

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Programmiersprache STEP 5</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>Beschreibung der binären Funktionen</b>	<b>34</b>
1.1	Operationsübersicht	9	3.1	Binäre Verknüpfungen	34
1.1.1	Binäre Funktionen	10	3.1.1	UND-Verknüpfung, Zuweisung	35
1.1.2	Digitale Funktionen	11	3.1.2	ODER-Verknüpfung	36
1.1.3	Organisatorische Funktionen	13	3.1.3	UND-vor-ODER-Verknüpfung	36
1.1.4	Binäre Funktionen mit Bausteinparametern	14	3.1.4	ODER-vor-UND-Verknüpfung	37
1.1.5	Digitale Funktionen mit Bausteinparametern	14	3.1.5	Verarbeitung des Verknüpfungsergebnisses, Erstabfrage	38
1.1.6	Organisatorische Funktionen mit Bausteinparametern	14	3.2	Speicherfunktionen	40
1.2	Kurzbeschreibung	15	3.2.1	RS-Speicher	41
1.2.1	Binäre Funktionen	15	3.2.2	Speichern von binären Zwischenergebnissen	42
1.2.2	Digitale Funktionen	17	3.2.3	Flankenauswertung	43
1.2.3	Organisatorische Funktionen	19	3.2.4	Binäruntersetzer	46
1.2.4	Binäre Funktionen mit Bausteinparametern	22	3.2.5	Remanenzspeicher	47
1.2.5	Digitale Funktionen mit Bausteinparametern	23	3.2.6	Setzen von Eingängen	47
1.2.6	Organisatorische Funktionen mit Bausteinparametern	23	3.3	Zeitfunktionen	48
1.3	Begriffe	23	3.3.1	Aufbau eines Zeitworts	48
1.3.1	Einwort- und Mehrwortanweisungen	23	3.3.2	Starten einer Zeit	49
1.3.2	Akkumulatoren	24	3.3.3	Rücksetzen einer Zeit	50
1.3.3	Anzeigen	26	3.3.4	Abfragen einer Zeit	50
<b>2</b>	<b>Erstellung von Funktionsbausteinen</b>	<b>29</b>	3.3.5	Freigeben einer Zeit	50
2.1	Parametrierung mit Bausteinparametern	29	3.3.6	Starten einer Zeit als Impuls	51
2.2	Bearbeitung von Bausteinparametern	30	3.3.7	Starten einer Zeit als verlängerter Impuls	53
2.3	Bezeichnung der Bausteinparameter	31	3.3.8	Starten einer Zeit als Einschaltverzögerung	55
			3.3.9	Starten einer Zeit als speichernde Einschaltverzögerung	57
			3.3.10	Starten einer Zeit als Ausschaltverzögerung	59
			3.4	Zählfunktionen	60
			3.4.1	Aufbau eines Zählworts	61
			3.4.2	Setzen eines Zählers	62

3.4.3	Rücksetzen eines Zählers	63	5	<b>Beschreibung der organisatorischen Funktionen</b>	92
3.4.4	Vorwärtszählen	63	5.1	Bausteinfunktionen	93
3.4.5	Rückwärtszählen	63	5.1.1	Aufruf von Programmbausteinen	93
3.4.6	Abfragen eines Zählers	64	5.1.2	Aufruf von Funktionsbausteinen	94
3.4.7	Freigeben eines Zählers	64	5.1.3	Aufruf von Schrittbausteinen	95
3.5	Bit-Test-Funktionen	65	5.1.4	Aufruf von Datenbausteinen	96
3.5.1	Prüfe Bit auf Signalzustand „1“	66	5.1.5	Bausteinende-Operationen	97
3.5.2	Prüfe Bit auf Signalzustand „0“	66	5.2	Sprungfunktionen	98
3.5.3	Setze Bit unbedingt	66	5.2.1	Sprung absolut SPA	99
3.5.4	Rücksetze Bit unbedingt	66	5.2.2	Sprung bedingt SPB	99
4	<b>Beschreibung der digitalen Funktionen</b>	67	5.2.3	Sprung bei null SPZ	100
4.1	Lade- und Transferfunktionen	67	5.2.4	Sprung bei nicht null SPN	100
4.1.1	Laden	69	5.2.5	Sprung bei Vorzeichen „plus“ SPP	101
4.1.2	Transferieren	71	5.2.6	Sprung bei Vorzeichen „minus“ SPM	101
4.1.3	Laden von Zählwerten	72	5.2.7	Sprung bei Überlauf SPO	101
4.1.4	Laden von Zeitwerten	74	5.2.8	Sprung bei speicherndem Überlauf SPS	102
4.2	Zahlendarstellungen	75	5.3	Schiebefunktionen	102
4.2.1	16-Bit-Festpunktzahlen	75	5.3.1	Schiebe rechts (Wort)	102
4.2.2	32-Bit-Festpunktzahlen	76	5.3.2	Schiebe links (Wort)	103
4.2.3	Gleitpunktzahlen	76	5.3.3	Schiebe rechts mit Vorzeichen (Wort)	103
4.3	Vergleichsfunktionen	77	5.3.4	Schiebe links (Doppelwort)	103
4.3.1	Allgemeines	77	5.3.5	Schiebe rechts mit Vorzeichen (Doppelwort)	104
4.3.2	Vergleich am Anfang einer Verknüpfung	78	5.3.6	Rotiere rechts (Doppelwort)	104
4.3.3	Vergleich innerhalb einer Verknüpfung	79	5.3.7	Rotiere links (Doppelwort)	104
4.3.4	Vergleich von Zeit- und Zählwerten	79	5.4	Umwandlungsfunktionen	105
4.4	Rechenfunktionen	80	5.4.1	Einerkomplement KEW	105
4.4.1	Addition	82	5.4.2	Zweierkomplement (Wort) KZW	105
4.4.2	Subtraktion	82	5.4.3	Zweierkomplement (Doppelwort) KZD	106
4.4.3	Multiplikation	83	5.4.4	Codewandlung dezimal in dual DEF/DED	107
4.4.4	Division	83	5.4.5	Codewandlung dual in dezimal DUF/DUD	108
4.4.5	Speichern von Zwischenergebnissen	83	5.4.6	Umwandlung Festpunkt- (Doppelwort) in Gleitpunktdarstellung	109
4.4.6	Kombinierte Rechenfunktionen	85	5.4.7	Umwandlung Gleitpunkt- in Festpunktdarstellung (Doppelwort)	110
4.5	Digitalverknüpfungen	87	5.5	Dekrementieren D, Inkrementieren I	110
4.5.1	Digitale UND-Verknüpfung UW	89			
4.5.2	Digitale ODER-Verknüpfung OW	90			
4.5.3	Digitale Exklusiv-ODER-Verknüpfung XOW	90			
4.5.4	Kombinierte Digitalverknüpfungen	91			

