

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Abkürzungen und Bezeichnungen	11
1 Einleitung – von STEP 7 zum TIA Portal	13
2 SPS-Funktionen und Einsatzmöglichkeiten	17
3 SPS-S7-Baureihen: Ausstattungsmerkmale und Unterschiede	21
3.1 Ausstattung Hard- und Software	21
3.2 Die Baureihen S7-1500 und S7-1200 sowie S7-300 und S7-400	21
3.3 Panels	27
3.4 Datentypen im Vergleich	27
4 Programmbearbeitung und -organisation	33
4.1 Menüs	33
4.1.1 Menü Projekt	33
4.1.2 Menü Bearbeiten	34
4.1.3 Menü Ansicht	34
4.1.4 Menü Einfügen	35
4.1.5 Menü Online	36
4.1.6 Menü Extras	37
4.1.7 Menü Werkzeuge	39
4.1.8 Menü Fenster	45
4.1.9 Menü Hilfe	45
4.2 Icons / Shortcuts	48
4.3 Fenster	53
4.3.1 Projektnavigation	54
4.3.2 Detailansicht	55
4.3.3 Referenzprojekte	56
4.3.4 Editorfenster	57
4.3.5 Inspektorfenster	60
4.3.6 Task Card	69
4.4 Projektnavigation (Fenster)	72
4.4.1 Buttons Gruppe, Spaltenüberschrift, Übersicht	72
4.4.2 Neues Gerät hinzufügen	74
4.4.3 Geräte und Netze	74
4.4.4 PLC_n oder HMI_m	75
4.4.5 Online-Zugänge	75
4.4.6 Card-Reader/USB-Speicher	77
4.5 Programminformationen	77
4.5.1 Aufrufstruktur	78
4.5.2 Abhängigkeitsstruktur	79
4.5.3 Belegungsplan	79
4.5.4 Speicherauslastung	82

4.6	Querverweise	82
4.6.1	Querverweise im Editorfenster	82
4.6.2	Querverweise im Inspektorfenster	83
4.7	Beobachtungs- und Forcetabelle	84
4.7.1	Beobachtungstabelle	84
4.7.2	Forcetabelle	85
4.8	Online & Diagnose	86
4.8.1	Online-Zugänge	86
4.8.2	Diagnose	87
4.8.3	Online & Diagnose-Funktionen	92
4.9	Programmbausteine	95
4.9.1	Neuen Baustein hinzufügen	96
4.9.2	Kontextmenü	97
4.9.3	Programmtechnische Verfeinerung	98
4.10	PLC-Variablen	98
4.10.1	Neuanlage einer Variablen	100
4.10.2	Unterscheidungskriterien	102
4.10.3	Verschiebungen	103
4.11	PLC-Datentypen	103
4.11.1	Neuanlage	103
4.11.2	Systemdatentypen	106
4.12	Simulation S7-1200 und S7-1500	106
4.12.1	Kompaktansicht	107
4.12.2	Projektansicht	107
4.12.3	Handhabung	107
4.13	Datensicherung und Backup	107
4.13.1	Projektarchivierung	108
4.13.2	Sicherung von Online-Gerät laden	108
4.13.3	Laden von Gerät (Software)	110
4.13.4	Laden des Geräts als neue Station (Hardware und Software)	111
4.13.5	Datensicherung des Panels	112
5	Bausteine und Variablen	113
5.1	Lineare Programmierung	113
5.2	Strukturierte Programmierung	114
5.3	Programmbausteine	115
5.3.1	Datenbaustein (DB)	116
5.3.2	Organisationsbausteine (OB)	117
5.3.3	Funktionen (FC)	119
5.3.4	Funktionsbausteine (FB)	122
5.4	Variablen	128
5.4.1	Globale Variablen	128
5.4.2	Lokale temporäre Variablen	128
5.4.3	Adressierung	129
6	Grundlagen – elementare Datentypen	133
6.1	Datenbreiten und Bitpositionen	133
6.1.1	Datenbreiten	133

