

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 11 |
| 1.1 | Komponenten des Automatisierungssystems SIMATIC | 11 |
| 1.2 | Von der Automatisierungsaufgabe zum fertigen Programm | 13 |
| 1.3 | Wie arbeitet eine speicherprogrammierbare Steuerung? | 16 |
| 1.4 | Der Weg eines Binärsignals vom Sensor bis zum Programm | 18 |
| 1.5 | Datenhaltung im SIMATIC-Automatisierungssystem | 20 |
| 2 | SIMATIC Controller als Hardware-Basis | 21 |
| 2.1 | Komponenten einer SIMATIC-Station | 22 |
| 2.2 | Die Micro-SPS SIMATIC S7-200 | 23 |
| 2.3 | Der modulare Micro-Controller SIMATIC S7-1200 | 26 |
| 2.4 | Die modulare Kleinststeuerung SIMATIC S7-300 | 31 |
| 2.5 | Die technologischen Funktionen einer CPU 300C | 36 |
| 2.6 | SIMATIC S7-400 für anspruchsvolle Aufgaben | 37 |
| 2.7 | Hochverfügbarkeit bei SIMATIC | 44 |
| 2.8 | Safety Integrated bei SIMATIC S7 | 45 |
| 2.9 | Einsatz unter schwierigen Bedingungen: SIPLUS | 49 |
| 2.10 | Prozesskopplung mit Digitalbaugruppen | 50 |
| 2.11 | Prozesskopplung mit Analogbaugruppen | 52 |
| 2.12 | FM-Baugruppen entlasten die CPU | 53 |
| 2.13 | Busanschluss mit Kommunikationsbaugruppen | 54 |
| 2.14 | SIMATIC PC-based Automation | 55 |
| 2.15 | Dezentrales Peripheriesystem ET 200 | 60 |
| 2.16 | Das SIMATIC-Programmiergerät | 65 |
| 3 | STEP 7: Engineering Tool für SIMATIC | 66 |
| 3.1 | STEP 7-Varianten in der Übersicht | 66 |
| 3.2 | Automatisieren mit STEP 7 | 69 |
| 3.3 | Projekte mit STEP 7 V5.5 bearbeiten | 70 |
| 3.4 | Projekte mit STEP 7 im TIA Portal bearbeiten | 74 |
| 3.5 | Eine SIMATIC-Station konfigurieren | 79 |
| 3.6 | Werkzeuge für die Programmerstellung | 83 |
| 3.7 | Den Operanden einen Namen geben | 84 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3.8 | Einen Codebaustein programmieren | 86 |
| 3.9 | Einen Datenbaustein programmieren | 91 |
| 3.10 | Einen Anwenderdatentyp programmieren | 94 |
| 3.11 | Mit Programmquellen arbeiten | 96 |
| 3.12 | Hilfen zur Programmerstellung | 100 |
| 3.13 | Das Anwenderprogramm in die CPU laden | 102 |
| 3.14 | Das Anwenderprogramm online bearbeiten | 106 |
| 3.15 | Mit Online-Tools das Anwenderprogramm steuern | 109 |
| 3.16 | Mit Diagnosefunktionen Hardware-Fehler finden | 112 |
| 3.17 | Mit Beobachtungstabellen testen | 115 |
| 3.18 | Das Programm mit dem Programmstatus testen | 118 |
| 3.19 | Mit S7-PLCSIM Anwenderprogramme offline testen | 121 |
| 3.20 | Mit DOCPRO im Schaltbuchformat dokumentieren | 123 |
| 4 | Die Programmiersprachen | 126 |
| 4.1 | Kontaktplan KOP | 128 |
| 4.2 | Funktionsplan FUP | 132 |
| 4.3 | Anweisungsliste AWL | 136 |
| 4.4 | Structured Control Language SCL | 140 |
| 4.5 | Ablaufsteuerung S7-GRAPH | 143 |
