

Aufgabe 3

Datei: Aufgabe-3.doc

Regenerative Stromerzeugung**Phasenschieberbetrieb eines
doppelt gespeister
Asynchrongenerators**

Gegeben ist eine doppelt gespeiste Drehstromasynchronmaschine in Sternschaltung in einer Windkraftanlage am dreiphasigen 690/400V-Netz.

Die elektrischen Ersatzschaltbildparameter des Generators besitzen die folgenden Werte:

$k_S \approx 1$	Koppelfaktor des Stators,
$R_2' = 0.01 \Omega$	Wicklungswiderstand des Rotors bezogen auf den Stator,
$X_{\sigma 2}' = 0.05 \Omega$	rotorseitige Streureaktanz,
$X_H = 1 \Omega$	Hauptinduktivität.

1. Zeichnen Sie das einsträngige vereinfachte Ersatzschaltbild des Generators unter Einbeziehung des statorseitigen Koppelfaktors.
2. Leiten Sie eine Formel für die Läuferzusatzspannung \underline{U}_2'/s als Funktion des Rotorstrom \underline{I}_2' und der Speisespannung \underline{U}_1 her.
3. Ermitteln Sie den Wirkanteil I_{1X} und den Blindanteil I_{1Y} des Statorstromes \underline{I}_1 bei einer übertragenen Luftspalteistung von $P_1 = 3 \text{ MW}$ für die drei Betriebsfälle $\cos\varphi = -0.9$ (kapazitiv), $\cos\varphi = -1$ und $\cos\varphi = -0.9$ (induktiv).

Welche mechanische Leistung wird bei $s = -0.2$ (übersynchroner Betrieb) vom Generator ins Netz zurückgespeist?

4. Zeichnen Sie das Zeigerbild für das Ersatzschaltbild zu 1. für die drei Betriebsfälle $\cos\varphi = -0.9$ (kapazitiv), $\cos\varphi = -1$ und $\cos\varphi = -0.9$ (induktiv) bei $s = -0.2$ - übersynchroner Betrieb. Bestimmen Sie graphisch mithilfe des Zeigerbildes näherungsweise den Wert der Läuferzusatzspannung $|\underline{U}_2'|$.