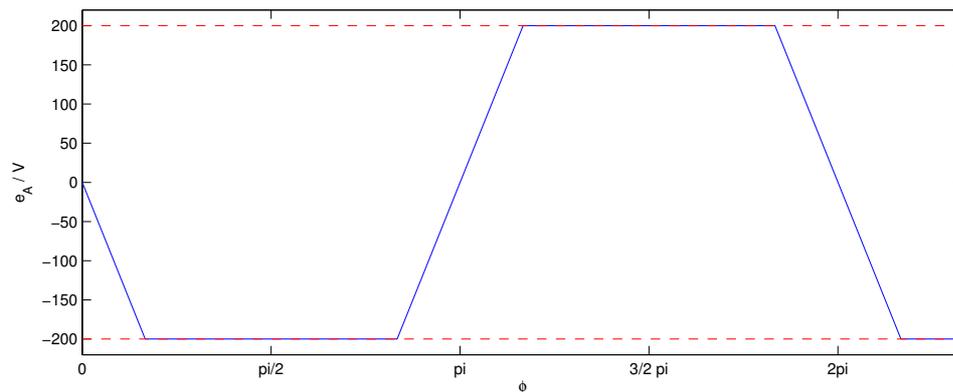


Übung 13: Kommutierungsverhalten eines EC-Motors

Gegeben sei ein symmetrischer, dreiphasiger, elektronisch kommutierter Gleichstrommotor (EC-Motor, BLDC) mit verteilten Wicklungen. Die Induktivität der Ständerwicklung in allen drei Phasen sei $L'_S = 20 \text{ mH}$ (hierbei sind bereits die Koppelinduktivitäten berücksichtigt). Die zu Verfügung stehende Zwischenkreisspannung betrage $U_{DC} = 570 \text{ V}$. Die Motordrehzahl betrage $n = 3000 \text{ min}^{-1}$. Bei dieser Drehzahl soll der Motor ein Drehmoment von $T = 10 \text{ Nm}$ bereitstellen.

Für die induzierte Spannung einer Phase sei der folgende Verlauf gegeben:



- Skizzieren Sie den Stromverlauf in allen drei Phasen.
- Berechnen Sie die Kommutierungszeit. Der Phasenvorhalt für die Kommutierung sei so gewählt, dass sich die Einflüsse der induzierten Spannungen kompensieren. Wie groß ist der Phasenvorhalt zu wählen?
- Wie groß ist der Phasenvorhalt zu wählen, damit die Kommutierung abgeschlossen ist, wenn die Spannung des aufkommütierenden Zweigs ihren Maximalwert erreicht hat. Welche Kommutierungszeit ergibt sich dann?