

Grundgebiete der Automatisierungstechnik

Verlag Berliner Union GmbH, Stuttgart
Verlag W. Kohlhammer
Stuttgart Berlin Köln Mainz

Inhaltsverzeichnis

1	Kommentar zum Inhalt (J.-H. Bernhard)	. . . . .	.11
2 "	Leitideen zur Automatisierungstechnik (J. -H.Bernhard)	. . . . .	.12
2.1	Definition, Didaktische Problematik, Kritiken an der Automatisierungs-technik, Postulate, Kennzeichnung und Prognose . . . . .	. . . . .	.12
2.2	Exemplarische Kurzgeschichte der Automatisierungstechnik - drei Erfin-dungen mit großen Konsequenzen für die menschliche Gesellschaft . . . .	. . . .	.13
2.3	Der Mensch und seine Welt . . . . .	. . . . .	.14
3	Grundgebiete der Meßtechnik (H. Germer)	. . . . .	.17
3.1	Meßfehler . . . . .	. . . . .	.17
3.1.1	GroßeFehler . . . . .	. . . . .	.18
3.1.2	Systematische Fehler . . . . .	. . . . .	.18
3.1.2.1	Maßverkörperungen und Normale . . . . .	. . . . .	.19
3.1.2.2	Kalibrierung und Justierung . . . . .	. . . . .	.19
3.1.2.3	Linearitätsfehler . . . . .	. . . . .	.20
3.1.3	Zufällige Fehler . . . . .	. . . . .	.21
3.2	Elektrische Meßketten und Meßglieder . . . . .	. . . . .	.22
3.2.1	Meßaufnehmer . . . . .	. . . . .	.22
3.2.1.1	Beispiele für aktive Meßaufnehmer . . . . .	. . . . .	.22
3.2.1.2	Beispiele für passive Meßaufnehmer . . . . .	. . . . .	.25
3.2.2	Meßsignal-Verarbeitung . . . . .	. . . . .	.30
3.2.2.1	Lineare Meßumformer . . . . .	. . . . .	.30
3.2.2.2	Nichtlineare Meßumformer . . . . .	. . . . .	.35
3.2.2.3	Verknüpfende Meßglieder . . . . .	. . . . .	.37
3.2.2.4	Verarbeitung von Impedanzsignalen . . . . .	. . . . .	.40
3.2.2.5	Digital-Analog-Umsetzer . . . . .	. . . . .	.42
3.2.2.6	Analog-Digital-Umsetzer . . . . .	. . . . .	.43
3.2.2.6.1	Direkte A-D-Umsetzung . . . . .	. . . . .	.44
3.2.2.6.2	Indirekte A-D-Umsetzung . . . . .	. . . . .	.45
3.2.3	Meßsignal-Ausgabe . . . . .	. . . . .	.48
3.2.3.1	Analoge Ausgabe . . . . .	. . . . .	.48
3.2.3.2	Digitale Ausgabe . . . . .	. . . . .	.49
4	Einführung in die Grundtheorien der Automatisierungstechnik	. . . . .
	<i>(J.-H. Bernhard)</i> . . . . .	. . . . .	.51
4.1	Perspektiven der Kybernetik . . . . .	. . . . .	.51
4.2	Informationstheorie . . . . .	. . . . .	.60
4.3	Regelungstheorie . . . . .	. . . . .	.63
4.4	Automatentheorie . . . . .	. . . . .	.67

