

DOKUMENTACJA TECHNICZNA - wPLC.201

Sterownik swobodnie programowalny



Sterownik swobodnie programowalny jest narzędziem umożliwiającym realizowanie aplikacji o różnym stopniu zaawansowania algorytmów sterowania. Zawarty program użytkowy kontroluje sygnały wejściowe i wpływa na stany wyjść. Bogata lista rozkazów, zintegrowane wejścia i wyjścia cyfrowe oraz porty komunikacyjne tworzą z niego elastyczne i skuteczne narzędzie kontrolno-sterujące w różnorodnych aplikacjach.

Współpracuje ze wszystkimi systemami i urządzeniami wyposażonymi w interfejs RS-485 i obsługującymi protokół Modbus RTU

- 8 wejść cyfrowych,
- 8 wyjść przekaźnikowych,
- 4 wejścia temperaturowe NTC 10k,
- 4 wyjścia analogowe 0-10V,
- Zasilanie 22...26 V DC,
- Modbus RTU Slave,
- Modbus RTU Master.

Działanie

Po wpisaniu programu użytkownika do sterownika PLC, rozpoczyna on działanie według wyznaczonego algorytmu. Odczytuje dane z lokalnych (umieszczonych fizycznie w sterowniku) i zdalnych wejść, oraz zapisuje wartości lokalnych i zdalnych wyjściach. Sterownik swobodnie programowalny dokonuje pomiaru sygnałów wejściowych, a jego stan zostaje zapisany w pamięci urządzenia. Aby ustawić żadaną wartość stanu wyjściowego przekaźnika, należy dokonać wpisu pod odpowiedni adres pamięci urządzenia.

Budowa i montaż

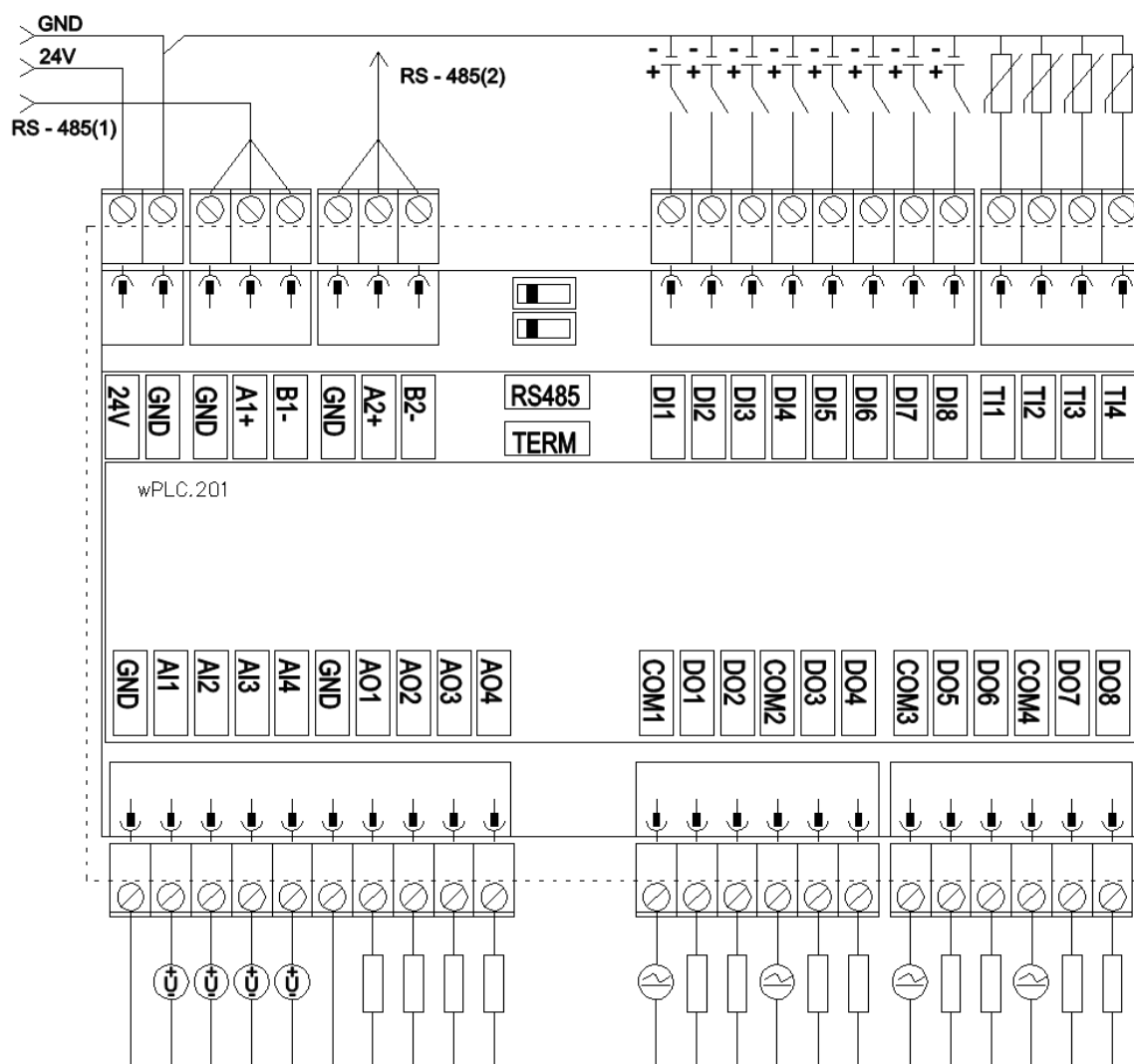
Prace montażowe i demontażowe należy wykonywać po wyłączeniu zasilania urządzenia i wypięciu wszystkich przewodów lub złączek wtykowych. Obudowa sterownika umożliwia montaż na szynie DIN 35mm. Aby zamontować urządzenie na szynie DIN należy je umiejscowić na szynie i wepchnąć, aż do momentu zatrzaśnięcia zaczepów.

