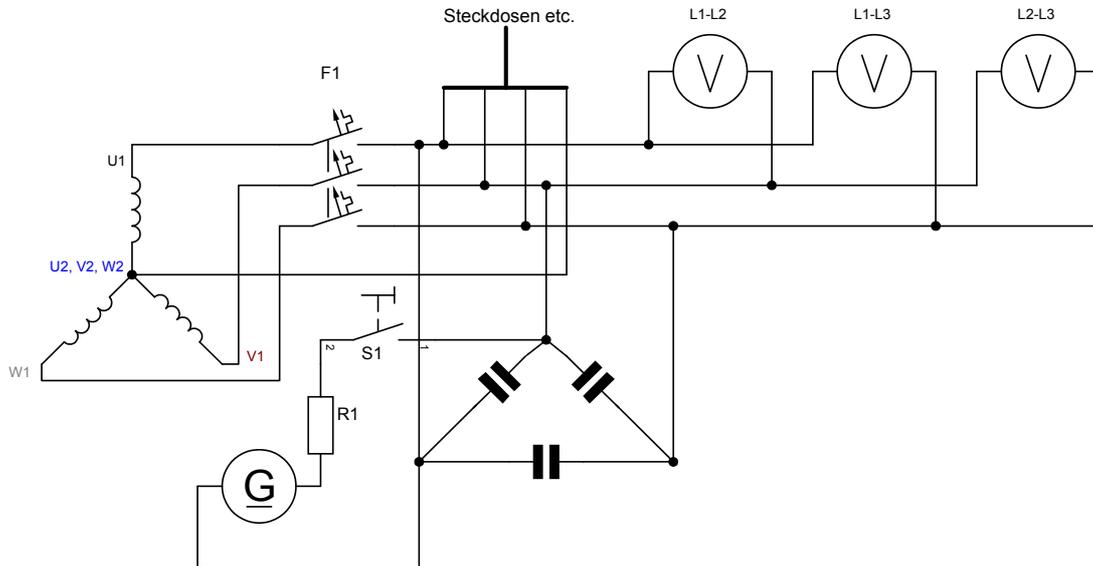


DASM als Generator

Schaltplan



Beschreibung

Der Drehstrom-Asynchronmotor muss vor dem Betrieb magnetisch erregt werden. Dies geschieht mithilfe eines Generators (Batterie, Gleichstromgenerator o.ä.).

Schalter S1 wird geschlossen und der Generator lädt die Kondensatoren auf. Der Motor wird nun gedreht und S1 wird geöffnet.

Nun muss innerhalb der Selbstentladungszeit der Kondensatoren der Sicherungsautomat F1 geschlossen werden. Die Spannungen aller drei Phasen werden sich nun allmählich auf 230/400 V erhöhen.

Damit sich die Spannung und Frequenz im normalen Bereich (230/400 V 50 Hz) befindet, muss folgendes gelten:

$$\begin{aligned}
 [f] &= \text{Hz} \\
 [n] &= \text{min}^{-1} \\
 [p] &= \text{Polpaare} \\
 n_{\text{Welle}} &= n_{\text{Stator}} + n_{\text{Schlupf}} = \frac{f \cdot 60 \text{ sek}}{p} + n_{\text{Schlupf}} = -n_{\text{Typenschild}} + \frac{2f \cdot 60 \text{ sek}}{p}
 \end{aligned}$$

Das benötigte Drehmoment an der Welle berechnet man wie folgt:

$$\begin{aligned}
 [M] &= \text{Nm} \\
 [n] &= \text{min}^{-1} \\
 [\eta] &= \% \\
 M &= \frac{P_{\text{mech}}}{2\pi \frac{n_{\text{Welle}}}{60 \text{ sek}}}
 \end{aligned}$$

Berechnung der Kondensatoren

Für den Phasenverschiebungswinkel gilt:

$$\begin{aligned} [P] &= \text{W} \\ [S] &= \text{VA} \\ [x] &= \text{Verbraucher} \\ [\varphi] &= ^\circ \end{aligned}$$
$$\cos \varphi_{ges} = \frac{\sum_{i=0}^x P_i}{\sum_{i=0}^x S_i} = \frac{\sum_{i=0}^x \sqrt{3} U_i I_i \cos \varphi_i}{\sum_{i=0}^x \sqrt{3} U_i I_i}$$

Bei den Verbrauchern x muss auch der DASM selbst mit enthalten sein.
Für den Blindwiderstand und dem Wert eines Kondensators gilt dann:

$$\begin{aligned} [C] &= \text{F} \\ [I] &= \text{A} \\ [Q] &= \text{var} \\ [U] &= \text{V} \\ [X] &= \Omega \\ [\varphi] &= ^\circ \end{aligned}$$
$$X_C = \frac{3U^2}{Q_L} = \frac{3U^2}{\sqrt{S_L^2 - P_L^2}} = \frac{3U^2}{\sqrt{(\sqrt{3}UI)^2 - (\sqrt{3}UI \cos \varphi)^2}}$$
$$C = \frac{1}{2\pi f X_C}$$