5	Sondergebiete der Automatisierungstechnik: Fernwirktechnik	
	<i>(H. Knop)</i>	.73
5.1	Bedeutung und Anwendungen der Fernwirktechnik	.73
5.2	Technik der Fernwirkanlagen	.75
5.2.1	Aufbau und Informationsumfang	.75
5.2.2	Übertragungswege und Impulsübertragungstechnik	.76
5.2.3	Übertragungsnetze und Verkehrsarten	.77
5.2.4	Betriebsarten	.78
5.2.5	Frequenz- und Zeitmultiplex-Verfahren	.78
5.3	Systemtechnischer Aufbau von zeitmultiplexen Fernwirksystemen mit Impulstelegrammübertragung	.80
5.3.1	Sicherung der Übertragung durch Codierung	.80
5.3.2	ZM-Systeme mit Puls-Code-Modulation	.86
5.3.3	ZM-Systeme mit Puls-Dauer-Modulation	.89
5.4	Fernmeßverfahren	.89
5.4.1	Analogverfahren mit frequenz- und zeitveränderlichem Signal	.89
5.4.2	Digitale Fernmeßverfahren mit zyklischer Übertragung	.90
5.5	Übertragungstechnik für Fernwirk-Verbirjdungen	.90
5.5.1	NF-Übertragungen mit WT-Systemen	.90
5.5.2	Trägerfrequenzsysteme auf Hochspannungsleitungen	.93
5.5.3	Funkverbindungen	.94
5.6	Die Zentralwarte einer Fernwirkanlage	.95
5.7	Fernwirkanlagen mit Rechnereinsatz	.96
5.7.1	Rechnergestützte und geführte FW-Systeme	.96
5.7.2	Rechnerintegrierte FW-Systeme	.97
5.8	Schlußbetrachtung	.99
6	Prozeßlenkung mit Rechnern <i>(H. Kaufmann)</i>	*.103
6.1	Automatisierung technischer Prozesse mit Prozeßrechnern	.106
6.1.1	Der technische Prozeß	.107
6.1.2	Der Prozeßrechner als Automatisierungsmittel	.108
6.1.3	Aufgabenstellungen für den Prozeßrechner	.112
6.1.3.1	Die Prozeßüberwachung	.112
6.1.3.2	Die Prozeßlenkung	.113
6.2	Die interne Struktur des Prozeßrechners	.116
6.2.1	Die Zentraleinheit	.123
6.2.2.1	Die Geräte der Standardperipherie	.136
6.2.2.2	Die Prozeßperipherie	.141
6.3	Die Programmierung eines Prozeßrechners	.146
6.3.1	Die Elemente einer höheren Programmiersprache für Echtzeitdatenverarbeitung (am Beispiel PEARL)	.148
6.3.2	Das Betriebssystem eines Prozeßrechners	.160
6.4	Die Abwicklung von Prozeßrechnerprojekten	.166

7	Exemplarische Projekt-Studien aus der Prozeß-Daten-Verarbeitung	
	<i>(J.-H. Bernhard)</i>	170
7.1	Funktion und Einsatz eines Mikrocomputers anhand eines Modells	170
	<i>(G. Wenner)</i>	
7.1.1	Steuerungstechnik - Mikrocomputertechnik	170
7.1.2	Funktion des Mikrocomputers	171
7.1.2.1	Aufbau eines Mikrocomputer-Systems (MCS)	172
7.1.2.2	Bausteinaufbau eines Mikrocomputers	173
7.1.2.3	Arbeitsweise des Mikrocomputers und seine Bus-Struktur	175
7.1.2.4	Aufbau des Mikroprozessors	176
7.1.3	Modellaufbau mit dem Mikrocomputer SAB 8080	179
7.1.4	Einsatz der Bausteinfamilie 8085 für das Modell	184
7.1.5	Einige Betrachtungen zum Modellaufbau mit dem 1-Chip-Mikrocomputer SAB 8048	187
7.1.6	Abschließende Bemerkungen	191
7.2	Prozeßlenkung mit BASIC-Tischrechner	192
7.3	Anwendung einer problemorientierten Programmiersprache (PEARL)	195
	<i>(H. Kaufmann)</i>	
7.4	Soft/Hardware-Entwicklung von Automatisierungs-Konzepten für den Laubbereich in der Sprachebene APL	197
8	Automatisierte Daten-Verarbeitung als Werkzeug beim Problem-Solving in Beispielen	
	<i>f/-//, Bernhard)</i>	207
8.1	Berechnung von Komplexen System-Kombinationen in der Frequenz-Ebene mit dem Mikro-Computer HP 67 (KOSYKO)	207
8.2	ADV-Beweisführung für die Gültigkeit schaltalgebraischer Theoreme	212
8.3	Analyse eines physikalischen Original-Systems und dessen Simulation auf Analog- und Digitalrechner	216
8.4	Logik-Analysatoren oder Meßtechnik auf dem Weg zur Automatisierung	222
9	Computerunterstützte Ausbildung (CUA)	
	<i>(J. -H. Bernhard)</i>	227
	Literaturverzeichnis	242
	VDI/VDE-Richtlinien	246
	DIN-Normen	246/