Demontaż urządzenia polega na wysunięciu dolnego zaczepu i odwróceniu urządzenia w górę, przy jednoczesnym odsunięciu go od szyny. Moduł wyposażony jest w złącza wtykowe z zaciskami śrubowymi, do których podłączamy przewody zasilające, sterujące i transmisyjne. Złącza wtykowe umożliwiają odłączenie przewodów od urządzenia bez ich wykręcania.



Podłączanie

Schemat połączenia przedstawiono poniżej.



wPLC.201	Sterownik swobodnie programowalny
24V, GND	Napięcie zasilania 24VDC (SELV)
A1+	Sygnał transmisyjny RS-485 A+ Slave
B1-	Sygnał transmisyjny RS-485 B- Slave
A2+	Sygnał transmisyjny RS-485 A+ Master
B2-	Sygnał transmisyjny RS-485 B- Master
TERM	Włącznik rezystora terminującego linię transmisyjną
DI1..DI2	Wejścia cyfrowe
TI1..TI4	Wejścia temperaturowe
DO1..DO8	Wyjścia cyfrowe
COM1	Wspólny zacisk dla wyjść DO1,DO2
COM2	Wspólny zacisk dla wyjść DO3,DO4
COM3	Wspólny zacisk dla wyjść DO5,DO6
COM4	Wspólny zacisk dla wyjść DO7,DO8

1. USTAWIENIA STEROWNIKA

Istnieje możliwość zapisu lub odczytu większości parametrów poprzez stałe rejestry statusowe sterownika wPLC.201. Dostęp z komputera możliwy jest przy użyciu konwertera RS485-USB po protokole Modbus RTU.

