



CTR-5220
Karta pomiarowa TRUE RMS z
interfejsem RS485, CAN

Instrukcja obsługi

AN-CTR-5220_v3_01

Data aktualizacji:

11/2019r.

Spis treści

Symbole i oznaczenia.....	4
Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa	4
1. Opis	5
1.2. Wymiary modułu	8
1.3. Schemat blokowy.....	9
1.4. Opis złączy i przycisków.....	9
2. Regulacja i użytkowanie	11
2.1. Sposób podłączenia	11
2.1.1. Zasilanie redundancyjne.....	11
2.1.2. Wejście TRUE RMS	11
2.1.3. Wejścia binarne IN1, IN2 oraz encoder inkrementalny	12
2.1.4. Podłączenie wyjścia analogowego	13
2.2. Konfiguracja adresu sieciowego i prędkości transmisji	14
2.2.1. Konfiguracja adresu sieciowego RS485 i Node-ID CAN.....	14
2.2.2. Konfiguracja prędkości transmisji interfejsu RS485 i CAN.....	15
2.3. Konfiguracja modułu	16
2.3.1. Szybki start	16
2.3.2. Wartości aktualne	20
2.3.3. Konfiguracja wejść binarnych IN, licznik, enkoder	24
2.3.4. Konfiguracja wyjść binarnych (przełącznikowych)	28
2.3.5. Konfiguracja wyjścia analogowego.....	35
2.3.6. Konfiguracja interfejsu RS485	38
2.3.7. Konfiguracja interfejsu CAN	42
2.4. Opis znaczenia diod sygnalizacyjnych	44
2.4.1. Opis diody PWR	44
2.4.2. Opis diod CAN, RS485	44
2.4.3. Opis diod ERR, AL.....	44
2.4.4. Opis diod dla funkcjonalności RS485 ModBus Master.....	45
2.5. Obsługa funkcjonalności RS485 ModBus Slave	46
2.5.1. Dostępne funkcje ModBus.....	46
2.5.2. Obsługiwane kody błędów ModBus.....	46
2.5.3. Mapa pamięci ModBus Slave	46
2.6. Obsługa funkcjonalności RS485 ModBus Master	48
2.6.1. Konfigurowanie poleceń ModBus Master	48
2.6.2. Sygnalizowanie błędów poleceń z listy ModBus Master	50

2.7.	Obsługa funkcjonalności CANopen Device	51
2.7.1.	Domyślne ustawienia COB-ID obiektów komunikacyjnych CANopen	51
2.7.2.	Lista obiektów OD.....	51
2.7.3.	Przesyłanie wartości liczników przypisanych do wejść binarnych przy wykorzystaniu protokołu CANopen	55
2.7.4.	Wymuszanie komend liczników przypisanych do wejść binarnych oraz zerowanie wartości TRUE RMS MAX. przy wykorzystaniu protokołu CANopen.....	55
3.	Dane kontaktowe	56

Symbole i oznaczenia



Porada.

Podpowiada czynności, które ułatwiają rozwiązanie problemu lub/i jego diagnozowanie. Wykonanie ich nie jest obowiązkowe i nie rzutuje na poprawność funkcjonowania urządzenia.



Uwaga!

Ważna informacja lub czynność mająca znaczenie dla prawidłowej pracy urządzenia. Wykonanie jej nie jest obowiązkowe. Jej brak nie spowoduje żadnych zagrożeń dla człowieka i urządzenia. Jedynym skutkiem niezastosowania może być nieprawidłowa praca urządzenia.



Ostrzeżenie!

Wskazuje ważne czynności, których niepoprawnie wykonane może spowodować zagrożenie dla obsługi, lub/i uszkodzenie urządzenia.

Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa

Urządzenie należy instalować zgodnie z przeznaczeniem określonym w dokumentacji. Spełnienie tego warunku jest podstawa do zapewnienia bezpieczeństwa i poprawnej pracy urządzenia. W przypadku użycia urządzenia w sposób niewłaściwy lub niezgodny z przeznaczeniem może stać ono źródłem zagrożenia. Producent nie odpowiada za szkody wynikłe z użycia urządzenia w niewłaściwy sposób lub niezgodnie z przeznaczeniem. Przeróbki w urządzeniu są niedozwolone i mogą stać się powodem zagrożenia.

1. Opis

Moduł CTR-5220 przeznaczony jest do przetwarzania wartości skutecznej TRUE RMS prądu i udostępniania tej wartości w sieciach CAN (CANopen) lub/i RS485 (Modbus RTU). Pomiar wartości TRUE RMS prądu odbywa się w sposób nieinwazyjny bez konieczności przerywania obwodu.

W zależności od konfiguracji moduł może pracować jako:

- RS485 – ModBus ASCII Slave
- RS485 – ModBus RTU Slave
- RS485 – ModBus ASCII Master
- RS485 – ModBus RTU Master
- CANopen Device

W zależności od wykonania moduł jest wyposażony w:

- standardowo: 1x wejście TRUE RMS
- standardowo: 2x wejścia binarne (możliwa funkcjonalność: licznik, pomiar częstotliwości, pomiar RPM, 1x enkoder)
- opcjonalnie: 1x wyjście przekaźnikowe (z funkcjonalnością zabezpieczenia nadprądowego)
- opcjonalnie: 1x wyjście analogowe (0-10V albo 0/4-20mA)
- standardowo: interfejs RS485 (ModBus)
- opcjonalnie: interfejs CAN (CANopen)

Urządzenie może pełnić rolę modułu rozszerzeń dla sterowników PLC i paneli operatorskich obsługujących protokoły CANopen (do urządzenia dołączane są pliki .EDS) lub/i ModBus. Przetwornik prądu może współpracować z wyświetlaczami LED (np. SM-1041)

Moduł został także wyposażony w specjalną funkcjonalność wyjścia przekaźnikowego, które w połączeniu z pomiarem TRUE RMS może spełniać rolę zabezpieczenia nadprądowego np.: do silników elektrycznych. Użytkownik może skonfigurować maksymalny prąd rozruchowy i czas trwania rozruchu oraz prądy zwarciov i przeciążeniowy podczas normalnej pracy (szczegółowy opis w dalszej części dokumentacji).

W tabelicy 1.1. przedstawiono dostępne wykonania modułu CTR-5220.

Tab. 1.1. Dostępne wykonania modułu CTR-5220

Symbol	Opis			Numer katalogowy
CTR-5220-R-150-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-01-00
CTR-5220-R-50-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-11-00
CTR-5220-R-5-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-21-00
CTR-5220-R-150-2DI-AL-12V/24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne 1x wyjście przekaźnikowe	Interfejsy: RS485	24 VDC 12 VDC	09-01-01-01-01-01 09-01-01-01-01-11

CTR-5220-R-50-2DI-AL-12V/24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne 1x wyjście przekaźnikowe	Interfejsy: RS485	24 VDC 12 VDC	09-01-01-01-11-01 09-01-01-01-11-11
CTR-5220-R-5-2DI-AL-12V/24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne 1x wyjście przekaźnikowe	Interfejsy: RS485	24 VDC 12 VDC	09-01-01-01-21-01 09-01-01-01-21-11
CTR-5220-R-150-2DI-AOU-24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0-10 V	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-01-02
CTR-5220-R-50-2DI-AOU-24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0-10 V	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-11-02
CTR-5220-R-5-2DI-AOU-24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0-10 V	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-21-02
CTR-5220-R-150-2DI-AOI-24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0/4-20 mA	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-01-03
CTR-5220-R-50-2DI-AOI-24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0/4-20 mA	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-11-03
CTR-5220-R-5-2DI-AOI-24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0/4-20 mA	Interfejsy: RS485	24 VDC	09-01-01-01-21-03
CTR-5220-C-150-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: CAN	24 VDC	09-01-01-01-02-00
CTR-5220-C-50-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: CAN	24 VDC	09-01-01-01-12-00
CTR-5220-C-5-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: CAN	24 VDC	09-01-01-01-22-00
CTR-5220-RC-150-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-03-00
CTR-5220-RC-50-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-13-00
CTR-5220-RC-5-2DI-24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-23-00
CTR-5220-RC-150-2DI-AL-12V/24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne 1x wyjście przekaźnikowe	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC 12 VDC	09-01-01-01-03-01 09-01-01-01-03-11
CTR-5220-R-50-2DI-AL-12V/24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne 1x wyjście przekaźnikowe	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC 12 VDC	09-01-01-01-13-01 09-01-01-01-13-11
CTR-5220-R-5-2DI-AL-12V/24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne 1x wyjście przekaźnikowe	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC 12 VDC	09-01-01-01-23-01 09-01-01-01-23-11
CTR-5220-RC-150-2DI-AOU-24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0-10 V	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-03-02
CTR-5220-RC-50-2DI-AOU-24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0-10 V	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-13-02
CTR-5220-RC-5-2DI-AOU-24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0-10 V	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-23-02
CTR-5220-RC-150-2DI-AOI-24V	1x wejście TRUE RMS – 150[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0/4-20 mA	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-03-03
CTR-5220-RC-50-2DI-AOI-24V	1x wejście TRUE RMS – 50[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0/4-20 mA	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-13-03
CTR-5220-RC-5-2DI-AOI-24V	1x wejście TRUE RMS – 5[A] 2x wejście binarne 1x wyjście analogowe 0/4-20 mA	Interfejsy: RS485, CAN	24 VDC	09-01-01-01-23-03

1.1. Parametry techniczne

Parametry techniczne modułu zostały przedstawione w tabeli 2.1.1.

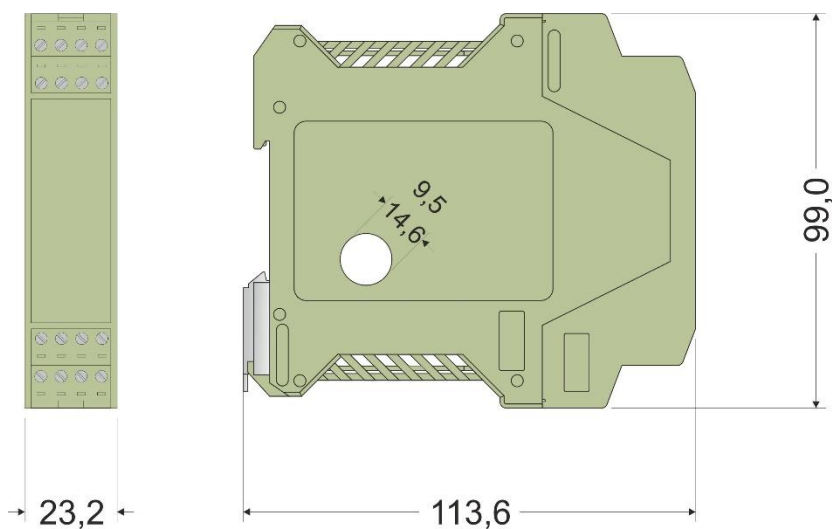
Tab. 2.1.1. Parametry techniczne modułu CTR-5220

Parametr	Opis
Napięcie zasilania bez wyjścia przekaźnik.	16,8...24...40 [VDC]
Napięcie zasilania z przekaźnikiem 12V	10...12...14 [VDC]
Napięcie zasilania z przekaźnikiem 24V	18...24...26 [VDC]
Pobór mocy	2[VA]
Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe i przeciwzwarciovie układu	43[VDC], 250[mA],1500[W]
Wilgotność względna pracy	20% ... 95%
Wilgotność względna przechowywania	20% ... 95%
Temperatura pracy	-10°C ... 60°C
Temperatura przechowywania	-30°C ... 60°C
Pamięć parametrów	Flash
Separacja sygnału pomiarowego	4 [kV]
Separacja RS485/CAN od zasilania	1,5 [kV]/2,5 [kV]
Separacja wyjścia analogowego	Brak/1,5 [kV]/3,0 [kV]
Separacja wejść binarnych od zasilania	3,75 [kV]
Specyfikacja RS485	Zgodna z EIA/TIA-485
Sterowanie kierunkiem transmisji	Automatyczne
Ochrona ESD - RS485	+/-15 kV using the Human Body Model +/- 8 kV contact discharge method specified in IEC 100-4-2 +/- 15 kV air gap discharge
Zabezpieczenie przeciwzwarciovie i przeciwprzepięciowe linii RS-485	100[mA], 15[V], 400[W]
Terminatory linii RS485	Terminatory linii RS485 bias podłączony za pomocą Dip-Switch
Ustawianie parametrów sieci RS-485	Dip-Switch / Pamięć Flash
Maksymalna liczba urządzeń RS485	32
Maksymalna długość linii RS485	1200[m]
Specyfikacja CAN	ISO 11898
Ochrona ESD CAN	+/-16 kV using the Human Body Model +/- 1 kV contact discharge method specified in JEDEC standard 22, Test Method C101
Maksymalna długość sieci CAN	1000[m]
Zabezpieczenie przeciwzwarciovie i przeciwprzepięciowe sieci CAN	100[mA], 6,8[V], 400[W]
Ustawianie parametrów sieci CAN	Dip-Switch / Pamięć Flash
Maksymalny błąd pomiaru TRUE RMS	≤1% zakresu (wartość graniczna)
Nieliniowość TRUE RMS	≤1% zakresu (wartość graniczna)
Rozdzielczość pomiaru TRUE RMS (dla wyjścia cyfrowego, RS485,CAN)	0-5[A]: 0,01[A] 0-50[A]: 0,1[A] 0-150[A]: 0,1[A]
Rozdzielczość pomiaru TRUE RMS (dla wyjścia analogowego, 0/4..20mA,0..10V)	12 bitów
Czas odpowiedzi dla wyjścia cyfrowego 10% do 90% zakresu	≤50 [ms]
Czas odpowiedzi dla wyjścia analogowego 10% do 90% zakresu	≤200 [ms]
Impedancja wyjścia analogowego	100 [kΩ]
Zakres mierzonej częstotliwości prądu TRUE RMS	50/60[Hz]
Średnica otworu do przeprowadzenia przewodu z mierzonym TRUE RMS prądu AC	0-5[A] φ 9,5 mm 0-50[A] φ 9,5 mm 0-150[A] φ14,6 mm
Maksymalna częstotliwość przełączania	10[kHz]
Typ wejścia binarnego	PNP/NPN

Wyzwalanie poziom niski	≤ 5[V]
Wyzwalanie poziom wysoki	≥ 10[V]
Impedancja wejścia binarnego	16[kΩ]
Typ wyjścia alarmowego	
Obciążalność styków	przełącznikowe 2[A], 250[VAC]
Podłączenie przewodów	
Średnica przewodu	Terminal blocks , rozłączne, przykręcane 0,2[mm ²]...2,5[mm ²]
Rozmiar przewodu	26...12AWG
Stopień ochrony zacisków	IP-20 zgodne z DIN 40050/EC 529
Stopień ochrony obudowy	IP-43 zgodne z DIN 40050/EC 529
Montaż	Na wspornikach szynowych wg PN/E-06292 lub DIN EN 50 022-35
EMC	Zgodne z PN-EN 61000-4-2:2011 Zgodne z PN-EN 61000-4-3:2007 Zgodne z PN-EN 61000-4-4:2013
Obudowa	Poliamid PA66, kolor zielony
Wymiary	22,4mm x 99mm x 113,6mm Z tolerancją +/- 2mm
Waga	116 gr

1.2. Wymiary modułu

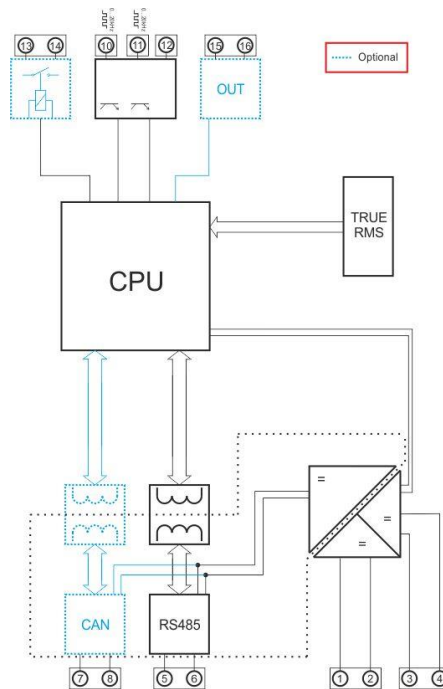
Urządzenie jest przystosowane do montażu na szynie DIN EN 50 022-35. Wymiary modułu przedstawiono na rysunku 3.1.



