

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
I Die Centronics-Schnittstelle	1
1 Beschreibung der Centronics-Schnittstelle	1
1.1 Festlegung der Steckverbindung	1
1.2 Elektrische Pegel und deren logische Zuordnung	3
1.3 Centronics-Belegung einer Druckerschnittstelle	5
1.4 Beschreibung der Schnittstellenleitungen	5
1.4.1 Datenleitungen	6
1.4.2 Handshake-Leitungen	7
1.4.3 Meldeleitungen	7
1.4.4 Stromversorgung und spezielle Signale	8
1.5 Handshaking	9
1.5.1 Dreidraht-Handshake-Protokoll	9
1.5.2 Zweidraht-Handshake-Protokoll	9
1.5.3 Handshake-Verhalten beim Drucker Seikosha SL-80AI	9
2 Technische Realisierung	10
2.1 Centronics-Schnittstelle mit dem PIA 8255A	14
2.1.1 Hardwareaufbau	14
2.2 Programmierung des PIA 8255A	16
2.3 Programmierung der Centronics-Schnittstelle	20
2.3.1 Programm-Listing „Druckertreiber“	23
3 Aufbau einer Druckeransteuerung für mehrere Rechner mit manueller Umschaltung	25
3.1 Aufbau des Interface	25
3.2 Technische Kurzbeschreibung	26
II Die V.24-Schnittstelle	29
1 Beschreibung der V.24-Schnittstelle	29
1.1 Festlegung der Steckverbindung	30
1.2 V.24-Schnittstellensignale	30
1.3 DEE und DÜE	31
1.4 Übliche Teilausrüstung der V.24-Schnittstelle	33

1.5	Beschreibung der Schnittstellenleitungen	33
1.5.1	Betriebserde und Rückleiter	34
1.5.2	Datenleitungen	35
1.5.3	Steuerleitungen	35
1.5.4	Meldeleitungen	35
1.5.5	Taktleitungen	36
1.6	Pegelfestlegung und deren logische Zuordnung	36
1.6.1	Logikdefinition für Datenleitungen	36
1.6.2	Logikdefinition für Steuer- und Meldeleitungen	37
1.7	Synchronisationsverfahren	38
1.7.1	Asynchrones Start-/Stop-Verfahren	38
1.7.2	Synchrones Übertragungsverfahren	39
1.8	Baudrate, Wirkungsgrad	40
1.8.1	Schrittgeschwindigkeit	40
1.8.2	Zeichengeschwindigkeit	41
1.8.3	Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate)	41
1.8.4	Wirkungsgrad	42
1.9	Handshake-Verfahren	43
1.9.1	Software-Handshaking	43
1.9.1.1	XON/XOFF-Protokoll	43
1.9.1.2	ETX/ACK-Protokoll	44
1.9.2	Hardware-Handshaking	44
1.9.2.1	Zweidraht-Handshake mit RTS/CTS-Protokoll	45
1.9.2.2	Mehrdraht-Handshake	46
1.9.2.3	Der Null-Modem	46
2	Schnittstellenrealisierung	47
2.1	Interfacebausteine für die serielle Übertragung	47
2.1.1	USART 8251	48
2.1.1.1	Ein- und Ausgangssignale	49
2.1.1.2	Baustein-Adressierung	51
2.1.1.3	Programmierung	51
2.1.2	Die Z80-SIO	56
2.1.2.1	Ein- und Ausgangssignale	57
2.1.2.2	Registeradressierung	59
2.1.2.3	Programmierung der Z80-SIO	60
2.1.2.3.1	SIO-Steuerregister WR0 ...WR5	61
2.1.2.3.2	SIO-Statusregister RR0 und RR1	66
2.1.2.4	Programmierungsbeispiele	67