Opis atrybutów funkcji:

R/W	Atrybut ten oznacza, że możliwy jest zapis i odczyt wartości rejestru
R	Atrybut ten oznacza, że możliwy jest tylko odczyt wartości rejestru
REZ	Atrybut określa rejestr zablokowany, niedostępny dla użytkownika

Adres HR / zakres adresów HR	Opis	Atrybut
Dane sterownika		
50001 .. 50003	Odczyt: numer seryjny sterownika	R
50004	Odczyt: wersja firmware sterownika	R
50005	Pauza po transmisji Modbus/RTU (0-200 [ms]) (Domyślnie 50[ms])	R/W
50006	Prędkość portu RS485_2 (Master) (Domyślnie 6 – 38400 baud) 0 – 2400 baud 1 – 4800 baud 2 – 9600 baud 3 – 14400 baud 4 – 19200 baud 5 – 28800 baud 6 – 38400 baud 7 – 57600 baud 8 – 76800 baud 9 – 115200 baud 10 – 230400 baud	R/W
50007	Parzystość portu RS485_2 (Master) (Domyślnie 2 – parzyste) 0 – brak, 2 – parzyste, 3 – nieparzyste.	R/W
50008	Timeout portu RS485_2 (Master) – czas oczekiwania na odpowiedź Modbus/RTU (50-3000 [ms])	R/W

	(Domyślnie 50[ms]).	
50010	Liczba rejestrów w paczce multiodczytu (1-125). Wartość 1 oznacza wyłączenie funkcji multiodczytu. (Domyślnie 125) *Dostępne od wersji firmware 2.0	R/W
50015	Adres portu RS485_1 (Slave) 1 – 245 (Domyślnie 2)	R/W
50016	Prędkość portu RS485_1 (Domyślnie 6 – 38400 baud) 0 – 2400 baud 1 – 4800 baud 2 – 9600 baud 3 – 14400 baud 4 – 19200 baud 5 – 28800 baud 6 – 38400 baud 7 – 57600 baud 8 – 76800 baud 9 – 115200 baud 10 – 230400 baud	R/W
50017	Parzystość portu RS485_1 (Slave) (Domyślnie 2 – parzyste) 0 – brak, 2 – parzyste, 3 – nieparzyste.	R/W
50020..50023	Odczyt: średni czas cyklu programu (kolejne adresy: odczyt/zapis/wykonanie programu/całkowity)	R
50024..50027	Odczyt: ostatni czas cyklu programu (kolejne adresy: odczyt/zapis/wykonanie programu/całkowity)	R
50028..50032	Odczyt: data i czas ostatniego programowania sterownika aplikacją KIDE (kolejne adresy: rok/miesiąc/dzień/godzina/ minuta, wartości w czasie lokalnym sterownika)	R
50033	Odczyt: wartość napięcia zasilania	R
Data i czas		
Uwaga: zapis możliwy jest tylko do następujących kombinacji adresów: 60050 ... 60052 – tylko data 60050 ... 60056 – data, czas i strefa czasowa 60053 ... 60056 – czas i strefa czasowa		
60050	Odczyt: aktualny rok (czas lokalny) Zapis: rok (czas UTC)	R/W

60051	Odczyt: aktualny miesiąc na sterowniku (czas lokalny) Zapis: miesiąc (czas UTC)	R/W
60052	Odczyt: aktualny dzień miesiąca na sterowniku (czas lokalny) Zapis: dzień miesiąca (czas UTC)	R/W
60053	Odczyt: aktualna godzina na sterowniku (czas lokalny) Zapis: godzina (czas UTC)	R/W
60054	Odczyt: aktualna minuta na sterowniku (czas lokalny) Zapis: minuta (czas UTC)	R/W
60055	Odczyt: aktualna sekunda na sterowniku (czas lokalny) Zapis: sekunda (czas UTC)	R/W
60056	Odczyt/zapis: offset UTC. Starszy bajt: liczba minut przesunięcia dla zadanej strefy czasowej (najstarszy bit postawiony, jeżeli offset jest ujemny), młodszy bajt 0x7f: liczba godzin przesunięcia dla zadanej strefy czasowej, młodszy bajt & 0x80 – czy strefa czasowa używa zmiany czasu letniego (DST).	R/W
60057	Odczyt: dzień tygodnia (1 – poniedziałek, ..., 7 – niedziela)	R
Statystki modbus/rtu		
60100 ... 60207	Odczyt: statystyki komunikacji modbus/RTU. Wypełnionych wartościami będzie tyle adresów, z iloma sterownik przeprowadza komunikację. Starszy bajt odczytanej wartości to adres urządzenia w sieci modbus/RTU, młodszy – wartość statystyki dla danego urządzenia, zaokrąglona do jedności (100–100%, 0–0%). Pozostałe adresy będą wypełnione wartościami 0	R
OnOffScheduler		
Poniżej wymienione adresy są udostępniane przez urządzenie tylko i wyłącznie wtedy, kiedy uruchomiona na nim aplikacja ma wkompirowany blok OnOffScheduler.		
60000	1 – włączenie harmonogramu, 0 – wyłączenie harmonogramu	R/W
60001	Dzień 1, zakres 1: Godzina i minuta rozpoczęcia Wartość wyliczana na podstawie wzoru:	R/W

