

INHALTSVERZEICHNIS

1 Grundlagen	11
1.1 <i>Übersicht</i>	11
1.2 <i>Die Grundbegriffe der Schaltalgebra</i>	12
1.21 Bezeichnung der Variablen und des Schaltzustandes	12
1.22 Die Grundfunktionen	14
1.221 Übersicht	14
1.222 Die Und-Funktion	15
1.223 Die Oder-Funktion	17
1.224 Die Umkehr-Funktion	20
1.23 Die Schaltfunktion	22
1.3 <i>Die graphische Darstellung der Schaltfunktion</i>	23
1.31 Das Stromlaufschaftbild	23
1.32 Das Signalschaftbild	26
 2 Die Rechenregeln der Schaltalgebra	 30
2.1 <i>Übersicht</i>	30
2.2 <i>Rechenregeln für Spezialfälle der Grundfunktionen</i>	31
2.21 Rechenregeln für eine Variable	31
2.211 Verknüpfung einer Variablen mit einer Konstanten	31
2.212 Verknüpfung einer Variablen mit sich selbst	32
2.22 Rechenregeln für zwei oder mehrere Variablen	34
2.221 Verknüpfung mehrerer Variablen mit einer Konstanten	34
2.222 Beseitigung von redundanten Gliedern	34
2.223 Einführung von redundanten Gliedern	34
2.23 Rechenregeln für die Anwendung der Umkehr-Funktion auf die Grundfunktionen	35
2.231 Die Nand-Funktion	35
2.232 Die Nor-Funktion	36
2.233 Die doppelte Umkehr-Funktion	37
2.3 <i>Die Grundgesetze</i>	38
2.31 Das kommutative und das assoziative Gesetz	38
2.32 Die distributiven Gesetze (Verteilungsgesetze)	39
2.33 Die Inversionsgesetze (Umkehrgesetze)	41
2.331 Das erste und zweite Inversionsgesetz	41
2.332 Die De Morganschen Theoreme	43
2.333 Das Shannonsche Theorem	43

2.4	<i>Weitere Rechenregeln</i>	46
2.41	Aus den Grundgesetzen abgeleitete Rechenregeln	46
2.411	Rechenregeln zur Reduktion auf eine Variable	46
2.412	Rechenregeln zur Reduktion auf zwei Variablen	47
2.413	Rechenregeln zur Umgruppierung von Variablen	48
2.42	Rechenregeln bei zeitabhängigen Variablen	51
2.421	Allgemeines	51
2.422	Der Schaltzeitplan	51
2.423	Rechenregeln bei Anzugverzögerung	52
2.424	Rechenregeln bei Abfallverzögerung	55
2.43	Rechenregeln bei Amplitudenabhängigkeit von einer Steuergrösse	57
2.431	Allgemeines	57
2.432	Die Schaltkennlinie	57
2.433	Rechenregeln	58
3	Analyse und Synthese von Schaltungen	60
3.1	<i>Übersicht</i>	60
3.2	<i>Klasseneinteilung der Schaltungen</i>	62
3.21	Einfach- und Mehrfachschaltungen	62
3.22	Schaltungen ohne und mit Folgeverhalten	64
3.3	<i>Hilfsmittel für die Analyse und Synthese</i>	66
3.31	Die Normalform der Schaltfunktion	66
3.311	Die Oder-Normalform	66
3.312	Die Und-Normalform	68
3.32	Die Tabelle der Schaltzustände	69
3.33	Das Karnaugh-Diagramm	72
3.4	<i>Analyse von Schaltungen</i>	75
3.41	Aufstellen und Umformen der Schaltfunktion	75
3.42	Bestimmung des Schaltzustandes	77
3.5	<i>Synthese von Schaltungen</i>	80
3.51	Bestimmung der Schaltfunktion aus der Tabelle der Schaltzustände	80
3.511	Aufstellen der Normalform der Schaltfunktion aus der Tabelle der Schaltzustände	80
3.512	Umformung und Vereinfachung der Schaltfunktion	82
3.52	Bestimmung der Schaltfunktion aus dem Karnaugh-Diagramm	86
3.521	Schaltfunktion mit bis zu vier Variablen	86
3.522	Schaltfunktion mit fünf oder mehr Variablen	89
3.53	Bestimmung der Schaltfunktion bei freien Schaltbedingungen	93
4	Anwendungsbeispiele	95
4.1	<i>Übersicht</i>	95
4.2	<i>Beispiele zur Analyse von Schaltungen</i>	95
4.21	Relaisschaltungen	95
4.211	Analyse von Einfaeschaltungen	95

4.212	Analyse von Mehrfachsaltungen	99
4.213	Analyse von Schaltungen mit Folgeverhalten	103
4.22	Kontaktlose Schaltungen	107
4.221	Analyse von Einfachsaltungen	107
4.222	Analyse von Mehrfachsaltungen	111
4.223	Analyse von Schaltungen mit Folgeverhalten	117
4.3	<i>Beispiele zur Synthese von Schaltungen</i>	121
4.31	Relaisschaltungen	121
4.311	Synthese von Einfachsaltungen	121
4.312	Synthese von Mehrfachsaltungen	125
4.313	Synthese von Schaltungen mit Folgeverhalten	131
4.32	Kontaktlose Schaltungen	133
4.321	Synthese von Einfachsaltungen	133
4.322	Synthese von Mehrfachsaltungen	136
4.323	Synthese von amplitudenabhängigen Schaltungen	143
5	Anhang	146
	Zusammenstellung der Rechenregeln der Schaltalgebra	146
	Literaturverzeichnis	151
	Sachverzeichnis	152