

Prüfungsfragebogen zu

Prüfungsfach (bitte leserlich :))

Energieübertragung und Netzregelung (EÜN)

- mündlich Nachprüfung
 schriftlich

Datum: 11.09.2020

Prüfer: Leibfried

Prüfungsdauer: 2h

Studiengang: Etechnik

Vorbereitung

- a) Regelmäßiger Besuch der Lehrveranstaltung? Ja Nein
b) Auswirkungen von a): Positiv Keine Negativ
c) Dauer der Vorbereitung: 7-8 Tage Alleine In der Gruppe
d) Vorkenntnisse aus anderen Fächern/Praxiserfahrung?
LEN, EES..
e) Welche Hilfsmittel wurden benutzt? (*Literatur, Internetseiten etc.*)

- f) Welche Tipps würdest du zur Vorbereitung geben?

Übungsaufgaben mehrfach durchrechnen. Es kamen allerdings unerwartet viele Theoriefragen (Aufgabe 6 gab 40 Prozent, zudem waren in den Rechenaufgaben noch kleinere Theorie/Verständnisfragen versteckt.) Die Vorlesung ist extrem einschläfernd, wenn man es sich antun will und dabei auch wirklich aufpasst, könnte es helfen. Alternativ das Skript durcharbeiten. Oder hoffen, dass die Theoriefragen aus den Klausurprotokollen wieder drankommen.

Es gibt auch eine Karteikartensammlung, fragt ältere Studierende danach (nicht vollständig!)

Prüfung

- a) Gab es Absprachen über Form oder Inhalt und wurden sie eingehalten?
b) Ratschläge zum Verhalten während der Prüfung:
erst die Theoriefragen zügig beantworten, da sie mit verhältnismäßig kleinem Zeitaufwand sehr viele Punkte geben!
c) Prüfungsstil: (*Atmosphäre, klare oder unklare Fragestellungen, Detailwissen oder Zusammenhänge, gezielte Zwischenfragen, Hilfestellung, gezielte Fragen bei Wissenslücken, ... ?*)

Verschiedenes

- a) Welche Note hast du bekommen? (*natürlich optional*) 1,0
b) Empfundest du die Bewertung als angemessen? Ja Nein (warum nicht?)
c) Kannst du die Prüfung weiterempfehlen? Ja (*wem besonders?*) Nein (*warum nicht?*)
war für mich nicht so interessant, halt eine Pflichtprüfung. Wer sich für Energienetze interessiert, vllt schon.
d) Hast du darüber hinaus Tipps und Bemerkungen auf Lager?

Seid solidarisch und schreibt bitte Prüfungsprotokolle! Auch wenn man nach der Klausur keinen Bock mehr hat. Mir hätte es geholfen, wenn das letzte Protokoll nicht 5 Jahre alt gewesen wäre.

Rechenteil war gut, ich hatte aber ziemlich viel aus dem Theorieteil (40%) nicht, vmtl. wurde stark nach oben korrigiert oder der Theorieteil doch weniger gewichtet. Ich war nicht in der Einsicht..

Inhalt der Prüfung: Bitte gib möglichst viele Fragen an. Wo wurden Herleitungen verlangt, und wo wurde nach Beweisen gefragt? (Wenn der Platz nicht reicht benutzt du auch gerne weitere Blätter verwenden. Am besten zusammengeheftet und durchnummeriert.)

SPIEGELSTRICHE SIND NICHT VOLLSTÄNDIG!

Aufgabe 1: Einspeisung über kurze Leitung ins Netz

- Ersatzimpedanzen berechnen
- Wirkleistung/Blindleistung/theta berechnen
- Was müsste verändert werden, um eingespeiste Blindleistung ins Netz zu verringern, während Wirkleistung gleich bleibt

Aufgabe 2: Stabilität, bei Kurzschluss und Öffnen eines Schalters

- Formeln 11 und 13 (Zeitfunktionen des Polradwinkels) gegeben aus Formelsammlung. Alle 6 Parameter jeweils erklären. Welche muss hier verwendet werden und warum?
- Wie lange dauert es bis der Polradwinkel 95° erreicht
- Wenn man den Schalter dann wieder schließt, kann das System wieder stabil werden/in Ursprungszustand zurückgebracht werden oder so. ?
- Qualitativ Polradwinkel während der KU und nach dem Wiedereinschalten des Synchrongenerators für den Fall zeichnen
- Achtung 4 polige Maschine . $p=2$

