

---

<b>1.</b>	<b>Podstawowe wiadomości</b> .....	9
1.1.	Sterowniki – podstawowe wiadomości .....	10
1.2.	Do czego służy LOGO!? .....	12
1.3.	Czym wyróżnia się LOGO!? .....	12
1.4.	Pierwszy program w 5 minut .....	13
	Oświetlenie długiego korytarza .....	13
<b>2.</b>	<b>Możliwości sprzętowe</b> .....	17
2.1.	Budowa LOGO!.....	18
2.2.	Moduły podstawowe .....	18
2.3.	Moduły rozszerzające .....	20
2.3.1.	Moduły wejść/wyjść .....	20
2.3.2.	Moduły komunikacyjne .....	21
2.4.	Łączenie modułów .....	21
2.4.1.	Wskazówki dotyczące kolejności łączenia.....	22
2.5.	Wybór konfiguracji sprzętowej.....	23
2.6.	Przykładowa konfiguracja sprzętowa.....	23
<b>3.</b>	<b>Połączenia elektryczne</b> .....	25
3.1.	Zasilanie .....	26
3.1.1.	Zasilanie napięciem stałym.....	26
3.1.2.	Zasilanie napięciem zmiennym .....	26
3.1.3.	Zasilacz LOGO! Power .....	27
3.2.	Podłączanie elementów wejściowych.....	27
3.2.1.	Przełączniki, przyciski .....	27
3.2.2.	Wyłączniki krańcowe.....	28
3.2.3.	Czujniki dwustanowe.....	28
3.2.4.	Czujniki z wyjściami analogowymi .....	32
3.2.5.	Enkodery .....	34
3.2.6.	Czujniki Pt100 .....	36
3.3.	Podłączanie elementów wyjściowych .....	36
3.3.1.	Żarówki .....	37
3.3.2.	Przekładniki, styczniki .....	37
3.3.3.	Elementy wykonawcze dwustanowe .....	38
3.3.4.	Analogowe elementy wykonawcze .....	38
<b>4.</b>	<b>Elementy funkcjonalne programów</b> .....	39
4.1.	Wejścia i wyjścia .....	40
4.1.1.	Wejścia dwustanowe .....	40

4.1.2.	Przyciski kursorów.....	40
4.1.3.	Bity rejestru przesuwnego .....	40
4.1.4.	Stan „0” .....	41
4.1.5.	Stan „1” .....	41
4.1.6.	Wyjście dwustanowe.....	41
4.1.7.	Wyjście wirtualne.....	41
4.1.8.	Znacznik dwustanowy .....	41
4.1.9.	Wejścia analogowe.....	42
4.1.10.	Wyjście analogowe .....	42
4.1.11.	Znacznik analogowy .....	42
4.2.	Funkcje podstawowe.....	42
4.2.1.	Funkcja logiczna AND .....	42
4.2.2.	Funkcja AND z pamięcią stanu.....	43
4.2.3.	Funkcja logiczna NAND .....	43
4.2.4.	Funkcja NAND z pamięcią stanu.....	44
4.2.5.	Funkcja logiczna OR .....	44
4.2.6.	Funkcja logiczna NOR .....	44
4.2.7.	Funkcja logiczna XOR .....	45
4.2.8.	Funkcja logiczna NOT.....	45
4.3.	Funkcje specjalne.....	45
4.3.1.	Opóźnione włączenie.....	45
4.3.2.	Opóźnione wyłączenie.....	46
4.3.3.	Opóźnione włącz/wyłącz .....	47
4.3.4.	Opóźnienie z podtrzymaniem.....	48
4.3.5.	Przełącznik czasowy z wyjściem impulsowym .....	49
4.3.6.	Przełącznik czasowy wyzwalany zboczem .....	50
4.3.7.	Asynchroniczny generator impulsów .....	51
4.3.8.	Generator losowy .....	52
4.3.9.	Sterownik oświetlenia schodowego.....	53
4.3.10.	Przełącznik wielofunkcyjny .....	54
4.3.11.	Timer tygodniowy.....	55
4.3.12.	Timer roczny .....	56
4.3.13.	Licznik góra/dół.....	57
4.3.14.	Licznik godzin pracy .....	58
4.3.15.	Detektor częstotliwości.....	59
4.3.16.	Komparator analogowy.....	60
4.3.17.	Progowy przełącznik analogowy.....	62
4.3.18.	Wzmacniacz analogowy .....	63
4.3.19.	Analogowy watchdog .....	63

