



Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe

"BETA-ERG" Sp. z o.o.

ul. Zabrzeńska 1, 04-851 Warszawa
tel (0 22) 615 75 16; tel 0 601 208 135, 0 601 376 340; fax (0 22) 615 60 34

Instrukcja programowania sterownika ERGM.140.2sd za pośrednictwem protokołu MODBUS®¹

Warszawa wrzesień 2012, wersja 1.0c

1. Rejestry wejściowe (input registers)

Uwaga: Dozwolone wartości adresów dla odczytu to 0;1 oraz 3

Dostępne są następujące rejestry:

Lp.	Opis	Adres	Typ	Uwagi
1	Wartość aktualnego poziomu sygnały na wejściu pomiarowym	0	Signed	Zakres 0V..10V (5V) odpowiada wartościom 0..10000
2	Odczyt totalizera	1	Inverse float	Odczyt w aktualnie ustawionych jednostkach
3	Wartość aktualnego poziomu sygnału na wejściu dodatkowym	3	Signed	Zakres 0V..10V (5V) odpowiada wartościom 0..10000

2. Rejestry wewnętrzne (holding registers)

Dostępne są następujące rejestry:

Lp.	Opis	Adres	Typ	Uwagi
1.	Ustawianie poziomu wyjściowego	0	Unsigned	Zakres 0..10V (5V) odpowiada wartościom 0..1000. Inne wartości są niedozwolone
2.	Tryb pracy sterownika	1	Unsigned	Ważny jest tylko młodszy bajt. 0: normal 1: slave 2: program

¹ MODBUS® is a registered trademark of ModBus-IDA

2.	Nazwa aktualnie ustawionego gazu	2	8 kolejnych rejestrów (16 wartości typu char)	
3.	Współczynnik konwersji dla aktualnie ustawionego gazu	10	Inverse float	
4.	Szybkość zmian napięcia na wyjściu sterownika	12	Unsigned	Ważny jest tylko młodszy bajt. 0: minimalny 1: 1V/s 2: 0.5V/s 3: 0.33V/s
5.	Zakres	13	Unsigned	Ważny jest tylko młodszy bajt. 0: 10 NmL/min 1: 20 NmL/min 2: 50 NmL/min 3: 100 NmL/min 4: 200 NmL/min 5: 500 NmL/min 6: 1 NL/min 7: 2 NL/min 8: 5 NL/min 9: 10 NL/min 10: 1kPa 11: 2kPa 12: 5kPa 13: 10kPa 14: 20kPa 15: 50kPa 16: 100kPa 17: 200kPa 18: 500kPa 19: 1MPa 20: 10MPa
6	Standard wyjścia	14	Unsigned	Ważny jest tylko młodszy bajt. 0: 0 - 5V 1: 0 - 10V
7.	Aktywność totalizera	15	Unsigned	Ważny jest tylko młodszy bajt. 0: wyłączony 1: aktywny
8.	Wywołanie funkcji specjalnych przez zapis do rejestru.	16	Unsigned	Zmiana wartości 0 nie powoduje skutku. 1 – Wyłączenie przepływu 2 – Włączenie przepływu 3 – Totalizer Stop

				4 – Totalizer Start 5 – Totalizer zerowanie
9.	Przywróć poprzedni stan po włączeniu	17		Ważny jest tylko młodszy bajt. 0: wyłączony 1: aktywny
10.	Zezwolenie na sygnał dźwiękowy	18	Unsigned	Ważny jest tylko młodszy bajt. 0: wyłączony 1: aktywny
11.	Indeks aktualnie ustawionego w sterowniku gazu	19	Unsigned	Patrz tabela 3. Nie powinno być zmieniane niezależnie od pozostałych ustawień gazu.
12.	Rodzaj standardu danych wyświetlanych na wyświetlaczu sterownika.	20	Unsigned	Ważny jest tylko młodszy bajt. 0: wartość przepływu/ciśnienia 1: k* wartość przepływu (nie dotyczy ciśnienia) 2: procent całkowitego zakresu 3: wartość napięcia w V
13.	Wartość poprawki dla zerowania	21	Signed	Uwaga: 0 oznacza brak poprawki
14.	Segment danych związanych z programowaniem sekwencyjnym	22	Różne	

Tablica 3. Indeks gazów

0	Acetylene	C2H2	0.5829
1	Air (dry)	Air	0.8810
2	Ammonia	NH3	0.7311
3	Argon	Ar	1.4433
4	Arsine	AsH3	0.6735
5	Butane	C4H10	0.2631
6	Butene	C4H8	0.2990
7	Carbon Dioxide	CO2	0.7382
8	Carbon Monoxide	CO	0.9995
9	Chlorine	Cl2	0.8585
10	Cyanogen	C2N2	0.4505
11	Ethane	C2H6	0.4972
12	Ethyl Chloride	C2H5Cl	0.3891
13	Ethylene	C2H4	0.5987
14	Fluorine	F2	0.9784

