

Inhaltsverzeichnis

1 Überblick	1
2 Leitungen	3
2.1 Leitungsarten	3
2.1.1 Einfache Drähte	3
2.1.2 Microstrip und Stripline	4
2.1.3 Flachbandkabel	5
2.1.4 Rundkabel	6
2.1.5 Koaxialkabel	6
2.1.6 Lichtwellenleiter	7
2.2 Leitungsauswahl	7
3 Leitungsan Kopplung und Abschlüsse	9
3.1 Ankopplungsarten	9
3.1.1 Mechanische Ausführung	9
3.1.2 Elektrische Ankopplung	9
3.2 Ankopplung mit Tristate-Gattern	10
3.3 Open-Collector-Bus	12
3.3.1 Prinzip	12
3.3.2 Rechenbeispiel	14
3.4 Definition der TTL-Pegel	18
3.5 ECL-Treiber/Empfänger	19
3.6 Teilung des Abschlusswiderstandes	21
4 Impulse auf Leitungen	23
4.1 Linearer Leitungsabschluss	23
4.2 Nichtlinearer Abschluss	27
4.2.1 Allgemeines	27
4.2.2 Bergeron-Verfahren	27
4.2.3 Bidirektionaler Open-Collector-Bus	31
5 Serielle Schnittstellen	39
5.1 Einleitung	39
5.2 Übertragungsprotokoll	39
5.2.1 Übertragungsparameter	40
5.2.2 Protokollverfahren	40
5.2.3 ASCII-Zeichen	41
5.3 RS-232	42
5.3.1 Pegeldefinition	42
5.3.2 Geräte der Datenübertragungstechnik	43
5.3.3 Normungsgremien	43
5.3.4 Steckerbelegung	44
5.3.5 Übertragungsbeispiel	45
5.3.6 Verbindungsarten	46
5.3.7 Kabellänge	48
5.4 RS-422, RS-423, RS-485, RS-449	49

5.4.1 Überblick	49
5.4.2 RS-422	50
5.4.3 RS-423	51
5.4.4 RS-485	52
5.4.5 RS-449	53
5.5 Stromschnittstelle	53
5.5.1 Prinzip	53
5.5.2 Gerätearten	54
5.5.3 Konstantstromquelle	55
5.5.4 Senderaufbau	56
5.5.5 Empfängeraufbau	57
5.5.6 Spannungsabfälle	59
5.5.7 Steckerbelegung und Schnittstellenkoppler	60
5.6 IrDA-Schnittstelle	61
6 Parallele Schnittstellen	63
6.1 Schnittstellen-IC	63
6.2 Centronics-Schnittstelle	64
6.3 IEEE-1284-Schnittstelle	67
6.4 PCMCIA, Card Bus	68
6.5 Handshake-Verfahren	70
6.6 Direct-Memory-Access (DMA)	71
6.7 First-In-First-Out (FIFO)	73
6.8 Monitor-Schnittstellen	74
7 Mikrocontroller-Schnittstellen	75
7.1 Allgemeines	75
7.2 Struktur und Schnittstellen	75
8 Busse, Synchronisierung, Fehlererkennung	79
8.1 Busstrukturen	79
8.2 Buszuteilung	79
8.2.1 Zentrale Buszuteilung	80
8.2.2 Dezentrale Buszuteilung	80
8.2.2.1 Parallel Polling	80
8.2.2.2 Daisy-Chain	81
8.2.2.3 Zyklische Buszuteilung	82
8.2.2.4 CSMA/CD	82
8.2.2.5 CSMA/CA	82
8.3 Synchronisierung	83
8.4 Fehlererkennung	83
8.4.1 VRC und LRC	85
8.4.2 CRC	86
9 Parallele Busse	87
9.1 Entwicklungen von Bus-Standards	87
9.1.1 Q-Bus	87
9.1.2 Z80-Bus	88
9.1.3 S-100-Bus	89

9.1.4 MPST-Bus	89
9.1.5 STD/STE-Bus	89
9.2 Multibus I/II	89
9.3 Futurebus	90
9.4 Nu-Bus	91
9.5 VME-Bus	91
9.5.1 Mechanischer Aufbau	91
9.5.2 Module und Busstruktur	91
9.5.3 Datentransfer	93
9.5.4 Interruptsignale	94
9.5.5 Bus-Arbitrierung	94
9.5.6 Subbusse und Weiterentwicklung	95
9.6 GPIB	95
9.6.1 Gerätetypen und Busstruktur	96
9.6.2 Stecker und Signale	96
9.6.3 Struktur der Geräte	99
9.6.4 Nachrichtenarten	101
9.6.5 Geräteaufbau	102
9.6.6 Gerätesysteme	103
9.6.7 Weiterentwicklung	105
9.7 SCSI	105
9.7.1 Struktur	105
9.7.2 Übertragungsprotokoll	106
9.7.3 Datentransfer und SCSI-Signale	107
9.7.4 Physikalische Eigenschaften	109
9.7.5 Hardware-Aufbau	110
9.7.6 SCSI-2, Fast, Wide	112
9.7.7 Weiterentwicklung, SCSI-3	113
9.7.8 SCSI beim PC	113
9.8 ISA, EISA, MCA, PCI	114
10 Serielle Busse, LANs	121
10.1 Busprotokolle, OSI-RM, Internetprotokoll	121
10.2 Serielle Datendarstellung	123
10.2.1 Modulierte Übertragung	123
10.2.2 Basisbandübertragung	124
10.3 Zugriffssteuerung und Busstrukturen	125
10.4 Blocksynchronisierung und Rahmenstruktur	127
10.5 LANs	129
11 Feldbusse	131
11.1 Überblick	131
11.2 PDV-Bus	132
11.3 Bitbus	133
11.3.1 Allgemeines	133
11.3.2 Bitbus-Struktur	134
11.3.3 Elektrische Eigenschaften	135

11.3.4 Datenrahmen	135
11.3.5 Anwenderoberfläche	136
11.4 PROFIBUS	137
11.4.1 Allgemeines	137
11.4.2 Elektrische Eigenschaften	137
11.4.3 UART	139
11.4.4 Bussteuerung	139
11.4.5 Telegrammaufbau	140
11.5 INTERBUS	142
11.5.1 Allgemeines	142
11.5.2 INTERBUS-Struktur	142
11.5.3 Protokoll	144
11.6 DIN-Messbus	146
11.6.1 Struktur	146
11.6.2 Datenformat	148
11.6.3 Aufbau	150
11.6.4 Anwenderebene	150
11.7 ARCNET	150
11.7.1 Allgemeines	150
11.7.2 Struktur	151
11.7.3 Elektrische Eigenschaften	152
11.7.4 Datenformate	152
11.8 ASI	153
11.9 CAN	156
11.10 FIP	157
11.11 P-NET	158
11.12 LON	159
11.13 SERCOS	160
12 Neue serielle Busse	161
12.1 USB	161
12.1.1 Kabel und Stecker	162
12.1.2 USB-Struktur	162
12.1.3 Geschwindigkeitsklassen	163
12.1.4 Verwendung von High-Speed-Geräten	164
12.1.5 Datenrahmen	165
12.1.6 Datenformat	165
12.2 IEEE-1394-Bus	166
12.2.1 Kabel und Stecker	166
12.2.2 Datenformat	167
12.2.3 Struktur und Aufbau	168
13 Schlussbemerkungen	169
Literaturverzeichnis	171
Sachwortverzeichnis	175
Glossar	181