

Inhaltsverzeichnis

Kurseinheit 1:		Seite
Hauptsätze der Thermodynamik		
1. 1. Hauptsatz der Thermodynamik	.....	1
1.1 Geschlossenes System	.....	3
1.2 Offenes System	.....	8
1.3 Innere Energie und Enthalpie	.....	13
2. 2. Hauptsatz der Thermodynamik	.....	17
2.1 Entropie	.....	19
2.2 Entropiediagramme	.....	22
2.3 Exergie	.....	30
Kurseinheit 2:		
Kreisprozesse im Kraftwerk		
3. Gasturbinenkraftwerk	.....	33
3.1 Carnot-Prozeß	.....	36
3.2 Joule-Prozeß	.....	42
4. Dampfkraftwerk	.....	53
4.1 Zustandsdiagramme	.....	55
4.2 Clausius-Rankine-Prozeß	.....	61
4.3 Kernkraftwerk	.....	75
Kurseinheit 3:		
Gleichstrommaschine I		
5. Grundlagen elektro-mechanischer Energieumwandlung	.....	78
5.1 Coulomb- und Lorentz-Kraft	.....	80
5.2 Induktionsgesetz	.....	84
6. Aufbau der Gleichstrommaschine	.....	89
6.1 Ständer und Läufer	.....	91
6.2 Ankerspulen	.....	94
6.3 Ankerwicklung	.....	95
7. Wirkungsweise der Gleichstrommaschine	.....	99
7.1 Erregung	.....	101
7.2 Quellspannung	.....	105
7.3 Drehmoment	.....	108
7.4 Stromwendung	.....	112

Kurseinheit 4:	Seite
Gleichstrommaschine II	
8. Motorbetrieb der Gleichstrommaschine	116
8.1 Ersatzschaltbild der Gleichstrommaschine	118
8.2 Fremd- und Nebenschlu�berregung	122
8.3 Reihenschlu�berregung	128
8.4 Ein- und Ausschalten von Motoren	134
9. Generatorbetrieb der Gleichstrommaschine	141
9.1 Fremderregter Generator	143
9.2 Selbsterregter Generator	164
 Kurseinheit 5:	
Drehstromsystem	
10. Drehstromerzeuger	150
10.1 Mehrphasen-Spannungsquelle	152
10.2 Klemmenspannungen des Drehstromerzeugers	154
11. Drehstromverbraucher	159
11.1 Sternschaltung	161
11.2 Unsymmetrische Sternschaltung mit freiem Sternpunkt ..	164
11.3 Dreieckschaltung	168
11.4 Einphasiges Ersatzschaltbild	171
11.5 Drehstromleistung	173
 Kurseinheit 6:	
Drehstromtransformator	
12. Aufbau und Wirkungsweise des Drehstromtransformators .	180
12.1 Aufbau von Drehstromtransformatoren	182
12.2 Transformatorgleichungen und Ersatzschaltbilder	187
12.3 Reduzierte Ersatzschaltbilder	194
13. Betriebsverhalten des Transformators	198
13.1 Leerlauf und Kurzschlu�	200
13.2 Belastungskennlinie	204
13.3 Parallelbetrieb von Transformatoren	208
13.4 Sternpunktsbehandlung	210

Drehfeld

14. Drehfelderzeugung	214
14.1 Drehstromwicklung und Drehwicklung	216
14.2 Technische Realisierung	218
14.3 Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm	222
15. Drehmoment	226
15.1 Strombelagswelle und Drehfeldwelle	228
15.2 Wechselwirkung zwischen Strombelags- und Drehfeldwelle	230

Kurseinheit 8:

Asynchronmaschine

16. Aufbau der Asynchronmaschine	233
16.1 Schleifringläufermaschine	235
16.2 Käfigläufermaschine	239
16.3 Einphasenasynchronmaschine	242
17. Betriebsverhalten der Asynchronmaschine	245
17.1 Schleifringläufermaschine	247
17.2 Ergänzende Bemerkungen	265

Kurseinheit 9:

Synchronmaschine

18. Aufbau der Synchronmaschine	269
18.1 Innenpol- und Außenpolmaschine	271
18.2 Wirkungsweise	272
18.3 Läuferbauarten	274
19. Betriebsverhalten der Synchronmaschine	277
19.1 Spannungsgleichungen und Ersatzschaltbild	279
19.2 Zeigerdiagramm	282
19.3 Leistungs- und Momentenkennlinie	285
19.4 Betrieb am starren Netz	290
19.5 Phasenschieberbetrieb	294
19.6 Anfahren der Synchronmaschine	296

Elektrisches Feld

20. Elektrisches Feld im homogenen Dielektrikum	299
20.1 Grundlagen	301
20.2 Analytische Berechnung ausgewählter Anordnungen	303
20.3 Schwaigerscher Ausnutzungsfaktor	316
20.4 Numerische Feldberechnung	322
21. Elektrisches Feld im inhomogenen Dielektrikum	326
21.1 Grenzflächenbedingungen	328
21.2 Schichtdielektrikum zwischen parallelen Platten	329
21.3 Tangential belastete Grenzflächen	335
21.4 Werkstoffstörungen	336

Kurseinheit 11:

Elektrische Festigkeit von Gasen

22. Gasentladung	339
22.1 Unselbständige Gasentladung	341
22.2 Selbständige Gasentladung	346
23. Durchschlagsmechanismen	356
23.1 Townsend-Mechanismus	358
23.2 Streamer-Mechanismus	363
23.3 Durchschlag in technischen Anordnungen	366

Kurseinheit 12:

Elektrische Festigkeit nichtgasförmiger Dielektrika

24. Homogenes Dielektrikum	377
24.1 Rein elektrischer Durchschlag	379
24.2 Globaler Wärmedurchschlag	381
24.3 Verschleierter Gasdurchschlag	386
24.4 Richtwerte für Stoffkenngrößen	388
25. Mischdielektrikum	389
25.1 Lokaler Wärmedurchschlag	391
25.2 Faserbrücken-Durchschlag	392
25.3 Teilentladungs-Durchschlag	393
25.4 Überschlag und Gleitentladung	400

Prüfspannungserzeuger

26. Stationäre Prüfspannungen	405
26.1 Wechselspannung	407
26.2 Gleichspannung	412
27. Transiente Prüfspannungen	418
27.1 Kenngrößen der Stoßspannung	420
27.2 Stoßspannungsgenerator	423
27.3 Schaltfunkenstrecke	429

Kurseinheit 14:

Hochspannungsmeßtechnik

28. Spannungsmessung	433
28.1 Begriffe	435
28.2 Feldwirkungsverfahren	438
28.3 Verfahren mit Hochspannungsimpedanzen	444
28.4 Verfahren mit Hochspannungsteilern	448
29. Messung dielektrischer Kenngrößen	458
29.1 Verlustfaktor und Dielektrizitätszahl	460
29.2 Teilentladungsstärke	464

Lösungen der Übungsaufgaben	L1
-----------------------------	----

Anhang:

Literaturverzeichnis	A1
Sachwortverzeichnis	A2