| 4.6 | Der Funktionsvorrat von KOP, FUP und AWL | 146 |
| 4.7 | Der Funktionsvorrat von SCL | 148 |
| 4.8 | Globale Operandenbereiche | 151 |
| 4.9 | Absolute und symbolische Adressierung | 157 |
| 4.10 | Indirekte Adressierung | 160 |
| 4.11 | Elementare Datentypen | 161 |
| 4.12 | Zusammengesetzte Datentypen | 165 |
| 4.13 | Datentypen für Bausteinparameter | 167 |
| 4.14 | Weitere Datentypen | 169 |
| 5 | Das Anwenderprogramm | 170 |
| 5.1 | Programmbearbeitung bei SIMATIC | 170 |
| 5.2 | Das Anlaufprogramm | 172 |
| 5.3 | Das Hauptprogramm | 175 |
| 5.4 | Die Prozessabbilder | 178 |
| 5.5 | Zykluszeit, Reaktionszeit | 180 |
| 5.6 | Programmfunktionen | 182 |
| 5.7 | Uhrzeitalarme | 187 |
| 5.8 | Verzögerungsalarme | 189 |
| 5.9 | Weckalarme | 190 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.10 | Prozessalarme | 192 |
| 5.11 | Mehrprozessoralarm | 193 |
| 5.12 | Synchronfehler bei einer CPU 300/400 | 195 |
| 5.13 | Asynchronfehler bei einer CPU 300/400 | 197 |
| 5.14 | Fehlerbehandlung bei einer CPU 1200 | 199 |
| 5.15 | Diagnosefunktionen bei einer CPU 300/400 | 202 |
| 5.16 | Anwenderbausteine in der Übersicht | 204 |
| 5.17 | Bausteineigenschaften | 205 |
| 5.18 | Know-how-Schutz, Kopierschutz | 208 |
| 5.19 | Bausteinschnittstelle | 210 |
| 5.20 | Bausteine aufrufen | 213 |
| 6 | Kommunikation | 217 |
| 6.1 | Netz projektieren | 218 |
| 6.2 | Das MPI-Subnetz | 223 |
| 6.3 | Die stationsexterne S7-Basiskommunikation | 224 |
| 6.4 | Globaldaten-Kommunikation | 225 |
| 6.5 | Das Industrial Ethernet-Subnetz | 227 |
| 6.6 | Open User Communication, IE-Kommunikation | 229 |
| 6.7 | Die S7-Kommunikation | 231 |
| 6.8 | Das PROFIBUS-Subnetz | 234 |
| 6.9 | Die stationsinterne S7-Basiskommunikation | 235 |
| 6.10 | Das AS-Interface-Subnetz | 236 |
| 6.11 | Die Punkt-zu-Punkt-Kopplung | 237 |
| 6.12 | Dezentrale Peripherie mit PROFINET IO | 239 |
| 6.13 | Sonderfunktionen für PROFINET IO | 245 |
| 6.14 | Taktsynchron-Programm | 252 |
| 6.15 | Dezentrale Peripherie mit PROFIBUS DP | 256 |
| 6.16 | Sonderfunktionen für PROFIBUS DP | 262 |
| 6.17 | DPV1-Alarme | 265 |
| 7 | Bedienen und Beobachten | 267 |
| 7.1 | Key Panels KP8, PP7 und PP17 | 268 |
| 7.2 | Basic Panels | 270 |
| 7.3 | Comfort Panels | 271 |
| 7.4 | Mobile Panels | 273 |
| 7.5 | Micro Panels | 274 |
| 7.6 | SIMATIC Panels – 70er-Serie | 275 |
| 7.7 | SIMATIC Panels – 170er-Serie | 276 |
| 7.8 | SIMATIC Panels – 270er-Serie | 277 |

7.9 Multi Panels 278

7.10 SIMATIC Panel PC 280

7.11 SIMATIC HMI projektieren 282

7.12 Prozessdiagnose mit S7-PDIAG 290

7.13 Prozessfehlerdiagnose mit SIMATIC ProAgent 293

7.14 Mit TeleService über das Telefonnetz koppeln 294

Stichwortverzeichnis 297

Abkürzungsverzeichnis 300