---

4.3.20.	Komparator różnicy analogowej.....	64
4.3.21.	Multiplexer analogowy.....	66
4.3.22.	Generator rampy .....	67
4.3.23.	Regulator PI .....	68
4.3.24.	Przełącznik zatraskowy .....	70
4.3.25.	Przełącznik impulsowy .....	71
4.3.26.	Komunikaty .....	72
4.3.27.	Przełącznik programowalny.....	74
4.3.28.	Rejestr przesuwny .....	75
<b>5.</b>	<b>Edycja programu z klawiatury LOGO!</b> .....	<b>77</b>
5.1.	Wejście w tryb edycji .....	78
5.2.	Prezentacja bloków na wyświetlaczu LOGO!.....	79
5.3.	Edycja przykładu – porównywanie wartości napięć.....	80
5.4.	Wartości wyjść analogowych w stanie <i>STOP</i> .....	82
5.5.	Kasowanie programu .....	83
<b>6.</b>	<b>Edycja programu w LOGO! Soft Comfort</b> .....	<b>85</b>
6.1.	Instalacja LOGO! Soft Comfort .....	86
6.2.	Konfiguracja obsługi w języku polskim.....	89
6.3.	Budowa okna programu LOGO! Soft Comfort .....	92
6.3.1.	Listwa narzędzi standardowych.....	94
6.3.2.	Listwa narzędzi programowych.....	95
6.3.3.	Okno komunikatów .....	98
6.3.4.	Pasek statusu .....	99
6.4.	Menu główne programu.....	99
6.4.1.	Plik .....	99
6.4.2.	Edycja.....	106
6.4.3.	Format .....	109
6.4.4.	Podgląd.....	111
6.4.5.	Narzędzia.....	113
6.4.6.	Okno.....	117
6.4.7.	Pomoc.....	119
6.5.	Edytory FBD i LAD .....	120
6.6.	Zasady edycji projektu.....	122
6.6.1.	Kolejne kroki edycji projektu.....	122
6.6.2.	Modyfikacje projektu.....	125
6.7.	Klawisze funkcyjne i skróty klawiaturowe .....	127

<b>7.</b>	<b>Uruchamianie i testowanie programu .....</b>	<b>129</b>
7.1.	Uruchamianie i zatrzymywanie programu .....	130
7.1.1.	Uruchamianie i zatrzymywanie programu z klawiatury sterownika .....	130
7.1.2.	Uruchamianie i zatrzymywanie programu z LOGO! Soft Comfort .....	131
7.1.3.	Zawartość wyświetlacza LCD w trybie <i>RUN</i> .....	132
7.2.	Symulacja działania programu z zastosowaniem LOGO! Soft Comfort .....	134
7.3.	Ładowanie oraz odczyt programu .....	137
7.4.	Test <i>online</i> programu .....	138
7.5.	Właściwości programu .....	140
7.5.1.	Odczyt i edycja nazwy programu z klawiatury LOGO! .....	140
7.5.2.	Ochrona zawartości pamięci hasłem .....	141
7.5.3.	Edycja właściwości programu w LOGO! Soft Comfort .....	142
<b>8.</b>	<b>Konfiguracja LOGO! .....</b>	<b>143</b>
8.1.	Ustawianie czasu .....	144
8.1.1.	Ustawianie czasu w trybie <i>STOP</i> .....	144
8.1.2.	Ustawianie czasu w trybie <i>RUN</i> .....	145
8.1.3.	Zmiana czasu letni/zimowy .....	145
8.1.4.	Ustawianie czasu w programie LOGO! Soft Comfort .....	145
8.2.	Zmiana kontrastu wyświetlacza .....	146
8.2.1.	Zmiana kontrastu wyświetlacza w trybie <i>STOP</i> .....	146
8.2.2.	Zmiana kontrastu wyświetlacza w trybie <i>RUN</i> .....	147
8.3.	Zmiana ekranu startowego .....	147
8.3.1.	Zmiana ekranu startowego za pomocą klawiatury LOGO! .....	147
8.3.2.	Zmiana ekranu startowego w programie LOGO! Soft Comfort .....	148
8.4.	Przeglądanie i modyfikacja parametrów programu .....	148
8.4.1.	Ustawianie ochrony parametrów z klawiatury LOGO! .....	149
8.4.2.	Ustawianie ochrony parametrów w LOGO! Soft Comfort .....	149
8.4.3.	Przeglądanie i modyfikacja parametrów .....	149
<b>9.</b>	<b>Przykłady zastosowań .....</b>	<b>151</b>
9.1.	Sterowanie oświetleniem schodowym .....	152
9.1.1.	Schemat układu .....	152
9.1.2.	Oprogramowanie .....	152
9.2.	LOGO! jako symulator obecności domowników .....	153
9.2.1.	Schemat układu .....	154
9.2.2.	Oprogramowanie .....	154
9.2.3.	Podłączanie odbiorników .....	156
9.3.	Programowalna centralka alarmowa .....	157