6.1.2	Bitpositionen	133
6.1.3	MSB LSB – Höchstwertiges Byte – niederwertigstes Byte	135
6.2	Elementare Datentypen	135
6.3	Zusammengesetzte Datentypen	138
6.4	PLC-Datentypen – Anwenderdatentyp	139
7	TIA Oberfläche in Kurzform	141
7.1	Portalansicht	141
7.2	Projektansicht	141
7.3	Gerätekonfiguration	143
7.3.1	Einstellungen CPU	149
7.3.2	Einstellungen Digital-Eingabemodul	152
7.3.3	Einstellungen Digital-Ausgabemodul	154
7.3.4	Einstellungen Analog-Eingabemodul	155
7.3.5	Einstellungen Analog Ausgabemodul	157
7.3.6	Änderungen an der Gerätekonfiguration	159
7.4	PLC-Variablen	165
7.4.1	Variablen anlegen	166
7.4.2	Variable umbenennen	172
7.4.3	Variable definieren	174
7.4.4	Variable umverdrahten	176
7.4.5	Variablen – Kontextmenü	176
7.5	Datenbaustein erstellen	177
7.6	Funktion erstellen	178
7.7	Funktionsbaustein erstellen	180
7.8	Einfache Anweisungen	181
7.9	Erweiterte Anweisungen	184
7.10	HMI hinzufügen	184
7.10.1	Bilder zur HMI hinzufügen	186
7.10.2	Rechteck/Kreis hinzufügen und konfektionieren	187
7.10.3	Text hinzufügen und konfektionieren	189
7.10.4	Schaltfläche hinzufügen und konfektionieren	189
7.10.5	Meldeanzeige hinzufügen und konfektionieren	189
7.10.6	Globales Bild	190
7.10.7	Meldeindikator hinzufügen und konfektionieren	191
7.10.8	HMI-Variablen	192
7.10.9	HMI-Objekt – Eigenschaften	194
7.10.10	HMI-Variablenanbindung	195
8	Beispielprojekt: Vorstellung und Ablauf	197
8.1	Funktionsbeschreibung	200
8.1.1	Handbetrieb	200
8.1.2	Automatikbetrieb	201
8.2	Benötigte Baugruppen festlegen	201
8.3	Festlegung der Ein- und Ausgänge	202
8.4	Baustein festlegung für Ablaufprogramm	203
8.5	Hardware anlegen	205
8.6	Festlegung der Variablen	217

9	Beispielprojekt: Ansteuerung der Aktoren programmieren	221
9.1	Funktion für den Ablauf anlegen	221
9.2	Bausteine der Aktoren programmieren	222
9.2.1	Funktionsbaustein Band	223
9.2.2	Funktionsbaustein Bearbeitung	229
9.2.3	Funktionsbaustein Schieber	229
9.3	Ansteuerungen der Aktoren im FC Ablauf programmieren	231
9.3.1	Betriebsmodi und Verriegelung	232
9.3.2	Ansteuerungen Band 1...4	233
9.3.3	Ansteuerungen Schieber 1-2 und 3-4	234
9.3.4	Ansteuerungen Fräse und Bohrer	236
9.4	Ansteuerungen Ablauf – Übersicht über alle Netzwerke	237
9.5	OB1: Zyklisches Programm	238
10	Beispielprojekt: Panel ins Programm einbinden	241
11	Beispielprojekt: Panel Bilder projektieren	243
11.1	Bilder zur HMI hinzufügen	243
12	Beispielprojekt: Meldungen	253
12.1	Meldungen in der SPS projektieren	253
12.2	Meldungen in der HMI projektieren	257
13	Beispielprojekt: Projekte übertragen	263
14	Beispielprojekt: Projekt testen	267
15	Beispielprojekt: SPS-Programm beobachten	273
16	Stichwortverzeichnis	275
	Liste der Bilder	277
	Tabellen	285