Rys. 3.1. Wymiary modułu CTR-5220

1.3. Schemat blokowy

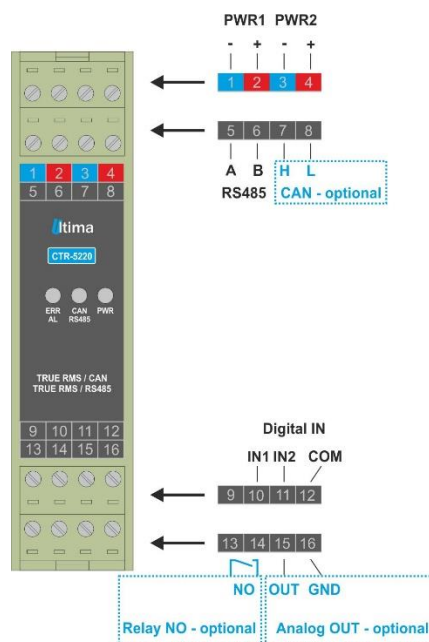
Schemat blokowy przedstawiono na rysunku 1.3.1.7



Rys. 1.3.1. Schemat blokowy CTR-5220

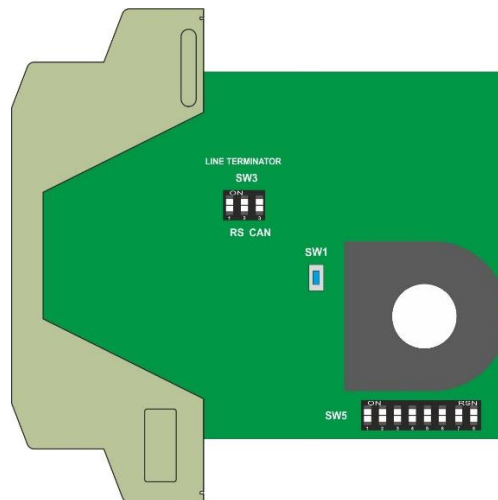
1.4. Opis złącz i przycisków

Złącza modułu zostały pokazane na rysunku 2.3.1.



Rys. 1.4.1. Widok złącz modułu CTR-5220

Na rysunku 1.4.2. pokazano widok modułu po wyjęciu z obudowy w celu załączenia terminatorów linii RS485 lub/i CAN, zmiany oprogramowania, konfiguracji parametrów komunikacyjnych.



Rys. 1.4.2. Widok modułu CTR-5220 (zdjęta obudowa) – terminatory CAN i RS485

Opis złącz, dekodery i przycisków modułu został przedstawiony w tabelicy 1.4.1.

Tab. 1.4.1. Opis złącz, dekodery i przycisków modułu CTR-5220

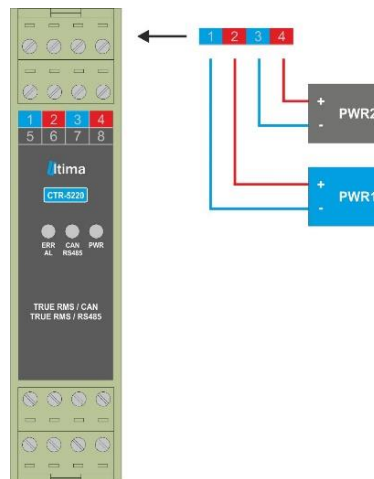
Numer złącza	Opis	
1	Zasilanie PWR1: GND	
2	Zasilanie PWR1: +24 VDC	
3	Zasilanie PWR2: GND	
4	Zasilanie PWR2: +24 VDC	
5	Sygnal A(D+) magistrali RS485	
6	Sygnal B(D-) magistrali RS485	
7	Sygnal H(HIGH) magistrali CAN	
8	Sygnal L(LOW) magistrali CAN	
9	Niewykorzystane	
10	Wejście binarne IN 1	
11	Wejście binarne IN 2	
12	Wejście odniesienia wejść binarnych - COM	
13-14	Wyjście przekaźnikowe NO	
15	Wyjście analogowe OUT	
16	Masa wyjścia analogowego	
Otwór w boku obudowy	Miejsce przeprowadzenia przewodu, w którym ma być mierzona wartość TRUE RMS prądu	
Przełączniki dip-switch dostępne po zdjęciu obudowy		
SW1	Przycisk wejścia manualnego w tryb konfiguracyjny Przełącznik dip-switch załączający terminatory linii:	
SW3		RS485 (załączenie dwóch pinów przełącznika SW2) SW3-1_OFF:SW3-2_OFF – terminator wyłączony SW3-2_ON:SW3-2_ON – terminator załączony
		CAN SW3-3_OFF – terminator wyłączony SW3-3_ON – terminator załączony
SW5	Przełącznik dip-switch konfigurujący adres sieciowy i prędkość transmisji	

2. Regulacja i użytkowanie

2.1. Sposób podłączenia

2.1.1. Zasilanie redundancyjne

Sposób podłączenia zasilania redundancyjnego do CTR-5220 pokazano na rysunku 2.1.1.1.



Rys. 2.1.1.1. Sposób podłączenia zasilania redundancyjnego do modułu CTR-5220

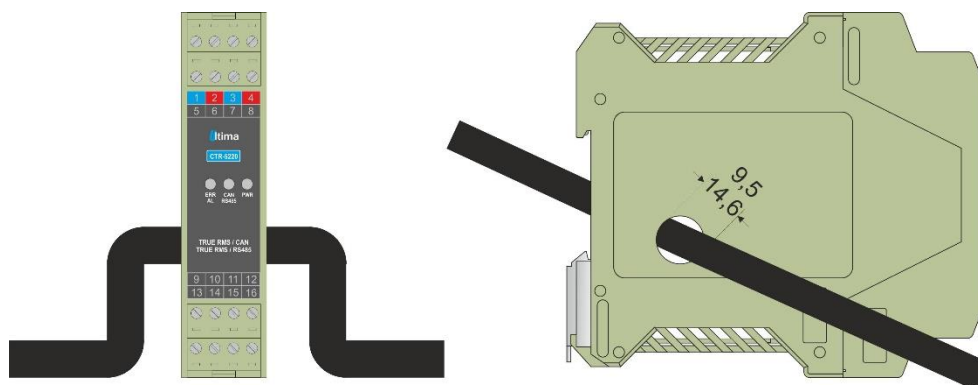


Porada.

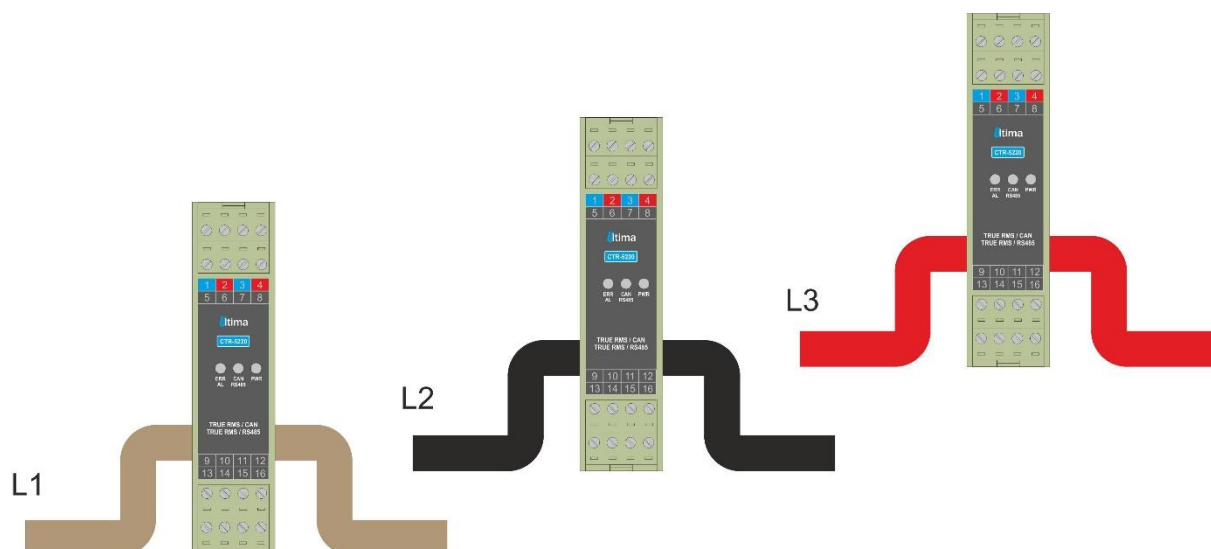
Moduł nie wymaga podłączenia zasilania redundancyjnego. Do pracy wystarczy podanie jednego z zasilających PWR1 lub PWR2. Podłączenie zasilania redundancyjnego zależy od wymagań systemu użytkownika.

2.1.2. Wejście TRUE RMS

Na rysunku 2.1.2.1 pokazano sposób podłączenia sygnału TRUE RMS. Przewód zasilający (jedną żyłę) należy przeprowadzić przez otwór w obudowie modułu. Na rysunku 2.1.2.2. pokazano realizację pomiaru 3-fazowego.



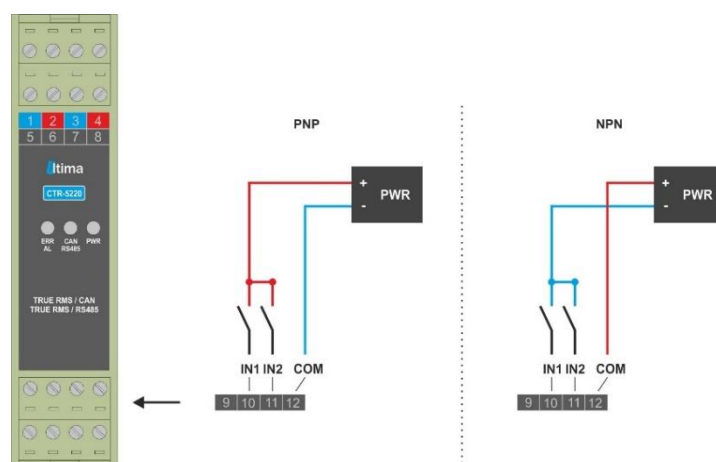
Rys. 2.1.2.1. Sposób podłączenia sygnału TRUE RMS do modułu CTR-5220 do jednej żyły



Rys. 2.1.2.2. Sposób podłączenia sygnału TRUE RMS do modułu CTR-5220 w trzech żyłach

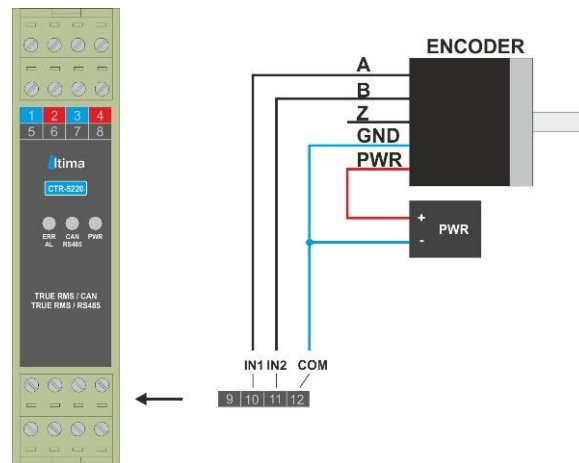
2.1.3. Wejścia binarne IN1, IN2 oraz encoder inkrementalny

Sposób podłączenia wejść binarnych do modułu CTR-5220 pokazano na rysunku 2.1.3.1.



Rys. 2.1.3.1. Sposób podłączenia wejść binarnych do modułu CTR-5220

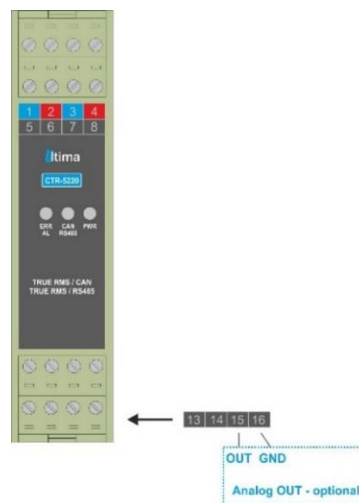
Na rysunku 2.1.3.2 przedstawiono sposób podłączenia enkodera inkrementalnego.



Rys. 2.1.3.2. Sposób podłączenia enkodera do modułu CTR-5220

2.1.4. Podłączenie wyjścia analogowego

Sposób podłączenia wyjścia analogowego modułu CTR-5220 pokazano na rysunku 2.1.4.1.



Rys. 2.1.4.1. Sposób podłączenia wyjścia analogowego modułu CTR-5220

2.2. Konfiguracja adresu sieciowego i prędkości transmisji

2.2.1. Konfiguracja adresu sieciowego RS485 i Node-ID CAN

Podstawowym sposobem konfiguracji adresu urządzenia są piny od 1 do 5 przełącznika dip-switch SW5 umieszczonego wewnątrz obudowy modułu (patrz rys. 1.4.2). Widok przełącznika SW5 przedstawiono na rysunku 2.2.1.1.



Rys.2.2.1.1. Piny ustawiania adresu sieciowego w dip-switch SW5

W tabelicy 2.2.1.1 pokazano dostępne ustawienia adresu sieciowego.

Tab. 2.2.1.1 Opis konfiguracji adresu przy pomocy dip-switch SW5 modułu CTR-5220

	1*	2	3	4	5	Adres Slave Node-ID
	1	0	0	0	0	1
	0	1	0	0	0	2
	1	1	0	0	0	3
	0	0	1	0	0	4
	1	0	1	0	0	5
	0	1	1	0	0	6
	1	1	1	0	0	7
	0	0	0	1	0	8
	1	0	0	1	0	9
	0	1	0	1	0	10
	1	1	0	1	0	11
	0	0	1	1	0	12
	1	0	1	1	0	13
	0	1	1	1	0	14
	1	1	1	1	0	15
	0	0	0	0	1	16
	1	0	0	0	1	17
	0	1	0	0	1	18
	1	1	0	0	1	19
	0	0	1	0	1	20
	1	0	1	0	1	21
	0	1	1	0	1	22
	1	1	1	0	1	23
	0	0	0	1	1	24
	1	0	0	1	1	25
	0	1	0	1	1	26
	1	1	0	1	1	27
	0	0	1	1	1	28
	1	0	1	1	1	29
	0	1	1	1	1	30
	1	1	1	1	1	31

*- numer pinu w przełączniku dip-switch

**- 0-pin przełącznika w pozycji OFF; 1-pin przełącznika w pozycji ON

W przypadku, gdy wymagane jest ustawienie adresu większego od 31 lub różnego dla różnych interfejsów, istnieje taka możliwość poprzez oprogramowanie konfiguracyjne.

2.2.2. Konfiguracja prędkości transmisji interfejsu RS485 i CAN

Moduł został wyposażony w przełącznik dip-switch SW5 umieszczony w obudowie, który wykorzystywany jest do konfigurowania prędkości transmisji portu komunikacyjnego odpowiednio RS485 i CAN. Opis konfiguracji przedstawiono w tabelicy 2.2.2.1. Do konfiguracji interfejsu RS485 wykorzystywane są piny od 6 do 8 dip-switcha SW5. Do konfiguracji interfejsu CAN wykorzystywane są piny od 4 do 6 dip-switcha SW2. Widok pinów do konfiguracji prędkości transmisji przełącznika SW5 pokazano na rysunku 2.2.2.1.



Rys.2.2.2.1. Piny ustawiania prędkości transmisji w dip-switch SW5

Tab. 2.2.2.1. Opis konfiguracji prędkości transmisji przy pomocy dip-switch SW5 modułu CTR-5220

6*	7	8	Prędkość transmisji RS485 [kbit/s]	6	7	8	Prędkość transmisji CAN [kbit/s]
0**	0	0	1.2	0	0	0	20
1	0	0	2.4	1	0	0	50
0	1	0	4.8	0	1	0	100
1	1	0	9.6	1	1	0	125
0	0	1	19.2	0	0	1	250
1	0	1	38.0	1	0	1	500
0	1	1	57.6	0	1	1	800
1	1	1	115.2	1	1	1	1000

*- numer pinu w przełączniku dip-switch

**- 0-pin przełącznika w pozycji OFF; 1-pin przełącznika w pozycji ON



Porada.

