

Inhaltsverzeichnis

1 Quickstart

1.1	Lösen von Steuerungsaufgaben mit LOGO!.....	7
1.2	Beschreibung der Steuerungsaufgabe.....	8
1.3	Realisieren der Steuerungsaufgabe mit LOGO!.....	8
1.4	Entwurf des LOGO!-Programms.....	9
1.4.1	Funktionsblock-Darstellung (FBD).....	9
1.4.2	Ladder-Darstellung (LAD).....	9
1.5	Programmeingabe direkt am LOGO!-Modul.....	10
1.5.1	Aufruf des Editier-Modus.....	10
1.5.2	Hand-Eingabe des Programms.....	11
1.5.3	Aktivieren des RUN-Modus.....	12
1.5.4	Programmtest.....	12
1.6	Programmierung mit LOGO! Soft Comfort.....	13
1.6.1	Bedienung von LOGO! Soft Comfort.....	13
1.6.2	Simulation mit LOGO! Soft Comfort.....	15

2 Beschattung eines Wintergartens

2.1	Aufgabenstellung.....	16
2.2	Aufgabenanalyse.....	17
2.2.1	Analyse der Ein- und Ausgangsgrößen.....	19
2.2.2	Festlegung der Systemeigenschaften.....	19
2.3	Hardwareprojektierung.....	20
2.3.1	Auswahl des Steuerrelais.....	20
2.3.2	Zuordnungsliste.....	21
2.3.3	Anschlussplan.....	21
2.4	Softwareprojektierung.....	21
2.4.1	Programmvorbereitung.....	21
2.4.2	Programm Handbetrieb.....	22
2.4.3	Übertragen des Programms.....	24
2.5	Erweiterung der Steuerung auf Automatikbetrieb.....	26
2.5.1	Programm kopieren.....	27
2.5.2	Systemeigenschaften im Automatikbetrieb.....	27
2.5.3	Programm für Handbetrieb.....	27
2.5.4	Programm für Automatikbetrieb.....	31

3 Parkhaus mit Zählfunktion

3.1	Aufgabenstellung.....	32
3.1.1	Funktionsbeschreibung.....	32
3.2	Hardwareprojektierung.....	32
3.2.1	Auswahl der LOGO!.....	32
3.2.2	Anschlussplan der LOGO!.....	34
3.3	Softwareprojektierung.....	35

3.3.1	Analyse und Planung der Software.....	35
3.3.2	Softwareentwicklung.....	36
3.3.3	Gesamtdarstellung als FBD.....	38
3.3.4	Gesamtdarstellung als Kontaktplan.....	39

4 Getreidelager (Folgeschaltung)

4.1	Aufgabenstellung.....	40
4.1.1	Funktionsbeschreibung.....	40
4.2	Hardwareprojektierung.....	40
4.2.1	Auswahl der LOGO!.....	40
4.2.2	Anschlussplan der LOGO!.....	42
4.3	Softwareprojektierung.....	43
4.3.1	Analyse und Planung der Software.....	43
4.3.2	Softwareentwicklung.....	43
4.3.3	Gesamtdarstellung als FBD.....	46
4.3.4	Gesamtdarstellung als Kontaktplan.....	47
4.4	Getreidelager – Exportversion.....	48
4.4.1	Aufgabenstellung.....	48
4.4.1.1	Funktionsbeschreibung.....	48
4.4.2	Hardwareprojektierung.....	48
4.4.2.1	Auswahl der LOGO!.....	48
4.4.2.2	Anschlussplan der LOGO!.....	48
4.4.3	Softwareprojektierung.....	48
4.4.3.1	Analyse und Planung der Software.....	48
4.4.3.2	Softwareentwicklung.....	49

5 Paletten-Magazin (Schrittkeette)

5.1	Aufgabenstellung.....	50
5.1.1	Funktionsbeschreibung.....	50
5.2	Hardwareprojektierung.....	50
5.2.1	Auswahl der LOGO!.....	50
5.2.2	Anschlussplan der LOGO!.....	51
5.3	Softwareprojektierung.....	52
5.3.1	Analyse und Planung der Software.....	52
5.3.2	Softwareentwicklung.....	55
5.3.3	Gesamtdarstellung der Schrittkeette.....	58

6 Deckelsortierung mit vernetzten LOGO!s und Web-Server

6.1	Aufgabenstellung.....	60
6.2	Vernetzung der LOGO!s.....	61
6.2.1	Netzwerkprojekt in LOGO!Soft Comfort.....	61
6.2.2	Vernetzung der Programme.....	62
6.2.3	Simulation.....	63
6.3	LOGO-Web-Editor (LWE).....	64
6.3.1	Bedienoberfläche.....	64
6.3.2	Seitenentwicklung.....	64
6.3.3	Übertragen und Aufrufen der Webseiten.....	65

