



DWUKANAŁOWY REGULATOR MIKROPROCESOROWY TYPU RE19



Instrukcja obsługi
interfejsu szeregowego
z protokołem MODBUS



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
2. SPOSÓB PODŁĄCZENIA INTERFEJSU SZEREGOWEGO.....	5
3. OPIS FUNKCJI.....	7
3.1. ODCZYT N-REJESTRÓW (FUNKCJA 03).....	7
3.2. ZAPIS WARTOŚCI DO REJESTRU (FUNKCJA 06).....	8
3.3. ZAPIS DO N-REJESTRÓW (FUNKCJA 16).....	8
3.4. RAPORT IDENTYFIKUJĄCY URZĄDZENIE (FUNKCJA 17)	9
4. KODY BŁĘDÓW.....	10
5. MAPA REJESTRÓW REGULATORA RE19	12

1. WSTĘP

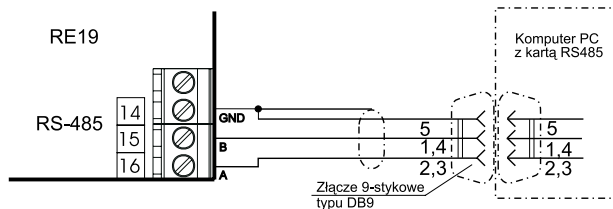
Dwukanałowy regulator mikroprocesorowy RE19 wyposażony jest opcjonalnie w łącze szeregowe w standardzie RS-485 do komunikacji w systemach komputerowych oraz z innymi urządzeniami pełniącymi funkcję Master. Na łączu szeregowym został zaimplementowany asynchroniczny znakowy protokół komunikacyjny MODBUS. Protokół transmisji opisuje sposoby wymiany informacji pomiędzy urządzeniami poprzez łącze szeregowe.

Konfiguracja parametrów łącza szeregowego została opisana w instrukcji obsługi regulatora.

Zestawienie parametrów łącza szeregowego regulatora RE19:

- adres regulatora - 1..247
- prędkość transmisji - 2400, 4800, 9600, 19200 bodów,
- tryby pracy - ASCII, RTU,
- jednostka informacyjna - ASCII: 8N1, 7E1, 7O1;
RTU: 8E1, 8O1, 8N1, 8N2
- maksymalny czas odpowiedzi - 1,5 sekundy

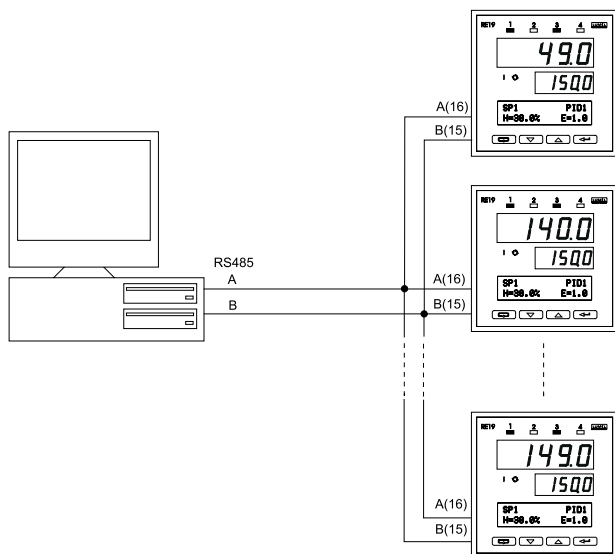
2. SPOSÓB PODŁĄCZENIA INTERFEJSU SZEREGOWEGO



Rys.2.1. Sposób podłączenia RE19 do komputera PC.

Do uzyskania połączenia z komputerem klasy IBM PC niezbędna jest karta interfejsu RS-485 lub konwerter USB na RS-485 (np. PD10).

Standard RS-485 pozwala na bezpośrednie połączenie do 32 urządzeń na pojedynczym łączy szeregowym o długości do 1200 m. Do podłączenia większej ilości urządzeń konieczne jest stosowanie dodatkowych układów pośrednicząco-separujących. Poniższy rysunek pokazuje sposób podłączenia wielu urządzeń do komputera. Połączenia należy wykonać przewodami ekranowanymi. Każde urządzenie musi mieć ustawione takie same tryb transmisji i prędkość, a różne adresy.



Rys.2.2. Sposób połączenia wielu regulatorów RE19 do komputera.

3. OPIS FUNKCJI

W regulatorze RE19 zaimplementowane zostały następujące funkcje protokołu MODBUS:

Kod funkcji	Znaczenie
03 (03h)	odczyt n -rejestrów
06 (06h)	zapis pojedynczego rejestru
16 (10h)	zapis n -rejestrów
17 (11h)	identyfikacja urządzenia slave

3.1. Odczyt n -rejestrów (funkcja 03)

Funkcja umożliwia odczyt wartości zawartych w 16-bitowych rejestrach w zaadresowanym urządzeniu slave. Ramka żądania określa 16-bitowy adres początkowy rejestru oraz liczbę rejestrów do czytania. Dane rejestrów są pakowane począwszy od najmniejszego adresu: najpierw starszy bajt, potem młodszy bajt rejestru. Maksymalna liczba rejestrów do odczytania jednym rozkazem w regulatorze RE19 wynosi 60.

