



Załącznik nr 5

**MAGISTRALA MODBUS
W SIŁOWNIKACH ZE STEROWNIKIEM
X-MATIK**

XSM, XWM

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Instrukcja oryginalna

wydanie 3

wrzesień 2014

SPIS TREŚCI**strona**

1.	Sterowanie siłownikiem	2
2.	Interfejs Modbus RTU	2
3.	Zasilanie interfejsu magistrali Modbus	3
4.	Parametry transmisji	4
5.	Rejestry	5
6.	Rejestry sterujące pracą siłownika, rejestry 16-bitowe:	7
7.	Parametry żywe, rejestry 16-bitowe:.....	7
8.	Rejestry konfiguracyjne siłownika, rejestry 16-bitowe	8
9.	Schemat aplikacyjny	8

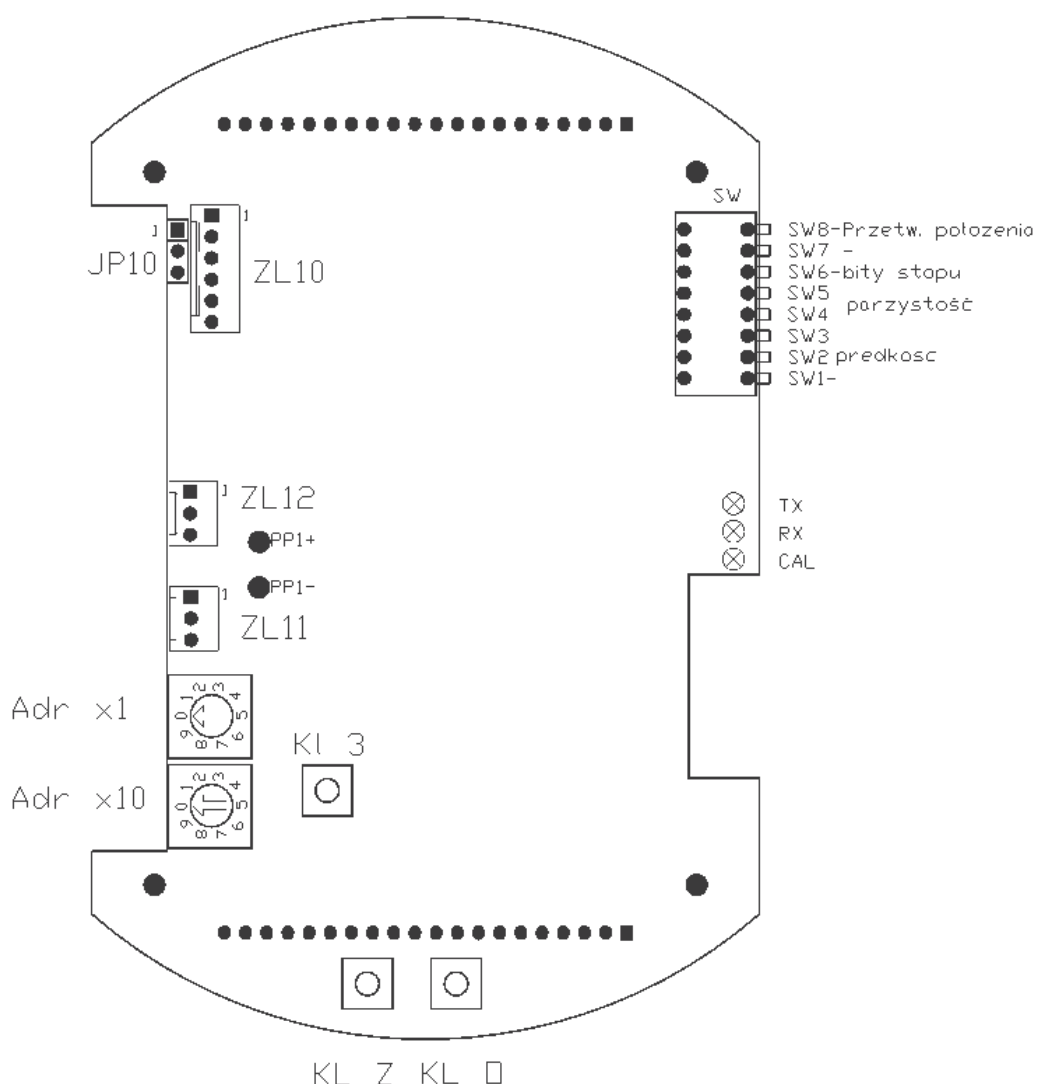
1. Sterowanie siłownikiem

Sterowanie siłownikiem XSM poprzez interfejs MODBUS realizowane jest jako odpowiednik sterowania trójstawnego z podtrzymaniem. Bity rejestru 4x0001 odpowiadają rozkazom „jedź na OTWÓRZ”, „jedź na ZAMKNIJ” oraz „STOP”. Przełącznik SW5 na płycie sterownika X-MATIK powinien być w pozycji OFF.

2. Interfejs Modbus RTU

Interfejs Modbus jest izolowany galwanicznie od pozostałych obwodów siłownika. Interfejs nie wymaga polaryzacji od strony magistrali. Należy pamiętać, że dobrą praktyką jest stosowanie w instalacjach rezystorów polaryzujących magistralę włączonych po stronie urządzeń typu master – system DCS/PLC. Interfejs w siłowniku posiada wewnętrzne rezystory polaryzujące o dużej rezystancji - 100k Ω , zapewniające jedynie minimalną polaryzację. Na obydwu końcach magistrali należy włączyć terminator. Moduł interfejsu umożliwia załączenie wewnętrznego terminatora magistrali 120 Ω za pomocą zworki JP10 na sterowniku siłownika.

Podłączenie przewodów sygnałowych RS-485 (D0- i D1+) pokazano na schemacie aplikacyjnym w punkcie 9.



Rys. A: Rozmieszczenie złączy i mikroprzełączników na płycie modułu Modbus

3. Zasilanie interfejsu magistrali Modbus

