

Inhalt

1	Einleitung	11
1.1	Was ist ein Sensor?	12
1.2	Mikrocomputer und Sensorik	13
1.3	Sensortechnologie – Herstellung	13
2	Temperatursensoren	15
2.1	Platin- und Nickel-Temperatursensoren	15
	Meßschaltungen	17
2.2	Thermoelemente	24
	Eispunktkompensator für Thermoelemente	25
2.3	Silizium-Temperatursensoren	27
	Integrierter Temperatursensor	31
	Temperatur-Controller	34
	Temperatur-Frequenzkonverter	36
2.4	Heißleiter (NTC)	38
2.5	Kaltleiter (PTC)	47
	Füllstandssensor	50
	Anwendungen	54
2.6	Temperaturdifferenzmessung	58
	Meßprinzip	58
2.7	Kalibrierung	58
	0°C-Kalibrierung	59
	100°C-Kalibrierung	59
	Linearität	60

3 Drucksensoren	62
3.1 Silizium-Drucksensoren	62
Temperaturfehlerkompensation	65
Ausführungen	66
3.2 Elektronisches Barometer	72
Kalibrierung	74
3.3 Höhenmesser	76
Kalibrierung	77
4 Durchfluß- und Geschwindigkeitssensoren	79
4.1 Thermistoranemometer	81
4.2 Durchflußsensor	84
4.3 Richtungssensor	90
5 Gassensoren	93
5.1 Wärmeleitfähigkeitszellen	93
5.2 Brennstoffzelle	96
5.3 Wärmetönungszelle	97
Abgastester (CO)	98
5.4 Halbleitersensoren	101
TGS-Sensoren	104
Erdgas-Sensoren	107
Alkohol-Promilletester	110
Kalibrierung	112
6 Feuchtigkeits-Sensoren	114
6.1 Definitionen	114
6.2 LiCl-Taupunkthygrometer	116
6.3 Kapazitive Feuchtesensoren	117
6.4 Meßschaltungen	121
6.5 Kalibrierung	125
7 Magnetfeld-Sensoren	127
7.1 Magneto-resistive-Sensoren	127
7.2 Hall-Sensoren	130
7.3 Wiegand-Sensoren	131

8 Optische Sensoren	134
Grundprinzip	134
Fotodioden	135
Fotoleiter	141
Thermische Detektoren	144
8.1 Positions-Sensor	144
Zweidimensionale Messung	149
8.2 CCD-Bildsensoren	151
Funktionsweise der CCD-Bildsensoren	154
8.3 Rauheits-Sensor	160
8.4 Infrarot-Sensoren	164
8.5 Faseroptische Sensoren	169
Füllstandssensor	170
Faseroptischer Temperatursensor	171
Strommessung	173
9 Anwendungsgebiete für Sensoren	175
9.1 Sensoren in der industriellen Meßtechnik	175
9.2 Sensoren in der Robotik	178
9.3 Sensoren im Kraftfahrzeug	180
9.4 Sensoren in Hausgeräten	185
Literatur	190
Herstellerverzeichnis von Sensoren	193
Sachverzeichnis	197