

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Unfallschutz bei messtechnischen Arbeiten	6
1.2	Schalt- und Bestückungspläne der Kfz-Diagnose	6
1.3	Stückliste	7
1.4	Messen von Spannungen, Strömen und Widerständen mit dem Digital-Multimeter	7
1.5	Inbetriebnahme	8
1.5.1	Anschluss an eine Gleichspannung 15V bis 18V	8
1.5.2	Anschluss des Diagnose-Sets über das Steckernetzteil	9
1.5.3	Betrieb des Diagnose-Sets im Labor	9
1.5.4	Gemeinsame Klemmen	9
1.5.5	Interne Spannungsversorgung des Diagnose-Sets	9
2	Geschlossener Stromkreis	10
3	Spannungsmessung	13
4	Strommessung	16
5	Ohmsches Gesetz	18
6	Widerstandsmessung	20
6.1	Prinzip der Widerstandsmessung	20
6.2	Praktikum	20
6.3	Der Widerstand als Bauelement	23
7	Leistung	23
7.1	Praktikum	23
7.2	Definition und Benennung	24
8	Drahtwiderstand	26
9	Widerstand	28
10	Der erweiterte Stromkreis	34
10.1	Parallelschaltung	34
10.2	Reihenschaltung	39
10.3	Schaltungen im Fahrzeug	42
11	Spannungsquellen	44
11.1	Spannungsarten	44
11.2	Gleichspannungsquellen	44
11.3	Schaltung von Spannungsquellen	45
11.4	Wechselspannungsquellen	47
12	Leistung, Wirkungsgrad und Arbeit	51
12.1	Leistung	51
12.2	Wirkungsgrad	53
13	Kondensator	54
13.1	Funktions- und Arbeitsweise	54
13.2	Schaltzeichen und Einheit	54

14	Spule	59
14.1	Elektromagnetismus	59
14.2	Induktion	59
14.3	Selbstinduktion	60
14.4	Schaltzeichen und Einheit	62
14.5	Schaltungen im Fahrzeug	63
14.5.1	Anker-Relais	63
14.5.2	Reedrelais	64
14.5.3	Gleichstrommotor	65
14.5.4	Schrittmotor	66
14.5.5	Induktionsgeber zur Erfassung von Drehzahl und Kurbelwellenstellung	66
15	Diode	68
15.1	Funktion und Schaltzeichen	68
15.2	Praktikum	69
15.3	Kennlinie	71
15.4	Anwendungsbeispiele	72
15.4.1	Gleichrichterioden	72
15.4.2	Entkoppeldioden	73
15.4.3	Freilaufdiode	73
16	Z-Diode	75
16.1	Funktion und Schaltzeichen	75
16.2	Praktikum	75
16.3	Kennlinie	76
17	LED	77
17.1	Funktion und Schaltzeichen	77
17.2	Praktikum	78
17.3	Anwendungsbeispiele	79
17.4	LED- und LC-Anzeigen	80
17.4.1	Segmentanzeigen	80
17.4.2	Matrixanzeigen	80
17.4.3	Wirkungsweise der Flüssigkristallanzeige	81
18	Transistor	83
18.1	Funktion und Schaltzeichen	83
18.2	Praktikum npn/pnp	84
18.3	Belastungsarten	88
18.4	Praktikum Ansteuerungsarten	89
19	Feldeffekttransistor	92
19.1	Funktion und Schaltzeichen	92
19.2	Praktikum	92
19.3	Anwendungen	94
20	Operationsverstärker	94
20.1	Grundsätzliche Funktion	94
20.2	Analog-Verstärker	96
20.3	Schaltverstärker	100
21	Sensorik	101
21.1	Grundsätzliches	101
21.2	Potenzimeter zur Positionsmessung	102
21.3	Heißeleiter (NTC)	105
21.4	Kaltleiter (PTC)	107
21.5	Drucksensor	110
21.6	Reedkontakt	112
21.7	Hallsensor	114
21.8	Induktive Sensoren	116

21.9	Lichtsensoren	118
21.10	Piezosensor und Piezogeber	120
21.11	Lambda-Sonde	121
21.12	Schalter und Taster	123
22	Steuergeräte	125
22.1	Pegel	125
22.2	Steuern und Regeln	127
22.3	Zahlensysteme	128
22.3.1	Dezimalsystem	128
22.3.2	Dualsystem	129
22.3.3	Hexadezimalsystem	130
23	Logische Verknüpfungen	133
23.1	UND-Verknüpfung	134
23.2	ODER-Verknüpfung	136
23.3	NICHT-Verknüpfung	137
23.4	NAND-Schaltung	138
23.5	NOR-Schaltung	140
23.6	Exklusiv-ODER-Schaltung	141
24	Speicher	144
25	Datenübertragung	146
25.1	Schieberegister	146
25.2	Bussysteme	149
25.2.1	Linienförmiger Bus	150
25.2.2	Ring-Bus	151
25.2.3	Stern-Bus	151
25.2.4	Beispiele für Bussysteme	152
26	Anhang	153
26.1	Schaltpläne	153
26.2	Bestückungsplan	160