Interfejs Modbus w czasie zasilania siłownika z sieci trójfazowej zasilany jest z wewnętrznego zasilacza. W przypadku awarii sieci trójfazowej moduł komunikacji Modbus przełącza się na zasilanie ze źródła napięcia gwarantowanego 24VDC pod warunkiem że zostało ono podłączone. W takim wypadku przy obecności przetwornika położenia jest możliwość odczytu położenia napędu, natomiast wartości odczytane z pozostałych rejestrów (oprócz GOT) mogą być niewiarygodne.

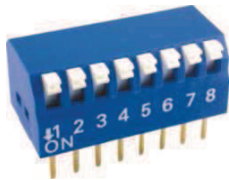
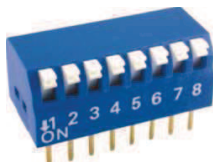
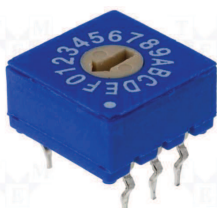
W stanie tym nie jest możliwe sterowanie siłownikiem, oraz ustawiony jest bit nr 6 w rejestrze 30002.

4. Parametry transmisji

Parametry transmisji można ustawić za pomocą przełączników SW1...SW8 (znajdujących się na płytce modułu Modbus), których funkcje opisano w załączonej poniżej tabeli. Natomiast adres urządzenia na magistrali ustawiany jest za pomocą enkoderów Adrx1 oraz Adrx10. (Adres = 10(Adrx10) + (Adrx1)).



Po zmianie parametrów transmisji należy zaakceptować zmiany przez wciśnięcie przycisku 'KL 3'.

	Przełącz.	Opis działania				Uwagi	
	SW1 SW2 SW3	Ustawienie prędkości transmisji					
		SW3	SW2	SW1			
		OFF	OFF	OFF	1 200		
		OFF	OFF	ON	2 400		
		OFF	ON	OFF	4 800		
		OFF	ON	ON	9 600		
		ON	OFF	OFF	19 200		
		ON	OFF	ON	38 400		
	ON	ON	OFF	57 600			
	ON	ON	ON	115 200			
	SW4 SW5	Ustawienie bitu parzystości					
		SW5	SW4				
		OFF	OFF	EVEN			
		OFF	ON	ODD			
		ON	OFF	NONE			
	SW6	ON	Dwa bity stopu				
		OFF	Pojedynczy bit stopu				
	SW7		Zarezerwowany				
	SW8	ON	Przetwornik położenia podłączony				
		OFF	Brak przetwornika położenia				
	ADRx1 ADRx10		Ustawianie adresu urządzenia na magistrali. ADRx1-liczba jednostek, ADRx10-liczba dziesiątek.				