	(startHour < 8 startMinute) (enabled ? 0x0000 : 0x8000) Gdzie: startHour – godzina początku zakresu, startMinute – minuta końca zakresu, enabled – true, jeżeli zakres ma być włączony, false, jeżeli wyłączony. Wzór jest używany dla każdej kolejnej godziny i minuty rozpoczęcia zakresu.	
60002	Dzień 1, zakres 1: Godzina i minuta zakończenia Wartość wyliczana na podstawie wzoru: (endHour << 8 endMinute) Gdzie: endHour – godzina końca zakresu, endMinute – minuta końca zakresu. Wzór jest używany dla każdej kolejnej godziny i minuty końca zakresu.	R/W
60003	Dzień 1, zakres 2: Godzina i minuta rozpoczęcia	R/W
60004	Dzień 1, zakres 2: Godzina i minuta zakończenia	R/W
60005	Dzień 1, zakres 3: Godzina i minuta rozpoczęcia	R/W
60006	Dzień 1, zakres 3: Godzina i minuta zakończenia	R/W
60007	Dzień 2, zakres 1: Godzina i minuta rozpoczęcia	R/W
60008	Dzień 2, zakres 1: Godzina i minuta zakończenia	R/W
60009	Dzień 2, zakres 2: Godzina i minuta rozpoczęcia	R/W
...		
60041	Dzień 7, zakres 3: Godzina i minuta rozpoczęcia	R/W
60042	Dzień 7, zakres 3: Godzina i minuta zakończenia	R/W

AKTUALIZACJA PROGRAMU NA STEROWNIKU

Do aktualizacji/installacji programu należy użyć programu KIDE dostarczanego przez Klimat Solec Sp. z o.o. Należy podłączyć sterownik do komputera poprzez port modbus 1 (slave) za pomocą konwertera RS-485 – USB. W programie KIDE należy skonfigurować ustawienia komunikacji Modbus, odpowiadające ustawieniom portu Slave sterownika oraz wybrać odpowiedni port szeregowy.

Po pomyślnym wczytaniu programu sterownik zresetuje się i automatycznie uruchomi nowy program. Jakikolwiek ustawienia zapisane w poprzednim programie zostaną usunięte.

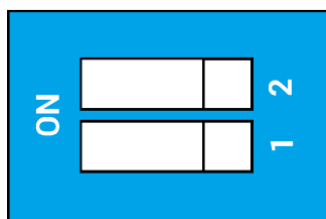
AKTUALIZACJA FIRMWARE

Aktualizacji firmware dokonuje się z poziomu komputera poprzez uruchomienie pliku wykonawczego z firmware'm. Sterownik musi być podłączony do komputera przy pomocy konwertera RS-485 – USB.