---

9.3.1.	Linie alarmowe .....	158
9.3.2.	Schemat centralki.....	158
9.3.3.	Oprogramowanie.....	159
9.4.	Sterowanie silnikiem.....	164
9.4.1.	Rozwiązanie klasyczne .....	164
9.4.2.	Schemat układu .....	165
9.4.3.	Oprogramowanie.....	165
9.5.	Regulacja temperatury pieca.....	166
9.5.1.	Schemat układu .....	167
9.5.2.	Oprogramowanie.....	168
9.6.	Sterowanie windą za pomocą LOGO! .....	169
9.6.1.	Zasada działania.....	170
9.6.2.	Schemat układu .....	170
9.6.3.	Oprogramowanie.....	174
9.7.	Sterowanie ramieniem robota za pomocą LOGO!.....	175
9.7.1.	Idea działania .....	175
9.7.2.	Schemat układu .....	176
9.7.3.	Oprogramowanie.....	177
9.8.	Sterowanie taśmociągiem .....	178
9.8.1.	Zasada działania.....	178
9.8.2.	Schemat układu .....	179
9.8.3.	Oprogramowanie.....	180
9.9.	Sterowanie bramą.....	181
9.9.1.	Zasada działania.....	181
9.9.2.	Schemat układu .....	182
9.9.3.	Oprogramowanie.....	183
9.10.	Układ nadzoru pracy maszyn .....	185
9.10.1.	Idea działania .....	185
9.10.2.	Schemat układu .....	185
9.10.3.	Oprogramowanie.....	185
<b>10.</b>	<b>Obliczenia projektowe .....</b>	<b>187</b>
10.1.	Obliczanie zajętości pamięci programu.....	188
10.1.1.	Przykładowe obliczenie .....	189
10.1.2.	Odczyt informacji o zasobach LOGO!.....	190
10.2.	Obliczanie czasu trwania cyklu programu .....	191
10.2.1.	Przykładowe rozwiązanie .....	191

<b>Dodatek A. Czujniki kontaktronowe: zastosowania i problemy praktyczne</b> .....	194
<b>Dodatek B. Interfejs do programowania sterownika LOGO!</b> .....	201
<b>Dodatek C. Czujniki indukcyjne – zastosowania i praktyczne problemy</b> .....	202
<b>Dodatek D. Enkodery – zasada działania i serwisowanie</b> .....	209
<b>Dodatek E. Współpraca modemu GSM INSYS GSM 4.1 ze sterownikiem LOGO!</b> .....	216
<b>Dodatek F. Monitor stanu wejść i wyjść LOGO!</b> .....	222