Funkcja nie jest dostępna w trybie rozgłoszeniowym.

Przykład. Odczyt 3 rejestrów zaczynając od rejestru o adresie 4000 (0FA0h) w trybie RTU

Żądanie:

adres urząd.	funkcja	adres rejestru		liczba rejestrów		suma kontrolna CRC
		Hi	Lo	Hi	Lo	
02	03	0F	A0	00	03	06CE

Odpowiedź:

adres urządzenia	funkcja	liczba bajtów	wartość w rejestrze 4000		wartość w rejestrze 4001		wartość w rejestrze 4002		suma kontrolna CRC
			Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	
02	03	06	00	00	00	00	00	0F	7581

3.2 Zapis wartości do rejestru (funkcja 06)

Funkcja umożliwia modyfikację zawartości pojedynczego rejestru. Funkcja jest dostępna w trybie rozgłoszeniowym.

Przykład

Zapis wartości 1 do rejestru o adresie 4000 (0FA0h) w trybie RTU

Żądanie

adres urządz.	funkcja	adres rejestru		wartość rejestru		suma kontrolna CRC
		Hi	Lo	Hi	Lo	
02	06	0F	A0	00	01	480F

Odpowiedź:

Prawidłową odpowiedzią na żądanie zapisu wartości do rejestru jest retransmisja komunikatu po wykonaniu operacji.

3.3 Zapis do n-rejestrów (funkcja 16)

Funkcja umożliwia modyfikację zawartości rejestrów. Maksymalna liczba rejestrów do zapisania jednym rozkazem w regulatorze RE19 wynosi 30. Funkcja dostępna w trybie rozgłoszeniowym.

Przykład. Zapis dwóch rejestrów począwszy od rejestru o adresie 4000 (0FA0h)

Żądanie:

adres urządz.	funkcja	adres rejestru		liczba rejestrów		liczba bajtów	wartość rejestru 4000		wartość rejestru 4001		suma kontrolna CRC
		Hi	Lo	Hi	Lo		Hi	Lo	Hi	Lo	
02	10	0F	A0	00	02	04	00	00	00	05	7760

Odpowiedź:

Prawidłowa odpowiedź zawiera adres jednostki slave, kod funkcji, adres początkowy oraz liczbę zapisanych rejestrów.

Przykład.

adres urządz.	funkcja	adres rejestru początkowego		liczba rejestrów		suma kontrolna CRC
		Hi	Lo	Hi	Lo	
02	10	0F	0A	00	02	42CD

3.4. Raport identyfikujący urządzenie (funkcja 17)

Funkcja pozwala użytkownikowi uzyskać informacje o typie urządzenia, statusie i zależnej od tego konfiguracji.

Funkcja nie jest dostępna w trybie rozgłoszeniowym.

Przykład.

Żądanie:

adres urządzenia	funkcja	suma kontrolna CRC
02	11	C0DC

Odpowiedź:

adres urządzenia	funkcja	liczba bajtów	identyfikator urządzenia	wersja programu	typ wejścia dodatkowego	typ wyjść	suma kontrolna CRC
02	11	04	78	7A	02	03	8159

„*identyfikator urządzenia*” oznacza unikalny identyfikator danej klasy urządzeń, natomiast pozostałe pola zawierają parametry zależne od typu urządzenia.

identyfikator urządzenia przyjmuje wartości (hex):

78 - dla RE19S,

A1 - dla RE19P,

A2 - dla RE19V

wersja programu ma wartość zgodną z wersją wyświetlaną po włączeniu regulatora

typ wejścia dodatkowego przyjmuje wartości:

0 - regulator bez wejścia dodatkowego,

1 - z wejściem dodatkowym prądowym,

2 - z wejściem dodatkowym napięciowym
lub potencjometrycznym

typ wyjść przyjmuje wartości:

0 - regulator z 4 wyjściami nieciągłymi,

1 - z jednym wyjściem ciągłym i trzema nieciągłymi,

3 - z dwoma wyjściami ciągłymi i dwoma nieciągłymi

4. KODY BŁĘDÓW

Gdy urządzenie master wysyła żądanie do urządzenia slave, to za wyjątkiem komunikatów w trybie rozgłoszeniowym, oczekuje prawidłowej odpowiedzi. Po wysłaniu żądania jednostki master może wystąpić jedno z czterech możliwych zdarzeń:

- Jeżeli jednostka slave odbiera żądanie bez błędu transmisji oraz może je wykonać prawidłowo, wówczas zwraca prawidłową odpowiedź.
- Jeżeli jednostka slave nie odbiera żądania, żadna odpowiedź nie jest zwracana. W programie urządzenia master zostaną spełnione warunki *timeout* dla żądania.
- Jeżeli jednostka slave odbiera żądanie, ale z błędami transmisji (błąd parzystości, sumy kontrolnej LRC lub CRC), żadna odpowiedź nie jest zwracana. W programie urządzenia master zostaną spełnione warunki *timeout* dla żądania.
- Jeżeli jednostka slave odbiera żądanie bez błędu transmisji, ale nie może go wykonać prawidłowo (np. jeżeli żądaniem jest odczyt nie istniejącego rejestru), wówczas zwraca odpowiedź zawierającą kod błędu, informujący urządzenie master o przyczynie błędu.

