

1) Generator – Leitung

- a) Berechne U_P und U_{2Y}
 - b) X bestimmen (110kV und 27kV - Ebene) – Achtung 2 Parallele Trafos $\rightarrow X_{d_ges} = 0.5 \cdot X_d$
 - c) θ bestimmen
 - d) Q_2 bestimmen
 - e) Generator soll Blindleistung beeinflussen (P gegeben)
 - a. Mithilfe der Spannung (θ fest)
 - b. Mithilfe des Polradwinkels (U_p variabel)
- Q berechnen und sagen welches mehr Sinn ergibt und warum

2) Stabilitätsbetrachtung

Die 2 Standardformeln für Polradwinkel waren gegeben (Für Statisch und Transient)

- a) Was sagen die Formeln aus
- b) Welche Formel trifft auf das oben beschriebene Szenario zu (war transient)
- c) Berechnung von t (Endwert von θ gegeben waren 95°)
- d) Wird die Synchronmaschine diesen Wert umsetzen können (Nein weil instabil $\theta > 90^\circ$)
- e) –
- f) –

3) FC-TCR als Dreieckschaltung!

- a) Berechnung von C bei $Q = \dots$
- b) Berechnung von L bei $a = 0$
- c) Berechnung von Q bei $a = 60^\circ$ (Formel für FC-TCR)
- d) Zeichnen von $Q(a)$ – Als Hilfestellung Q berechnen für $a = 0, 30, 60, 90$

4)

5) Primärregelung

Jedes Kraftwerk hat 4% seiner Leistung als Regelleistung zur Verfügung bei $\pm 200\text{mHz}$ sollen diese voll aktiviert werden

Gegeben war 1 Netz mit 3GW Leistung (Inselnetz) dann offener Schalter und hinten dran ein Netz 2 mit $K_{N2} = 300\text{MW/Hz}$ und $D = ?$ und ein Generator ist G_1 ist an Netz 2 angeschlossen mit $P = 60\text{MW}$ und $K_2 = 30\text{MW/Hz}$

- a) Berechnung von Leistungszahl für Netz 1 (Habe da $3000\text{MW} \cdot 0.04$ für maximal verfügbare Regelleistung und dann dividiert durch 0.2Hz damit bei 0.2Hz alles aktiviert wird. Hatte 600MW/Hz raus)

Generator mit 50MW in N1 fällt aus (der auch an PRL beteiligt war)

- b) Welchen Wert nimmt die Frequenz an ohne PRL (keine Rechnung???) hab was ausgerechnet und 49.1Hz raus oder so
- c) Welchen Wert nimmt die Frequenz an mit PRL (Hab dafür geschaut wie viel MW/Hz durch Kraftwerk wegfällt ($50 \cdot 0.04 / 0.2$), dann wie in Übung mit K und $dP \rightarrow df$)
- d) Schalter ist jetzt geschlossen, der Generator G1 fällt vom Netz, G1 war auch bei $KN2=300\text{MW/Hz}$ mitinbegriffen. Es stellt sich $df=65\text{mHz}$ ein, berechne D .
- e) Berechne den Anteil der Regelleistung von Netz1

- 6) Wissensfragen - Gaben fast 50% der Punkte (43/100)

- Begriff FACT
- Netzstruktur Deutschland – Transportnetz/Verteilernetz
- PSS – Einzelne Bauteile und dessen Funktion (K_{pss} , washout, Phasenkomp)
- MMC-Regelung (Unterschiedliche Fragen zu Regelformen und Balancing)
- Netzregelung