
Grundlagenversuche

Elektrotechnik / Elektronik

1. Auflage – Typ V 0105

© hps SystemTechnik

Lehr- + Lernmittel GmbH
Altdorfer Straße 16
88276 Berg

Telefon: 07 51 5 60 75 70
Telefax: 07 51 5 60 75 77
Internet: www.hps-systemtechnik.com
E-mail: support@hps-systemtechnik.com

Bestell-Nr.: V 0105

Alle Rechte, auch der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung von hps SystemTechnik reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Hiervon sind die in §§ 53, 54 UrhG ausdrücklich genannten Ausnahmefälle nicht berührt.

0.6.2

Inhaltsverzeichnis

1.	Elektrischer Stromkreis	1
2.	Ohmsches Gesetz	7
3.	Spannungs- und Stromfehlerschaltung	11
4.	Elektrische Widerstände	13
4.1	Grundlagen	13
4.2	Linearer Widerstand	15
4.3	NTC-Widerstand (Heißleiter)	17
4.4	PTC-Widerstand (Kaltleiter)	19
4.5	Fotowiderstand (LDR)	21
4.6	Reihenschaltung von Widerständen	23
4.7	Parallelschaltung von Widerständen	25
4.8	Mischung von Reihen- und Parallelschaltung	27
4.9	Unbelasteter Spannungsteiler	30
4.10	Belasteter Spannungsteiler	31
5.	Ersatzspannungsquelle	33
6.	Reihenschaltung von Spannungsquellen	37
7.	Parallelschaltung von Spannungsquellen	39
8.	Elektrische Leistung und Arbeit	41
9.	Wirkungsgrad der elektrischen Leistung	46
10.	Spannungs-, Strom- und Leistungsanpassung	47
11.	Ermittlung und Darstellung von Kenngrößen in der Wechselstromtechnik	49
11.1	Grundlagen	49
11.2	Kenngrößen der Sinusspannung	49
11.3	Wirkleistung bei Sinusspannung	53
11.4	Kenngrößen der Rechteckwechselfspannung	57

12.	Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom)	61
12.1	Grundlagen	61
12.2	Spannungsverlauf bei Drehstromsystemen	63
12.3	Verbraucher in Sternschaltung	67
12.4	Verbraucher in Dreieckschaltung	71
12.5	Messungen an fehlerhafter Sternschaltung	75
12.6	Messungen an fehlerhafter Dreieckschaltung	79
13.	Kondensator im Wechselstromkreis	83
13.1	Grundlagen	83
13.2	Lade- und Entladevorgang eines Kondensators	85
13.3	Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung am Kondensator	89
13.4	Kapazitiver Blindwiderstand eines Kondensators	91
13.5	Reihenschaltung von Kondensatoren	93
13.6	Parallelschaltung von Kondensatoren	95
13.7	Blindleistung eines Kondensators	97
14.	Spule im Wechselstromkreis	101
14.1	Grundlagen	101
14.2	Ein- und Ausschaltvorgang an einer Spule	103
14.3	Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung an einer Spule	107
14.4	Induktiver Blindwiderstand einer Spule	109
14.5	Reihenschaltung von Spulen	111
14.6	Parallelschaltung von Spulen	113
14.7	Blindleistung einer Spule	115
15.	Zusammenschaltung von Widerstand, Kondensator und Spule	119
15.1	Grundlagen	119
15.2	Reihenschaltung von Widerstand und Kondensator	119
15.3	Parallelschaltung von Widerstand und Kondensator	123
15.4	Reihenschaltung von Widerstand und Spule	127

15.5	Parallelschaltung von Widerstand und Spule	131
15.6	Reihenschaltung von Kondensator und Spule	135
15.7	Parallelschaltung von Kondensator und Spule	139
15.8	Reihenschaltung von Widerstand, Kondensator und Spule	143
15.9	Parallelschaltung von Widerstand, Kondensator und Spule	147
15.10	Wirk-, Blind- und Scheinleistung	151
16.	Transformator, Übertrager	155
16.1	Grundlagen	155
16.2	Kopplungsgrad	155
16.3	Übersetzungsverhältnis	157
16.4	Widerstandstransformation	159
17.	Dioden	161
17.1	Wirkung des PN-Übergangs bei Dioden	161
17.2	Kennliniendarstellung von Dioden verschiedener Halbleiterwerkstoffe	163
17.3	Einpuls-Mittelpunktschaltung M1	165
17.4	Durchlass- und Sperrkennlinie von Z-Dioden	169
17.5	Gleichspannungsbegrenzung mit Z-Dioden	171
17.6	Spannungsstabilisierung mit Z-Dioden	177
17.7	Leuchtdioden	179
18.	Transistoren	183
18.1	Prüfen der Schichtung und des Gleichrichter Verhaltens von bipolaren Transistoren	183
18.2	Stromverteilung im Transistor und Steuerwirkung des Basisstroms	187
18.3	Die Kennlinien des Transistors	191
18.4	Einfluss des Arbeitswiderstandes auf die Transistoreigenschaften	196
18.5	Verstärkergrundsaltungen mit bipolaren Transistoren	201
18.6	Stromregler mit Transistor	206
18.7	Phasenumkehrstufe mit Transistor	209
18.8	Sinusgenerator mit RC-Glied	211

19.	Thyristoren	213
19.1	Thyristortriode (Thyristor)	213
19.2	Gleichspannungsschalter mit Thyristoren	218
20.	Operationsverstärker	221
20.1	Operationsverstärker als invertierender Verstärker	221
20.2	Operationsverstärker als nichtinvertierender Verstärker	225
20.3	Operationsverstärker als Summierer	228
20.4	Operationsverstärker als Differenzverstärker	233
20.5	Dynamisches Verhalten des Operationsverstärkers	237

Lösungsteil

1.	Elektrischer Stromkreis	L 1
2.	Ohmsches Gesetz	L 2
3.	Spannungs- und Stromfehlerschaltung	L 4
4.	Elektrische Widerstände	L 5
5.	Ersatzspannungsquelle	L 17
6.	Reihenschaltung von Spannungsquellen	L 18
7.	Parallelschaltung von Spannungsquellen	L 19
8.	Elektrische Leistung und Arbeit	L 21
9.	Wirkungsgrad der elektrischen Leistung	L 23
10.	Spannungs-, Strom- und Leistungsanpassung	L 24
11.	Ermittlung und Darstellung von Kenngrößen in der Wechselstromtechnik	L 27
12.	Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom)	L 31
13.	Kondensator im Wechselstromkreis	L 37
14.	Spule im Wechselstromkreis	L 45
15.	Zusammenschaltung von Widerstand, Kondensator und Spule	L 51
16.	Transformator, Übertrager	L 61
17.	Dioden	L 63

18.	Transistoren	L 73
19.	Thyristoren	L 91
20.	Operationsverstärker	L 95

Anhang

Verwendete Kurz- und Formelzeichen	A 1
Zusammenstellung der steckbaren Bauelemente	A 5
Technische Angaben zu den im Handbuch verwendeten Mess- und Netzgeräten.	A 7

Folie

Frontansicht des AC/ DC BOARDs (Typ 1017)	F 1
---	-----