



Protokół komunikacyjny: Modbus RTU

Baut rate: 19,2 kbps

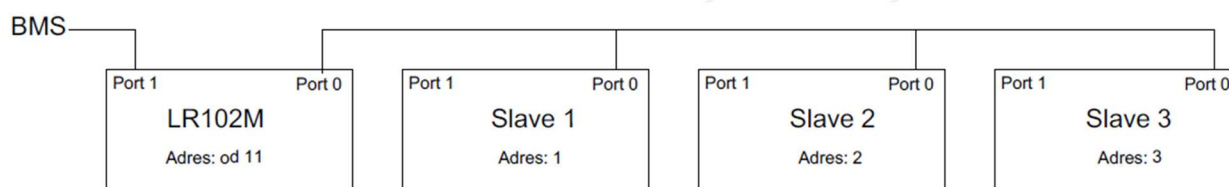
Parametry: 8-N-2

Adres stacji: od 11 zgodnie z naklejką na sterowniku

Tabela 1. Obsługiwane funkcje.

KOD DZIESIĘTNY	KOD SZESNASTKOWY	OPIS
1	01	Odczyt wyjść bitowych
3	03	Odczyt rejestrów
15	0F	Zapis bitów
16	10	Zapis rejestrów

Komunikacja z systemem SmayLab jest możliwa po podłączeniu się przez port 1 do pierwszego sterownika z wgraną aplikacją LR102M. Do tego sterownika przez port 0 podłączone są inne sterowniki w sieci.



Rysunek 1. Topologia sieci

Odczyt wyjść bitowych

W celu odczytania wartości bitowych sterownika należy wysłać do urządzenia parametry: adres stacji z którą ma zostać nawiązana komunikacja (od 11), kod funkcji (01), adres pierwszego bitu (lub wartość powiększona o 1 w zależności od programu do komunikacji), ilość bitów, suma kontrolna.

Przykład:

Odczyt alarmów przepływu na regulatorach VAV1 – VAV6 stacji Slave 2 w sieci lokalnej sterownika o adresie 11 (szesnastkowo 0B). W tabeli zmiennych są to adresy od F57 do F62

Tabela 2. Wysłana ramka w zapisie szesnastkowym przy odczycie bitów

Adres stacji	Funkcja	Adres	Ilość bitów	Suma CRC
0B	01	0039	0006	6CAF

Tabela 3. Odebrana ramka w zapisie szesnastkowym przy odczycie bitów

Adres stacji	Funkcja	Ilość bajtów	Wartość	Suma CRC
0B	01	01	0D	9395

W odpowiedzi sterownik wysłał 0D szesnastkowo czyli w zapisie bitowym 001101. Licząc bity od prawej strony odczytane adresy wynoszą F57 = 1, F58 = 0, F59 = 1, F60 = 1, F61 = 0, F62 = 0.

Zapis bitów

Przed zapisem rejestru do stacji Slave dla sterownika LR102M należy zmienić na stan wysoki wartość bitu odpowiedzialnego za zapis do konkretnej stacji.

Tabela 4. Bity umożliwiające zapis rejestrów do stacji.

Sterownik	Adres	Format	Dostęp	Opis
Slave 1	F 82	BOOL	Write	Zapis do stacji 1
Slave 2	F 132	BOOL	Write	Zapis do stacji 2
Slave 3	F 182	BOOL	Write	Zapis do stacji 3
Slave 4	F 232	BOOL	Write	Zapis do stacji 4
Slave 5	F 282	BOOL	Write	Zapis do stacji 5
Slave 6	F 332	BOOL	Write	Zapis do stacji 6
Slave 7	F 382	BOOL	Write	Zapis do stacji 7
Slave 8	F 432	BOOL	Write	Zapis do stacji 8
Slave 9	F 482	BOOL	Write	Zapis do stacji 9
Slave 10	F 532	BOOL	Write	Zapis do stacji 10

Przykład:

Zapis stanu wysokiego bitu odpowiedzialnego za nadpisywanie rejestrów stacji Slave 2 (F 82) sterownika o adresie 11.

Tabela 5. Wysłana ramka w zapisie szesnastkowym przy zapisie bitów.

Adres stacji	Funkcja	Adres	Ilość bitów	Wartość	Suma CRC
0B	0F	0052	0001	01	D6E4

Tabela 6. Odebrana ramka w zapisie szesnastkowym przy zapisie bitów.