Wskazówki do projektowania

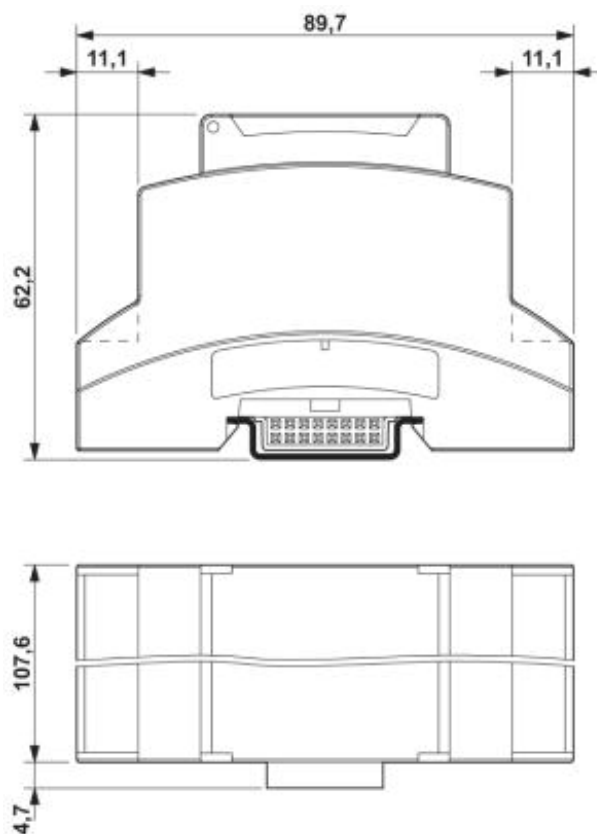
Do zasilenia urządzenia wymagany jest zasilacz napięcia stałego na niskie napięcie bezpieczne (SELV) z odseparowanymi uzwojeniami i przeznaczony do pracy ze 100% obciążeniem, spełniający obowiązujące przepisy i normy dotyczące urządzeń elektrycznych. Przy doborze i elektrycznym zabezpieczeniu zasilacza należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa. Dobór mocy zasilacza jest uzależniony od jego obciążenia. Należy przestrzegać doboru dopuszczalnych długości i przekrojów przewodów. Przy układaniu przewodów należy pamiętać, że wartość zakłóceń rośnie wraz ze zwiększaniem długości przewodów i zmniejszaniem odległości pomiędzy nimi. Dla linii zasilająco – transmisyjnej wymagany jest przewód z dwiema parami ekranowanej skrętki o odpowiednich parametrach transmisyjnych dobranych dla standardu transmisji szeregowej EIA-485. Długość i przekrój przewodu zasilająco-transmisyjnego pomiędzy kolejnymi urządzeniami, jak i całego systemu, zależna będzie od poboru mocy poszczególnych urządzeń, prędkości transmisji i zastosowania terminowania linii transmisyjnej.

Urządzenie wyposażone jest w dwupozycyjny przełącznik typu DIPSWITCH, umieszczony na zewnątrz obudowy. Górny switch odpowiada za podpięcie rezystora terminującego linię transmisyjną pierwszego wejścia Modbus (Slave), dolny za podpięcie rezystora terminującego linię transmisyjną drugiego wejścia Modbus (Master). Ustawienie w pozycji ON włącza rezystor, ustawienie w przeciwnym kierunku wyłącza rezystor terminujący. Rezystory w urządzeniach mają rezystancję 120Ω i przygotowane są do współpracy z przewodami transmisyjnymi RS-485 o impedancji 120Ω , zapięcie rezystorów przy zastosowaniu innych przewodów może spowodować pogorszenie transmisji. Ważne jest, aby po obu stronach magistrali znajdowały się podłączone rezystory. Urządzenia podłączone w jedną sieć powinny posiadać wspólną masę.



Przełącznik Dipswitch

Wymiary



Dane techniczne

Zasilanie	Napięcie zasilające	24VDC \pm 2VDC
	Pobór mocy	< 3,1W
Ograniczenie programu	Maksymalny rozmiar programu	40kB
Dane funkcjonalne wyjść cyfrowych	Typ	Elektromagnetyczny miniaturowy
	Napięcie znamieniowe	30V DC/250V AC
	Znamionowy prąd styków DC	2A
	Maksymalny prąd dla sekcji przekaźników	4A
	Minimalny prąd przełączany	10mA
	Rezystancja załączenia styku	30m Ω (dla 1A/6V)
	Żywotność mechaniczna cykle	> 2 x 10 ⁷
	Żywotność elektryczna cykle	> 1 x 10 ⁵
Dane funkcjonalne wejść cyfrowych	Napięcie znamionowe	24VDC przy 2,4mA
	Logiczne 1 (min)	15V przy 1,4mA
	Logiczne 0 (maks.)	5V przy 0,4mA

