

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	7
1.1	Steuerungstechnik	7
1.2	Arten von Steuerungen	7
1.3	EVA-Prinzip	8
<b>2</b>	<b>Steuergerät LOGO!</b>	9
2.1	Was ist eine LOGO!?	9
2.2	Aufbau einer LOGO!	9
2.3	LOGO!-Varianten	10
2.4	Maximalausbau	11
2.5	Textdisplay	12
2.6	Anschluss einer LOGO!	12
<b>3</b>	<b>Befehlsübersicht: Kleinsteuerung LOGO!</b>	13
3.1	Konstanten/Klemmen	13
3.2	Grundfunktionen	13
3.3	Sonderfunktionen	14
<b>4</b>	<b>LOGO! Programmierung über die Gerätetastatur</b>	18
4.1	Betriebsart Programmieren	18
4.2	Betriebsart Parametrieren	19
4.3	Anzeige der Ein- und Ausgänge	19
4.4	Hinweise zum Programmieren und Parametrieren der LOGO!	20
4.5	Beispielprogramm	20
<b>5</b>	<b>LOGO!Soft Comfort</b>	22
5.1	Bedienoberfläche LOGO! Soft Comfort	22
5.2	Darstellungsarten	23
5.2.1	Diagramm-Modus und Netzwerkprojekt	23
5.2.2	Funktionsplan und Kontaktplan	23
5.3	Menüleiste	24
5.4	Symbolleiste Standard	24
5.5	Symbolleiste Werkzeug	24
5.6	Wie erstellt man ein Programm mit LOGO! Soft Comfort?	25
5.6.1	Programm starten	25
5.6.2	Dateinamen, Speicherort und Anschlussnamen	25
5.6.3	Eingänge und Ausgänge platzieren	26
5.6.4	Funktionen einfügen und verknüpfen	27
5.6.5	Bausteine verbinden	27
5.6.6	Komfortables Verbinden von Bauteilen	27
5.6.7	Negation von Eingängen	28
5.6.8	Hilfe-Funktion	28
5.6.9	Verschieben und Auftrennen von Leitungen	29
5.6.10	Parametrieren und Kommentieren von Bausteinen	29
5.7	Simulation eines Programms	30
5.7.1	Simulationsparameter	30
5.7.2	Darstellung logischer Zustände	30
5.7.3	Onlinetest	31
5.7.4	LOGO! bestimmen/auswählen	31
5.8	Übertragen eines Programms in die LOGO!	31
5.9	Fehler bei der Übertragung	31
5.10	Benutzerdefinierte Funktionen UDF	32
<b>6</b>	<b>Wie bearbeitet man ein LOGO!-Projekt?</b>	33

<b>7</b>	<b>Allgemeines</b>	37
7.1	Not-Halt	37
7.2	Sicherheitsbestimmungen	37
7.3	Verwendung von Öffnern und Schließen	37
7.3.1	Drahtbruchsicherheit	37
7.3.2	Erdschlussicherheit	37
7.3.3	Abfrage von Öffnern und Schließen	38
7.4	Merker	38
7.5	Remanenz	38
7.6	Cursortasten	38
<b>Funktionen der LOGO! Informationen und Aufgaben</b>		39
<b>8</b>	<b>Grundfunktionen</b>	39
	Informationsteil	40
	Aufgaben zu Grundfunktionen	41
	Beispielaufgabe: Rauchmelderanlage	44
<b>9</b>	<b>Selbsthalterelais (Flipflop)</b>	46
	Informationsteil	46
	Aufgaben zu Selbsthalterelais (Flipflops)	47
	Beispielaufgabe: Stern-Dreieck-Schaltung	48
<b>10</b>	<b>Zeitbausteine</b>	50
	Informationsteil	50
	Aufgaben zu Zeitbausteinen	51
	Beispielaufgabe: Wohnhaus	52
<b>11</b>	<b>Zähler</b>	53
	Informationsteil	53
	Aufgaben zu Zählern	54
	Beispielaufgabe: Parkplatzampel	55
<b>12</b>	<b>Ablaufsteuerungen</b>	57
	Informationsteil	57
	GRAFCET und DIN EN 61131-3	60
	Aufgaben zu Ablaufsteuerungen	62
	Beispielaufgabe: Fußgängerampel	63
	Beispielaufgabe: Bohranlage	66
	Beispielaufgabe: Reale Ampelanlage aus der näheren Umgebung	68
<b>13</b>	<b>Verarbeitung von Analogwerten</b>	70
	Informationsteil	70
	Aufgaben zu Analogwerten	72
	Beispielaufgabe: Füllstandsüberwachung	73
<b>14</b>	<b>Sonstige Funktionen</b>	75
14.1	Analogrampe	75
14.2	PI-Regler	75
14.3	Stromstoßrelais	76
14.4	Meldetexte und Textdisplay	76
14.5	Softwareschalter	77
14.6	Schieberegister	77
14.7	Fehlererkennung analoge Arithmetik	77
14.8	Aufgaben zu Meldetexten und Regelungstechnik	78

<b>15</b>	<b>Vernetzte Automatisierungssysteme</b>	79
15.1	Hierarchischer Aufbau von Automatisierungssystemen	79
15.2	Grundlagen der Netzwerktechnik	79
15.2.1	IP-Adressen – DCHP – IP-V6	79
15.2.3	IP-Adressklassen	80
15.2.4	MAC-Adresse	80
15.3	Datenaufzeichnung (Data Log)	80
15.4	Vernetzung verschiedener Automatisierungssysteme	81
15.4.1	Master-/Slave-Verbindung LOGO! $\leftrightarrow$ LOGO!	81
15.4.2	Master-/Master-Verbindung LOGO! $\leftrightarrow$ LOGO!	84
15.4.3	Kopplung LOGO! $\leftrightarrow$ HMI-Panel	86
15.4.4	Kopplung LOGO! $\leftrightarrow$ SPS	89
15.5	LOGO! Cloud Connect	92
15.6	LOGO! CMR für Fernzugriff über Mobilfunk	93
15.7	Kommunikationsmodul CIM	93
15.8	Industrie 4.0	94
15.8.1	Was ist Industrie 4.0?	94
15.8.2	Aufbau einer Industrie 4.0-Anlage	95
15.8.3	Die LOGO!-APP	96
15.8.4	Der Webserver	96
15.8.5	Einbindung einer LOGO! in ein KNX-System	100
<b>16</b>	<b>Projektaufgaben</b>	101
16.1	Schiebetür	101
16.2	Förderbandanlage	104
16.3	Torsteuerung	107
16.4	Stern-Dreieck-Wendeschaltung	110
16.5	Autowaschanlage	113
16.6	Sandstrahlkammer	116
16.7	Behältersteuerung	119
16.8	Ansteuerung eines Frequenzumrichters	122
16.9	Fahrstuhl	125
16.10	Ampelsteuerung	128
16.11	Steuerung einer Farbenmischanlage	129
16.12	Steuerung eines Wohnhauses	130
16.13	Steuerung einer Krananlage	131
16.14	Motorsteuerung über eine benutzerdefinierte Funktion (UDF)	132
16.15	Rolladensteuerung mit Master-/Slave-Kommunikation	133
<b>17</b>	<b>Wiederholungsfragen</b>	136