7 Brauchwasserversorgung mit AWS

7.1	Aufgabenstellung	66
7.2	Anbindung an die Cloud	66
7.2.1	Einbindung in das LAN oder WLAN	66
7.2.2	Internet der Dinge/Internet of Things	66
7.2.3	Amazon Web Service (AWS) Einrichtung	67
7.2.4	Hardwareanpassung	70
7.3	Optimierung des Programms	73
7.4	LOGO! Web Editor und AWS	74

8 Software-Projekte

8.1	Druckkessel mit Pt100	78
8.1.1	Aufgabe und Funktionsbeschreibung	78
8.1.2	Hardwareprojektierung	78
8.1.3	Softwareprojektierung	79
8.2	Schulglocke mit EIB	80
8.2.1	Aufgabe und Funktionsbeschreibung	80
8.2.2	Softwareprojektierung	80
8.3	Analogwertverarbeitung in einer Etikettiereinheit	82
8.3.1	Aufgabe und Funktionsbeschreibung	82
8.3.2	Hardwareprojektierung	82
8.3.3	Softwareprojektierung	83
8.4	Gewächshaus mit PI-Regler	84
8.4.1	Aufgabe und Funktionsbeschreibung	84
8.4.2	Hardwareprojektierung	84
8.4.3	Softwareprojektierung	85
8.5	Walzgeschwindigkeit mit Mathematikfunktion	86
8.5.1	Aufgabe und Funktionsbeschreibung	86
8.5.2	Hardwareprojektierung	86
8.5.3	Softwareprojektierung	86
8.6	KFZ-Waschanlage mit LOGO! TDE	88
8.6.1	Aufgabe und Funktionsbeschreibung	88
8.6.2	Hardwareprojektierung	88
8.6.3	Softwareprojektierung	89
8.7	Puffergefäß mit PWM	92
8.7.1	Aufgabe und Funktionsbeschreibung	92
8.7.2	Hardwareprojektierung	92
8.7.3	Softwareprojektierung	92

9 Hardware

9.1	Bedienelemente und Sensoren	94
9.1.1	Signale	94
9.1.2	Bedienelemente	95
9.1.3	Sensoren	95
9.1.3.1	Grenztaster	96
9.1.3.2	Näherungssensoren	96

9.1.3.3	Induktiver Näherungssensor	97
9.1.3.4	Kapazitiver Näherungssensor	98
9.1.3.5	Magnetischer Näherungssensor/ Reed-Kontakt	98
9.1.3.6	Magneto-resistiver Näherungssensor	98
9.1.3.7	Zylinder-Positionstransmitter	99
9.1.3.8	Optischer Näherungssensor	99
9.1.3.9	Ultraschallsensoren	101
9.1.3.10	Temperatursensoren	101
9.2	LOGO!-Steuerrelais	102
9.2.1	Spannungsklassen	102
9.2.2	Technische Daten der LOGO!-Familie	103
9.2.2.1	Grundgeräte	103
9.2.2.2	Erweiterungsmodule	105
9.2.2.3	Kommunikationsmodule	108
9.3	Motoransteuerung	109
9.4	Elektropneumatische Objekte	110

10 Sicherheit

10.1	Grundlagen	112
10.2	Vorschriften und Normen	112
10.3	Elektrische Ausrüstung von Maschinen	113
10.4	Handlungen im Notfall	114
10.5	Funktion und Aufbau von Sicherheitsschaltgeräten	115
10.6	Anschlussplan mit Sicherheits- schaltgerät	115

11 Vernetzung

11.1	Grundlagen	116
11.1.1	IP-Adresse	116
11.1.2	Teilnetze und die Subnetzmaske	116
11.1.3	Netzwerkstrukturen	118
11.1.4	Physikalische Verknüpfung	119
11.1.5	Zugriff von außen	119
11.2	Datenaustausch im Netzwerk	119
11.2.1	Direkte Verknüpfung zwischen Programmen	120
11.2.2	Netzwerkbausteine parametrieren	120
11.2.3	Datenübertragungstabelle	121