W przypadku gdy moduł jest jednocześnie wyposażony w interfejs CAN i RS485 ustawienie prędkości na podstawie SW5 dotyczy tylko interfejsu CAN. W tym przypadku prędkość transmisji interfejsu RS485 ustawiana jest poprzez oprogramowanie konfiguracyjne.

2.3. Konfiguracja modułu

Moduł konfiguruje się przy pomocy oprogramowania ULTIMAconf. W celu zmiany parametrów należy wprowadzić moduł w tryb konfiguracyjny poprzez zmianę stanu pracy przez oprogramowanie ULTIMAconf lub przytrzymanie przycisku SW1 (dostępnym po zdjęciu obudowy) przez co najmniej 5 sekund.



Porada.

Przełączenie urządzenia w tryb konfiguracyjny z poziomu oprogramowania ULTIMAconf jest możliwe tylko gdy na porcie RS485 pracuje jako ModBus RTU Slave. Należy wtedy podczas nawiązywania połączenia z Połączenie ustawić parametry komunikacyjne, które ustawione są dla ModBus RTU Slave (prędkość transmisji, format bajtu).

Szczegółowy opis oprogramowania konfiguracyjnego znajduje się na stronie internetowej.

Moduł posiada następujące grupy parametrów:

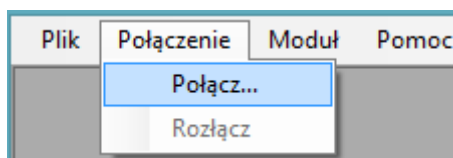
- Wartości aktualne
- Parametry wejść IN
- Parametry wyjść przekaźnikowych NO
- Parametry wyjść analogowych
- Parametry RS485
- Parametry CAN

Poniżej przedstawiono opisy poszczególnych grup parametrów oraz przewodnik jak szybko nawiązać komunikację z modułem przy wykorzystaniu oprogramowania konfiguracyjnego.

2.3.1. Szybki start

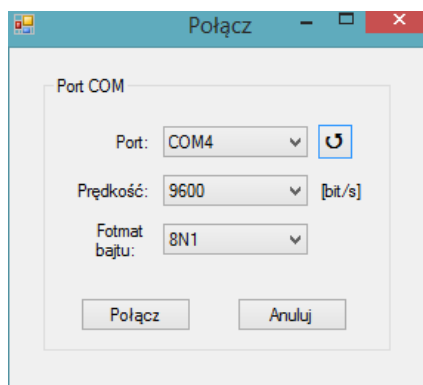
W celu nawiązania komunikacji pomiędzy modułem a programem konfiguracyjnym ULTIMAconf należy wykonać poniższe czynności:

- Połącz moduł z komputerem za pomocą przewodu interfejsu PROG lub RS485
- Uruchom oprogramowanie ULTIMAconf
- Z menu Połączenie wybierz opcję Połącz...



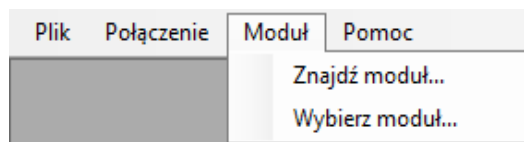
Rys. 2.3.1.1. Menu Połączenie programu ULTIMAconf

- Wybierz port COM komputera przy wykorzystaniu którego chcesz komunikować się z modulem. Ustaw także prędkość transmisji oraz format bajtu.



Rys. 2.3.1.2. Okno Połącz programu ULTIMAconf

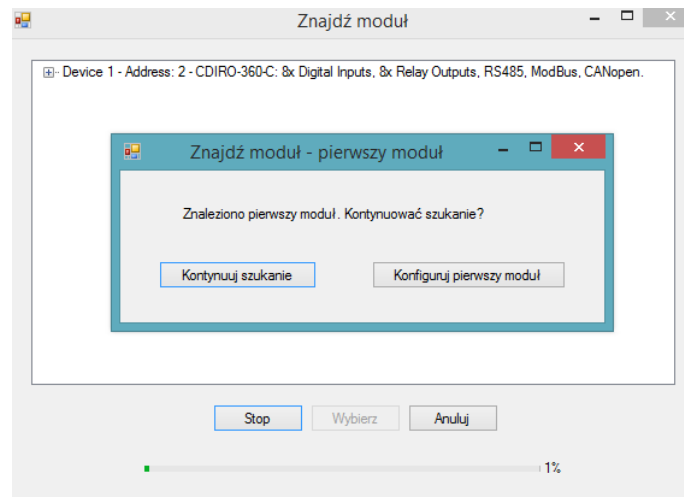
- Z menu Moduł wybierz jedną z opcji: Znajdź moduł... (gdy nie znasz adresu sieciowego modułu) albo Wybierz moduł...



Rys. 2.3.1.3. Menu Moduł programu ULTIMAconf

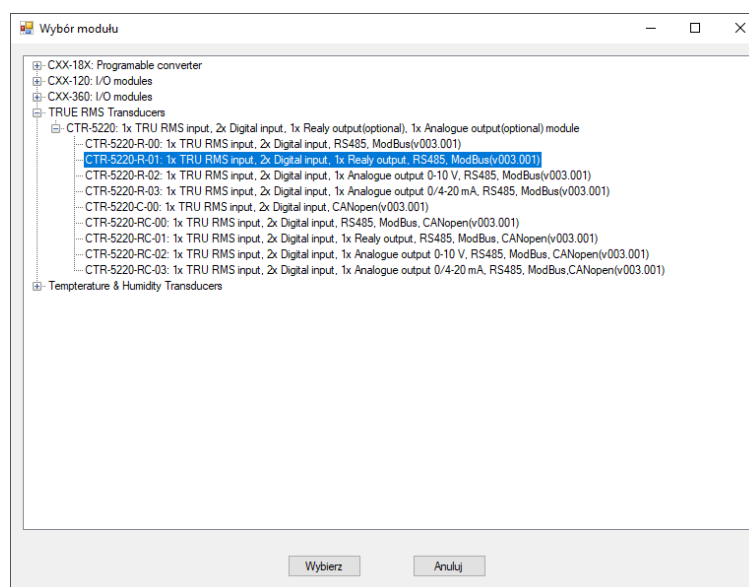
- W przypadku opcji Znajdź moduł... uruchom wyszukiwanie modułu przyciskiem Start

- Gdy zostanie znaleziony pierwszy moduł możesz wybrać dalsze wyszukiwanie albo konfigurowanie pierwszego modułu



Rys. 2.3.1.4. Okno Znajdź moduł programu ULTIMAconf

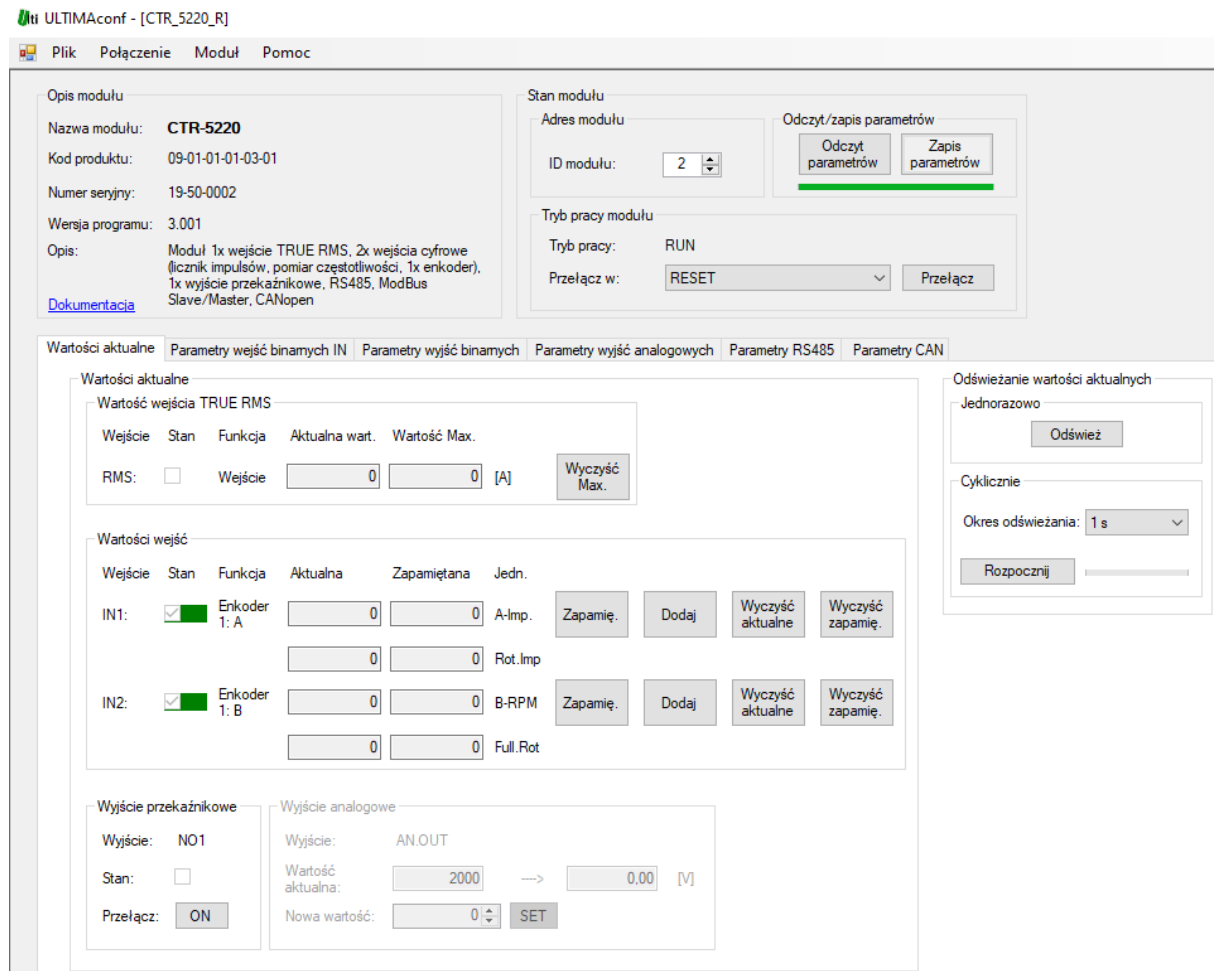
- W przypadku opcji Wybierz moduł... z listy dostępnych modułów należy wybrać żądany moduł i wcisnąć przycisk Wybierz



Rys. 2.3.1.5. Okno Wybierz moduł programu ULTIMAconf

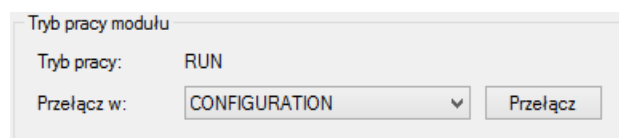
- Po wyświetleniu okna z parametrami modułu upewnij się czy ustawiony jest prawidłowy adres

urządzenia **ID modułu:** i wciśnij przycisk Odczyt parametrów w celu pobrania aktualnych ustawień modułu.



Rys. 2.3.1.6. Okno konfiguracyjne modułu CTR-5220 w programie ULTIMAconf

- W celu konfiguracji urządzenia należy przełączyć je w tryb konfiguracyjny poprzez przytrzymanie przycisku SW1 przez co najmniej 5 sekund bądź z poziomu programu ULTIMAconf poprzez wybranie opcji CONFIGURATION z listy Przełącz w: i wciśnięcie przycisku Przełącz.



Rys. 2.3.1.7. Przełączeni modułu w tryb konfiguracyjny z poziomu programu ULTIMAconf

2.3.2. Wartości aktualne

Przy wykorzystaniu programu ULTIMAconf można odczytać aktualne stany parametrów przedstawionych na rysunku 2.3.2.1.

Rys. 2.3.2.1. Aktualne wartości parametrów modułu CTR-5220

Poniżej przedstawiono opis wartości aktualnych:

- Wartość wejścia TRUE RMS:

- **Stan:** - wejście nieaktywne (wartość prądu równa zero), - wejście aktywne (wartość prądu różna od zera).

- **Funkcja:** aktualna funkcja danego wejścia (wejście).

- **Aktualna wart.:** aktualna wartość TRUE RMS prądu w [A].

- **Wartość Max.:** maksymalna wartość TRUE RMS prądu jaka pojawiła się na wejściu TRUE RMS od momentu podania zasilania bądź resetu wartości.

- **Wyczyść Max.:** przycisk resetowania wartości maksymalnej TRUE RMS.

- Wartości wejść:

- **Stan:** IN1: - wejście nieaktywne, IN1: - wejście aktywne.

- **Funkcja:** aktualna funkcja danego wejścia (wejście, licznik, enkoder).

- **Aktualna:** aktualna wartość licznika przypisanego do danego wejścia, gdy wejście spełnia funkcję licznika lub enkodera.

- **Zapamiętana:** zapamiętana wartość licznika przypisanego do danego wejścia, gdy wejście spełnia funkcję licznika lub enkodera.

- **Jednostka (Jedn.):** jednostka wartości licznika, gdy wejście spełnia funkcję licznika lub enkodera. Dla funkcjonalności licznik: Imp., Hz, 100us albo RPM. Dla funkcjonalności enkoder: A-Imp., B-RPM.

- **Zapamiętaj (Zapamię.):** przycisk wymuszający przepisanie aktualnej wartości licznika do wartości zapamiętanej danego wejścia(gdy wejście spełnia funkcję licznika lub enkodera).

- **Dodaj:** przycisk wymuszający dodanie wartości aktualnej licznika do zapamiętanej danego wejścia(gdy wejście spełnia funkcję licznika lub enkodera).

- **Wyczyść aktualne:** przycisk wymuszający wyzerowanie wartości aktualnej licznika danego wejścia(gdy wejście spełnia funkcję licznika lub enkodera).

- **Wyczyść zapamiętane (Wyczyść zapamię.):** przycisk wymuszający wyzerowanie wartości zapamiętanej licznika danego wejścia(gdy wejście spełnia funkcję licznika lub enkodera).

- Wyjście przekaźnikowe:

- **Stan:** - wyjście nieaktywne, - wyjście aktywne.

- **Przełącz:** przycisk wymuszający zmianę stanu wyjścia przekaźnikowego.

**Uwaga!**

W trybie normalnej pracy (RUN) komunikacja CAN jest nadrzędna w stosunku do komunikacji RS485. Oznacza to, że gdy aktywowany jest interfejs CAN (w zakładce parametry CAN) nie jest możliwa zmiana stanów wyjść przekaźnikowych OUT z poziomów interfejsów RS485.

Funkcja wyjścia przekaźnikowego jest określona parametrami z zakładki parametry wyjść binarnych.

- Wyjście analogowe (opcjonalnie zależnie od wykonania):

- **Aktualna wart.:** odczytywana aktualna wartość wyjścia analogowego w jednostkach skalowania z zakładki *Parametry wyjść analogowych*. → [M] : wartość wyjścia analogowego mierzona w jednostkach [V] dla wyjść napięciowych oraz [mA] dla wyjść prądowych.

- **Nowa wartość:** nowa wartość wyjścia analogowego w jednostkach skalowania z zakładki *Parametry wyjść analogowych*, która zostanie zaktualizowana po wciśnięciu przycisku .

- : przycisk aktualizacji wartości wyjścia analogowego.



Uwaga!

Zmiana wartości wyjścia analogowego zależy od konfiguracji parametrów z zakładki *Parametry wyjść analogowych*.

- Odświeżanie wartości aktualnych:

- **Jednorazowo:** przycisk wymuszający jednorazowy odczyt danych aktualnych.

- **Cyklicznie:** przycisk wymuszający rozpoczęcie cyklicznego odczytu danych aktualnych z okresem odświeżania wybranym z listy. Dostępne okresy odświeżania: 0,5; 1; 2; 5; 10 [s]. Okres odświeżania należy wybrać przed rozpoczęciem odczytu cyklicznego.