15	Frewon12	CCI2F2	0.3538
16	Helium	He	1.4435
17	Hydrogen	H2	1.0101
18	Hydrogen Bromide	HBr	0.9994
19	Hydrogen Chloride	HCl	0.9985
20	Hydrogen Fluoride	HF	1.0299
21	Hydrogen Iodide	HI	1.0289
22	Hydrogen Sulfide	H2S	0.7923
23	Isobutane	CH(CH3)3	0.1897
24	Krypton	Kr	1.4430
25	Methane	CH4	0.7176
26	Methyl Acetylene	C3H4	0.4313
27	Methyl Bromide	CH2Br	0.5835
28	Methyl Chloride	CH3Cl	0.5591
29	Neon	Ne	1.4447
30	Nitric Oxide	NO	0.9956
31	Nitrogen	N2	1.0000
32	Nitrogen Dioxide	NO2	0.7369
33	Nitrous Oxide	N2O	0.7128
34	Oxygen	O2	1.0036
35	Phosphine	PH3	0.7590
36	Propane	C3H8	0.3512
37	Silane	SiH4	0.5975
38	Sulfur Dioxide	SO2	0.6873
39	Tungsten Hexafluor.	WF6	0.1906
40	Xenon	Xe	1.4449
255	CUSTOM (Zdefiniowany przez użytkownika)		

3. Komendy obsługiwane przez sterownik

Sterownik z oprogramowaniem w wersji 2.0 obsługuje następujące komendy ModBus:

MB_TURN_ON_OFF	0x42
MB_TOTALIZER	0x43
MB_READ_INPUT_REG	0x04
MB_READ_REGS	0x03
MB_WRITE_REGISTER	0x06
MB_WRITE_REGS	0x10
MB_REPORT_SLV_ID	0x11

3.1. Włączanie i wyłączanie przepływu/stabilizacji ciśnienia (odpowiednik RUN/STOP na płycie czołowej sterownika) MB_TURN_ON_OFF

Komenda:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x42	
Parametr	1 bajt	0 lub 1	0: Wyłączenie, 1: Włączenie lub uaktualnienie poziomu

			wyjściowego w przypadku wcześniejszej nastawy
--	--	--	---

Odpowiedź:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x42	
Parametr	1 bajt	0 lub 1	0: Wyłączenie, 1: Włączenie lub uaktualnienie poziomu wyjściowego w przypadku wcześniejszej nastawy

Wyjątek:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0xC2	
Kod błędu	1 bajt	0x03	Gdy Parametr spoza zakresu

3.2. Sterowanie funkcją totalizera MB_TOTALIZER

Komenda:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x43	
Parametr	1 bajt	1, 2 lub 3	1: Zatrzymanie totalizera 2: Start totalizera 3: Zerowanie totalizera

Odpowiedź:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x43	
Parametr	1 bajt	1 lub 2	Aktualny stan totalizera: 1: totalizer włączony 2: totalizer zatrzymany

Wyjątek:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0xC3	
Kod błędu	1 bajt	0x03	Gdy Parametr spoza zakresu

3.3 Odczyt rejestrów wejściowych MB_READ_INPUT_REG

Komenda:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x04	
Adres	2 bajty	0..1	Tylko wartości 0 lub 1
Liczba rejestrów N	2 bajty	1..3	Patrz opis rejestrów w punkcie 1

Odpowiedź:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x04	
Liczba bajtów	1 bajt	2*N	
Zawartość rejestrów	N*2bajty		

Wyjątki:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x84	
Kod błędu	1 bajt	0x02, 0x03	Gdy Adres lub liczba rejestrów spoza zakresu

3.4 Zapis pojedynczego rejestru MB_WRITE_REGISTER

Komenda:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x06	
Adres	2 bajty		Patrz punkt 2.
Wartość rejestru	2 bajty		Patrz punkt 2.

Odpowiedź:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x06	
Adres	2 bajty	0x00	Dostępny tylko rejestr o adresie 0
Wartość rejestru	2 bajty		Patrz punkt 2.

Wyjątki:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x86	
Kod błędu	1 bajt	0x02, 0x03	Gdy Adres>0 lub wartość > 1000

3.5 Zapis grupy rejestrów MB_WRITE_REGS

Komenda:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x10	
Adres	2 bajty		Patrz punkt 2.
Liczba rejestrów N	2 bajty	N	Patrz punkt 2.
Liczba bajtów	1 bajt	2*N	
Wartości rejestrów	2*N bajtów		

Odpowiedź:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x10	
Adres	2 bajty	0x00	
Liczba rejestrów N	2 bajty	N	

Wyjątki:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x90	
Kod błędu	1 bajt	0x02, 0x03	

3.6 Odczyt statusu urządzenia MB_REPORT_SLV_ID

Komenda:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x11	

Odpowiedź:

Pole	Wielkość	Wartości	Uwagi
Kod funkcji	1 bajt	0x11	
Liczba bajtów	1 bajt	0x08	
ID urządzenia	2 bajty	0x10FE 0x11FE (ERGM)	
Stan włączenia	1 bajt	0x00 lub 0xFF	0x00: Wyłączony 0xFF: Włączony
Wersja główna oprogramowania Wbudowanego	1 bajt		
Podwersja oprogramowania wbudowanego	1 bajt		
Numer korekty oprogramowania	1 bajt		
Numer seryjny sterownika	2 bajty		

Historia zmian:

27.04.2008 – Dodano możliwość wywoływania funkcji specjalnych przez zmianę wartości rejestru wewnętrznego o adresie 16.

02.10.2011 – Rozszerzono zakres rejestrów wejściowych o możliwość odczytu wejścia dodatkowego EXT.

05.09.2012 – Rozszerzono zakres odczytu ID urządzenia dla ERGM oraz zakres rejestrów wewnętrznych, adres 17 “Przywróć poprzedni stan po włączeniu”

20.12.2012 – Rozszerzono zakres rejestrów wewnętrznych poz 5 “Zakres” o zakres ciśnienia 200kPa i 500kPa.

PROJEKT