	Opóźnienie wejść	5ms
	Rezystancja izolacji	1x10 ¹¹ Ω
Dane funkcjonalne wyjść analogowych	Zakres	0,00...10,00 V
	Minimalny prąd przełączany	10mA
	Maksymalne obciążenie	1kΩ minimum
	Maksymalny błąd konwersji (z offset = 0,00 V)	±0,5% pełnego zakresu
	Rozdzielczość	0,01V
	Dane funkcjonalne wejść analogowych	Zakres
Maksymalne napięcie wejściowe		10,32VDC
Czas konwersji analog/cyfra		1s
Maksymalny błąd przetwarzania		±0,2% pełnego zakresu
Dane funkcjonalne wejść temperaturowych	Zakres pomiarowy	-25,0°C..+100,0°C
	Element pomiarowy	NTC10k
	Dokładność pomiaru	± 0,6°C
	Rozdzielczość pomiaru	0,1°C
RS-485	Wyjściowe napięcie różnicowe nadajnika	5,0V @ RL=∞ 1,5V @ RL=27Ω
	Próg/czułość odbiornika	± 0,2V, histereza 70mV
Dane ochronne	Stopień ochrony obudowy modułu interfejsu	IP20 wg IEC 60529
	Klasa bezpieczeństwa	III wg PN-EN 60730
Połączenie elektryczne	Zaciski połączeniowe	Złącza wtykowe śrubowe
	Zaciski połączeniowe	min. przekrój 0,2mm ²
		max. przekrój 2,5mm ²
Warunki środowiskowe	Praca	
	Warunki klimatyczne	
	Temperatura (obudowa)	0..60°C
	Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji	10..95%
	Transport	
	Warunki klimatyczne	
	Temperatura (obudowa)	-25...+70°C
	Wilgotność (obudowa) – bez kondensacji	<95%
Materiały i kolory	Obudowa sterownika podstawa	Poliwęglan czarny
	Obudowa sterownika góra	Poliamid szary
	Opakowanie	karton
Standardy	Bezpieczeństwo wyrobu	

	Automatyczne regulatory elektryczne do użyciu domowego i podobnego	EN 60730-1
	Zgodność elektromagnetyczna	
	Emisja zakłóceń	PN-EN 61000-6-4 ¹⁾
	Odporność na zakłócenia	PN-EN 61000-6-2 ¹⁾
	Zgodność CE	
	Dyrektywa EMC	2001/108/EC
Waga	Sterownik	ok. 0,21 kg

1) Zasilanie 24VDC i przewody transmisyjne muszą mieć uziemiony ekran.

Charakterystyka R(T) czujnika temperatury NTC10K

R(T)			
Temperatura (°C)	Rezystancja (kΩ)		
	Min	Średnia	Max
-30	112,17	116,12	120,19
-29	106,48	110,17	113,97
-28	101,11	104,56	108,11
-27	96,05	99,27	102,59
-26	91,27	94,28	97,38
-25	86,75	89,57	92,47
-24	82,49	85,12	87,84
-23	78,46	80,93	83,46
-22	74,65	76,96	79,33
-21	71,05	73,21	75,43
-20	67,64	69,67	71,74
-19	64,42	66,31	68,26
-18	61,37	63,14	64,96
-17	58,48	60,14	61,85
-16	55,75	57,30	58,90
-15	53,16	54,62	56,11
-14	50,70	52,07	53,46
-13	48,38	49,66	50,96
-12	46,17	47,37	48,59
-11	44,08	45,20	46,35
-10	42,09	43,14	44,22
-9	40,21	41,19	42,20
-8	38,42	39,34	40,28
-7	36,72	37,59	38,47
-6	35,11	35,92	36,74