Aktualne wartości wejść enkoderowych

W przypadku gdy wejścia zostaną skonfigurowane jako wejścia enkoderowe, aktualne wartości przyjmą postać przedstawioną na rysunku 2.3.2.2.

Wartości wejść					
Wejście	Stan	Funkcja	Aktualna	Zapamiętana	Jedn.
IN1:	<input type="checkbox"/>	Enkoder 1: A	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	A-Imp.
			<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Rot.Imp
IN2:	<input type="checkbox"/>	Enkoder 1: B	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	B-RPM
			<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Full.Rot

Rys. 2.3.2.2. Aktualne wartości wejść enkoderowych modułu CTR-5220

Gdzie:

- **Enkoder 1:A – A-Imp.:** całkowita liczba impulsów zliczonych z enkodera. Gdy enkoder obracany jest zgodnie z ruchem wskazówek zegara wartość licznika jest inkrementowana w przeciwnym wypadku jest dekrementowana.

- **Enkoder 1:A – Rot.Imp.:** aktualna pozycja enkodera liczona w impulsach w zakresie od 0 do aktualnej rozdzielczości enkodera (w obrębie jednego obrotu enkodera). Przykład: enkoder ma rozdzielczość 100 impulsów/obrót, wartość aktualna A-Imp. wynosi 250, co oznacza że enkoder wykonał 2 pełne obroty i znajduje się w pozycji 50 od pozycji rozpoczęcia zliczania (pozycji zerowej) W tym przypadku parametr Rot.Imp. będzie miał wartość 50.

- **Enkoder 1:B – B-RPM:** aktualna prędkość obrotowa enkodera. Ma wartość dodatnią gdy enkoder obraca się zgodnie ze wskazówkami zegara, w przeciwnym wypadku ma wartość ujemną.

- **Enkoder 1:B – Full.Rot:** aktualna liczba pełnych obrotów enkodera. Ma wartość dodatnią gdy enkoder obraca się zgodnie ze wskazówkami zegara, w przeciwnym wypadku ma wartość ujemną.

2.3.3. Konfiguracja wejść binarnych IN, licznik, enkoder

Na rysunku 2.3.3.1. przedstawiono parametry konfiguracyjne wejść binarnych modułu CTR-5220.

Rys.2.3.3.1. Parametry konfiguracyjne wejść binarnych IN modułu CTR-5220

Poniżej przedstawiono opis parametrów konfiguracyjnych wejść binarnych:

- **Zmiana polaryzacji:** parametr wymuszający softwareową zmianę polaryzacji sygnału na wejściu binarnym. Gdy jest aktywowany sygnał wysoki na wejściu binarnym przedstawiony jest on jako logiczne „0”, a sygnał niski jako logiczna „1”.



Uwaga!

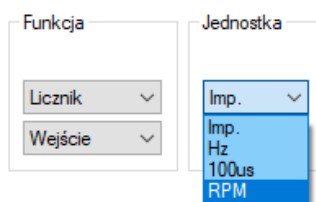
W przypadku, gdy wykorzystywany jest protokół CANopen ustawienie zmiany polaryzacji określone jest na podstawie parametrów CANopen (index: 0x6002; sub-index 0x01).

- **Funkcja:** funkcja danego wejścia binarnego. Dostępne opcje (patrzy rysunek 2.3.3.2.):

Rys.2.3.3.2. Dostępne funkcje wejść binarnych IN modułu CTR-5220

- **Wejście:** zwykłe wejście binarne.

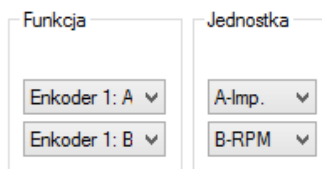
- **Licznik:** wejście działa jako licznik i w zależności od ustawionej jednostki może zliczać:



Rys.2.3.3.3. Dostępne jednostki funkcjonalności Licznik wejść binarnych IN modułu CTR-5220

- Imp.: liczbę impulsów pojawiających się na wejściu.
- Hz: częstotliwość występowania impulsów wyrażoną w Hz.
- 100us: okres pomiędzy impulsami wyrażony w wielokrotności 100 mikrosekund.
- RPM: obroty na minutę na podstawie pojawiającego się sygnału.

- **Enkoder:** zestaw 2 wejść obsługujących enkoder inkrementalny w sposób kwadraturowy. Wejścia IN1, IN2 wykorzystane mogą być do obsługi enkodera. Aby skonfigurować wejścia jako enkoderowe należy ustawić funkcję wyjścia IN na Enkoder 1: A. Automatycznie zostanie przełączona funkcja wyjścia IN2 na Enkoder 1: B co pokazano na rysunku 2.3.3.4. Sposób podłączenia enkodera do modułu pokazano na rysunku 2.1.3.2.



Rys.2.3.3.4. Konfiguracja funkcjonalności Enkoder wejść binarnych IN modułu CTR-5220

Wartości zliczonych impulsów prezentowane są w rejestrach licznikowych przypisanych do danego wejścia. Przypisanie danych jest następujące:

- Licznik IN1 – A-Imp. – Ilość impulsów zliczonych na podstawie sygnałów A i B enkodera 1. W przypadku obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara impulsy są inkrementowane. W przypadku obrotu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara impulsy są dekrementowane.
- Licznik IN2 – B-RPM – Prędkość obrotowa enkodera 1. Wartość dodatnia wskazuje ruch zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Wartość ujemna wskazuje ruch przeciwny do ruchu wskazówek zegara.

**Porada.**

Wartości liczników i enkodera nie są zapisywane w pamięci nieulotnej modułu CTR-5220 i są tracone wraz ze zdjęciem zasilania z modułu.

**Porada.**

W przypadku gdy wejścia wykorzystywane są jako enkoderowe funkcje dodatkowe jak zapamiętywanie, dodawanie, czyszczenie wartości aktualnych i zapamiętanych liczników są nadal aktualne.

- **Zegar: Okres[s].** Do każdego wejścia przypisany jest zegar mogący czasowo wyzwolić jedno ze zdarzeń(gdy wejście spełnia funkcję licznika lub enkodera):

- **Zegar: Zapam.** – przepisanie wartości aktualnej licznika do wartości zapamiętanej danego wejścia.

- **Zegar: Dodaj.** – dodanie wartości aktualnej licznika do wartości zapamiętanej danego wejścia.

- **Zegar: Czyść aktual.** – wymuszający wyzerowanie wartości aktualnej licznika danego wejścia.

- **Zegar: Czyść zapam.** – wymuszający wyzerowanie wartości zapamiętanej licznika danego wejścia.

**Porada.**

W przypadku gdy wartość parametru Zegar: Okres[s] wynosi „0” wtedy wymuszanie zdarzeń na podstawie zegara jest nieaktywne.

**Porada.**

Wartości liczników i enkodera nie są zapisywane w pamięci nieulotnej modułu CTR-5220 i są tracone wraz ze zdjęciem zasilania z modułu.

- **Funkcje dodatkowe.** Wejścia IN1 oraz IN2 oprócz standardowej mogą także spełniać dodatkowe funkcje ułatwiające zastosowanie modułu w różnych aplikacjach. Użytkownik ma do wyboru takie funkcje jak:

- przepisanie wartości aktualnej licznika do zapamiętanej danego wejścia
- dodanie wartości aktualnej licznika do zapamiętanej danego wejścia
- zerowanie wartości aktualnej licznika danego wejścia
- zerowanie wartości zapamiętanej licznika danego wejścia

Dane zdarzenie następuje w przypadku wykrycia rosnącego zbocza sygnału na danym wejściu spełniającym dodatkową funkcję (IN1, IN2).

- Ustawienia enkoderów:

- **Rozdzielczość [imp./obr.]** – znamionowa rozdzielczość enkodera.

- **Dokładność** – moduł jest w stanie zwiększyć 2x i 4x rozdzielczość enkodera poprzez zliczanie impulsów na kilku zboczach sygnałów A i B. Dostępne ustawienia: 1 zbocze, 2 zbocza i 4 zbocza co pokazano na rysunku 2.3.3.5.

Rys.2.3.3.5. Konfiguracja rozdzielczości enkodera modułu CTR-5220

- **Aktualna rozdzielczość [imp./obr.]** – przeliczona aktualna rozdzielczość dla enkodera w zależności od wybranej opcji jego dokładności.



Porada.

Po zwiększeniu dokładności jako wartość aktualna będzie wyświetlana wartość z aktualną rozdzielczością.

2.3.4. Konfiguracja wyjść binarnych (przełącznikowych)

Wyjścia przełącznikowe mogą być wyzwalane na różne sposoby. Dostępne opcje to:

- Wyzwalanie ModBus
- Wyzwalanie wartością prądu TRUE RMS
- Wyzwalanie wejściem binarnym IN
- Wyzwalanie CANopen

Wyzwalanie ModBus

Dostępne parametry wyjść przełącznikowych przy wybraniu funkcji wyzwalania ModBus przedstawiono na rysunku 2.3.5.1.

Rys.2.3.5.1. Parametry wyzwalania ModBus wyjść przełącznikowy modułu CTR-5220

Poniżej przedstawiono opis parametrów konfiguracyjnych wejść binarnych:



Uwaga!

W przypadku gdy aktywny jest interfejs CAN i wykorzystywany jest protokół CANopen wszystkie te parametry nadpisywane są ustawieniami protokołu CANopen.

- **Stan początkowy:** stan wyjścia następujący bezpośrednio po podaniu zasilania.

Zaznaczenie tej opcji powoduje wymuszenie załączenia danego przełącznika.

- **Zmiana polaryzacji:** zmiana logiki wysterowania wyjścia przełącznikowego. Zaznaczenie tej opcji skutkuje tym że logiczne „0” powoduje załączenie przełącznika, a logiczna „1” powoduje wyłączenie przełącznika.

- **Aktywuj tryb błędu:** opcja aktywuje specyficzne zachowanie wyjścia w przypadku wykrycia błędów komunikacji na interfejsach RS485, CAN. Zaznaczenie tej opcji skutkuje przyjęciem

przez wyjście przekaźnikowe wartości logicznej skonfigurowanej parametrem „Stan w trybie błędu”.

- **Stan w trybie błędu:** stan wyjścia przekaźnikowego w przypadku wykrycia błędów komunikacji. Zaznaczenie tej opcji skutkuje załączeniem wyjścia przekaźnikowego.



Uwaga!

Stan ten jest ustawiony tylko gdy wybrana jest opcja „Aktywuj tryb błędu” dla danego wyjścia.

- **Zapamiętaj stan błędu:** opcja zapamiętywania stanu ustawionego podczas trybu błędu. Gdy ta opcja jest wybrana wtedy stan wyjścia nie zmienia się nawet po ustąpieniu przyczyny wystąpienia trybu błędu. Resetowanie stanu wyjścia jest dokonywane po resecie urządzenia bądź wysłaniu specjalnej komendy przez jeden z interfejsów komunikacyjnych.

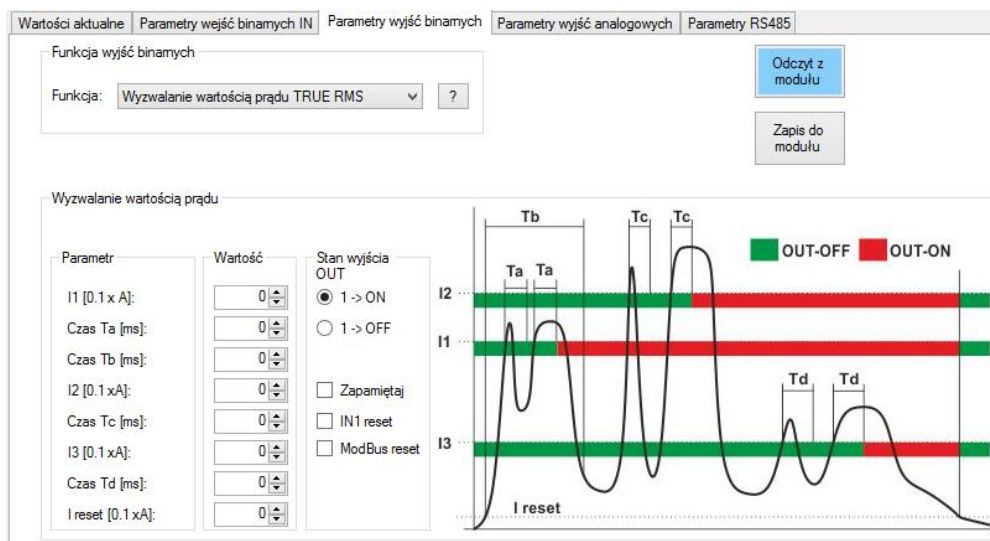


Uwaga!

Opcja ta jest tylko aktywna gdy wybrana jest opcja „Aktywuj tryb błędu” dla danego wyjścia.

Wyzwalanie wartością prądu TRUE RMS

Dostępne parametry wyjść przekaźnikowych przy wybraniu funkcji wyzwalania wartością prądu TRUE RMS przedstawiono na rysunku 2.3.5.2.



Rys.2.3.5.2. Parametry wyzwalania wyjść przekaźnikowy wartością prądu TRUE RMS modułu CTR-5220

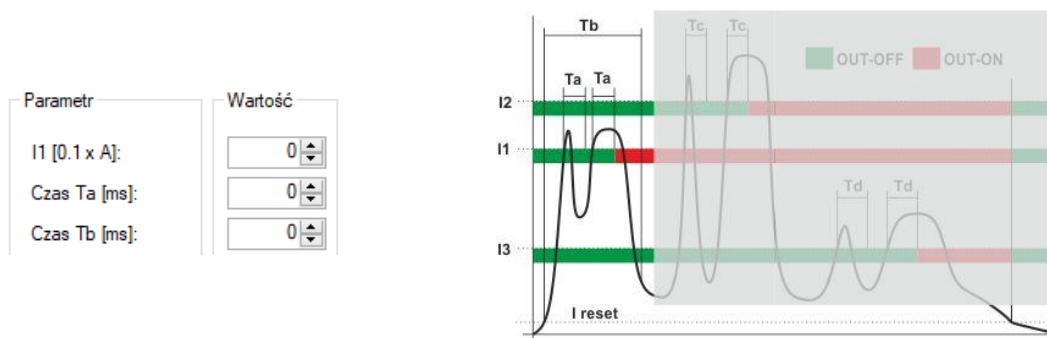
Działanie tego rodzaju wyzwolenia można porównać do działania wyłącznika silnikowego, który został wyposażony w człon rozruchowy, zwarciovowy i przeciążeniowy.



Ostrzeżenie!

W żadnym przypadku moduł CTR-5220 nie zastępuje podstawowej ochrony przeciwzwarciowej, przeciwprzepięciowej przeciążeniowej. Producent nie ponosi odpowiedzialności, gdy ochrona podstawowa nie zostanie użyta w systemie użytkownika.

Na rysunku 2.3.5.3. pokazano pierwszy człon funkcjonalności, który pod względem działania może być porównany do członu rozruchowego wyłącznika silnikowego.

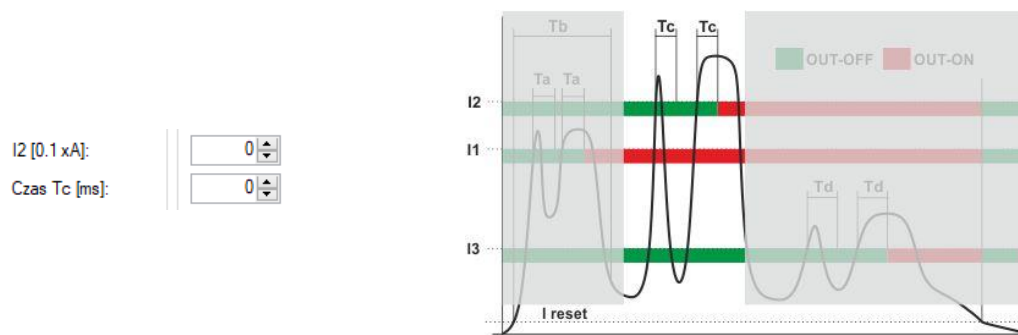


Rys.2.3.5.3. Parametry członu „rozruchowego” funkcji wyzwolenia wyjść przekaźnikowy wartością prądu TRUE RMS modułu CTR-5220

- Parametry członu „rozruchowego”:

- **I1 [0.1 x A]** – prąd rozruchowy, którego przekroczenie nie może trwać dłużej niż Czas Ta. Jeżeli prąd I1 ma wartość 0, wtedy dany człon funkcjonalności jest nieaktywny.
- **Czas Ta [ms]** – czas trwania przekroczenia prądu I1, po przekroczeniu którego następuje przełączenie wyjścia przekaźnikowego w stan OFF.
- **Czas Tb [ms]** – czas trwania rozruchu, podczas którego aktywne wykrywanie przekroczeń prądu I1 z czasem Ta. Po odliczeniu tego czasu cały człon „rozruchowy” przestaje być aktywny. Człon znów staje się aktywny po wystąpieniu zdarzenia resetu (w zależności od konfiguracji: ponowne podanie zasilania, spadek wartości prądu poniżej I reset, reset na podstawie wejścia IN1, reset z poziomu ModBus, reset z poziomu CANopen).