Komunikat z błędną odpowiedzią zawiera dwa pola odróżniające go od prawidłowej odpowiedzi:

Pole kodu funkcji: W prawidłowej odpowiedzi, jednostka slave retransmituje kod funkcji z komunikatu żądania w polu kodu funkcji odpowiedzi. Wszystkie kody funkcji mają najbardziej znaczący bit (MSB) równy 0 (wartości kodów są poniżej 80h). W błędnej odpowiedzi urządzenie slave ustawia bit MSB kodu funkcji na 1. To powoduje, że wartość kodu funkcji w błędnej odpowiedzi jest dokładnie o 80h większa niż byłaby w prawidłowej odpowiedzi. Na podstawie kodu funkcji z ustawionym bitem MSB program urządzenia master może rozpoznać błędną odpowiedź i może sprawdzić na polu danych kod błędu.

Pole danych: W prawidłowej odpowiedzi, urządzenie slave może zwrócić dane na polu danych (pewne informacje żądane przez jednostkę master). W odpowiedzi, urządzenie slave zwraca kod błędu na polu danych. Określa on warunki urządzenia slave, które spowodowały błąd.

W poniższej tabeli przedstawione są możliwe kody błędów i ich znaczenie

Kod błędu	Znaczenie
01	niedozwolona funkcja
02	niedozwolony adres danych
03	niedozwolona wartość danej

5. MAPA REJESTRÓW REGULATORA RE19

W regulatorze RE19 dane umieszczone są w rejestrach 16 bitowych. Listę rejestrów do zapisu i odczytu przedstawiono w tabeli 1. Rejestry odpowiadające definicjom programów (do zapisu i odczytu) przedstawiono w tabeli 2 i 3.

Rejestry pozwalające sterować regulacją programową w tabeli 4. Rejestry pozwalające na monitorowanie statusu regulatora, stanu regulacji, sygnałów wejściowych i wyjściowych (tylko do odczytu) są w tabeli 5.

Tabela 1. Adresy rejestrów do zapisu i odczytu
(bez programów wartości zadanej)

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4000	Czujnik	Typ wejścia 1	0...17	0 - Pt100
4001	Czujnik	Typ wejścia 2	0...17	1 - Pt500
4002	Czujnik	Typ wejścia 3	13...14 ¹⁾ lub 15...19	2 - Pt1000 3 - Ni100 4 - Cu100 5 - termopara J 6 - termopara T 7 - termopara K 8 - termopara S 9 - termopara R 10 - termopara B 11 - termopara E 12 - termopara N 13 - prądowe 0...20 mA 14 - prądowe 4...20 mA 15 - napięciowe 0...10 V 16 - napięciowe 0...5 V 17 - napięciowe 1...5 V 18 - potencjometr 0...100 Ω 19 - potencjometr 0...1000 Ω
4003	Typ linii	Typ linii na wejściu 1	0,1	0 - linia 2-przewodowa
4004	Typ linii	Typ linii na wejściu 2		1 - linia 3-przewodowa
4005		nieokreślone		

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4006	RezystLinii	Rezystancja linii na wejściu 1	0...2000	rezystancja linii (*100)
4007	RezystLinii	Rezystancja linii na wejściu 2		
4008		nieokreślone		
4009	Kompensacja	Typ kompensacji zimnych końców na wejściu 1	0,1	0 - automatyczna 1 - ręczna
4010	Kompensacja	Typ kompensacji zimnych końców na wejściu 2		
4011	Jednostka	Jednostka w jakiej wyświetlana jest temperatura z wejścia 1	0,1	0 - stopnie Celsjusza 1 - stopnie Fahrenheita
4012	Temp.spoін	Temperatura spoін odniesienia dla wejścia 1	0...500	temperatura spoін (*10)
4013	Temp.spoін	Temperatura spoін odniesienia dla wejścia 2		
4014	Jednostka	Jednostka w jakiej wyświetlana jest temperatura z wejścia 2		0 - stopnie Celsjusza 1 - stopnie Fahrenheita
4015	Poz. kropki	Rozdzielczość na wejściu nr 1	0...2	wejścia liniowe
4016	Poz. kropki	Rozdzielczość na wejściu nr 2	1	wejścia temperaturowe
4017	Poz. kropki	Rozdzielczość na wejściu nr 3	0	termopary S, R i B
4018	Korekta	Korekta pomiaru na wejściu 1	0...65535	-9999 ...55536 ²⁾
4019	Korekta	Korekta pomiaru na wejściu 2		
4020	Korekta	Korekta pomiaru na wejściu 3		
4021	MinWeAnalog	Dolna granica zakresu wartości mierzonej na liniowym wejściu 1		
4022	MinWeAnalog	Dolna granica zakresu wartości mierzonej na liniowym wejściu 2		
4023	MinWeAnalog	Dolna granica zakresu wartości mierzonej na liniowym wejściu 3		