Prędkość: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps

kontrola parzystości EVEN, ODD, NONE

jeden bit lub dwa bity stopu

Interfejs modbus obsługuje tryb rozgłoszeniowy dla funkcji zapisu.

Interfejs nie obsługuje rzadko stosowanej transmisji Modbus ASCII

Odchyłka prędkości transmisji wysyłanych ramek jest mniejsza niż 1%. Interfejs akceptuje ramki o prędkości różniącej się o +/-2% od wybranej prędkości transmisji.

Każdorazowe odebranie poprawnej ramki rozgłoszeniowej lub przeznaczonej dla danego siłownika jest sygnalizowane krótkotrwałym mignięciem diody RX na sterowniku a wysyłanie zapala diodę TX na czas trwania nadawania.

5. Rejestry

Interfejs Modbus w siłownikach XSM obsługuje funkcje 03, 04, 06 oraz funkcję 08 (podfunkcje 10, 11, 12, 13, 14, 15). Jednakże wystarczającym do sterownia siłownikiem jest użycie funkcji 04, 06. W poniższej tabeli przedstawione jest zestawienie adresów rejestrów oraz obsługujących ich funkcji.

Numer funkcji Modbus	Adres rejestru (protokół Modbus) (Liczony od zera)	Adres rejestru (PLC) (Liczony od jeden)	Typ zmiennej	Opis zmiennej
03 – Read Holding Registers	0000	40001	16-bit	bit 0 – rozkaz STOP bit 1 – rozkaz OTWÓRZ bit 2 – rozkaz ZAMKNIJ
06 – Write Single Register				

Numer funkcji Modbus	Adres rejestru (protokół Modbus) (Liczony od zera)	Adres rejestru (PLC) (Liczony od jeden)	Typ zmiennej	Opis zmiennej
04 - Read Input Registers (parametry żywe)	0000	30001	16-bit	bit0 - KO – wyłącznik drogowy OTWÓRZ bit1 - KZ – wyłącznik drogowy ZAMKNIJ bit2 - MO - wyłącznik momentowy OTWÓRZ bit3 - MZ - wyłącznik momentowy ZAMKNIJ bit4 - bit5 - bit6 - GOT – gotowość elektryczna bit7 – Termik
	0001	30002	16-bit	bit0 – siłownik w stanie OTWÓRZ (suma log. KO i MO) bit1 – siłownik w stanie ZAMKNIJ (suma log. KZ i MZ) bit2 – siłownik w sterowaniu ZDALNYM bit3 – siłownik w sterowaniu MIEJSCOWYM bit4 - Siłownik jedzie na ZAMKNIJ bit5 - Siłownik jedzie na OTWÓRZ bit6 – brak zasilania (aktywne zasilanie gwarantowane) bit7 –
	0002	30003	16-bit	Położenie siłownika 400-2000 -> 4.00-20.00mA
	0003	30004	16-bit	Położenie siłownika 0-100 -> 0-100%
	0004	30005	16-bit	Kod błędu
	0005	30006	16-bit	bit0 – STOP ze stacyjki bit1 – ZAMKNIJ ze stacyjki bit2 - OTWÓRZ ze stacyjki bit3 – przełącznik trybu pracy w położeniu „0”
	0006	30007	16-bit	bit0 – wejście ZAMKNIJ bit1 – wejście OTWÓRZ bit2 – wejście STOP bit3 – wejście ZDALNE bit4 – wejście ANALOG bit5 – wejście RATUNEK
04 - Read Input Registers (parametry konfiguracyjne siłownika)	0050	30051	8-bit MSB	Dip-Switch MTC01c
			8-bit LSB	Dip-Switch MTC01b
	0051	30052	8-bit MSB	
			8-bit LSB	Nieczułość od 6 do 50 = od 0,6 do 5,0% (opcja)
	0052	30053	8-bit MSB	
			8-bit LSB	Wersja oprogramowania

