsspannung.
5. Wie lange (Winkelgrad) muss die Spannung Null zwischen der positiven und der negativen Spannung an den Wechselrichter-Ausgang geschaltet werden, damit die Grundschwingung den geforderten Wert erreicht.

In einem Formelbuch ist folgende Fourier-Reihe gegeben:

$$y = \frac{4a}{\pi} \cdot \left[\cos \alpha \cdot \sin x + \frac{1}{3} \cos(3\alpha) \cdot \sin(3x) + \frac{1}{5} \cos(5\alpha) \cdot \sin(5x) + \dots \right]$$



6. Das Schaltmuster wird aus zwei rechteckförmigen Schaltmustern, für jeden Brücken-zweig eines, zusammengesetzt. Wie gross ist die Phasenverschiebung zwischen diesen beiden rechteckförmigen Signalen?
7. Bei welcher Phasenverschiebung wird die maximale Wechselrichter-Ausgangsspannung erreicht und wie gross ist sie?
8. Ist der in dieser Aufgabe dimensionierte Wechselrichter gut ausgenutzt?