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4024	MaxWeAnalog	Górna granica zakresu wartości mierzonej na liniowym wejściu 1		
4025	MaxWeAnalog	Górna granica zakresu wartości mierzonej na liniowym wejściu 2		
4026	MaxWeAnalog	Górna granica zakresu wartości mierzonej na liniowym wejściu 3		
4027	Filtr	Stała czasowa filtra pomiaru na wejściu 1	0...9	0 - Filtr wyłączony 1 - stała czasowa = 1 sek 2 - stała czasowa = 2 sek 3 - stała czasowa = 5 sek 4 - stała czasowa = 10 sek 5 - stała czasowa = 20 sek 6 - stała czasowa = 30 sek 7 - stała czasowa = 60 sek 8 - stała czasowa = 90 sek 9 - stała czasowa = 120 sek
4028	Filtr	Stała czasowa filtra pomiaru na wejściu 2		
4029	Filtr	Stała czasowa filtra pomiaru na wejściu 3		
4030	We.binarne1	Funkcja wejścia binarnego 1	0...9 ¹⁾ 0...12 (RE19P)	0 - nieużywane 1 - Stop 2 - Kasow.Alarmów 3 - Blokow.Param. 4 - SP+1 5 - PID+1 6 - SPiPID+1 7 - SP+2 8 - PID+2 9 - SPiPID+2 10 - BlokowPrg 11 - StartowPrg 12 - SkokDoNastOdc
4031	We binarne 2	Funkcja wejścia binarnego 2		
4032	Przydział	Przydział wyjścia 1	0...10	0 - Kanał 1 1 - Kanał 2 2 - We 1 3 - We 2 4 - We 3 ¹⁾ 5 - We1+We2+We3 6 - We.bin 1 7 - We.bin 2 8 - We.bin 1 neg 9 - We.bin 2 neg 10 - Nieużywane

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4033	Typ sygnału	Rodzaj i zakres sygnału wyjścia ciągłego 1	0...3	0 - 0...20 mA 1 - 4...20 mA 2 - 0...10 V 3 - 0.. 5 V
4034	Funkcja	Funkcja wyjścia 1	0...5 ¹⁾	0 - nieokreślona 1 - grzanie 2 - chłodzenie 3 - alarm 4 - sygnalizator (RE19P) 5 - retransmisja sygnałów ciągłych)
4035	TypAl. lub źródłoSygn.	Funkcja wyjścia pomocniczego 1 ³⁾	0...5	Dla wyjścia zdefiniowanego jako alarm 0 - Górny bezwz. 1 - Dolny bezwz. 2 - Górny względny 3- Dolny względny 4- Względny zewn. 5- Względny wewn.
			0...3	Dla wyjścia zdefiniowanego jako sygnalizator w RE19P: 0 - Odcinek 1 - KoniecPrg 2 - TrwaPrg 3 - BlokadaSP
			0...3	Dla wyjścia retransmisyjnego
				0- Wart.zadana 1 - Sygnał regulowany 2 - Odchyłka 3 - Pomiar z wejścia
4036	Przydział	Przydział wyjścia 2	Zakresy i znaczenie jak dla rejestrów 4032...4035	
4037	Typ sygnału	Rodzaj i zakres sygnału wyjścia ciągłego 2		
4038	Funkcja	Funkcja wyjścia 2		
4039	TypAl. lub źródłoSygn	Funkcja wyjścia pomocniczego 2		
4040	Przydział	Przydział wyjścia 3	Zakresy i znaczenie jak dla rejestrów 4032...4035	
4041		nieokreślone		
4042	Funkcja	Funkcja wyjścia 3		

