

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Komponenten des Automatisierungssystems SIMATIC	9
1.2	Von der Automatisierungsaufgabe zum fertigen Programm	11
1.3	Wie arbeitet eine speicherprogrammierbare Steuerung?	14
1.4	Der Weg eines Binärsignals vom Sensor bis zum Programm	16
1.5	Datenhaltung im SIMATIC-Automatisierungssystem	18
2	SIMATIC Controller als Hardware-Basis	19
2.1	Komponenten einer SIMATIC-Station	20
2.2	Der Basic Controller SIMATIC S7-1200	21
2.3	Der Advanced Controller SIMATIC S7-1500	27
2.4	Die Technologiefunktionen einer CPU 1500C	34
2.5	Die modulare Kleinststeuerung SIMATIC S7-300	35
2.6	Die Technologiefunktionen einer CPU 300C	40
2.7	SIMATIC S7-400 für anspruchsvolle Aufgaben	42
2.8	Hochverfügbarkeit bei SIMATIC	49
2.9	Safety Integrated bei SIMATIC S7	51
2.10	Einsatz unter schwierigen Bedingungen: SIPLUS	55
2.11	Prozesskopplung mit Digitalbaugruppen	56
2.12	Prozesskopplung mit Analogbaugruppen	58
2.13	FM/TM-Baugruppen entlasten die CPU	61
2.14	Busanschluss mit Kommunikationsbaugruppen	62
2.15	Distributed Controller	62
2.16	SIMATIC PC-based Automation	66
2.17	Dezentrales Peripheriesystem ET 200	73
2.18	Das SIMATIC-Programmiergerät	79
3	STEP 7: Engineering Tool für SIMATIC	81
3.1	STEP 7 Varianten in der Übersicht	81
3.2	Automatisieren mit STEP 7	83
3.3	Projekte mit STEP 7 im TIA Portal bearbeiten	84
3.4	Projekte mit STEP 7 V5.5 bearbeiten	89
3.5	Eine SIMATIC-Station konfigurieren	93
3.6	Werkzeuge für die Programmerstellung	98
3.7	Den Operanden einen Namen geben	99

3.8	Einen Codebaustein programmieren	101
3.9	Einen Datenbaustein programmieren	106
3.10	Einen Anwenderdatentyp programmieren	109
3.11	Mit Programmquellen arbeiten	111
3.12	Hilfen zur Programmerstellung	116
3.13	Das Anwenderprogramm in die CPU laden	117
3.14	Das Anwenderprogramm online bearbeiten	121
3.15	Mit Online-Tools das Anwenderprogramm steuern	126
3.16	Mit Diagnosefunktionen Hardware-Fehler finden	129
3.17	Mit Beobachtungstabellen testen	131
3.18	Das Programm mit dem Programmstatus testen	135
3.19	Mit S7-PLCSIM Anwenderprogramme offline testen	139
3.20	Projektdaten dokumentieren	142
4	Die Programmiersprachen	147
4.1	Kontaktplan KOP	149
4.2	Funktionsplan FUP	153
4.3	Anweisungsliste AWL	157
4.4	Structured Control Language SCL	161
4.5	Ablaufsteuerung S7-GRAPH	164
4.6	Der Funktionsvorrat von KOP, FUP und AWL	167
4.7	Der Funktionsvorrat von SCL	169
4.8	Globale Operandenbereiche	172
4.9	Absolute und symbolische Adressierung	178
4.10	Indirekte Adressierung	181
4.11	Elementare Datentypen	183
4.12	Strukturierte Datentypen	187
4.13	Datentypen für Bausteinparameter	189
4.14	Weitere Datentypen	192
5	Das Anwenderprogramm	193
5.1	Programmbearbeitung bei SIMATIC	193
5.2	Das Anlaufprogramm	196
5.3	Das Hauptprogramm	198
5.4	Die Prozessabbilder	201
5.5	Zykluszeit, Reaktionszeit	203
5.6	Programmfunktionen	205
5.7	Uhrzeitalarme	211
5.8	Verzögerungsalarme	212
5.9	Weckalarme	214
5.10	Prozessalarme	216
5.11	Mehrprozessoralarm	216

5.12	Synchronfehler	217
5.13	Asynchronfehler	220
5.14	Lokale Fehlerbehandlung	223
5.15	Diagnosefunktionen im Anwenderprogramm	224
5.16	Anwenderbausteine in der Übersicht	229
5.17	Bausteineigenschaften	231
5.18	Know-how-Schutz, Kopierschutz	234
5.19	Bausteinschnittstelle	236
5.20	Bausteine aufrufen	239
6	Kommunikation	243
6.1	Netz projektieren	244
6.2	Das MPI-Subnetz	249
6.3	Die stationsexterne S7-Basiskommunikation	250
6.4	Globaldaten-Kommunikation	251
6.5	Das Industrial Ethernet-Subnetz	253
6.6	Open User Communication, IE-Kommunikation	254
6.7	Die S7-Kommunikation	257
6.8	Das PROFIBUS-Subnetz	259
6.9	Die stationsinterne S7-Basiskommunikation	261
6.10	Das AS-Interface-Subnetz	263
6.11	Die Punkt-zu-Punkt-Kopplung	264
6.12	Dezentrale Peripherie mit PROFINET IO	265
6.13	Echtzeit-Kommunikation bei PROFINET IO	274
6.14	Sonderfunktionen für PROFINET IO	279
6.15	Dezentrale Peripherie mit PROFIBUS DP	280
6.16	Sonderfunktionen für PROFIBUS DP	287
6.17	Taktsynchron-Programm	289
6.18	DPV1-Alarme	294
7	Bedienen und Beobachten	296
7.1	Key Panels	297
7.2	Basic Panels	298
7.3	Comfort Panels	300
7.4	Mobile Panels	303
7.5	SIMATIC Panel PC	305
7.6	SIMATIC HMI projektieren	307
7.7	Fernwartung mit TeleService	316
	Stichwortverzeichnis	318
	Abkürzungsverzeichnis	321