12 Verknüpfungen

12.1	Darstellungsformen	122
12.2	Grundverknüpfungen	123
12.3	Konstanten/Klemmen	124
12.4	Sonderfunktionen	125

13 Aufträge

Aufträge	130 – 138
Sachwortverzeichnis	139 – 140
Bildquellenverzeichnis	141

A

Ablaufsteuerung 52 f.
Accesspoint 66
Adressierung 116 ff.
Aktionen 53
Aktoren 18, 93, 109
Alternative Verzweigung 88
AM2 78 f., 82 ff., 107
Amazon Web Service 66 f.
Analoge Aritmetik 115
Analogeingang 20, 82 ff., 103 ff., 107, 124
Analoger Differenz-Schwellwertschalter 79, 127
Analoger Multiplexer (MUX) 93, 128
Analoger Schwellwertschalter 79, 85, 127
Analogkomparator 127
Analogmodul 84, 88, 102, 104 f., 107
Analogsignal 20, 82, 94, 99, 101, 109, 128 f.
Analogverstärker 87, 128
Analogwertanzeige 91
Analogwertüberwachung 128
Analogwertverarbeitung 79 f., 82, 129
AND-Verknüpfung mit Flankenauswertung 124
Anlaufmerker M8 54 ff., 125
Anschlussnamen 16, 21 f., 27, 34 f., 43 f., 49, 52, 64, 104
Anschlussplan 8, 16, 21, 34, 42, 48, 51, 78 f., 82, 84, 86, 92, 112 f.
Anschlussstabelle 21, 27
Anzahl der Eingänge und Ausgänge 33, 40, 50
Anzeige, Analogwert 91
Aritmetik, analog 115
Aufrufen der Webseiten 65
Ausgang, virtuell 78 f., 124
Ausschaltverriegelung 43, 45
Ausschaltverzögerung 126
Auswahl der LOGO! 32, 40, 48, 50
Automatikbetrieb 26 f., 31, 53, 55
AWS 74
AWS-Einrichtung 67

B

Balkendiagramm 91
Basismodul 20, 33, 41, 51, 84, 108
Baumstruktur 118
Bedienelemente 8, 18, 42, 94 f., 103, 108, 141
Belegungsplan 34
Benutzerschlüssel 69
Betriebsstundenzähler 8, 64, 127
Bit 121
Byte 121

C

Cloud 71
Cloud-Daten 72
Cloud-Zugriff 70
CMK 2000 80, 108
CMR 2020 108
CMR 2040 108
CSM 108
Cursortaste 80, 124

D

Datenaustausch 119
Datenübertragungstabelle 120 f.

Differenzschwellwertschalter 79
Digitaleingänge 20, 102, 103 ff., 109
DM8 230R 41, 48, 105, 112
DM8 24R 33, 105
Doppelwort 121
Download 25
Drahtbruchsicherheit 22, 34, 42 f., 84, 131
Drehrichtungsumkehr 32, 109, 136
Drosselrückschlagventil 111
Drucktaster 95, 114, 131

E

Editier-Modus 10, 12, 24
Einschaltverzögerung 28 f., 79, 89, 126
Eingang, digital 20, 102, 103 ff., 109
Eingang, schnell 82 f., 86, 101, 103 ff., 141
Eingang, virtuell 124
Eingangsbeschaltung 33, 104
Einschaltverriegelung 43, 45
Einschaltverzögerung 28 f., 79, 89, 126
Einstellen der IP-Adresse 117
Einstellung für Meldetext 90
Einweglichtschranken 109
Elastic Beanstalk 67, 73 f., 76 f.
Endlagentaster 20 f., 32, 35, 84, 96
Endschalter 8
Energiefluss 18
Erdschlussicherheit 42 f., 113
Erweiterungsmodule 33, 41, 51, 102, 105 f.
Ethernet 60, 66
EVA-Prinzip 18, 94

F

Farben von Steuerleitungen 114
Fehler, systemischer 112
Flankenauswertung 124
Flankengetriggertes Wischrelais 126
Frequenzabhängiger Schwellwertschalter 83
Frequenzumrichter (FU) 82 f., 109
Funktionsplan 36, 44, 49, 52, 54 f., 83, 87
Funktionstaste 88, 91, 124

G

Gain 79, 83, 93, 127, 129, 137
Geheime Schlüssel 69
Geheimer Zugriffsschlüssel 71
Geräteliste 16, 20 f., 26, 32, 40 f., 45, 48, 50
Getreidelager 40 ff.
Glimmlampe 104
Grenztaster 8 f., 19, 23 f., 27, 29 f., 96, 131

H

Handbetrieb 19, 22 f., 27, 30 f., 134, 136
Hand-Eingabe 9, 11
Handhabung und Programmierung 33, 41, 51
Hardwareprojektierung 20, 32 f., 40 f., 48, 50 f., 78, 80, 82, 84, 86, 88