6. Rejestry sterujące pracą siłownika, rejestry 16-bitowe:

Rejestr 40001:

- Bit0 – Ustawienie bitu powoduje zatrzymanie siłownika;
- Bit1 – Ustawienie bitu powoduje ruch siłownika na OTWÓRZ, aż do chwili wydania rozkazu STOP lub osiągnięcia zadanego położenia lub momentu zgodnie z ustawionym sposobem ograniczenia ruchu;
- Bit2 – Ustawienie bitu powoduje ruch siłownika na ZAMKNIJ, aż do chwili wydania rozkazu STOP lub osiągnięcia zadanego położenia lub momentu zgodnie z ustawionym sposobem ograniczenia ruchu.

7. Parametry żywe, rejestry 16-bitowe:

Rejestr 30001

- Bit0 - KO, siłownik znajduje się w położeniu krańcowym OTWÓRZ.
- Bit1 - KZ, siłownik znajduje się w położeniu krańcowym ZAMKNIJ.
- Bit2 - MO - osiągnięcie zadanego momentu/siły w kierunku na OTWÓRZ.
- Bit3 - MZ - osiągnięcie zadanego momentu/siły w kierunku na ZAMKNIJ.
- Bit6 - GOT - sygnalizacja gotowości elektrycznej siłownika.
- Bit7 - Termik – przekroczono temperaturę silnika

Rejestr 30002

- Bit0 – Siłownik osiągnął położenie otwórz, jest to suma logiczna (lub) sygnału krańcówki otwarcia i sygnału momentu w kierunku otwórz.
- Bit1 – Siłownik osiągnął położenie zamknij. Jest to suma logiczna (lub) sygnału krańcówki zamknięcia i sygnału momentu w kierunku zamknij.
- Bit2 – Siłownik znajduje się w sterowaniu zdalnym.
- Bit3 – Siłownik znajduje się w sterowaniu lokalnym.
- Bit4 – Siłownik aktualnie wykonuje ruch w kierunku „OTWÓRZ”.
- Bit5 – Siłownik aktualnie wykonuje ruch w kierunku „ZAMKNIJ”.
- Bit6 – Brak zasilania z sieci trójfazowej. Komunikacja możliwa jest dzięki zasileniu sterownika z źródła zasilania gwarantowanego. (brak możliwości sterowania siłownikiem).

Rejestr 30003

Wartość sygnału zwrotnego (położenia) wyrażona w mA. Jest to wartość przemnożona przez sto (sygnałowi zwrotnemu na poziomie 4.00mA odpowiada wartość rejestru 400, oraz odpowiednio sygnałowi 20.00mA - wartość 2000).

Rejestr 30004

Wartość sygnału zwrotnego (położenia) wyrażona w procentach. Jest to wartość przemnożona przez sto (sygnałowi zwrotnemu na poziomie 0% odpowiada wartość rejestru 0, oraz odpowiednio dla 100% - wartość 1000).

Rejestr 30005

Numer błędu siłownika. (Diagnostyka komunikacji po sieci Modbus jest dostępna w ramach funkcji 08).

Rejestr 30006

Bit0 – Wciśnięto przycisk stop na stacyjce sterowania lokalnego.

Bit1 – Wciśnięto przycisk Zamknij na stacyjce sterowania lokalnego

Bit2 – Wciśnięto przycisk Otwórz na stacyjce sterowania lokalnego

Bit3 – Przełącznik trybu sterowania na stacyjce sterowania lokalnego znajduje się w położeniu „0”

Rejestr 30007

Bit0 - Stan wejścia „ZAMKNIJ”

Bit1 - Stan wejścia „OTWÓRZ”

Bit2 - Stan wejścia „STOP”

Bit3 - Stan wejścia „ZDALNE”

Bit4 - Stan wejścia „ANALOG”

Bit5 - Stan Wejścia „RATUNEK”