2.2	V.24/TTL- und TTL/V.24-Pegelumsetzer	75
2.2.1	Konverter MC1488 und MC1489	76
2.2.2	V.24-Treiber-Empfänger MAX232	77
3	Die TTY-Schnittstelle	77
3.1	Stromschleifenprinzip	78
3.2	Technische Realisierung	79
III	Die IEC-BUS-Schnittstelle	81
1	Die Entstehung des IEC-BUS	81
1.1	Bezeichnungen des IEC-BUS	82
2	Beschreibung des IEC-BUS	82
2.1	Struktur des Interface-Systems	82
2.1.1	Geräte-Grundfunktionen	83
2.1.1.1	Der Controller	84
2.1.1.2	Der Talker	84
2.1.1.3	Der Listener	84
2.1.2	Die IEC-BUS-Leitungen	85
2.1.2.1	Der Datenbus	85
2.1.2.2	Der Steuerbus	86
2.1.2.3	Der Übergabesteuerbus	87
2.2	IEC-BUS-Logik	87
2.2.1	Pegelfestlegung	88
2.2.2	Logische Zuordnung	88
2.3	Handshake-Verfahren	90
2.3.1	Zweidraht-Handshake	91
2.3.2	Dreidraht-Handshake	94
2.4	Gerätestruktur	97
2.4.1	Gerätefunktion	98
2.4.2	Schnittstellenfunktionen	98
2.4.2.1	SH-Funktion (Handshake-Quelle)	99
2.4.2.2	AH-Funktion (Handshake-Senke)	100
2.4.2.3	T/TE-Funktion (Sprecher/erweiterter Sprecher)	100
2.4.2.4	L/LE-Funktion (Hörer/erweiterter Hörer)	101
2.4.2.5	SR-Funktion (Bedienungsruf)	102
2.4.2.6	RL-Funktion (Fern-/Eigenschaltung)	102
2.4.2.7	DC-Funktion (Gerät rücksetzen)	103
2.4.2.8	DT-Funktion (Gerät auslösen)	103
2.4.2.9	PP-Funktion (Parallelabfrage)	103
2.4.2.10	C-Funktion (Steuereinheit)	104
2.4.2.11	Beispiel zur Teilausrüstung	106

2.5	Nachrichten im Bussystem	106
2.5.1	Interne Nachrichten	107
2.5.2	Externe Nachrichten	108
2.5.2.1	Eindrahtnachrichten	108
2.5.2.2	Mehrdrahtnachrichten	109
2.5.2.2.1	Codierung	109
2.5.2.2.2	Adressierte Befehle	110
2.5.2.2.3	Universal-Befehle	110
2.5.2.2.4	Hörer-/Sprecher-Adressen	111
2.5.2.2.5	Sekundär-Befehle und Unteradressen	111
2.5.3	Schlußzeichen	112
2.6	Statusabfrage	114
2.6.1	Parallelabfrage	114
2.6.2	Serielle Abfrage	116
2.7	Mechanische Festlegungen	117
2.7.1	Die Steckverbindung	117
2.7.2	IEC-/IEEE-BUS-Belegung	118
2.7.3	Verbindungskabel und Kabellängen	119
3	Schnittstellenrealisierung	120
3.1	Der GP-IB-Controller μ PD 7210	121
3.1.1	Pinbelegung und Bezeichnung der Ein-/Ausgabesignale	121
3.1.2	Blockschaltbild	124
3.1.3	Registersatz des μ PD 7210	125
3.1.3.1	Datenregister	126
3.1.3.2	Interruptregister	126
3.1.3.3	Seriell-Poll-Register	128
3.1.3.4	Address-Mode/Status-Register	128
3.1.3.5	Address-Register	130
3.1.3.6	Command-Pass-Through-Register	131
3.1.3.7	End-Of-String-Register	131
3.1.3.8	Auxiliary-Mode-Register	131
4	IEC-BUS-Schnittstelle mit dem μPD 7210	136
4.1	Hardware-Konzept	136
4.2	Anschluß an den Z80-Prozessor	141
4.3	Anschluß an den MC68000-Prozessor	142
4.4	Programmierung des IEC-BUS-Interface	145
4.4.1	Steuerprogramm für IEC-Interface mit Z80-Rechner	146
4.4.1.1	Verwendete Unterprogramme	146
4.4.1.2	Erläuterung der Konstanten und Variablen	148
4.4.1.3	Der Ringpuffer	149
4.4.1.4	Programm-Listing	150

5	IEC-BUS-Erweiterungen	156
5.1	Auftretende Probleme beim Systemaufbau	156
5.2	Erweiterung mit Bus-Extender	156
5.2.1	Anwendungen in entfernt liegenden Bus-Systemen	158
5.2.1.1	Benutzung des Telefonnetzes mit Wähleinrichtung	158
5.2.1.2	Einsatz von Serial-Bus-Controllern	159
5.3	Erweiterung mit Bus-Expander	160
5.4	Zukünftiger IEC-BUS-Einsatz	161
6	Programmierung des IEC-BUS	161
6.1	Beispiele in Basic	162
6.2	Beispiele in Pascal	184
6.3	Beispiele in C	191
	Literatur	232
	Stichwortverzeichnis	233