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4043	TypAl. lub źródłoSygn	Funkcja wyjścia pomocniczego 3	Zakresy i znaczenie jak rejestrów 4032...4035	
4044	Przydział	Przydział wyjścia 4		
4045		nieokreślone		
4046	Funkcja	Funkcja wyjścia 4		
4047	TypAl. lub źródłoSygn	Funkcja wyjścia pomocniczego 4	0..65535 -9999... 55536 ⁴⁾	
4048	Min.wartość	Wartości odpowiada- jące zakresowi wyjścia		
4049	Max.wartość	ciągłego 1 retransmisyjnego retransmisyjnego		
4050	Min.wartość	Wartość odpowiada- jąca zakresowi		
4051	Max.wartość	wyjścia ciągłego 2 retransmisyjnego		
4052	SP1	Wartość zadana SP1		
4053	SP2	Wartość zadana SP2		
4054	SP3	Wartość zadana SP3		
4055	SP4	Wartość zadana SP4	0... 65000 Zakres proporcjonalności (*10)	
4056	XP	Zakres proporcjonal- ności w PID1		
4057	ti	Stała czasowa całkowania w PID1		
4058	td	Stała czasowa różniczkowania w PID1	0...30000	Czas różniczkowania (*10)
4059	to	Okres impulsowania w PID1	0...250	
4060	H	Histeresa w PID1	0...9999	histeresa (*10)
4061	Y0	Korekta sygnału sterującego Y0 w PID1	0...1000	Y0 (*10)
4062	XP	Zakres proporcjonalności w PID2	Zakresy i znaczenie jak dla 4056...4061	
4063	Ti	Stała czasowa całkowania w PID2		
4064	td	Stała czasowa różniczkowania w PID2		

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4065	to	Okres impulsowania w PID2		
4066	H	Histereza w PID2		
4067	Y0	Korekta sygnału sterującego Y0 w PID2		
4068	XP	Zakres proporcjonalności w PID3	Zakresy i znaczenie jak dla 4056...4061	
4069	ti	Stała czasowa całkowania w PID3		
4070	td	Stała czasowa różniczkowania w PID3		
4071	to	Okres impulsowania w PID3		
4072	H	Histereza w PID3		
4073	Y0	Korekta sygnału sterującego Y0 w PID3		
4074	XP	Zakres proporcjonalności w PID4	Zakresy i znaczenie jak dla 4056...4061	
4075	ti	Stała czasowa całkowania w PID4		
4076	td	Stała czasowa różniczkowania w PID4		
4077	to	Okres impulsowania w PID4		
4078	H	Histereza w PID4		
4079	Y0	Korekta sygnału sterującego Y0 w PID4		
4080	SP.AI.	Wartość zadana SP.AI. dla wyjścia alarmowego 1	0..65535	-9999 ...55536 ⁴⁾
4081	Hi.AI	Histereza dla wyjścia alarmowego 1	0...9999	Histereza (*10)
4082	Pamięć	Pamięć alarmu na wyjściu 1	0,1	0 - nie 1 - tak

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4083	SP.Al.	Wartość zadana SP.Al. dla wyjścia alarmowego 2	Zakresy i znaczenie jak dla rejestrów 4080...4082	
4084	Hi.Al.	Histeresa dla wyjścia alarmowego 2		
4085	Pamięć	Pamięć alarmu na wyjściu 2		
4086	SP.Al.	Wartość zadana SP.Al. dla wyjścia alarmowego 3	Zakresy i znaczenie jak dla rejestrów 4080...4082	
4087	Hi.Al.	Histeresa dla wyjścia alarmowego 3		
4088	Pamięć	Pamięć alarmu na wyjściu 3		
4089	SP.Al.	Wartość zadana SP.Al. dla wyjścia alarmowego 4	Zakresy i znaczenie jak dla rejestrów 4080...4082	
4090	Hi.Al.	Histeresa dla wyjścia alarmowego 4		
4091	Pamięć	Pamięć alarmu na wyjściu 4		
4092	Kod 1	Kody bezpieczeństwa	0...9999	0 oznacza wyłączenie zabezpieczenia
4093	Kod 2			
4094	Kod 3			
4095	Wart.zadana	Źródło wartości zadanej w kanale 1	0...4 ¹⁾ 0...19 ⁵⁾	0 - SP1 1 - SP2 2 - SP3 3 - SP4 4 - WE3 (z wejścia 3) 5...19 - PRG (regulacja wg programu (NrProgramu + 4))
4096	Wart.zadana	Źródło wartości zadanej w kanale 2		
4097	TypRegulacji	Typ regulacji w kanale 1	0...4 ^{1) 6)}	0 - Brak 1 - Grzanie 2 - Chłodzenie 3 - Grzanie + chłodz. 4 - Regul. krokowa
4098	TypRegulacji	Typ regulacji w kanale 2		
4099	Sygnal.reg.	Źródło sygnału regulowanego w kanale 1	0...5 ¹⁾	0 - We1 1 - We2 2 - We 3 3 - We1 + We2 4 - We1 + We3 5 - We2 + We3
4100	Sygnal.reg.	Źródło sygnału regulowanego w kanale 2		