-5	33,57	34,33	35,11
-4	32,12	32,83	33,55
-3	30,73	31,40	32,08
-2	29,41	30,04	30,67
-1	28,16	28,74	29,34
0	26,96	27,51	28,07
1	25,83	26,34	26,86
2	24,75	25,23	25,72
3	23,72	24,17	24,63
4	22,73	23,16	23,59
5	21,80	22,20	22,60
6	20,91	21,28	21,66
7	20,06	20,41	20,76
8	19,25	19,57	19,90
9	18,48	18,78	19,09
10	17,73	18,02	18,30
11	17,03	17,30	17,57
12	16,36	16,61	16,86
13	15,72	15,95	16,19
14	15,11	15,32	15,54
15	14,52	14,72	14,93
16	13,96	14,15	14,34
17	13,43	13,60	13,78
18	12,91	13,08	13,25
19	12,42	12,58	12,73
20	11,96	12,10	12,24
21	11,51	11,64	11,78
22	11,08	11,20	11,33
23	10,67	10,79	10,90
24	10,28	10,38	10,49
25	9,90	10,00	10,10
26	9,53	9,63	9,73
27	9,18	9,28	9,38
28	8,84	8,94	9,04
29	8,52	8,62	8,72
30	8,21	8,31	8,41
31	7,91	8,01	8,11
32	7,63	7,73	7,82
33	7,36	7,45	7,55
34	7,10	7,19	7,29
35	6,85	6,94	7,04
36	6,61	6,70	6,79

37	6,37	6,47	6,56
38	6,15	6,24	6,34
39	5,94	6,03	6,12
40	5,74	5,83	5,92
41	5,54	5,63	5,72
42	5,35	5,44	5,53
43	5,17	5,26	5,34
44	5,00	5,08	5,17
45	4,83	4,91	5,00
46	4,67	4,75	4,83
47	4,51	4,60	4,68
48	4,37	4,45	4,53
49	4,22	4,30	4,38
50	4,09	4,17	4,25
51	3,95	4,03	4,11
52	3,83	3,90	3,98
53	3,70	3,78	3,85
54	3,58	3,66	3,73
55	3,47	3,54	3,62
56	3,36	3,43	3,50
57	3,26	3,32	3,40
58	3,15	3,22	3,29
59	3,06	3,12	3,19
60	2,96	3,03	3,09
61	2,87	2,93	3,00
62	2,78	2,85	2,91
63	2,70	2,76	2,82
64	2,62	2,68	2,74
65	2,54	2,60	2,66
66	2,46	2,52	2,58
67	2,39	2,45	2,51
68	2,32	2,37	2,43
69	2,25	2,30	2,36
70	2,18	2,24	2,29
71	2,12	2,17	2,23
72	2,06	2,11	2,16
73	2,00	2,05	2,10
74	1,94	1,99	2,04
75	1,88	1,93	1,99
76	1,83	1,88	1,93
77	1,78	1,83	1,88
78	1,73	1,78	1,82

79	1,68	1,73	1,77
80	1,63	1,68	1,73
81	1,59	1,63	1,68
82	1,54	1,59	1,63
83	1,50	1,54	1,59
84	1,46	1,50	1,55
85	1,42	1,46	1,50
86	1,38	1,42	1,46
87	1,34	1,38	1,43
88	1,31	1,35	1,39
89	1,27	1,31	1,35
90	1,24	1,28	1,32
91	1,20	1,24	1,28
92	1,17	1,21	1,25
93	1,14	1,18	1,22
94	1,11	1,15	1,18
95	1,08	1,12	1,15
96	1,06	1,09	1,13
97	1,03	1,06	1,10
98	1,00	1,03	1,07
99	0,98	1,01	1,04
100	0,95	0,98	1,02
101	0,93	0,96	0,99
102	0,90	0,93	0,97
103	0,88	0,91	0,94
104	0,86	0,89	0,92
105	0,84	0,87	0,90
106	0,82	0,85	0,88
107	0,80	0,82	0,85
108	0,78	0,80	0,83
109	0,76	0,79	0,81
110	0,74	0,77	0,79



Way Systemy Automatyki

Właściciel marki: KLIMAT SOLEC Sp. z o.o., ul. Nadborna 2a, 86-050 Solec Kujawski,
tel. +48 52 387 24 42, mail: info@wayy.pl.

www.wayy.pl