Na rysunku 2.3.5.4. pokazano pierwszy człon funkcjonalności, który pod względem działania może być porównany do członu zwarcowego wyłącznika silnikowego.



Rys.2.3.5.4. Parametry członu „zwarcowego” funkcji wyzwalania wyjść przekaźnikowy wartością prądu TRUE RMS modułu CTR-5220



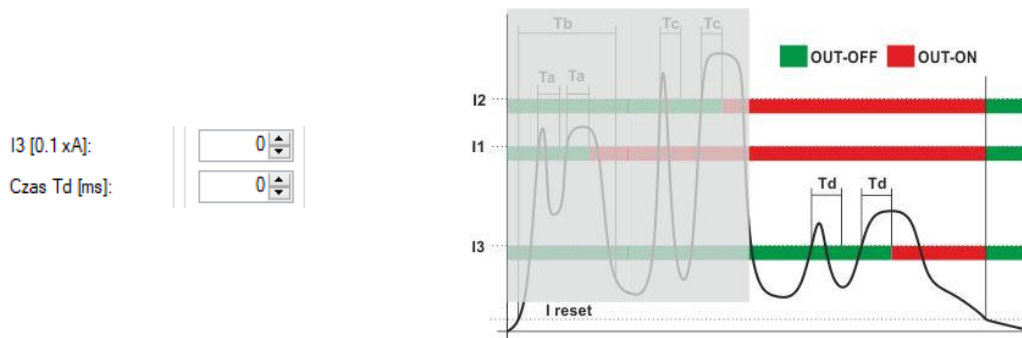
Porada.

Człony „zwarcowy” i „przeciążeniowy” działają cały czas po odliczeniu czasu działania członu „rozruchowego” aż do momentu wystąpienia zdarzenia resetu.

- Parametry członu „zwarcowego”:

- **I2 [0.1 x A]** – prąd „zwarcowy”, którego przekroczenie nie może trwać dłużej niż Czas Tc. Jeżeli prąd I2 ma wartość 0, wtedy dany człon funkcjonalności jest nieaktywny.
- **Czas Tc [ms]** – czas trwania przekroczenia prądu I2, po przekroczeniu którego następuje przełączenie wyjścia przekaźnikowego w stan OFF.

Na rysunku 2.3.5.5. pokazano pierwszy człon funkcjonalności, który pod względem działania może być porównany do członu przeciążeniowego wyłącznika silnikowego.



Rys.2.3.5.4. Parametry członu „przeciążeniowego” funkcji wyzwalania wyjść przekaźnikowy wartością prądu TRUE RMS modułu CTR-5220

- Parametry członu „przeciążeniowego”:

- **I3 [0.1 x A]** – prąd „zwarciovowy”, którego przekroczenie nie może trwać dłużej niż Czas Td. Jeżeli prąd I3 ma wartość 0, wtedy dany człon funkcjonalności jest nieaktywny.
- **Czas Td [ms]** – czas trwania przekroczenia prądu I3, po przekroczeniu którego następuje przełączenie wyjścia przekaźnikowego w stan OFF.

- Parametry I reset:

W tej grupie parametrów występuje także parametr określający wartość prądu TRUE RMS poniżej której następuje reset wszystkich członów wyzwalania.

- Parametry Stan wyjścia OUT:

- **1 -> ON** – jedynka logiczna „1” odpowiada załączeniu przekaźnika, a „0” logiczne odpowiada wyłączeniu przekaźnika.
- **1 -> OFF** – jedynka logiczna „1” odpowiada wyłączeniu przekaźnika, a „0” logiczne odpowiada załączeniu przekaźnika.
- **Zapamiętaj** – aktywowanie tej funkcji wymusza pozostawienie stanu wyjścia przekaźnikowego w stanie aktywowania przez któryś z członów wymuszających nawet gdy wartość TRUE RMS prądu spadnie poniżej wartości I reset. W tej sytuacji, jeżeli zadziałał któryś z członów wymuszających aby zresetować stan wyjścia należy w zależności od konfiguracji: ponownie podać zasilanie, zresetować sygnałem IN1, zresetować z poziomu ModBus, zresetować z poziomu CANopen.

- **IN1 reset** – aktywowanie funkcji resetu wszystkich członów wymuszających i stanu wyjścia przekaźnikowego na podstawie sygnału z wejścia IN1.

- **ModBus reset** – aktywowanie funkcji resetu wszystkich członów wymuszających i stanu wyjścia przekaźnikowego na podstawie komendy ModBus.

- **CANopen reset** – aktywowanie funkcji resetu wszystkich członów wymuszających i stanu wyjścia przekaźnikowego na podstawie komendy CANopen.

Wyzwalanie wejściem binarnym IN

Dostępne parametry wyjść przekaźnikowych przy wybraniu funkcji wyzwalania wejściem binarnym przedstawiono na rysunku 2.3.5.5.

Rys.2.3.5.5. Parametry funkcji wyzwalania wyjść wejściem binarnym modułu CTR-5220

- Parametry - Źródło wyzwolenia:

- **Wejście IN1** – sygnał wysoki na wejściu IN1 wymusza przełączenie wyjścia w stan ON, a stan niski w stan OFF. Parametr jest powiązany z parametrami *Opóźnienia wyzwoleń*, które określają jak długo powinien trwać sygnał na wejściu aby wymusić zmianę wyjścia.

- **Wejście IN2** – sygnał wysoki na wejściu IN2 wymusza przełączenie wyjścia w stan ON, a stan niski w stan OFF. Parametr jest powiązany z parametrami *Opóźnienia wyzwoleń*, które określają jak długo powinien trwać sygnał na wejściu aby wymusić zmianę wyjścia.

- **Wejście IN1 IN2** – jednoczesny sygnał wysoki na wejściu IN1 i IN2 wymusza przełączenie wyjścia w stan ON, a jednoczesny stan niski w stan OFF. Parametr jest powiązany z parametrami *Opóźnienia wyzwoleń*, które określają jak długo powinien trwać sygnał na wejściu aby wymusić zmianę wyjścia.

- **Wejście IN1-ON, IN2-OFF** – sygnał wysoki na wejściu IN1 wymusza przełączenie wyjścia w stan ON, a sygnał wysoki na IN2 wymusza stan OFF wyjścia. Parametr jest powiązany z parametrami *Opóźnienia wyzwoleń*, które określają jak długo powinien trwać sygnał na wejściu aby wymusić zmianę wyjścia.

- Parametry – Stan wyjścia OUT:

- **1 -> ON** – jedynka logiczna „1” odpowiada załączeniu przekaźnika, a „0” logiczne odpowiada wyłączeniu przekaźnika.

- **1 -> OFF** – jedynka logiczna „1” odpowiada wyłączeniu przekaźnika, a „0” logiczne odpowiada załączeniu przekaźnika.

- Parametry – Opóźnienia wyzwoleń:

- **IN1 – ON opóźnienie [ms]** – minimalny czas trwania sygnału wysokiego na wejściu IN1, po przekroczeniu którego następuje przełączenie wyjścia przekaźnikowego w stan ON.

- **IN1 – OFF opóźnienie [ms]** – minimalny czas trwania sygnału niskiego na wejściu IN1, po przekroczeniu którego następuje przełączenie wyjścia przekaźnikowego w stan OFF.

- **IN2 – ON opóźnienie [ms]** – minimalny czas trwania sygnału wysokiego na wejściu IN2, po przekroczeniu którego następuje przełączenie wyjścia przekaźnikowego w stan ON.

- **IN2 – OFF opóźnienie [ms]** – minimalny czas trwania sygnału niskiego na wejściu IN2, po przekroczeniu którego następuje przełączenie wyjścia przekaźnikowego w stan OFF.

Wyzwalanie CANopen

Wszystkie parametry wyzwalania CANopen znajdują się w zakładce Parametry CAN.

2.3.5. Konfiguracja wyjścia analogowego

Wartość poziomu wyjścia analogowego może być wyzwalana na różne sposoby. Dostępne opcje to:

- Nieaktywne (wyłączenie wyjścia analogowego)
- Wyzwalanie wartością prądu TRUE RMS
- Wyzwalanie ModBus
- Wyzwalanie CANopen

Wyzwalanie wartością prądu TRUE RMS

Dostępne parametry funkcji wyzwalania wartości wyjścia analogowego na podstawie wartości TRUE RMS prądu przedstawiono na rysunku 2.3.5.1.

Rys.2.3.5.1. Ustalanie poziomu wyjścia analogowego na podstawie wartości TRUE RMS prądu w module CRT-5220

- Parametry – Wyzwalanie wartością prądu TRUE RMS:

- **TRUE RMS Górna Wartość [0.1xA]** – wartość prądu TRUE RMS, przy której na wyjściu analogowym pojawia się górna wartość zakresu wyjścia tj.: 10[V] dla wyjść napięciowych, 20[mA] dla wyjść prądowych.
- **TRUE RMS Dolna Wartość [0.1xA]** – wartość prądu TRUE RMS, przy której na wyjściu analogowym pojawia się dolna wartość zakresu wyjścia tj.: 0[V] dla wyjść napięciowych, 0/4[mA] dla wyjść prądowych.
- **Zakres Wyjścia** – zakres wyjścia analogowego: 0...10[V] dla wyjść napięciowych, 0/4...20[mA] dla wyjść prądowych.
- **Charakterystyka** – rodzaj charakterystyki: rosnąca, malejąca.

Wyzwalanie ModBus

Dostępne parametry funkcji ustalania wartości wyjścia analogowego na podstawie komunikacji ModBus przedstawiono na rysunku 2.3.5.2.

The screenshot shows the configuration interface for the ModBus output function. The 'Funkcja wyjścia' is set to 'Wyzwalanie ModBus'. The 'Wyzwalanie' section includes: 'Wyjście' (AN.OUT), 'Skalowanie Górna Wartość' (0), 'Skalowanie Dolna Wartość' (0), 'Wartość w trybie błędu' (0) with an 'Aktywuj' checkbox, 'Zakres Wyjścia' (0...10 V), and 'Charakterystyka' (Rosnąca). Buttons for 'Odczyt z modułu' and 'Zapis do modułu' are on the right.

Rys.2.3.5.2. Ustalanie poziomu wyjścia analogowego na podstawie komunikacji ModBus w module CRT-5220

- Parametry – Wyzwalanie ModBus:

- **Skalowanie Górna Wartość** – wartość przesyłana przy wykorzystaniu komunikacji ModBus, przy której na wyjściu analogowym pojawia się górna wartość zakresu wyjścia tj.: 10[V] dla wyjść napięciowych, 20[mA] dla wyjść prądowych.
- **Skalowanie Dolna Wartość** – wartość przesyłana przy wykorzystaniu komunikacji ModBus, przy której na wyjściu analogowym pojawia się dolna wartość zakresu wyjścia tj.: 0[V] dla wyjść napięciowych, 0/4[mA] dla wyjść prądowych.
- **Wartość w trybie błędu** – wartość rejestru ModBus odpowiadającego za aktualną wartość wyjścia analogowego, która jest wpisywana do tego rejestru gdy moduł wykryje błąd np.: brak komunikacji ModBus. Wartość jest pisywana tylko wtedy gdy zaznaczona jest opcja Aktywuj.
- **Aktywuj** – opcja aktywująca wpisywanie wartości błędu, gdy moduł wykryje błąd np.: brak komunikacji ModBus.
- **Zakres** – zakres wyjścia analogowego: 0...10[V] dla wyjść napięciowych, 0/4...20[mA] dla wyjść prądowych.
- **Charakterystyka** – rodzaj charakterystyki: rosnąca, malejąca.

Wyzwalanie CANopen

Dostępne parametry funkcji ustalania wartości wyjścia analogowego na podstawie komunikacji CANopen przedstawiono na rysunku 2.3.5.3.

Wartości aktualne Parametry wejść binarnych IN Parametry wyjść binarnych Parametry wyjść analogowych Parametry RS485 Parametry CAN

Parametry wyjść analogowych

Funkcja wyjścia
Funkcja: Wyzwalanie CANopen

Odczyt z modułu

Zapis do modułu

Wyzwalanie

Wyjście AN.OUT: 0

Skalowanie Górna Wartość 0

Skalowanie Dolna Wartość 0

Wartość w trybie błędu 0 Aktywuj

Zakres Wyjścia 0...10 V

Charakterystyka Rosnąca

Rys.2.3.5.3. Ustalanie poziomu wyjścia analogowego na podstawie komunikacji CANopen w module CRT-5220

- Parametry – Wyzwalanie CANopen:

- **Skalowanie Górna Wartość** – wartość przesyłana przy wykorzystaniu komunikacji CANopen, przy której na wyjściu analogowym pojawia się górna wartość zakresu wyjścia tj.: 10[V] dla wyjść napięciowych, 20[mA] dla wyjść prądowych.
- **Skalowanie Dolna Wartość** – wartość przesyłana przy wykorzystaniu komunikacji CANopen, przy której na wyjściu analogowym pojawia się dolna wartość zakresu wyjścia tj.: 0[V] dla wyjść napięciowych, 0/4[mA] dla wyjść prądowych.
- **Wartość w trybie błędu** – wartość rejestru CANopen odpowiadającego za aktualną wartość wyjścia analogowego, która jest wpisywana do tego rejestru gdy moduł wykryje błąd np.: brak komunikacji ModBus. Wartość jest pisywana tylko wtedy gdy zaznaczona jest opcja Aktywuj.
- **Aktywuj** – opcja aktywująca wpisywanie wartości błędu, gdy moduł wykryje błąd np.: brak komunikacji CANopen.
- **Zakres** – zakres wyjścia analogowego: 0...10[V] dla wyjść napięciowych, 0/4...20[mA] dla wyjść prądowych.
- **Charakterystyka** – rodzaj charakterystyki: rosnąca, malejąca.

2.3.6. Konfiguracja interfejsu RS485

Interfejs RS485 może spełniać następujące funkcje:

- ModBus Slave
- ModBus Master

- RS485: Funkcjonalność

- **Funkcjonalność** – funkcjonalność złącza RS485. Domyślnie ModBus Slave. Dostępne ustawienia: ModBus Slave, ModBus Master.

Konfiguracja funkcjonalności ModBus Slave


Parametry konfiguracyjne złącza RS485 o funkcjonalności ModBus Slave przedstawiono na rysunku 2.3.6.1.

Rys.2.3.6.1. Parametry interfejsu komunikacyjnego R485 moduł CTR-5220 o funkcjonalności ModBus Slave.

Opis parametrów i przycisków:

- RS485: Parametry komunikacji

- **Prędkość [kbit/s]** – prędkość transmisji ustawiana na pierwszych trzech pinach dip-switcha SW2 znajdującego się pod górnym wieczkiem obudowy modułu (patrz podpunkt 2.2.2.).

Dostępne ustawienia: 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2. Przyciskiem  odświeżana jest wartość nastawy.


- **Prędkość z SW5** – ustawienie prędkości transmisji za pomocą dip-switch SW5 dostępnego po wyjęciu modułu z obudowy.

- **Prędkość z software** – prędkość nadawana z poziomu oprogramowania konfiguracyjnego nie powiązana z dip-switchem SW5.

