



2023

# Leistungselektronik

**12. Dezember 2023**

Steffen Reimers 2540209

PF: Emily Antosch 2519935

Timo Türk 2545824

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	3
1 Energietechnik - Praktikum 2 - Synchronmaschine	4
1.1 Einleitung . . . . .	4
1.2 Kenndaten der Maschinen . . . . .	4
1.3 Leerlaufversuch . . . . .	4

ABBILDUNGSVERZEICHNIS
-----------------------

# KAPITEL 1

## ENERGIETECHNIK - PRAKTIKUM 2 - SYNCHRONMASCHINE

### 1.1 Einleitung

In diesem Labor erfolgt die Analyse einer Drehstromsynchronmaschine (SM), die zu den am häufigsten verwendeten Maschinen in Kraftwerken gehört und zur Stromerzeugung eingesetzt wird. Die in diesem Experiment genutzte Maschine ist eine Außenpolmaschine mit vier Polen. Die Drehstromsynchronmaschine wird durch eine Gleichstrommaschine (GM) angetrieben, deren Erregung durch eine steuerbare Gleichstromquelle (Feldsteller) erfolgt.

### 1.2 Kenndaten der Maschinen

Dem Typenschild der Synchronmaschine wurden folgende Kenndaten entnommen:

- Polpaare: 2
- $U_N = 380V$
- $I_N = 8A$
- $n_N = 1500min^{-1}$

Und für die Gleichstrommaschine:

- $U_N = 400V$
- $I_N = 23,6A$
- $n_N = 1580min^{-1}/3000min^{-1}$

### 1.3 Leerlaufversuch

In diesem Teil des Versuchs wird die Leerlaufkennlinie, also die Funktion  $U_{str} = f(i_{Err})$ , aufgenommen. Dazu wird die Gleichstrommaschine auf die Nenndrehzahl  $n_N = 1500min^{-1}$  gebracht, wobei Synchronmaschine keine Erregung erfährt. Darauf hin wird der Erregerstrom langsam hochgedreht und die entsprechende Leiter-Sternpunkt-Spannung  $U_{str}$  wird aufgenommen. Es ist interessant zu sehen, dass selbst bei ausgeschalteter Erregung eine kleine Spannung im Läufer der Synchronmaschine zu messen ist. Das liegt an der Restmagnetisierung des Läufers, die durch die Drehbewegung eine Spannung induziert. Im Labor ist diese Spannung zwar sehr geringfügig, in großen Kraftwerken kann eine solche Spannung schon bereits gefährlich sein. Eine nicht erregte, aber bewegte Synchronmaschine

kann also schon gefährlich sein und unter Spannung stehen. Sobald die Frequenz der induzierten Spannung bei  $50\text{Hz}$  angekommen ist, kann die Messung durchgeführt werden. Dabei sind die Werte aus Tabelle 1.1 entstanden.

$U_{str}$	$U_N$	$n$	$I_{Err}$
2,9	5,9	0	0
22,04	38	0,1	0,075
43,82	76	0,2	0,152
65,72	114	0,3	0,232
87,51	152	0,4	0,315
109,5	190	0,5	0,398
131,7	228	0,6	0,481
153,6	266	0,7	0,565
175,3	304	0,8	0,66
197,4	342	0,9	0,773
219,6	380	1,0	0,925
241	418,3	1,1	1,21

Tabelle 1.1: Die Werte des Leerlaufversuchs