I

IAM 67 f.
Impulsgeber 85 ff.
Induktionsschleife 32

Induktiver Näherungssensor 86, 96 f.
Informationsfluss 17 f.
Internet 116, 118 f.
Internet der Dinge 66
Internet of Things 66
I/O-Kopplung 60
IoT 67, 75
IoT-Core 67
IoT-Dingtabelle 74
IoT-Region 71
IoT-Service 73
IP-Adresse 25, 61, 63, 65, 116 ff.
IP-Einstellungen 25

J

Jahresschaltuhr 68, 126

K

Kapazitiver Näherungssensor 96, 98
Klemme, offene 124, 129
KNX 80 f.
Komfortschalter 126
Kommunikationsmodul 102, 105, 108
Kommunizieren 60
Konstanten/Klemmen 14, 126, 129
Kontaktplan 7, 9, 39, 47, 122
Kosten 33, 41, 51

L

Ladder-Darstellung 9
Lebensdauer, Relaisausgänge 106, 109
Lichtschranke 32, 34, 36, 96, 99 f., 133
Lichtschranke, Einweg- 99 f.
Lichtschranke, Reflex- 100
Lichtwellenleiter 100
Logiksymbol 122
LOGO 24o 37, 103, 106
LOGO! 12/24 41 f., 78 ff., 82, 86, 88, 94, 102 ff., 108, 115, 136
LOGO! 230RCE 8, 10 ff., 20 f., 48, 103 f., 112, 141
LOGO! 24 94, 102 f.
LOGO! 24RCE 33, 84, 94, 102 f., 141
LOGO! AM2 78, 82, 107
LOGO! CMK2000 80
LOGO! Power 32, 50, 78, 80, 82, 84, 86, 92
LOGO! T 61, 80, 88, 90, 108, 117, 125
LOGO!-Web-Editor (LWE) 64, 74
lokale Tags 65

M

M27 90 f., 125, 129
Magnetischer Näherungssensor 96, 98
Magnetoresistiver Näherungssensor 96, 98
Maschinenschutz 34
Master 63, 102
Meldetext 49, 59, 80, 83, 90 f., 124 f., 127, 129
Meldetext, Einstellung 90
Menüsprache 88
Merker 54 ff., 90 f., 121, 125, 129,
Merker M27 91, 125
Motor 15, 17 ff., 32, 34, 78 f., 84, 88, 92 f., 106, 108, 109, 113, 115, 132, 135, 137
Motoransteuerung 109
Motorschutzrelais 41 f., 135

Sachwortverzeichnis

Multiplexer, Analoger 93, 128
MUX 93, 128

N

Näherungssensor 86, 96 ff.
NAND-Verknüpfung 123
NAND-Verknüpfung mit
Flankenbewertung 124
Netzausfall 24, 29
Netzstruktur 118
Netzwerkbausteine parametrieren
120
Netzwerkprojekt 61
Netzwerkprojekt-Modus 61
Netzwerkstrukturen 118
NICHT-Verknüpfung 123
NOR-Verknüpfung 123
NOT-AUS 49, 95, 114, 135
NOT-HALT 114
Nutzerverwaltung 67

O

ODER-Verknüpfung 9, 11, 14, 122
ODER-Verzweigung 89
offene Klemme 124, 129
Offset 92, 127 f.,
Onlinekommunikation 24
Online-Test 7, 13, 25
Optischer Näherungssensor 96, 99

P

Paletten-Magazin 50 ff.
Parameter-VM-Zuordnung 121
Parkhaus 32 ff.
Pegel 94, 124
Performance Level 112
Personenschutz 34
PI-Regler 59, 84 ff., 93, 124, 128
Pneumatikzylinder 50
Positionstransmitter 99
Potenziometer 82 f., 86, 100,
Priorität 48 f., 87, 91, 127
Programm speichern 15, 27
Programm übertragen 7, 24, 130
Programmzyklus 124 f.
Projektkosten 35
Pt100 78 ff., 84 f., 101, 107
Pulsweitenmodulation 93, 128

Q

Querschnitte von Steuerleitungen 114

R

Rampe 83, 109, 128
Reed-Kontakt 98
Reflexlichtschranke 100
Reflexlichttaster 100
Relaisausgänge, Lebensdauer 78, 92,
106, 109
Remanenz 28 f., 36 f., 44 f., 49, 53, 125
RUN-Modus 10, 12 f., 25