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4101	Wejścia bin.	Wykorzystanie wejść binarnych w kanale 1	0...3	0 - Nieużywane 1 - We.bin1 2 - We.bin2 3 - We.bin1 + 2
4102	Wejścia bin.	Wykorzystanie wejść binarnych w kanale 2		
4103	ZestawPID	Numer zestawu parametrów PID w torze 1 w kanale 1	0...3	0 - Zestaw PID1 1 - Zestaw PID2 2 - Zestaw PID3 3 - Zestaw PID4
4104	ZestawPID(2)	Numer zestawu parametrów PID w torze 1 w kanale 2		
4105	ZestawPID	Numer zestawu parametrów PID w torze 2 (chłodzenie) w kanale 1		
4106	ZestawPID(2)	Numer zestawu parametrów PID w torze 2 (chłodzenie) w kanale 2		
4107	Rozsuniecie lub StrefaMartwa	Rozsuniecie torów dla regulacji grzanie+chłodzenie lub strefa nieczułości dla regulacji krokowej w kanale 1	0...9999	Wartość (*10)
4108	Rozsuniecie lub StrefaMartwa	Rozsuniecie torów dla regulacji grzanie+chłodzenie lub strefa nieczułości dla regulacji krokowej w kanale 2		
4109	SygnZwrotny	Algorytm regulacji krokowej w kanale 1 (tylko RE19V)	0,1	0 - regulacja krokowa bez sygnału zwrotnego 1- regulacja krokowa z sygnałem zwrotnym od zaworu
4110	SygnZwrotny	Algorytm regulacji krokowej w kanale 2 (tylko RE19V)		

Adres	Nazwa parametru	Znaczenie rejestru	Zakres wartości	Znaczenie poszczególnych wartości
4111	DolnyPrógReg	Dolny zakres regulacji w kanale 1	0...65535	-9999 ...55536 ⁴⁾
4112	DolnyPrógReg	Dolny zakres regulacji w kanale 2		
4113	GórnyPrógReg	Górny zakres regulacji w kanale 1		
4114	GórnyPrógReg	Górny zakres regulacji w kanale 2		
4115	Pr.narostu	Prędkość narostu wartości zadanej w kanale 1	0...9999	Wartość (*100)
4116	Pr.narostu	Prędkość narostu wartości zadanej w kanale 2		
4117	MnożnikA	Współczynnik dla wejścia A w kanale 1	0... 198	-9.9...9.9, wartości mnożone są przez 10 i skalowane do 0...198
4118	MnożnikB	Współczynnik dla wejścia B w kanale 1		
4119	MnożnikA	Współczynnik dla wejścia A w kanale 2		
4120	MnożnikB	Współczynnik dla wejścia B w kanale 2		
4121	Dobór nastaw	Rodzaj algorytmu autoadaptacji w kanale 1	0..2	0- Brak 1- Identyfikacja 2- Oscylacje
4122	Dobór nastaw	Rodzaj algorytmu autoadaptacji w kanale 2		
4123		Tryb pracy w kanale 1	0...3 - dla odczytu	0 - Regulacja automatyczna 1 - STOP regulacji 2 - Praca ręczna ⁶⁾ 3 - Brak regulacji w kanale
4124		Tryb pracy w kanale 2	0...1 - dla zapisu	

¹⁾ Zakres parametru zależy od kodu wykonania.

²⁾ Wartość z pozycją punktu dziesiętnego określoną przez parametr **Poz.kropki** jest skalowana do zakresu 0...65535.

Przykład1. Parametr **Poz.kropki**=0,
wartość parametru = -100, wartość przesyłana = $(-100 \cdot 1) + 9999 = 9899$.
wartość parametru = 0, wartość przesyłana = 9999.
wartość parametru = 100, wartość przesyłana = $(100 \cdot 1) + 9999 = 10099$.

Przykład2. Parametr **Poz.kropki=1**,
wartość parametru = -100.0, wartość przesyłana = $(-100.0 \cdot 10) + 9999 = 8999$.
wartość parametru = 0.0, wartość przesyłana = 9999.
wartość parametru = 100.0, wartość przesyłana = $(100.0 \cdot 10) + 9999 = 10999$.

Przykład3. Parametr **Poz.kropki=2**,
wartość parametru = -99.99, wartość przesyłana = $(-99.99 \cdot 100) + 9999 = 0$.
wartość parametru = 0.00, wartość przesyłana = 9999.
wartość parametru = 100.00, wartość przesyłana = $(100.00 \cdot 100) + 9999 = 19999$.

- 3) Jeżeli wyjście definiowane jest jako alarm, sygnalizator lub retransmisyjne, należy w tym samym rozkazie przesłać następny rejestr definiujący dalsze parametry dla tego wyjścia.
- 4) Wartość parametru jest mnożona przez 10 i skalowana do zakresu 0...65535
- 5) Dla RE19P wartości powyżej 4 oznaczają numer programu przydzielonego do kanału powiększonego o 4.
- 6) Podczas pracy ręcznej w kanale, nie można zmieniać trybu pracy oraz rodzaju regulacji w kanale.

