

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	12
1.1	Komponenten des Automatisierungssystems SIMATIC	12
1.2	Von der Automatisierungsaufgabe zum fertigen Programm	14
1.3	Wie arbeitet eine speicherprogrammierbare Steuerung?	16
1.4	Der Weg eines Binärsignals vom Geber bis zum Programm	19
1.5	Struktur eines SIMATIC-Projekts	21
2	SIMATIC Controller als Hardware-Basis	22
2.1	Komponenten einer SIMATIC-Station	23
2.2	Die Micro-SPS SIMATIC S7-200	25
2.3	Der modulare Micro-Controller SIMATIC S7-1200	26
2.4	Die modulare Kleinsteuerung SIMATIC S7-300	27
2.5	S7-300C mit technologischen Funktionen	28
2.6	SIMATIC S7-400 für anspruchsvolle Aufgaben	29
2.7	Hochverfügbarkeit bei SIMATIC	32
2.8	Safety Integrated bei SIMATIC S7	34
2.9	Die Komplettgeräte SIMATIC C7	36
2.10	Einsatz unter schwierigen Bedingungen: SIPLUS	37
2.11	Prozesskopplung mit Digitalbaugruppen	38
2.12	Prozesskopplung mit Analogbaugruppen	39
2.13	FM-Baugruppen entlasten die CPU	41
2.14	CP-Baugruppen öffnen den Zugang zu Bussystemen	42
2.15	Die „Intelligenz“ der SIMATIC-S7-Station: CPU-Baugruppen	43
2.16	SIMATIC PC-based Control	46
2.17	SIMATIC Embedded Automation	47
2.18	Dezentrale Prozesskopplungen	49
2.19	Dezentrale Peripherie mit PROFIBUS DP	50
2.20	Dezentrale Peripherie mit PROFINET IO	51
2.21	SIMATIC DP: Prozesskopplung vor Ort	52
2.22	Die SIMATIC-Programmiergeräte	55
3	STEP 7: Standard Tool für SIMATIC	57
3.1	STEP 7 Basic	58
3.2	Datenhaltung im Automatisierungssystem bei S7-300/400	61
3.3	STEP 7	63

3.4	SIMATIC Manager	65
3.5	Projekte und Bibliotheken	68
3.6	Projekt bearbeiten	70
3.7	SIMATIC-Station konfigurieren	72
3.8	Baugruppen anordnen und parametrieren	75
3.9	Baugruppen adressieren	76
3.10	Anwenderprogramm erstellen	77
3.11	Symboleditor	78
3.12	Programmeditor	79
3.13	Codebaustein inkrementell programmieren	81
3.14	Datenbaustein inkrementell programmieren	85
3.15	Bausteine quellorientiert programmieren	87
3.16	Hilfen zur Programmerstellung	91
3.17	Systemdiagnose	93
3.18	Anwenderprogramm in die CPU laden	96
3.19	Diagnose beim Programmtest	98
3.20	Variablen beobachten, steuern und forcen	100
3.21	Programmstatus	102
3.22	Mit S7-PLCSIM Anwenderprogramme offline testen	104
3.23	Software-Regelungen mit SIMATIC	107
3.24	Mit DOCPRO im Schaltbuchformat dokumentieren	109
3.25	Mit TeleService über das Telefonnetz koppeln	111
4	Die Programmiersprachen	113
4.1	Die Basis-Programmiersprachen KOP, FUP und AWL	114
4.2	Binärfunktionen	116
4.3	Digitalfunktionen	119
4.4	Programmfluss-Steuerung	120
4.5	Kontaktplan KOP	121
4.6	Kontaktplan KOP für S7-1200	125
4.7	Funktionsplan FUP	127
4.8	Funktionsplan FUP für S7-1200	131
4.9	Anweisungsliste AWL	133
4.10	Structured Control Language SCL	135
4.11	Continuous Function Chart CFC	137
4.12	Ablaufsteuerung S7-GRAPH	139
4.13	Zustandssteuerung S7-HiGraph	141
5	Das Anwenderprogramm	144
5.1	Organisationsbausteine und Prioritätsklassen bei S7-300/400	145
5.2	Bearbeitungsarten des Anwenderprogramms	146
5.3	Anlaufprogramm	148

5.4	Urlöschen, Remanenz	150
5.5	Hauptprogramm	151
5.6	Startinformation	153
5.7	CPU-Funktionen	154
5.8	Prozessabbilder	155
5.9	Zykluszeit, Reaktionszeit	157
5.10	Configuration in RUN	159
5.11	Alarmbearbeitung in der Übersicht	162
5.12	Verzögerungsalarme	164
5.13	Uhrzeitalarme	165
5.14	Weckalarme	166
5.15	Prozessalarme	167
5.16	DPV1-Alarme	168
5.17	Mehrprozessoralarm	170
5.18	Taktsynchronalarme	171
5.19	Fehlerbehandlung	173
5.20	Unterbrechungseignisse hantieren	175
5.21	Anwenderbausteine in der Übersicht	176
5.22	Struktur eines Bausteins	177
5.23	Bausteinaufruf und Bausteinparameter	180
5.24	Temporäre Lokaldaten	182
5.25	Statische Lokaldaten	183
5.26	Multiinstanzen, Lokalinstanzen	184
5.27	SIMATIC-Zeitfunktionen	187
5.28	SIMATIC-Zählfunktionen	189
5.29	Globale Operandenbereiche	191
5.30	Globaldatenoperanden	192
5.31	Absolute und symbolische Adressierung	193
5.32	Indirekte Adressierung	197
5.33	Datentypen in der Übersicht	198
5.34	Elementare Datentypen	198
5.35	Zusammengesetzte Datentypen	202
5.36	Parametertypen	204
5.37	Anwenderdefinierter Datentyp UDT	205
5.38	Programmbearbeitung bei S7-1200	207
6	Kommunikation	212
6.1	Subnetze bei SIMATIC	214
6.2	Kommunikationsdienste	216
6.3	Netz projektieren	218
6.4	Verbindungen projektieren	220
6.5	Dezentrale Peripherie mit PROFIBUS DP projektieren	223
6.6	Adressen im DP-Mastersystem	225

6.7	Spezielle DP-Funktionen	227
6.8	Dezentrale Peripherie mit PROFINET IO projektieren	229
6.9	Adressen im PROFINET-IO-System	230
6.10	Globaldaten-Kommunikation	231
6.11	S7-Basiskommunikation	233
6.12	S7-Kommunikation	235
6.13	IE-Kommunikation	237
6.14	PtP-Kommunikation bei S7-300C	240

7 Bedienen und Beobachten 243

7.1	Push Button Panels PP7 und PP17	244
7.2	SIMATIC Panel – 70er Serie	245
7.3	Mobile Panel	246
7.4	SIMATIC Panel – 170er Serie	247
7.5	SIMATIC Panel – 270er Serie	248
7.6	Multi Panels – 270er und 370er-Serie	249
7.7	SIMATIC Panel PC	250
7.8	Kopplung mit SIMATIC-S7-Stationen	252
7.9	SIMATIC HMI projektieren	253
7.10	WinCC flexible, die innovative Engineering-Software	254
7.11	Visualisieren und Bedienen mit SIMATIC WinCC	256
7.12	Prozessdiagnose im Anwenderprogramm mit S7-PDIAG	258
7.13	Prozessfehlerdiagnose mit SIMATIC ProAgent	260
7.14	Basic Panels	261

Stichwortverzeichnis 263

Abkürzungsverzeichnis 266