S

S7 CPU 102
Safety Integrity Level (SIL) 112
Schaltabstand 97 ff.
Schaltplan 13 f., 23, 28, 79, 95, 113,
122, 130
Schaltvermögen 106
Schaltverriegelung 34, 43, 45

Schieberegister 59, 124, 129
Schieberegisterbit 124, 129
Schlüsselschalter 32, 34 f.
Schneller Eingang 82 f., 86, 101,
103 ff., 141
Schnittstelle 25, 59, 60, 92, 94, 108,
111, 116, 119
Schritt 53
Schritte, zeitabhängig 89
Schrittweite 50, 52 ff., 58 f., 88 f., 93,
125
Schutz 25, 29, 80, 84, 113, 125
Schützverriegelung 33 f.
Schutzziele 114
Schwellwertschalter, analog 79, 127
Schwellwertschalter, frequenzabhän-
gig 83
Schwellwertzähler 127
Selbthalterrelais 28, 35 ff., 44 f., 54,
79, 129
Sensor 60, 78, 81 f., 83 ff., 94
Sensor, Ultraschall- 82 f., 94, 96, 101,
137
Sicherheit 34 f., 41 ff., 50 f., 112 ff.
Sicherheitsschaltgerät 115
Signal-Zeit-Diagramm 122, 124, 126 ff.
Simulation 13 ff., 22 f., 30, 36 f., 43, 45,
49, 63, 130 f.
Slave 63
Slave-Verbindungen 63
Softwareprojektierung 21, 35, 43, 48,
52, 79 f., 83, 85 f., 89, 92
Softwareschalter 129
Spannungsklassen 102, 105
Spannungsversorgung des
Steuerstromkreises 114
Speicher, variabler 121
Sterntopologie 118
Steuergröße 17 f.
Steuerkette 17 f.
Steuerungskonzept 48
Steuerungsprinzip 18
Stopp-Kategorien 115
Stromausfall 35 ff., 44 f., 53, 133
Stromstoßrelais 129
Subnetzmaske 25, 116 f., 118
System 7, 16 f., 134, 136 ff.
Systemanalyse 35, 43, 52, 85, 137

T

Tag- und Nachtbetrieb 33
Tag-ID 64
Taster 95 f., 104
Taster, Grenz- 96
TCP/IP 116
TDE 80
TD-Funktionstaste 124
Teilnetze 116
Temperatursensor 84, 96, 101
Textdisplay 80, 88, 92, 124 f., 129
Tickertext 90
Timer-Parameter 29
Tippbetrieb 8, 22
Transitionen 53
Trendansicht 75
Treppenlichtschalter 126

U

Übertragen der Webseiten 65
Übertragen des Programms 24

Ultraschallsensor 82 f., 94, 96, 101,
137
Umschaltung, Zeichensatz 90 f.
UND-Verknüpfung 9, 11 f., 14, 23, 83,
123
UND-Verzweigung 89
Upload 25
User Defined Funktion (UDF) 59

V

Variable Memory (VM) 120
Ventil, Drosselrückschlag- 111
Ventil, elektropneumatisch 110 f.
Verbindung trennen 31
Verknüpfung, AND mit Flanken-
bewertung 124
Verknüpfung, NAND- 123
Verknüpfung, NAND mit Flanken-
bewertung 124
Verknüpfung, NICHT- 123
Verknüpfung, NOR- 123
Verknüpfung, ODER- 123
Verknüpfung, physikalische 119
Verknüpfung, UND (AND)- 123
Verknüpfung, XOR- 112
Vernetzung 60 f., 104
Vernetzung der Programme 62
Verzweigung, alternativ 77
virtueller Ausgang 124
VM-Daten (virtual memory) 65
Vorwärts-/Rückwärtszähler 127

W

Wandler 95, 109
Wechsel der Drehrichtung 109
Weg-Schritt-Diagramm 52
Weiterschaltung, zeitabhängig 89
Wertetabelle 122
Wischrelais 80, 89, 126
WLAN 66
Wochenschaltuhr 80 f., 85
Wochenzeitschaltuhr 80, 126
Wort 121

X

XOR-Verknüpfung 124

Z

Zähler 37 f., 86, 125, 127
Zähler, Schwellwert- 127
Zähler, Vorwärts-/Rückwärts- 127
Zeichensatz 90 f., 125
Zeichensatzumschaltung 91
zeitabhängige Schritte 89
Zeitglied 28, 31, 55
Zufallsgenerator 126
Zugriffsschlüssel-ID 71
Zuordnungsliste 9, 16, 21, 130
Zustandsnamen 91
Zyklus 124 f.
Zylinder 110 f.