Aufgabe 3: HGÜ Aufgabe:

- HGÜ ESB zeichnen (Achtung 2x Glättungsdrosseln)
- Z_x ausrechnen
- Strom ausrechnen bei gegebener Einspeiseleistung und $\alpha_{GR}=5^\circ$
- Was wäre bei $\alpha_{GR}=20^\circ$ (ohne ausrechnen sagen was besser wäre)
- Zündwinkel α_{WR} ausrechnen

Aufgabe 4: FACTS Aufgabe

- FC-TCR parallel zum 400 V Netz geschaltet, aber Achtung im Dreieck nicht Stern wie bei Übung
- Kapazität C bestimmen wenn Ventile sperren bei gegebenem Q
- Induktivität L bestimmen wenn $\alpha=90^\circ$ bei gegebenem Q
- Q berechnen für $\alpha=60^\circ$
- Q über α zeichnen, dafür Stützpunkte ausrechnen bei $\alpha=0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$

Aufgabe 5: Netzregelung

- 2 Netze, über Schalter miteinander verbunden, erstmal Schalter geöffnet
- In Netz 1 sollen alle Kraftwerke mit 4% ihrer Nennleistung zur Primärregelung beitragen. Das soll bei ± 200 mHz voll ausgereizt sein. Berechne die Gesamtleistungszahl.
- Ein Kraftwerk fällt in Netz 1 aus (30 MW), berechne die neue Frequenz (hier sollte die neue Gesamtleistungszahl ausgerechnet werden, da alle Kraftwerke ja zur Regelung beitragen)
- Schalter wird geschlossen. In Netz 2 gibt es frequenzabhängige Lasten mit D_{ges} . Nun fällt ein Generator in Netz 2 aus und die Frequenz sinkt um 0,xx Hz. Bestimme D_{ges} . Dabei berücksichtigen, dass die gesamte Leistungszahl von Netz 2 gegeben ist und die Leistungszahl des Generators, diese aber in der Leistungszahl von Netz 2 schon enthalten war.
- Wieviel trägt Netz 1 zur Regelung bei in diesem Fall?

Aufgabe 6: Theorie (gab 40%)

- Aufbau des deutschen Verbundnetzes grob erklären, Spannungsebenen benennen und zuordnen ob Transport- oder Verteilnetz
- Was ist ein Inselnetz?
- Ab welcher Frequenzabweichung ist es kritisch für das europäische Verbundnetz?
- 2 Vorteile der bipolaren HGÜ gegenüber monopolarer HGÜ
- Power System Stabilizer erklären.
- Wind-Up Effekt erklären und Gegenmaßnahme
- 2 Methoden um bei hohen Leistungen Gleichspannung zu wandeln auf anderes Spannungslevel inkl. wirtschaftlicher Bewertung
- Regelungsprinzip eines MMC (AC Seitig)
- Vorteil und Nachteil eines MMC Vollbrückenzeigs
- 3 Balancing Strategien im MMC erklären
- Wofür steht die Abkürzung FACTS?
- Wie kann die Energieübertragung durch FACTS optimiert werden?
- Dreiphasiger PLL erklären
- Bild 2.63 (Strukturbild der Regelung des Stromes i_A, d, q auf der AC-Seite) gegeben, erklären was ist blau/schwarz/orange
- 2 Diagramme der Frequenzabweichungen in 2 Netzen gegeben, eines davon Europäisches Verbundnetz, das andere Großbritannien. Zuordnen welches welches ist und erklären warum.
- Was wäre bei einem Polradwinkel von 90° ?
- Erklärung von Momentanreserve
- Was ist der Hauptvorteil höherer Spannungen?
- Ein Vorteil und Nachteil einer höheren Netzfrequenz (z.B. 60 Hz)
- Welchem Regelprinzip erfolgt der Gleichrichter und der Wechselrichter bei der HGÜ?

Vielen Dank für deine Bemühungen!

Deine Kommilitoninnen und Kommilitonen.