- **Parzystość** – kontrola parzystości. Dostępne ustawienia:

- 8N1: 8 bitów danych, kontrola parzystości – brak, 1 bit stopu
- 8E1: 8 bitów danych, kontrola parzystości – even, 1 bit stopu
- 8O1: 8 bitów danych, kontrola parzystości – odd, 1 bit stopu
- 8N2: 8 bitów danych, kontrola parzystości – brak, 2 bity stopu
- 8E1: 8 bitów danych, kontrola parzystości – even, 1 bit stopu
- 7E1: 7 bitów danych, kontrola parzystości – even, 1 bit stopu
- 7O1: 7 bitów danych, kontrola parzystości – odd, 1 bit stopu
- 7N2: 7 bitów danych, kontrola parzystości – brak, 2 bity stopu

- RS485: Parametry ModBus Slave

- **Adres slave** – adres w sieci ModBus. Przyciskiem  odświeżana jest wartość nastawy. Użytkownik może wybrać czy adres ma być pobierany z dekodery obrotowych SW3 i SW4 (domyślnie) lub ma być nadany adres software-owy.

- **Tryb ModBus** – rodzaj protokołu ModBus. Dostępne ustawienia: ModBus RTU, ModBus ASCII.

- **Timeout komunikacji [ms]** – czas, po którym w przypadku braku ramki ModBus wykrywany jest błąd komunikacji na złączu RS485. Gdy parametr ma wartość 0 wtedy funkcja wykrywania błędów transmisji jest nieaktywna.

- **Opóźnienie odpowiedzi [ms]** – czas, po którym nadawana jest odpowiedź ModBus do urządzenia nadrzędnego. Gdy parametr ma wartość 0 wtedy odpowiedź wysyłana najszybciej jak to możliwe.

- **Odczyt z modułu** – odczyt nastaw parametrów złącza RS485.

- **Zapis do modułu** – zapis nastaw parametrów złącza RS485.

Konfiguracja funkcjonalności ModBus Master

Parametry konfiguracyjne złącza RS485 o funkcjonalności ModBus Master przedstawiono na rysunku 2.3.6.2. RS485: Funkcjonalność i RS485: Parametry komunikacji są identyczne jak przy funkcjonalności ModBus Slave.

Opis parametrów i przycisków:

- **RS485: Parametry ModBus Master**

- **Okres wysyłania poleceń [ms]** – czas pomiędzy wysłaniem kolejnych poleceń z listy poleceń ModBus Master.
- **Timeout polecenia [ms]** – czas oczekiwania na odpowiedź na ostatnio wysłane polecenie z listy ModBus Master, po przekroczeniu którego wykrywany jest błąd odpowiedzi na dane polecenie i zwiększony zostaje licznik błędów danego polecenia.
- **Maksymalna liczba błędów** – maksymalna liczba błędów danego polecenia, po przekroczeniu której w rejestrze błędów ModBus Mastera sygnalizowany jest błąd tego polecenia.
- **Tryb ModBus** – rodzaj protokołu ModBus. Dostępne wartości:
 - ModBus RTU
 - ModBus ASCII

The screenshot shows the configuration window for the R485 module. The 'Parametry ModBus Master' section is active, displaying the following settings:

- Okres wysyłania poleceń [ms]: 1000
- Timeout polecenia [ms]: 1500
- Maksymalna liczba błędów (0..255): 3
- Tryb ModBus: ModBus RTU

The 'Polecenia ModBus Master' table is currently empty. Below it, the 'Dodaj' (Add) form is visible with the following values:

- Adres Slave: 1
- Funkcja: 5: Write coil
- Adres startowy (0..65535): 0
- Liczba rejestrów (1): 1
- Adres mapowania (0..1): 0
- Wybór pamięci: Wartości wejść
- Liczba poleceń (0..50): 0

Rys.2.3.6.2. Parametry interfejsu komunikacyjnego R485 moduł CTR-5220 o funkcjonalności ModBus Master.

- Polecenia ModBus Master

- **Adres Slave** – adres urządzenia ModBus Slave, do którego będzie adresowane dane polecenie.

- **Funkcja** – funkcja ModBus danego polecenia. Dostępne funkcje:
 - 1: Read coil status : odczyt danych bitowych
 - 2: Read inputs status : odczyt danych bitowych
 - 3: Read holding register: odczyt rejestrów
 - 4: Read input register: odczyt rejestrów
 - 5: Write coil: zapis pojedynczego bitu
 - 6: Write register: zapis pojedynczego rejestru
 - 15: Write coils: zapis wielu bitów
 - 16: Write coils: zapis wielu rejestrów

- **Adres startowy** – adres, od którego ma rozpocząć się wykonanie wybranej funkcji w urządzeniu ModBus Slave. Dla funkcji 1, 2, 5, 15 adres określa pierwszy bit, od którego rozpoczyna się wykonywanie funkcji. Dla funkcji 3, 4, 6, 16 adres określa pierwszy rejestr, od którego rozpoczyna się wykonywanie funkcji. Adresowanie rozpoczyna się od zera, tj. adres 0 wskazuje pierwszy bit/rejestr.

- **Liczba rejestrów** – liczba rejestrów/bitów, na których ma zostać wykonana funkcja.

- **Adres mapowania** – adres pierwszego rejestru/bitu w wybranej przestrzeni danych (parametr: *Wybór pamięci*). W przypadku funkcji 1, 2, 3, 4 pod tym adresem umieszczone zostaną dane odczytane z urządzenia ModBus Slave. W przypadku funkcji 5, 6, 15, 16 z tego adresu w pamięci CDIRO-360 będą pobierane dane do zapisu w urządzeniach ModBus Slave.

- **Wybór pamięci** – wybór przestrzeni danych, która będzie powiązana z wykonywaniem danego polecenia. Szczegółowy opis w dalszej części instrukcji. Dostępne ustawienia:
 - Wartości wejść(rejestry od 0 do 24 z mapy pamięci Tab. 2.5.3.1)
 - Wartości wyjść przekaźnikowych
 - Wartości wyjść analogowych
 - Pamięć danych
 - Rejestry diagnostyczne Master

- **Liczba poleceń** – liczba poleceń na liście poleceń ModBus Master aktualizowana automatycznie.

- **Dodaj** – dodanie aktualnie skonfigurowanego polecenia na koniec listy poleceń.

- **Wstaw** – wstawienie aktualnie skonfigurowanego polecenia nad zaznaczony wiersz na liście poleceń.

- **Modyfikuj** – modyfikacja wybranego polecenia.

- **Usuń** – usunięcie z listy wybranego polecenia.

2.3.7. Konfiguracja interfejsu CAN

Parametry konfiguracyjne interfejsu CAN przedstawiono na rysunku 2.3.7.1.

The screenshot shows a software interface for configuring the CAN interface. At the top, there are tabs for different configuration sections: 'Wartości aktualne', 'Parametry wejść binarnych IN', 'Parametry wyjść binarnych', 'Parametry wyjść analogowych', 'Parametry RS485', and 'Parametry CAN'. The 'Parametry CAN' tab is active.

The 'Parametry CAN' section is divided into three sub-sections:


- Ogólne parametry CAN:**
 - 'Aktywacja CAN:' with an unchecked checkbox.
 - 'CAN Node-ID:' with a refresh button and a dropdown menu showing '1'.
 - Radio buttons for 'Node-ID z SW5' (selected) and 'Node-ID z software'.
 - 'Prędkość CAN[kbit/s]:' with a refresh button and a dropdown menu showing '20'.
- Parametry CANopen:**
 - 'Stan po power-up:' with a dropdown menu set to 'PRE-OPERATIONAL'.
 - 'Domyślne COB-IDs:' with an unchecked checkbox.
- Parametry OD CANopen:**
 - A list of parameters with expandable icons: 0x1000: Device Type, 0x1005: Sync COB-ID, 0x100A: Manufacturer Software Version, 0x100C: Guard Time, 0x100D: Life Time Factor, 0x100E: Guard COB-ID, 0x1016: Consumer Heartbeat Time, 0x1017: Producer Heartbeat Time, 0x1400: RPDO 1 Communication Parameters, 0x1401: RPDO 2 Communication Parameters, 0x1800: TPDO 1 Communication Parameters, 0x1801: TPDO 2 Communication Parameters.
 - Fields for 'Index (hex):', 'Sub-index (hex):', and 'Nazwa parametru:'.
 - 'Wartość parametru:' with a text input field and radio buttons for 'hex' (selected) and 'dec'.


On the right side of the interface, there are two buttons: 'Odczyt z modułu' and 'Zapis do modułu'.

Rys.2.3.7.1. Parametry interfejsu komunikacyjnego CAN moduł CTR-5220

Opis parametrów i przycisków

- Ogólne parametry CAN:

- **Aktywacja CAN:** opcja aktywująca obsługę interfejsu CAN.
- **CAN Node-ID:** aktualna wartość adresu urządzenia. Jeżeli adres jest ustawiany za pomocą przełącznika SW5 wtedy przyciskiem  można odświeżyć jego wartość.
- **Node-ID z SW5:** pobieranie adresu urządzenia za pomocą przełącznika dip-switch SW5 dostępnego po zdjęciu obudowy urządzenia. Dostępny zakres od 1 do 31.
- **Node-ID z software:** pobieranie adresu urządzenia z parametru ustawianego za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego. Po wybraniu tej opcji aktywowana zostaje możliwość zmiany wartości parametru CAN Node-ID.

- **Prędkość CAN[kbit/s]:** aktualna wartość prędkości transmisji. Prędkość ustawia się za pomocą przełącznika SW5, przyciskiem  można odświeżyć wartość.

- **Parametry CANopen:**

- **Stan po power-up** – tryb pracy urządzenia po podaniu zasilania. Dostępne opcje: PRE-OPERATIONAL (domyślnie), OPERATIONAL, STOPPED.

- **Domyślne COB-IDs** – aktywowanie domyślnych ustawień COB-ID obiektów komunikacyjnych. Gdy funkcja jest aktywna ustawienia COB-ID z sekcji Parametry OD CANopen nie są brane pod uwagę. COB-ID tworzone są wtedy na podstawie Node-ID i domyślnego offsetu opisanego w specyfikacji protokołu CANopen. Zestaw domyślnych COB-ID przedstawiono w tabelicy 2.7.1.1.

- **Parametry OD CANopen** – zestaw wybranych parametrów konfiguracyjnych protokołu CANopen określający zachowanie urządzenia w sieci. Z poziomu programu ULTIMAconf użytkownik ma dostęp tylko do najważniejszych parametrów. Wszystkie obiekty OD zaimplementowane w module zostały przedstawione w tabelicy 2.7.2.1.

- **Odczyt z modułu** – odczyt nastaw parametrów złącza CAN.

- **Zapis do modułu** – zapis nastaw parametrów złącza CAN.

2.4. Opis znaczenia diod sygnalizacyjnych

Poniżej przedstawiono opisy znaczenia diod sygnalizacyjnych dla wybranych funkcjonalności.

2.4.1. Opis diody PWR

Opis znaczenia diody PWR przedstawiono w tabelicy 2.4.1.1.

Tab. 2.4.1.1. Opis znaczenia diod PWR modułu CRT-5220

IN1+IN8	Opis
off	Brak zasilania
green	Moduł zasilony

,gdzie: off - dioda wygaszona; red – czerwony; green – zielony

2.4.2. Opis diod CAN, RS485

Gdy moduł nie jest wyposażony w interfejs CAN lub ten interfejs jest skonfigurowany jako nieaktywny, wtedy dioda CAN/RS485 sygnalizuje stan komunikacji na złączu RS485 zgodnie z opisem z tabelicy 2.4.2.1. W przeciwnym przypadku dioda CAN/RS485 sygnalizuje stan komunikacji na złączu CAN zgodnie z opisem z tabelicy 2.4.2.2.

Tab. 2.4.2.1. Opis sygnalizacji stanu komunikacji RS485 modułu CTR-5220

CAN/RS485	Opis
Off (wyłączona)	Nie została odebrana poprawna ramka adresowana do tego urządzenia
Blink (mruga)	Została odebrana poprawna ramka adresowana do tego urządzenia i wysłana została odpowiedź

Tab. 2.4.2.2. Opis znaczenia diod sygnalizacyjnych CAN dla funkcjonalności CANopen Device

Kolor	Stan*	Opis
Orange	Ciągłe mruganie	Moduł jest w trybie PRE-OPERATIONAL
Orange	Pojedyncze mruganie	Moduł jest w trybie STOPPED
Orange	Załączona	Moduł jest w trybie OPERATIONAL

*- gdzie:

- Ciągłe mruganie – zmiana stanu załączona / wyłączona co 200ms
- Pojedyncze mruganie – dioda jest załączona raz na 200ms a następnie wygaszona przez 1 sekundę
- Podwójne mruganie – dioda jest załączona dwa razy (200ms ON i 200ms OFF) a następnie wygaszona przez 1 sekundę

2.4.3. Opis diod ERR, AL

Opisy znaczenia diod sygnalizacyjnych dla funkcjonalności RS485 ModBus Slave przedstawiono w tabelicy 2.4.3.1.

Tab. 2.4.3.1. Opis znaczenia diod sygnalizacyjnych ERR, AL.

Kolor	Stan	Opis
RED/OFF	Ciągłe mruganie	Moduł jest w trybie konfiguracyjnym
OFF	Wyłączona	Brak sygnalizacji błędu – moduł w trybie normalnej pracy
RED	Załączona	Moduł sygnalizuje wystąpienie jednego z błędów: - przekroczenie wartości TRUE RMS powyżej 140 [A] - zadziałało zabezpieczenie nadprądowe powodujące wysterowanie wyjścia przekaźnikowego(w zależności od konfiguracji wyjścia przekaźnikowego) - brak komunikacji ModBus, gdy zdefiniowany został timeout - brak komunikacji CANopen

,gdzie: off – dioda wygaszona; red – czerwony; orange – pomarańczowy; green – zielony; " – „ – nieistotny kolor diody.

2.4.4. Opis diod dla funkcjonalności RS485 ModBus Master

Opisy znaczenia diod sygnalizacyjnych dla funkcjonalności RS485 ModBus Master przedstawiono w tabelicy 2.4.4.1.

Tab. 2.4.4.1. Opis sygnalizacji stanu komunikacji RS485 modułu CTR-5220 dla funkcjonalności ModBus Master

CAN/RS485	Opis
Off (wyłączona)	Nie została odebrana poprawna ramka adresowana do tego urządzenia
Blink (mruka)	Została odebrana poprawna ramka

2.5. Obsługa funkcjonalności RS485 ModBus Slave

Przy pomocy tej funkcjonalności użytkownik może odczytywać i zapisywać dane do modułu przy wykorzystaniu protokołu ModBus. W tej funkcjonalności moduł w sieci ModBus pracuje jako urządzenie typu Slave.

2.5.1. Dostępne funkcje ModBus

Dostępne funkcje ModBus oraz ich ograniczenia przedstawiono w tabelicy 2.5.1.1.

Tab. 2.5.1.1. Dostępne funkcje ModBus Slave

Numer funkcji	Max. liczba rejestrów*	Opis
1	120	Odczyt modyfikowalnych bitów
2	120	Odczyt niemodyfikowalnych bitów
3	100	Odczyt modyfikowalnych rejestrów
4	100	Odczyt niemodyfikowalnych rejestrów
5	1	Zapis pojedynczego bitu
6	1	Zapis pojedynczego rejestru
15	120	Zapis wielu bitów
16	40	Zapis wielu rejestrów

*- maksymalna liczba rejestrów, jaką można obsłużyć przy pomocy jednego polecenia ModBus.

2.5.2. Obsługiwane kody błędów ModBus

Moduł posiada zaimplementowaną obsługę błędów zgodną z protokołem ModBus.

Obsługiwane błędy zostały przedstawione w tabelicy 2.5.2.1.

Tab. 2.5.2.1. Obsługiwane kody błędów ModBus

Kod błędu	Opis
1	Niedozwolona funkcja
2	Niedozwolony adres rejestru
4	Błąd urządzenia <i>slave</i>

2.5.3. Mapa pamięci ModBus Slave

Mapa pamięci ModBus *slave* przedstawiono w tabelicy 2.5.3.1. W pamięci danych przestrzeń danych bitowych (funkcja 1, 2, 5, 15) jest współdzielona z danymi rejestrów (funkcja 3, 4, 6, 16). Każdy rejestr składa się z 16 – bitów. Adresacja bitów/rejestrów rozpoczyna się od zera, co oznacza że pierwszy bit/rejestr ma adres zero.