Tabela 2. Adresy rejestrów dotyczące programów wartości zadanej (tylko RE19P)

Program	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Parametry programu															
Parametry bitowe ¹⁾	4125	4205	4285	4365	4445	4525	4605	4685	4765	4845	4925	5005	5085	5165	5245
IlośćPowtórzeń	4126	4206	4286	4366	4446	4526	4606	4686	4766	4846	4926	5006	5086	5166	5246
StartoweSP	4127	4207	4287	4367	4447	4527	4607	4687	4767	4847	4927	5007	5087	5167	5247

Parametry odcinka 1

Pr.zmian	4128	4208	4288	4368	4448	4528	4608	4688	4768	4848	4928	5008	5088	5168	5248
CzasOdcinka	4129	4209	4289	4369	4449	4529	4609	4689	4769	4849	4929	5009	5089	5169	5249
DoceloweSP	4130	4210	4290	4370	4450	4530	4610	4690	4770	4850	4930	5010	5090	5170	5250
Odchyłka	4131	4211	4291	4371	4451	4531	4611	4691	4771	4851	4931	5011	5091	5171	5251
Stany wyjść ²⁾	4132	4212	4292	4372	4452	4532	4612	4692	4772	4852	4932	5012	5092	5172	5252

Parametry odcinka 2

Pr.zmian	4133	4213	4293	4373	4453	4533	4613	4693	4773	4853	4933	5013	5093	5173	5253
CzasOdcinka	4134	4214	4294	4374	4454	4534	4614	4694	4774	4854	4934	5014	5094	5174	5254
DoceloweSP	4135	4215	4295	4375	4455	4535	4615	4695	4775	4855	4935	5015	5095	5175	5255
Odchyłka	4136	4216	4296	4376	4456	4536	4616	4696	4776	4856	4936	5016	5096	5176	5256
Stany wyjść ²⁾	4137	4217	4297	4377	4457	4537	4617	4697	4777	4857	4937	5017	5097	5177	5257

Parametry odcinków 3...14

.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Parametry odcinka 15

Pr.zmian	4198	4278	4358	4438	4518	4598	4678	4758	4838	4918	4998	5078	5158	5238	5318
CzasOdcinka	4199	4279	4359	4439	4519	4599	4679	4759	4839	4919	4999	5079	5159	5239	5319
Nachylenie	4200	4280	4360	4440	4520	4600	4680	4760	4840	4920	5000	5080	5160	5240	5320
CzasOdcinka	4201	4281	4361	4441	4521	4601	4681	4761	4841	4921	5001	5081	5161	5241	5321
SPdocelowe	4202	4282	4362	4442	4522	4602	4682	4762	4842	4922	5002	5082	5162	5242	5322

¹⁾ poszczególne bity w rejestrze:

bit 0 - 'StartPrg',

bit 1 - 'JednostkaCzasu',

bit 2 - 'TypNachylenia',

bit 3 - 'Blokad',

bit 4 - 'Kontynuacja';

bity 5...15 nie są określone

²⁾ poszczególne bity w rejestrze (wartosc bitu: 0-wyjście wyłączone 1; 1-wyjście załączone)

bit 0 - Stan wyjścia 1,

bit 1 - Stan wyjścia 2,

bit 3 - Stan wyjścia 4,

bit 4 - 'Kontynuacja';

Tabela 3.

Zakresy parametrów z tabeli 2

Parametr	Zakres	Znaczenie
IlośćPowtórzeń	1...99	
StartoweSP	0...65535	-9999...55536 ¹⁾
DoceloweSP		
Pr. zmian	0...9999	0.00...99.99 ²⁾
CzasOdcinka	0...5999	00:00...99:59 ³⁾
Odchyłka	0...999	0...99.9 ⁴⁾

¹⁾ wartości mnożone są przez 10 i skalowane do zakresu 0...65535 - patrz przykład 2 pod tabelą 1.

²⁾ wartości mnożone są przez 100

³⁾ po przeliczeniu na sekundy (dla jednostki czasu w programie min:sek) lub minuty (dla jednostki czasu godz:min)

⁴⁾ wartości mnożone są przez 10

Tabela 4.

Rejestry sterujące regulacją programową w RE19P

Adres rejestru	Zawartość - Opis
5994	1- start programu od początku w kanale 1
5995	1- start programu od początku w kanale 2
5996	1...15 skok do wskazanego odcinka w kanale 1
5997	1...15 skok do wskazanego odcinka w kanale 2
5998	0 - blokuj; 1 - odblokuj program w kanale 1
5999	0 - blokuj; 1 - odblokuj program w kanale 2

Tabela 5.