Adres stacji	Funkcja	Adres	Ilość bitów	Suma CRC
0B	01	0052	01	3570

Adresowanie rejestrów

Rejestry pamięci (Holding Register) w komunikacji Modbus składają się z 16 bitów, natomiast rejestry sterowników LR102M z 32 bitów czyli z dwóch rejestrów HR. W związku z tym wysyłając zapytania o konkretny rejestr sterownika należy wysłać zapytanie o wartość dwóch kolejnych rejestrów HR. . Adres pierwszego rejestru HR Modbus odpowiada dwukrotności rejestru sterownika LR102M. W sterowniku LR102M zmienne zapisywane są najpierw na drugim rejestrze HR w związku z tym jeśli zmienna ma wartość mniejszą niż 65 535 to jest ona w całości zapisana na drugim rejestrze HR a pierwszy pozostaje pusty

Tabela 7. Liczba 65 535 zapisana w pamięci sterownika.

HR 2n																HR 2n+1															
F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Parametry sterownika są mapowane zgodnie z tabelą poniżej.

Tabela 8. Mapowanie rejestrów pamiętających na rejestry sterownika.

Adres rejestru pamiętającego Modbus	Rejestr sterownika LR102M
HR 0	R 0
HR 1	
HR 2	
HR 3	R 1
HR 2n	
HR 2n+1	R n

W przypadku wysłania zapytania o jeden rejestr HR lub zapytania zaczynającego się od drugiego rejestru HR pojawi się Błąd 2 – Niedozwolony adres rejestru. Należy również zwrócić uwagę czy program odczytujący rejestry rozpoczyna liczenie od wartości 0 czy 1. Jeśli pierwszy rejestr posiada adres 1 należy zawsze dodatkowo zwiększać adres zapytania o jeden.

Format rejestrów

W sterowniku rejestry zapisywane są w formie Intiger. Jeśli rejestr posiada część ułamkową ilość miejsc po przecinku można odczytać z tabeli zmiennych (DEC 0, DEC 1, DEC 2, DEC 3).

Tabela 9. Wartości ułamkowe rejestrów.

FORMAT	WARTOŚĆ
DEC 0	1234
DEC 1	123,4
DEC 2	12,34
DEC 3	1,234

Odczyt rejestrów

W celu odczytania rejestru sterownika należy wysłać do urządzenia parametry: adres stacji z którą ma zostać nawiązana komunikacja (od 11), kod funkcji (03), adres pierwszego rejestru pamięci HR (adres rejestru sterownika pomnożony razy dwa), ilość rejestrów pamięci HR (na każdy rejestr sterownika przypadają dwa rejestry pamięci HR), suma kontrolna.

Przykład:

Odczyt rejestru 91 (tryb pracy dygestorium) ze sterownika o adresie 11 (szesnastkowo 0B). Należy wysłać zapytanie o adresy HR 182 oraz HR 183. Jeżeli program do komunikacji ze sterownikiem rozpoczyna numerację rejestrów od 1 to należy tą wartość dodać wpisując adresy 183 oraz 184.

Tabela 10. Wysłana ramka w zapisie szesnastkowym przy odczycie rejestrów.

Adres stacji	Funkcja	Adres HR 182	Ilość HR	Suma CRC
0B	03	00B6	0002	2547

W związku z tym, że liczba zapisana w tej zmiennej jest mniejsza niż 65 535 to zmienna znajduje się w całości w rejestrze HR 183. Dla programów rozpoczynających adresację od 1 będzie to adres 184.

Tabela 11. Odebrana ramka w zapisie szesnastkowym przy odczycie rejestrów.

Adres stacji	Funkcja	Ilość bajtów	Wartość HR 182	Wartość HR 183	Suma CRC
0B	03	04	0000	0001	91F3

Odczytana wartość w zapisie szesnastkowym wynosi 0000 0001 czyli dziesiętnie 1.

Zapis rejestrów

W celu zapisu rejestru do sterownika należy wysłać do urządzenia parametry: adres stacji z którą ma zostać nawiązana komunikacja (od 11), kod funkcji (16), adres pierwszego rejestru pamięci HR (adres rejestru sterownika pomnożony razy dwa), ilość rejestrów pamięci HR (na każdy rejestr sterownika przypadają dwa rejestry HR), suma kontrolna.

Przykład:

Zapis wartości 2 do rejestru 91 (tryb pracy dygestorium ze sterownika) sterownika o adresie 11 (szesnastkowo 0B).

Tabela 12. Wysłana ramka w zapisie szesnastkowym przy zapisie rejestrów.

Adres stacji	Funkcja	Adres pierwszego HR	Ilość HR	Ilość bitów	Pierwszy HR	Drugi HR	Suma CRC
0B	10	00B6	0002	0004	0000	0002	D8E8

Tabela 13. Odebrana ramka w zapisie szesnastkowym zapisie rejestrów.

Adres stacji	Funkcja	Adres pierwszego HR	Ilość rejestrów	Suma CRC
0B	10	00B6	0002	A084

Firma SMAY zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w dokumencie.