Tab. 2.5.3.1. Mapa pamięci ModBus slave dla CTR-5220

Adres bitu	Adres rejestru	Funkcja*	Opis
Wartości aktualne			
0	0000	1, 2, 3, 4	Stan wejścia IN1
1	0000	1, 2, 3, 4	Stan wejścia IN2
	0001	3, 4	Aktualna wartość TRUE RMS prądu w formacie int16 [0, 1 x A]
	0002	3, 4	Maksymalna wartość TRUE RMS prądu w formacie int16 [0, 1 x A]
	0003-0004	3, 4	Aktualna wartość TRUE RMS prądu w formacie float32 [A]
	0004-0006	3, 4	Maksymalna wartość TRUE RMS prądu w formacie float32 [A]
	0007	3, 4, 6, 16	Stan wyjścia przekaźnikowego

0008	3, 4, 6, 16	Wartość aktualna wyjścia analogowego (zakres wartości zależny od konfiguracji skalowania)
0009-0010	3, 4	Wartość aktualna licznika impulsów wejścia IN1 w formacie uint32 (rodzaj licznika i jednostka zależy od konfiguracji) lub(w zależności od konfiguracji wejść) Wartość aktualna licznika wszystkich impulsów enkodera w formacie int32 Wartość dodatnia – obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara Wartość ujemna – obroty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
0011-0012	3, 4	Wartość aktualna licznika impulsów wejścia IN2 w formacie uint32 (rodzaj licznika i jednostka zależy od konfiguracji) lub(w zależności od konfiguracji wejść) Wartość aktualna RPM wyliczona na podstawie sygnałów enkodera w formacie int32 Wartość dodatnia – obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara Wartość ujemna – obroty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
0013-0014	3, 4	Wartość zatrzaśnięta licznika impulsów wejścia IN1 w formacie uint32 (rodzaj licznika i jednostka zależy od konfiguracji) lub(w zależności od konfiguracji wejść) Wartość zatrzaśnięta licznika wszystkich impulsów enkodera w formacie int32 Wartość dodatnia – obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara Wartość ujemna – obroty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
0015-0016	3, 4	Wartość zatrzaśnięta licznika impulsów wejścia IN2 w formacie uint32 (rodzaj licznika i jednostka zależy od konfiguracji) lub(w zależności od konfiguracji wejść) Wartość zatrzaśnięta RPM wyliczona na podstawie sygnałów enkodera w formacie int32 Wartość dodatnia – obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara Wartość ujemna – obroty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
0017-0018	3, 4	Wartość aktualna licznika impulsów w obrębie jednego pełnego obrotu enkodera [imp] (aktualna pozycja enkodera) int32
0019-0020	3, 4	Wartość aktualna pełnych obrotów enkodera w formacie int32 Wartość dodatnia – obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara Wartość ujemna – obroty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara
0021-0022	3, 4	Wartość zatrzaśnięta licznika impulsów w obrębie jednego pełnego obrotu enkodera [imp] int32
0023-0024	3, 4	Wartość zatrzaśnięta pełnych obrotów enkodera w formacie int32
0025	3, 4	Aktualna wartość na wyjściu analogowym. Zakres w zależności od rodzaju wejścia: [x0,01 V] - dla wejścia napięciowego [x 0,01 mA] – dla wejścia prądowego
Komendy liczników		
0040	3, 4, 6, 16	Komenda przepisania wartości aktualnej licznika do wartości zapamiętanej**
0041	3, 4, 6, 16	Komenda dodania wartości aktualnej licznika do wartości zapamiętanej**
0042	3, 4, 6, 16	Komenda zerowania wartości aktualnej licznika**
0043	3, 4, 6, 16	Komenda zerowania wartości zapamiętanej licznika**
0044	3, 4, 6, 16	Komenda kasowania wartości maksymalnej TRUE RMS Wpisanie wartości różnej od 0 wymusza wyzerowanie
Dane diagnostyczne ModBus Slave – RS485		
0050	3, 4	Licznik wszystkich ramek na porcie RS485
0051	3, 4	Licznik ramek adresowanych do modułu na porcie RS485
0052	3, 4	Licznik ramek adresowanych do modułu na porcie RS485 z błędną sumą kontrolną CRC
0053	3, 4	Licznik wysłanych ramek „exception” przez modułu na porcie RS485
Tryb pracy i wyjście OUT		
0070	3, 4	Tryb pracy modułu: 0 – RUN 1 – STOP 2 – Przejdź do trybu CONFIGURATION 5 – RESET 8 – CONFIGURATION
0071	3, 4, 6	Niewykorzystane
0072	3, 4	Niewykorzystane
0073	6, 16	Niewykorzystane
0074	3, 4	Niewykorzystane
0075	3, 4	Niewykorzystane
0076	3, 4	Niewykorzystane
0077	3, 4	Adres ustawiony na dekodernach obrotowych SW3 i SW4
0078	3, 4	Ustawienia dip-switcha SW2 i stan przycisku SW1
Dane identyfikacyjne		

00350 00351 00352	3, 4	Numer identyfikacyjny modułu
00353	3, 4	Wersja oprogramowania
00354 00355	3, 4	Numer seryjny

*- funkcja ModBus obsługujące dane rejestry, w przypadku funkcji 1, 2, 5, 15 adresowanie jest bitowe.

**- kodowanie binarne (x-bit nieistotny, 1-bit ustawiony):

xxxx xxxx xxxx xxx1 – NO1, IN1, licznik IN1 (najmłodszy bit)

xxxx xxxx xxxx xx1x – NO2, IN2, licznik IN2

2.6. Obsługa funkcjonalności RS485 ModBus Master

Przy pomocy tej funkcjonalności użytkownik ma możliwość zarządzania siecią ModBus poprzez wysyłanie poleceń. Dzięki temu możliwy jest odczyt/zapis danych z/do urządzeń Slave pracujących w tej samej sieci. Dodatkowo moduł może wysyłać aktualne wartości swoich wejść analogowych oraz dane diagnostyczne modułu ModBus Slave i ModBus Master. Wysyłanie poleceń odbywa się cyklicznie na podstawie parametru – Okres wysyłania poleceń[ms].

2.6.1. Konfigurowanie poleceń ModBus Master

W celu skonfigurowania polecenia należy podać wszystkie parametry polecenia i wcisnąć przycisk *Dodaj*. Ogólny opis parametrów polecenia znajduje się w podpunkcie 2.3.2.

Wartości rejestrów diagnostycznych ModBus Slave i ModBus Master (Wybór pamięci) mogą być tylko zapisywane do innych urządzeń ModBus Slave, dlatego też przy wyborze tego rodzaju pamięci dostępne są tylko funkcje 6 i 16.

Na rysunku 2.6.1.1. przedstawiono przykładową listę poleceń ModBus Master.

Polecenia ModBus Master

Lp.	Adres Slave	Funkcja	Adres startowy	Liczba rejestrów	Adres mapowania	Wybór pamięci
1	1	3: Rea...	0	5	0	Pamięć danych
2	5	1: Rea...	6	7	17	Pamięć danych
3	72	16: Wr...	3	8	21	Pamięć danych
4	17	16: Wr...	0	10	31	Pamięć danych

Adres Slave:

Funkcja:

Adres startowy:

Liczba rejestrów:

Adres mapowania:

Wybór pamięci:

Liczba poleceń:

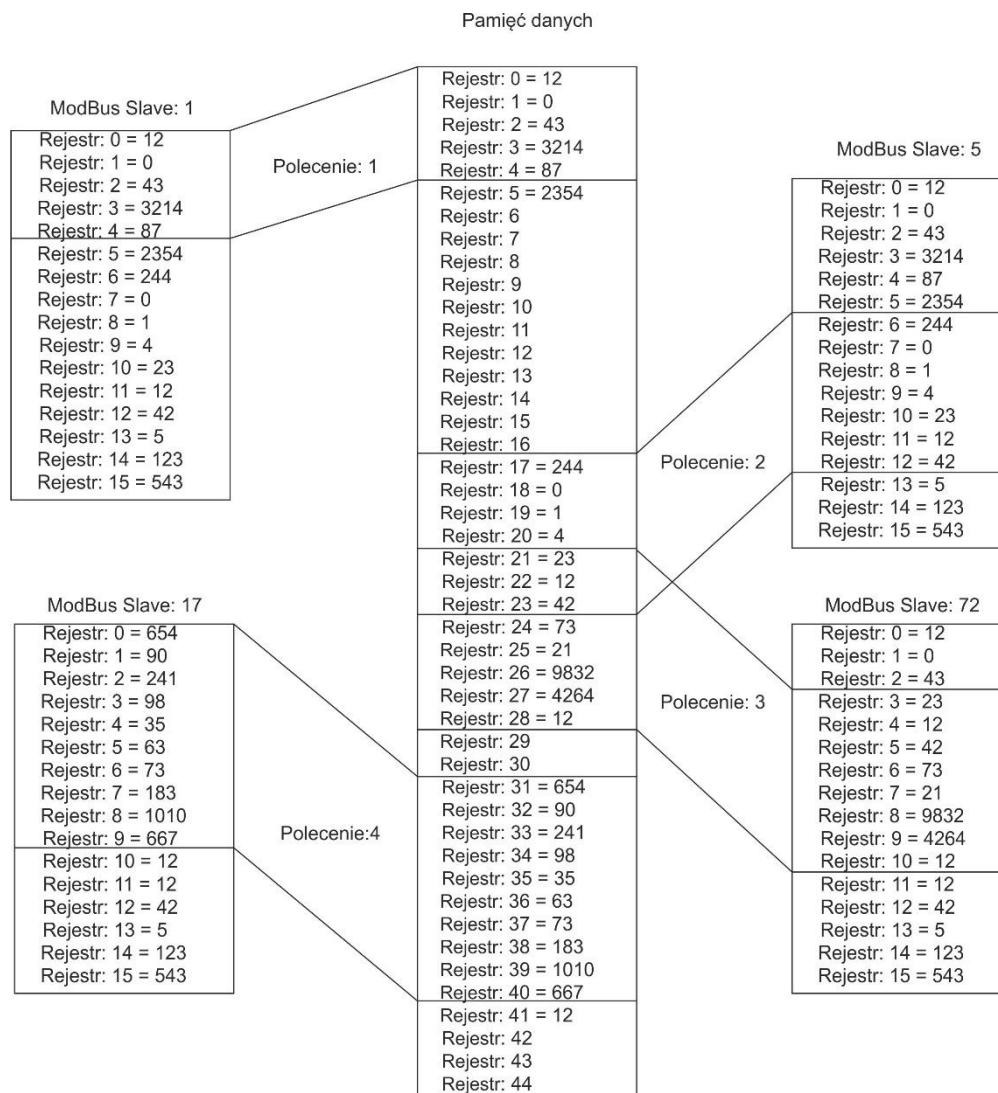
Rys.2.6.1.1. Przykładowe polecenia ModBus Master

Na przedstawionej liście znajdują się 4 polecenia. Pierwsze polecenie odczytuje 5 rejestrów z urządzenia *slave* o adresie 1. Odczyt rozpoczyna się od rejestru o adresie 40 i wykonywane jest przy użyciu funkcji 3. Odczytane dane umieszczane są w pamięci danych CM-182 począwszy od rejestru 0. Drugie polecenie odczytuje 7 rejestrów z urządzenia *slave* o adresie 5. Odczyt rozpoczyna się od rejestru o adresie 6 i wykonywane jest przy użyciu funkcji 3. Odczytane dane umieszczane są w pamięci danych CM-182 począwszy od rejestru 17.

Trzecie polecenie zapisuje 8 rejestrów do urządzenia *slave* o adresie 72. Zapis rozpoczyna się od rejestru o adresie 0 i wykonywane jest przy użyciu funkcji 16. Dane do zapisu pobierane są z pamięci danych CM-182 począwszy od rejestru 21.

Czwarte polecenie zapisuje 10 rejestrów do urządzenia *slave* o adresie 17. Zapis rozpoczyna się od rejestru o adresie 0 i wykonywane jest przy użyciu funkcji 16. Dane do zapisu pobierane są z pamięci danych CM-182 począwszy od rejestru 31.

Mapowanie danych zobrazowane zostało na rysunku 2.6.1.2.



Rys.2.6.1.2. Przykładowe mapowanie danych ModBus Master

2.6.2. Sygnalizowanie błędów poleceń z listy ModBus Master

Do każdego polecenia na liście urządzenia ModBus *master* przypisany jest licznik błędów, który jest inkrementowany w przypadku wystąpienia błędu lub/i braku odpowiedzi od urządzeń ModBus *slave*. Jeżeli wartość licznika błędów dla danego polecenia przekroczy wartość dopuszczalną określoną w trybie konfiguracyjnym, wtedy sygnalizowany jest błąd tego polecenia. Sygnalizowanie odbywa się binarnie poprzez wpisanie odpowiednich wartości rejestrów diagnostycznych ModBus Master. Wartości rejestrów diagnostycznych dostępne są z poziomu ModBus Slave oraz ModBus Master.

Przykład:

W przypadku wykrycia błędów poleceń 1, 5, 16, 18, 23, 31, w rejestrach diagnostycznych będą znajdowały się następujące wartości:

Pierwszy rejestr diagnostyczny = 1000000000010001 = 8011 h = 32785

Drugi rejestr diagnostyczny = 0100000001000010 = 4042 h = 16450

2.7. Obsługa funkcjonalności CANopen Device

2.7.1. Domyślne ustawienia COB-ID obiektów komunikacyjnych CANopen

W przypadku wybrania opcji Domyślne COB-IDs z parametrów komunikacyjnych CAN, obiekty komunikacyjne przyjmują wartości domyślne przedstawione w tabelicy 2.7.1.1. niezależnie od wartości wpisanych w OD urządzenia.

Tab. 2.7.1.1. Tworzenie domyślnych COB-IDs obiektów komunikacyjnych CANopen

Index	Sub-Index	Opis	Domyślna wartość
0x1005	-	Sync COB-ID	0x0000 0080
0x100E	-	Guard COB-ID	0x0000 0700 + Node-ID
0x1200	1	First server SDO parameters: server COB-ID	0x0000 0600 + Node-ID
0x1200	2	First server SDO parameters: client COB-ID	0x0000 0580 + Node-ID
0x1400	1	RPDO 1 COB-ID	0x4000 0200 + Node-ID
0x1401	1	RPDO 2 COB-ID	0xC000 0300 + Node-ID
0x1800	1	TPDO 1 COB-ID	0x0000 0180 + Node-ID
0x1801	1	TPDO 2 COB-ID	0x8000 0000
0x1802	1	TPDO 3 COB-ID	0x8000 0000
0x1803	1	TPDO 4 COB-ID	0x8000 0000
0x1804	1	TPDO 5 COB-ID	0x8000 0000

Są to wartości nadawane przy inicjalizacji urządzenia po podaniu zasilania. W trakcie normalnej pracy mogą zostać przekonfigurowane przez urządzenie CANopen Master przy wykorzystaniu usług SDO.

2.7.2. Lista obiektów OD

Lista obiektów OD zaimplementowanych w urządzeniu została przedstawiona w tabelicy 2.7.2.1.

