

FRANZIS ARBEITSBUCH

Wolfgang Link

Messen, Steuern und Regeln mit PC's

Praxis der rechnergesteuerten
Automatisierung

Mit 147 Abbildungen und 8 Tabellen



Inhalt

1	Grundlagen der Meß-, Steuer- und Regeltechnik mit PC	9
1.1	Sensoren	9
1.2	Wandler	12
1.2.1	A/D-Wandler	12
1.2.2	Sample-and-Hold-Verstärker	17
1.2.3	U/f-Wandler	18
1.2.4	D/A-Wandler	19
1.3	Echtzeit-Speicherbetrieb	19
1.4	Linearisierung von Kennlinien	20
1.5	Ersatz von Hardware durch Software	23
1.5.1	Vor- und Nachteile von Software-Lösungen	24
1.5.2	Anwendungsbeispiele	25
1.6	Programmiertechnische Grundlagen	29
1.6.1	Bitmaskierung	31
1.6.2	Bitmanipulation	32
1.7	Programmiersprachen	33
1.7.1	Pseudo-Code	33
1.7.2	Einbindung von Assemblerprogrammen in Hochsprachenprogramme	38
1.7.3	Software-Erweiterungen	51
2	Interface	52
2.1	Einführung	52
2.2	Der IEC-625-Bus	53
2.3	Die V.24-Schnittstelle	60
2.4	Die Centronics-Parallelschnittstelle	68
2.5	Spezialinterface	72
3	Messen mit PCs	82
3.1	Einführung	82
3.2	Messen langsam veränderlicher Größen	88
3.2.1	Spannungsmessung	88
3.2.2	Strommessung	91
3.2.3	Amplitudenmessung	94
3.2.4	Magnetfeldmessung	96
3.2.5	Temperaturmessung	99
3.2.6	Messung der Beleuchtungsstärke	103
3.2.7	Kraftmessung	106
3.2.8	Drehzahlmessung	110

Inhalt

3.3	Messen schnell veränderlicher Größen	114
3.3.1	Messung der Pulsdauer	115
3.3.2	Messung der Periodendauer	118
3.3.3	Frequenzmessung	119
4	Steuern mit PCs	126
4.1	Einführung	126
4.2	Gleichstrommotor-Steuerung	129
4.3	Schrittmotor-Steuerung	131
4.4	Programmierbares Netzgerät	136
4.5	Programmierbare Konstantstromquelle	139
4.6	Steuern des Puls-Pause-Verhältnisses	141
4.7	Programmierbarer Sinusgenerator	145
4.8	Programmierbarer Rechteckgenerator	148
5	Regeln mit PCs	152
5.1	Grundbegriffe der Regeltechnik	152
5.2	Temperaturregelung	161
5.3	Drehzahlregelung	163
5.4	Helligkeitsregelung	169
6	Automatisiertes Messen mit PCs	173
6.1	U/I-Kennlinie	173
7	Testen	176
8	Störungen (EMI)	178
8.1	Einführung	178
8.2	Grundprinzip der Störsignalausbreitung	179
8.3	Störsignalarten und Störungsursachen	179
8.4	Beseitigung von Störungen	182
	Sachverzeichnis	191