8. Rejestry konfiguracyjne siłownika, rejestry 16-bitowe

Rejestr 30051

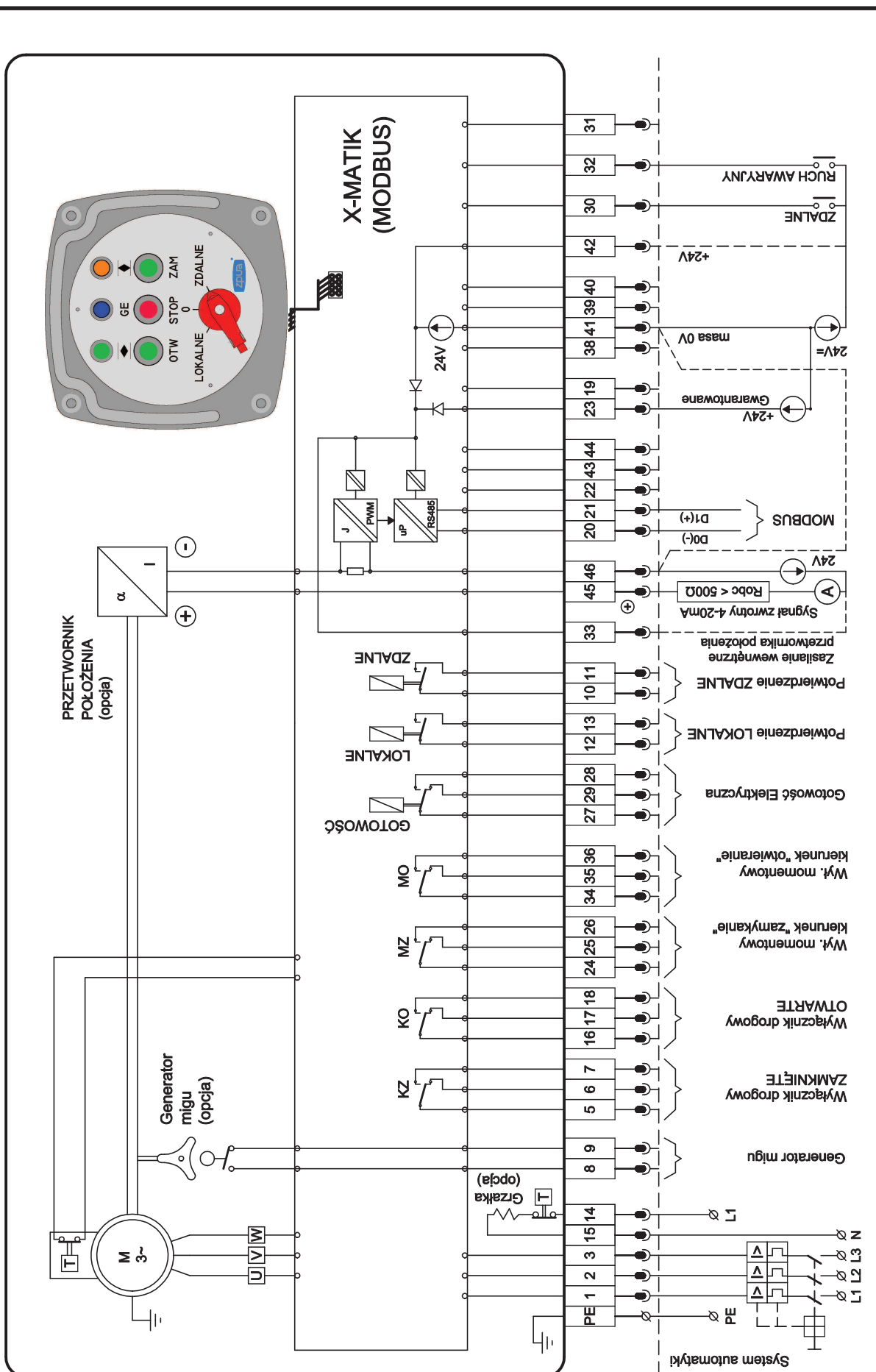
LSB – Wartość ośmiobitowa w której poszczególne bity odzwierciedlają stan przełącznika MTC01c (Moduł Modbus – SW1...SW8)

MSB – Wartość ośmiobitowa, której poszczególne bity odzwierciedlają stan przełącznika MTC01b (X-MATIK – SW1...SW8)

Rejestr 30053

LSB – Wartość ośmiobitowa określająca bieżącą wersję oprogramowania interfejsu Modbus.