Zawartość rejestrów tylko do odczytu

Adres rejestru	Opis
6000	Wartość mierzona na wejściu 1 ¹⁾
6001	Wartość mierzona na wejściu 2 ¹⁾
6002	Wartość mierzona na wejściu 3 ¹⁾
6003	Status wejścia 1 - patrz diagram 1
6004	Status wejścia 2 - patrz diagram 1
6005	Status wejścia 3 - patrz diagram 2
6006	Status wyjść nieciągłych - patrz diagram 3
6007	Status kanału 1 - patrz diagram 4
6008	Status kanału 2 - patrz diagram 4
6009	Wartość sygnału regulowanego w kanale 1 ²⁾
6010	Wartość sygnału regulowanego w kanale 2 ²⁾
6011	Chwilowa wartość zadana w kanale 1 ²⁾
6012	Chwilowa wartość zadana w kanale 2 ²⁾
6013	Sygnał sterujący 1 toru w kanale 1 (*10)
6014	Sygnał sterujący 2 toru w kanale 1 (*10)
6015	Sygnał sterujący 1 toru w kanale 2 (*10)
6016	Sygnał sterujący 2 toru w kanale 2 (*10)
Rejestry dotyczące regulacji programowej - w RE19P	
6017	Numer programu realizowanego w kanale 1
6018	Numer odcinka realizowanego w kanale 1
6019	Aktualny czas trwania odcinka w kanale 1 ³⁾
6020	Liczba cykli do zrealizowania w kanale 1
6021	Status programu realizowanego w kanale 1 - patrz diagram 5
6022	Numer programu realizowanego w kanale 2
6023	Numer odcinka realizowanego w kanale 2
6024	Aktualny czas trwania odcinka w kanale 2 ³⁾
6025	Liczba cykli do zrealizowania w kanale 2
6026	Status programu realizowanego w kanale 2 - patrz diagram 5
6027	Czas jaki pozostał do końca cyklu w kanale 1 ³⁾
6028	Czas jaki pozostał do końca cyklu w kanale 2 ³⁾

¹⁾ wartość z pozycją punktu dziesiętnego określoną przez parametr **Poz. kropki** jest skalowana do zakresu 0...65535, np. wartość parametru = 0 odpowiada wartości przesyłanej równej 9999.

²⁾ wartość z pozycją punktu dziesiętnego na pozycji określonej przez bity 0 i 1 w rejestrach 6007 i 6008 (rozdzielczość w kanale) jest skalowana

do wartości 0...65535 - patrz przykłady pod tabelą 1.

³⁾ czas podany jest w sekundach, gdy **JednostkaCzasu = min:sek**
lub minutach, gdy **JednostkaCzasu = godz:min**

Diagram 1

Znaczenie poszczególnych bitów rejestrów 6003 /6004

Bit(y)	Znaczenie
Bit 0	1 - sygnał na wejściu 1 / 2 poniżej zakresu pomiarowego
Bit 1	1 - sygnał na wejściu 1 / 2 powyżej zakresu pomiarowego
Bit 2	Stan wejścia binarnego 1 / 2: 1 - zwarte, 0 -rozwarne
Bit 3...4	Pozycja punktu dziesiętnego na wejściu 1/2 (0...2)
Bit 5...15	nieokreślone

Diagram 2

Znaczenie poszczególnych bitów rejestru 6005

Bit(y)	Znaczenie
Bit 0	1 - sygnał na wejściu 3 poniżej zakresu pomiarowego
Bit 1	1 - sygnał na wejściu 3 powyżej zakresu pomiarowego
Bit 2	nieokreślone
Bit 3...4	Pozycja punktu dziesiętnego na wejściu 3: (0...2)
Bit 5 ..15	nieokreślone

Diagram 3

Znaczenie poszczególnych bitów rejestru 6006

Bit(y)	Znaczenie
Bit 0	wyjście 1: 1 - załączone; 0 - wyłączzone
Bit 1	wyjście 2: 1 - załączone; 0 - wyłączzone
Bit 2	wyjście 3: 1 - załączone; 0 - wyłączzone
Bit 3	wyjście 4: 1 - załączone; 0 - wyłączzone
Bit 4...15	nieokreślone

Diagram 4

Znaczenie poszczególnych bitów rejestrów
6007(kanał 1) / 6008 (kanał 2)

Bit(y)	Znaczenie
Bit 0 i 1	Pozycja punktu dziesiętnego w kanale: (0...2)
Bit 2	1 - sygnał regulowany w kanale poniżej zakresu pomiarowego
Bit 3	1 - sygnał regulowany w kanale powyżej zakresu pomiarowego
Bit 4	nieokreślony
Bit 5	1 - wartość zadana w kanale zmienia się (miękki start)
Bit 6	Regulacja automatyczna w kanale: 0 - załączona; 1 - wyłączona
Bit 7	1 - praca ręczna w kanale
Bit 8 ...15	nieokreślone

Diagram 5

Statusy programów realizowanych odpowiednio w kanale 1 i 2
(rejestry 6021 i 6026)

Wartość rejestru	Znaczenie
0	STOP - regulacja wyłączona
1	Blokada od odchyłki regulacji
2	Blokada z wejścia binarnego
3	Blokada z interfejsu
4	Program w toku



Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra

<http://www.lumel.com.pl>

Dział Sprzedaży Krajowej

Informacja techniczna: tel. (068) 329 51 80, 329 52 60,
329 53 06, 329 53 74
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Przyjmowanie zamówień: tel. (068) 329 52 07, 329 52 09, 329 52 91,
329 53 41, 329 53 73
fax 068 325 56 50