5.6	Bearbeitungsfunktionen . . . . .	111	<b>8</b>	<b>Umsetzung STEP 5 – MC 5, Bitmuster des Maschinencodes . . . . .</b>	<b>132</b>
5.6.1	Indizieren binärer Operationen . . .	112	8.1	Umsetzung von binären Verknüpfungen und Speicherfunktionen	132
5.6.2	Indizieren digitaler Operationen . . .	113	8.2	Umsetzung von Zeit- und Zählfunktionen . . . . .	134
5.6.3	Indizieren organisatorischer Operationen . . . . .	114	8.3	Umsetzung von Bit-Test-Funktionen	134
5.6.4	Beispiel: Vergleich eines Datenfelds	114	8.4	Umsetzung von Lade- und Transferfunktionen . . . . .	134
5.7	Befehlsausgabe sperren oder freigeben	115	8.5	Umsetzung von Vergleichsfunktionen, Rechenfunktionen und Digitalverknüpfungen . . . . .	136
5.8	Alarmer sperren oder freigeben . . .	116	8.6	Umsetzung von organisatorischen Funktionen . . . . .	136
5.9	Anforderungsalarmer sperren oder freigeben . . . . .	116	8.7	Umsetzung von Substitutionsanweisungen . . . . .	138
5.10	Adressierfehlerauswertung sperren oder freigeben . . . . .	117	8.8	MC-5-Anweisungen des Programmiergeräts . . . . .	138
5.11	Stopp STP . . . . .	117			
<b>6</b>	<b>Beschreibung der Substitutionsanweisungen . . . . .</b>	<b>118</b>	<b>9</b>	<b>Systemfunktionen . . . . .</b>	<b>139</b>
6.1	Binäre Funktionen mit Bausteinparametern . . . . .	118	9.1	Übersicht über die Systemfunktionen	139
6.1.1	Binäre Verknüpfungen mit Bausteinparametern . . . . .	119	9.2	Binäre Systemfunktionen . . . . .	140
6.1.2	Speicherfunktionen mit Bausteinparametern . . . . .	120	9.3	Digitale Systemfunktionen . . . . .	140
6.1.3	Zeit- und Zählfunktionen mit Bausteinparametern . . . . .	121	9.4	Organisatorische Systemfunktionen .	142
6.2	Digitale Funktionen mit Bausteinparametern . . . . .	122	9.5	Beispiele: Einrichten und Kopieren eines Datenbausteins . . . . .	145
6.3	Organisatorische Funktionen mit Bausteinparametern . . . . .	125	9.6	Bitmuster der Systemfunktionen . .	158
<b>7</b>	<b>Parametrierung und Versorgung von Funktionsbausteinen . . . . .</b>	<b>126</b>	<b>10</b>	<b>Anhang . . . . .</b>	<b>161</b>
7.1	Einzelparmetrierung . . . . .	127			
7.2	Bearbeitung ohne Bausteinparameter	128			
7.3	Byte-/wortweise Parametrierung . . .	128			
7.4	Parametrierung über Datenwörter . .	130			
				Inhaltsverzeichnis von Band 1	