Tab. 2.7.2.1. Lista obiektów CANopen OD dostępnych w module CTR-5220

Index	Sub-Index	Opis	Domyślna wartość
0x1000	-	Device type	0x0003 0191
0x1001	-	Error Register	
0x1004	0	Number of PDOs Supported	0x0002 0005
0x1004	1	Number of Snc PDOs Supported	0x0002 0005
0x1004	2	Number of Asnc PDOs Supported	0x0002 0005
0x1005	-	Sync COB-ID	0x0000 0080
0x100A	-	Manufacturer Software Version	0x3033 3031
0x100B	-	Node-ID	
0x100C	-	Guard Time	0x0000 0000
0x100D	-	Life Time Factor	0x0000 0000
0x100E	-	Guard COB-ID	0x0000 0701
0x1010	1	Save All Parameters	
0x1011	1	Restore All Default Parameters	

0x1016	0	Consumer Heartbeat Time – number of entries	0x0000 0005
0x1016	1	Consumer Heartbeat Time 1	0x0000 0000
0x1016	2	Consumer Heartbeat Time 2	0x0000 0000
0x1016	3	Consumer Heartbeat Time 3	0x0000 0000
0x1016	4	Consumer Heartbeat Time 4	0x0000 0000
0x1016	5	Consumer Heartbeat Time 5	0x0000 0000
0x1017	-	Producer Heartbeat Time	0x0000 0000
0x1018	0	Identity Object – number of entries	0x0000 0004
0x1018	1	Identity Object – Vendor ID	
0x1018	2	Identity Object – Product Code	0x91010103
0x1018	3	Identity Object – Revision number	0x0003 0001
0x1018	4	Identity Object – Serial number	
0x1200	0	First server SDO parameters: Number of entries	0x0000 0002
0x1200	1	First server SDO parameters: Server COB-ID	0x0000 0601
0x1200	2	First server SDO parameters: Client COB-ID	0x0000 0581
0x1400	0	RPDO 1 – Number of entries	0x0000 0002
0x1400	1	RPDO 1 – COB-ID	0x4000 0201
0x1400	2	RPDO 1 – Transmission type	0x0000 00FF
0x1401	0	RPDO 2 – Number of entries	0x0000 0002
0x1401	1	RPDO 2 – COB-ID	0xC000 0301
0x1401	2	RPDO 2 – Transmission type	0x0000 00FF
0x1600	0	Mapping RPDO 1 – Number of entries	0x0000 0002
0x1600	1	Mapping RPDO 1 – 1. Object	0x6200 0108
0x1600	2	Mapping RPDO 1 – 2. Object	0x6411 0110
0x1601	0	Mapping RPDO 2 – Number of entries	0x0000 0005
0x1601	1	Mapping RPDO 2 – 1. Object	0x2003 0108
0x1601	2	Mapping RPDO 2 – 2. Object	0x2003 0208
0x1601	3	Mapping RPDO 2 – 3. Object	0x2003 0308
0x1601	4	Mapping RPDO 2 – 4. Object	0x2003 0408
0x1601	5	Mapping RPDO 2 – 5. Object	0x2003 0508
0x1800	0	TPDO 1 – Number of entries	0x0000 0005
0x1800	1	TPDO 1 – COB-ID	0x0000 0181
0x1800	2	TPDO 1 – Transmission type	0x0000 00FF
0x1800	3	TPDO 1 – Inhibit time	0x0000 0000
0x1800	5	TPDO 1 – Event timer	0x0000 0000
0x1801	0	TPDO 2 – Number of entries	0x0000 0005
0x1801	1	TPDO 2 – COB-ID	0x8000 0000
0x1801	2	TPDO 2 – Transmission type	0x0000 00FF
0x1801	3	TPDO 2 – Inhibit time	0x0000 0000
0x1801	5	TPDO 2 – Event timer	0x0000 0000
0x1802	0	TPDO 3 – Number of entries	0x0000 0005
0x1802	1	TPDO 3 – COB-ID	0x8000 0000
0x1802	2	TPDO 3 – Transmission type	0x0000 00FF
0x1802	3	TPDO 3 – Inhibit time	0x0000 0000
0x1802	5	TPDO 3 – Event timer	0x0000 0000
0x1803	0	TPDO 4 – Number of entries	0x0000 0005

0x1803	1	TPDO 4 – COB-ID	0x8000 0000
0x1803	2	TPDO 4 – Transmission type	0x0000 00FF
0x1803	3	TPDO 4 – Inhibit time	0x0000 0000
0x1803	5	TPDO 4 – Event timer	0x0000 0000
0x1804	0	TPDO 5 – Number of entries	0x0000 0005
0x1804	1	TPDO 5 – COB-ID	0x8000 0000
0x1804	2	TPDO 5 – Transmission type	0x0000 00FF
0x1804	3	TPDO 5 – Inhibit time	0x0000 0000
0x1804	5	TPDO 5 – Event timer	0x0000 0000
0x1A00	0	Mapping TPDO 1 – Number of entries	0x0000 0001
0x1A00	1	Mapping TPDO 1 – 1. Object	0x6000 0108
0x1A00	2	Mapping TPDO 1 – 2. Object	0x6401 0110
0x1A00	3	Mapping TPDO 1 – 3. Object	0x6401 0210
0x1A00	4	Mapping TPDO 1 – 4. Object	0x6401 0310
0x1A01	0	Mapping TPDO 2 – Number of entries	0x0000 0002
0x1A01	1	Mapping TPDO 2 – 1. Object	0x2000 0120
0x1A01	2	Mapping TPDO 2 – 2. Object	0x2000 0220
0x1A02	0	Mapping TPDO 3 – Number of entries	0x0000 0002
0x1A02	1	Mapping TPDO 3 – 1. Object	0x2000 0320
0x1A02	2	Mapping TPDO 3 – 2. Object	0x2000 0420
0x1A03	0	Mapping TPDO 4 – Number of entries	0x0000 0002
0x1A03	1	Mapping TPDO 4 – 1. Object	0x2000 0520
0x1A03	2	Mapping TPDO 4 – 2. Object	0x2000 0620
0x1A04	0	Mapping TPDO 5 – Number of entries	0x0000 0002
0x1A04	1	Mapping TPDO 5 – 1. Object	0x2000 0720
0x1A04	2	Mapping TPDO 5 – 2. Object	0x2000 0820
0x2000	0	Counters Values – Number of entries	0x0000 0008
0x2000	1	IN1 / Encoder Pulses - Counter Actual Value	
0x2000	2	IN2 / Encoder RPM - Counter Actual Value	
0x2000	3	IN1 / Encoder Pulses - Counter Latched Value	
0x2000	4	IN1 / Encoder RPM - Counter Latched Value	
0x2000	5	Encoder – Pulses in One Rotation - Counter Actual Value	
0x2000	6	Encoder – Full Rotation - Counter Actual Value	
0x2000	7	Encoder – Pulses in One Rotation - Counter Latched Value	
0x2000	8	Encoder – Full Rotation - Counter Latched Value	
0x2001	0	Counters Actual Values Trigger Delta – Number of entries	0x0000 0004
0x2001	1	IN1 / Encoder Pulses - Counter Actual Value Trigger Delta	0x0000 0000
0x2001	2	IN2 / Encoder RPM - Counter Actual Value Trigger Delta	0x0000 0000
0x2001	3	Encoder – Pulses in One Rotation - Counter Actual Value Trigger Delta	0x0000 0000
0x2001	4	Encoder – Full Rotation - Counter Actual Value Trigger Delta	0x0000 0000
0x2002	0	Counters Latched Values Trigger Delta – Number of entries	0x0000 0004
0x2002	1	IN1 / Encoder Pulses - Counter Latched Value Trigger Delta	0x0000 0000
0x2002	2	IN2 / Encoder RPM - Counter Latched Value Trigger Delta	0x0000 0000
0x2002	3	Encoder – Pulses in One Rotation - Counter Latched Value Trigger Delta	0x0000 0000
0x2002	4	Encoder – Full Rotation - Counter Latched Value Trigger Delta	0x0000 0000
0x2003	0	Counters Command – Number of entries	0x0000 0004

0x2003	1	Counters Latch Command**	0x0000 0000
0x2003	2	Counters Add to Latched Command**	0x0000 0000
0x2003	3	Counters Clear Actual Value Command**	0x0000 0000
0x2003	4	Counters Clear Latched Value Command**	0x0000 0000
0x2003	5	Reset TRUE RMS max. value	0x0000 0000
0x6000	0	Read Digital input 8-bit – Number of entries	0x0000 0001
0x6000	1	Digital inputs IN 1-8	
0x6002	0	Digital input 8-bit polarity – Number of entries	0x0000 0001
0x6002	1	Digital inputs IN 1-8 polarity	0x0000 0000
0x6003	0	Digital input c8-bit filter constant– Number of entries	0x0000 0001
0x6003	1	Digital inputs IN 1-8 filter constant	0x0000 0000
0x6005	-	Digital inputs 8-bit global interrupt enable	0x0000 0001
0x6006	0	Digital input 8-bit mask any change – Number of entries	0x0000 0001
0x6006	1	Digital inputs IN 1-8 filter constant	0x0000 0001
0x6007	0	Digital input 8-bit mask low-to-high– Number of entries	0x0000 0001
0x6007	1	Digital inputs IN 1-8 mask low-to-high	0x0000 0000
0x6008	0	Digital input 8-bit mask high-to-low– Number of entries	0x0000 0001
0x6008	1	Digital inputs IN 1-8 mask high-to-low	0x0000 0000
0x6200	0	Write Digital outputs 8-bit – Number of entries	0x0000 0001
0x6200	1	Digital outputs 1-8	
0x6202	0	Digital outputs 8-bit polarity – Number of entries	0x0000 0001
0x6202	1	Digital outputs 1-8 change polarity	0x0000 0000
0x6206	0	Digital outputs 8-bit error mode – Number of entries	0x0000 0001
0x6206	1	Digital outputs 1-8 error mode	0x0000 0001
0x6207	0	Digital outputs 8-bit error value – Number of entries	0x0000 0002
0x6207	1	Digital outputs 1-8 error value	0x0000 0000
0x6208	0	Digital outputs 8-bit filter mask– Number of entries	0x0000 0002
0x6208	1	Digital outputs 1-8 filter mask	0x0000 0001
0x6401	0	Read Analogue Input – 16bit – Number of entries	0x0000 0003
0x6401	1	TRUE RMS – actual value – uint16	
0x6401	2	TRUE RMS – max. value – uint16	
0x6401	3	Analogue OUT – value in scale 0.1x[V] or 0.1x[mA] – uint16	
0x6411	0	Write Analogue Outputs – 16bit – Number of entries	0x0000 0001
0x6411	1	OUT – actual value – uint16	
0x6421	0	Analogue Inputs – trigger selection – Number of entries	0x0000 0001
0x6421	1	TRUE RMS – actual value – trigger selection	0x0000 0007
0x6422	0	Analogue Inputs – Inerrupt source – Number of entries	0x0000 0001
0x6422	1	Inerrupt source bank 1	0x0000 0001
0x6424	0	Analogue Inputs – Upper Limit - Int – Number of entries	0x0000 0001
0x6424	1	TRUE RMS – actual value – Upper Limit - Int	0x0000 0000
0x6425	0	Analogue Inputs – Lower Limit - Int – Number of entries	0x0000 0001
0x6425	1	TRUE RMS – actual value – Lower Limit - Int	0x0000 0000
0x6426	0	Analogue Inputs – Delta Unsigned - UInt – Number of entries	0x0000 0001
0x6426	1	TRUE RMS – actual value – Delta Unsigned - UInt	0x0000 0000
0x6427	0	Analogue Inputs – Negative Delta Unsigned - UInt – Number of entries	0x0000 0001
0x6427	1	TRUE RMS – actual value – Negative Delta Unsigned - UInt	0x0000 0000

0x6428	0	Analogue Inputs – Positive Delta Unsigned - UInt – Number of entries	0x0000 0001
0x6428	1	TRUE RMS – actual value – Positive Delta Unsigned - UInt	0x0000 0000
0x6444	0	Analogue Outputs– Error Value - UInt – Number of entries	0x0000 0001
0x6444	1	TRUE RMS – actual value – Error Value - UInt	0x0000 0000
0x6446	0	Analogue Outputs– Offset - UInt – Number of entries	0x0000 0001
0x6446	1	TRUE RMS – actual value – Offset - UInt	0x0000 0000

** - kodowanie binarne (x-bit nieistotny, 1-bit ustawiony):
 xxxx xxxx xxxx xxx1 – NO1, IN1, licznik IN1 (najmłodszy bit)
 xxxx xxxx xxxx xx1x – NO2, IN2, licznik IN2
 xxxx xxxx xxxx x1xx – NO3, IN3, licznik IN3
 xxxx xxxx xxxx 1xxx – NO4, IN4, licznik IN4
 xxxx xxxx xxx1 xxxx – NO5, IN5, licznik IN5
 xxxx xxxx xx1x xxxx – NO6, IN6, licznik IN6
 xxxx xxxx x1xx xxxx – NO7, IN7, licznik IN7
 xxxx xxxx 1xxx xxxx – NO8, IN8, licznik IN8

2.7.3. Przesyłanie wartości liczników przypisanych do wejść binarnych przy wykorzystaniu protokołu CANopen

Użytkownik ma możliwości przesyłania wartości liczników przypisanych do wejść binarnych przy wykorzystaniu TPDO od TPDO 2 do TPDO 9. W tym celu użytkownik musi nadać żądane COB-ID dla danego TPDO oraz, jeśli to wymagane, zdefiniować Event timer. Event timer wykorzystywany jest do cyklicznego nadawania TPDO. Aby TPDO było aktywne najstarszy bit jego COB-ID musi mieć wartość 0 (np.: 0x8000 0184 – COB-ID nieaktywne, 0x0000 0184 – COB-ID aktywne). Użytkownik ma także możliwość wymuszania transmisji danego TPDO na podstawie zmiany wartości liczników mapowanych w tym TPDO. Do tego celu wykorzystywane są obiekty OD 0x2001 Counter Actual Value Trigger Delta (wartości aktualne) oraz 0x2002 Counter Latch Value Trigger Delta (wartości zapamiętane) określające jaka musi wystąpić minimalna różnica pomiędzy wartością licznika ostatnio nadaną a wartością bieżącą żeby wymusić ponowne nadanie danego TPDO.

2.7.4. Wymuszanie komend liczników przypisanych do wejść binarnych oraz zerowanie wartości TRUE RMS MAX. przy wykorzystaniu protokołu CANopen

Użytkownik ma możliwość wymuszenia następujących komend wykonywanych na wartościach liczników przypisanych do wejść binarnych:

- przepisanie wartości aktualnej licznika do wartości zapamiętanej
- dodanie wartości aktualnej licznika do wartości zapamiętanej
- wyzerowanie wartości aktualnej licznika
- wyzerowanie wartości zapamiętanej licznika
- wyzerowania aktualnej wartości rejestru TRUE RMS MAX.

Powyższe komendy mapowane są w RPDO 2. Mapowanie RPDO 2 pokazano w tablicy 2.7.4.1.

Tab. 2.7.4.1. Mapowanie RPDO 2 w module CDIRO-360

Lp.	Index:Sub-Index	Opis	Długość
1	0x2003 sub 1	Komenda przepisania wartości aktualnej licznika do wartości zapamiętanej*	8-bit
2	0x2003 sub 2	Komenda dodania wartości aktualnej licznika do wartości zapamiętanej*	8-bit
3	0x2003 sub 3	Wyzerowanie wartości aktualnej licznika*	8-bit
4	0x2003 sub 4	Wyzerowanie wartości zapamiętanej licznika*	8-bit
5	0x2003 sub 5	Wymuszanie wyzerowania wartości aktualnej TRUE RMS MAX.**	8-bit

*- kodowanie binarne (x-bit nieistotny, 1-bit ustawiony):

xxxx xxx1 – licznik IN1 (najmłodszy bit)

xxxx xx1x – licznik IN2

xxxx x1xx – licznik IN3

xxxx 1xxx – licznik IN4

xxx1 xxxx – licznik IN5

xx1x xxxx – licznik IN6

x1xx xxxx – licznik IN7

1xxx xxxx – licznik IN8

** - gdzie: 0-brak reakcji, 1-reset.

Domyślnie RPDO 2 jest nieaktywne. W celu aktywowania RPDO 2 należy nadać mu COB-ID, w którym najstarszy bit będzie miał wartość 0. Przykładem może być aktywowanie RPDO 2 z domyślnym COB-ID. Domyślnie COB-ID ma wartość 0xC000 0301. Aby je aktywować należy mu nadać wartość 0x4000 0301 (czyli ustawić wartość najstarszego bitu na 0).

3. Dane kontaktowe

Adres:

Ultima

Al. Zwycięstwa 96/98

81-451 Gdynia

E-mail: ultima@ultima-automatyka.pl

Adres internetowy: www.ultima-automatyka.pl