9. Schemat aplikacyjny



Nazwa: SCHEMAT APLIKACYJNY STEROWANIA SIŁOWNIKA X-MATIK (XSM) OPCJA XSM-MODBUS		Załącznik 1 - Rysunek 1	
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.		Data: 09.2014r	
		Strona 1	Stron 3

SYGNAŁY SIŁOWNIKA X-MATIK

ZASILANIE - 3x400VAC

- 1. L1 zasilanie
- 2. L2 zasilanie
- 3. L3 zasilanie
- PE przewód ochronny - obudowa złącza
- 15. N tylko w wykonaniu z grzałką
- 14. L1 zasilanie grzałki (opcja)

SYGNAŁY STERUJĄCE - 24V/10mA

- 30. ZDALNE 24VDC, sygnał sterujący, podanie sygnału 24VDC powoduje przełączenie siłownika w tryb sterowania zdalnego
- 41. 0V Masa sygnałów sterujących - zacisk/sygnał wspólny
- 42. +24V Napięcie z wewnętrznego zasilacza X-MATIKa do zasilania sygnałów sterujących, jest to napięcie odseparowane galwanicznie od innych napięć w siłowniku, wydajność prądowa 45mA
- 32. RUCH 24VDC, sygnał sterujący, podanie sygnału 24VDC powoduje ruch siłownika AWARYJNY na OTWÓRZ, ZAMKNIJ lub zatrzymywanie siłownika

SYGNAŁ ANALOGOWY POŁOŻENIA

- 33. Zasilanie wewnętrzne przetwornika położenia. Dostępne dla opcji z komunikacją sieciową MODBUS lub PROFIBUS.
- 45. PP + Zasilanie przetwornika położenia, + zasilania, 12-36V
- 46. PP - Zasilanie przetwornika położenia, - zasilania.
- W przypadku korzystania z wewnętrznego zasilania przetwornika położenia zacisk 46 należy połączyć z zaciskiem 41.
- 37. Wyprowadzenie ekranu przewodu łączącego siłownik ze sterownikiem MO

MAGISTRALA MODBUS (OPCJA)

- 20. D0(-) RS485 zacisk ujemny
- 21. D1(+)
- 23. +24V Gw RS485 zacisk dodatni
- Wejście do opcjonalnego zasilania interfejsu MODBUS (minus do zacisku 41)

SYGNAŁY ZWROTNE - 230VAC/0.5A

- 27. GOT1 przekaźnik GOTOWOŚĆ styk wspólny
- 28. GOT2 przekaźnik GOTOWOŚĆ styk NO
- 29. GOT3 przekaźnik GOTOWOŚĆ styk NZ
- 10. ZDAL1 przekaźnik ZDALNE styk wspólny
- 11. ZDAL2 przekaźnik ZDALNE styk NO, styk zostaje załączony, gdy siłownik znajduje się w sterowniu zdalnym
- 12. LOK1 przekaźnik LOKALNE styk wspólny
- 13. LOK2 przekaźnik LOKALNE styk NO, styk zostaje załączony, gdy siłownik znajduje się w sterowniu lokalnym

SYGNAŁY ZE STYKÓW DROGOWYCH I MOMENTOWYCH - 230VAC/2.5A

- 5. ZAM1 styk drogowy na zamykani (COM)
- 6. ZAM2 styk drogowy na zamykanie (NZ)
- 7. ZAM3 styk drogowy na zamykanie (NO)
- 16. OTW1 styk drogowy na otwieranie (COM)
- 17. OTW2 styk drogowy na otwieranie (NZ)
- 18. OTW3 styk drogowy na otwieranie (NO)
- 24. MOMZ1 styk momentowy na zamykanie (COM)
- 25. MOMZ2 styk momentowy na zamykanie (NZ)
- 26. MOMZ3 styk momentowy na zamykanie (NO)
- 34. MOMO1 styk momentowy na otwieranie (COM)
- 35. MOMO2 styk momentowy na otwieranie (NZ)
- 36. MOMO3 styk momentowy na otwieranie (NO)
- 8. BL1 generator migu
- 9. BL2 generator migu

Nazwa: SCHEMAT APLIKACYJNY STEROWANIA SIŁOWNIKA X-MATIK OPCJA MODBUS		Załącznik 1	
ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI Sp. z o.o.		Data: 09.2014r	
WROCŁAW		Strona 3 Stron 3	