



---

**CPT-360**  
**Karta wejść 9 x RTD**  
**Instrukcja obsługi**

AN-CPT-360-1-v1\_5

**Data aktualizacji:**

04/2012r.

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| Symbole i oznaczenia .....  | 4  |
| Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa .....                                     | 4  |
| 1. Przeznaczenie .....  | 5  |
| 2. Parametry urządzenia .....   | 6  |
| 2.1. Parametry techniczne .....   | 6  |
| 2.2. Opis złącz .....   | 7  |
| 2.3. Schemat blokowy .....  | 11 |
| 3. Montaż .....   | 12 |
| 3.1. Sposoby podłączania czujników do karty CPT-360 .....                           | 12 |
| 4. Regulacja i użytkowanie .....  | 15 |
| 4.1. Tryby pracy urządzenia .....   | 15 |
| 4.2. Oprogramowanie konfiguracyjne <i>CPT360conf</i> .....                          | 16 |
| 4.2.1. Menu i pasek narzędzi programu <i>CPT360conf</i> .....                       | 16 |
| 4.2.2. Konfigurowanie modułu .....  | 18 |
| 4.2.3. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z urządzenia .....                        | 18 |
| 4.2.4. Zapis parametrów konfiguracyjnych do urządzenia .....                        | 19 |
| 4.2.5. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z pliku .....                             | 19 |
| 4.2.6. Zapis parametrów konfiguracyjnych do pliku .....                             | 19 |
| 4.2.7. Zmiana oprogramowania modułu .....   | 20 |
| 4.3. Konfiguracja modułu CPT-360 .....  | 20 |
| 4.3.1. Opis interfejsu konfiguracyjnego .....                                       | 20 |
| 4.3.2. Konfigurowanie i obsługa modułu do pracy jako ModBus RTU Slave .....         | 23 |
| 4.3.3. Konfigurowanie i obsługa modułu do pracy jako ModBus RTU Master .....        | 24 |
| 4.4. Format temperatur PT100 i PT1000 .....   | 26 |
| 4.5. Konfigurowanie adresu sieciowego ModBus i CAN .....                            | 26 |
| 4.6. Konfigurowanie prędkości transmisji ModBus .....                               | 27 |
| 4.7. Konfigurowanie prędkości transmisji CAN .....                                  | 27 |
| 4.8. Diody sygnalizacyjne .....   | 28 |
| 4.9. Kalibracja wejść RTD modułu CPT-360 .....                                      | 29 |
| 4.10. Konfiguracja wyjścia alarmowego OUT .....                                     | 29 |
| 4.11. Sterowanie wyjściem alarmowym OUT z poziomu interfejsów PROG oraz RS485 ..... | 31 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 5. Dane kontaktowe ..... | 32 |
|--------------------------|----|

## 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. Przeznaczenie

Moduł CPT-360 przeznaczony jest do odczytywania temperatur rezystancyjnych czujników RTD takich jak między innymi PT100, PT1000, PTC. Zależnie od wersji wykonania, odczytane i sformatowane wartości temperatur udostępniane są poprzez protokół ModBus RTU lub/i protokół CANopen. Karta może być kalibrowana na różne zakresy temperatur.

W tablicy 1.1. przedstawiono dostępne wykonania modułu CPT-360.

Tab. 1.1. Dostępne wykonania modułu CPT-360

Tab. 1.1. Dostępne wykonania modułu CPT-360

| Symbol   | Opis    |             |         |             | Nr katalogowy    |
|--|---------|-------------|---------|-------------|------------------|
| Wykonania standardowe  |         |             |         |             |                  |
|  | Czujnik | Komunikacja | Typ     | Zakres pom. |                  |
| CPT-360  | PT100   | RS485       | Typ C*  | -50÷50°C    | 06-06-03-01-1296 |
| CPT-360  | PT100   | RS485       | Typ C   | -50÷150°C   | 06-06-03-01-1298 |
| CPT-360  | PT100   | RS485       | Typ C   | -50÷450°C   | 06-06-03-01-1301 |
| CPT-360  | PT100   | RS485       | Typ C   | 0÷600°C     | 06-06-03-01-1310 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485       | Typ C   | -50÷50°C    | 06-06-03-01-1312 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485       | Typ C   | -50÷150°C   | 06-06-03-01-1314 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485       | Typ C   | -50÷450°C   | 06-06-03-01-1317 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485       | Typ C   | 0÷600°C     | 06-06-03-01-1326 |
| CPT-360  | PT100   | RS485       | Typ I** | -50÷50°C    | 06-06-03-01-5648 |
| CPT-360  | PT100   | RS485       | Typ I   | -50÷150°C   | 06-06-03-01-5650 |
| CPT-360  | PT100   | RS485       | Typ I   | -50÷450°C   | 06-06-03-01-5653 |
| CPT-360  | PT100   | RS485       | Typ I   | 0÷600°C     | 06-06-03-01-5662 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485       | Typ I   | -50÷50°C    | 06-06-03-01-5664 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485       | Typ I   | -50÷150°C   | 06-06-03-01-5666 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485       | Typ I   | -50÷450°C   | 06-06-03-01-5669 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485       | Typ I   | 0÷600°C     | 06-06-03-01-5678 |
| CPT-360  | PT100   | RS485 i CAN | Typ C   | -50÷50°C    | 06-06-03-01-3344 |
| CPT-360  | PT100   | RS485 i CAN | Typ C   | -50÷150°C   | 06-06-03-01-3346 |
| CPT-360  | PT100   | RS485 i CAN | Typ C   | -50÷450°C   | 06-06-03-01-3349 |
| CPT-360  | PT100   | RS485 i CAN | Typ C   | 0÷600°C     | 06-06-03-01-3358 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485 i CAN | Typ C   | -50÷50°C    | 06-06-03-01-3360 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485 i CAN | Typ C   | -50÷150°C   | 06-06-03-01-3362 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485 i CAN | Typ C   | -50÷450°C   | 06-06-03-01-3365 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485 i CAN | Typ C   | 0÷600°C     | 06-06-03-01-3374 |
| CPT-360  | PT100   | RS485 i CAN | Typ I   | -50÷50°C    | 06-06-03-01-7694 |
| CPT-360  | PT100   | RS485 i CAN | Typ I   | -50÷150°C   | 06-06-03-01-7698 |
| CPT-360  | PT100   | RS485 i CAN | Typ I   | -50÷450°C   | 06-06-03-01-7701 |
| CPT-360  | PT100   | RS485 i CAN | Typ I   | 0÷600°C     | 06-06-03-01-7710 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485 i CAN | Typ I   | -50÷50°C    | 06-06-03-01-7712 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485 i CAN | Typ I   | -50÷150°C   | 06-06-03-01-7714 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485 i CAN | Typ I   | -50÷450°C   | 06-06-03-01-7717 |
| CPT-360  | PT1000  | RS485 i CAN | Typ I   | 0÷600°C     | 06-06-03-01-7726 |
| Wykonania niestandardowe   |         |             |         |             |                  |
| Kontakt z producentem : <a href="http://www.ultima-automatyka.pl">www.ultima-automatyka.pl</a> |         |             |         |             |                  |

\*Typ C – zakres temperatur pracy 0÷60 °C, Napięcie izolacji portów RS485/CAN od zasilania i czujników obiektowych – 1 kV

\*\*Typ I – zakres temperatur pracy -30÷60 °C, Napięcie izolacji portów RS485/CAN od zasilania i czujników obiektowych – 2,5 kV

## 2. Parametry urządzenia

### 2.1. Parametry techniczne

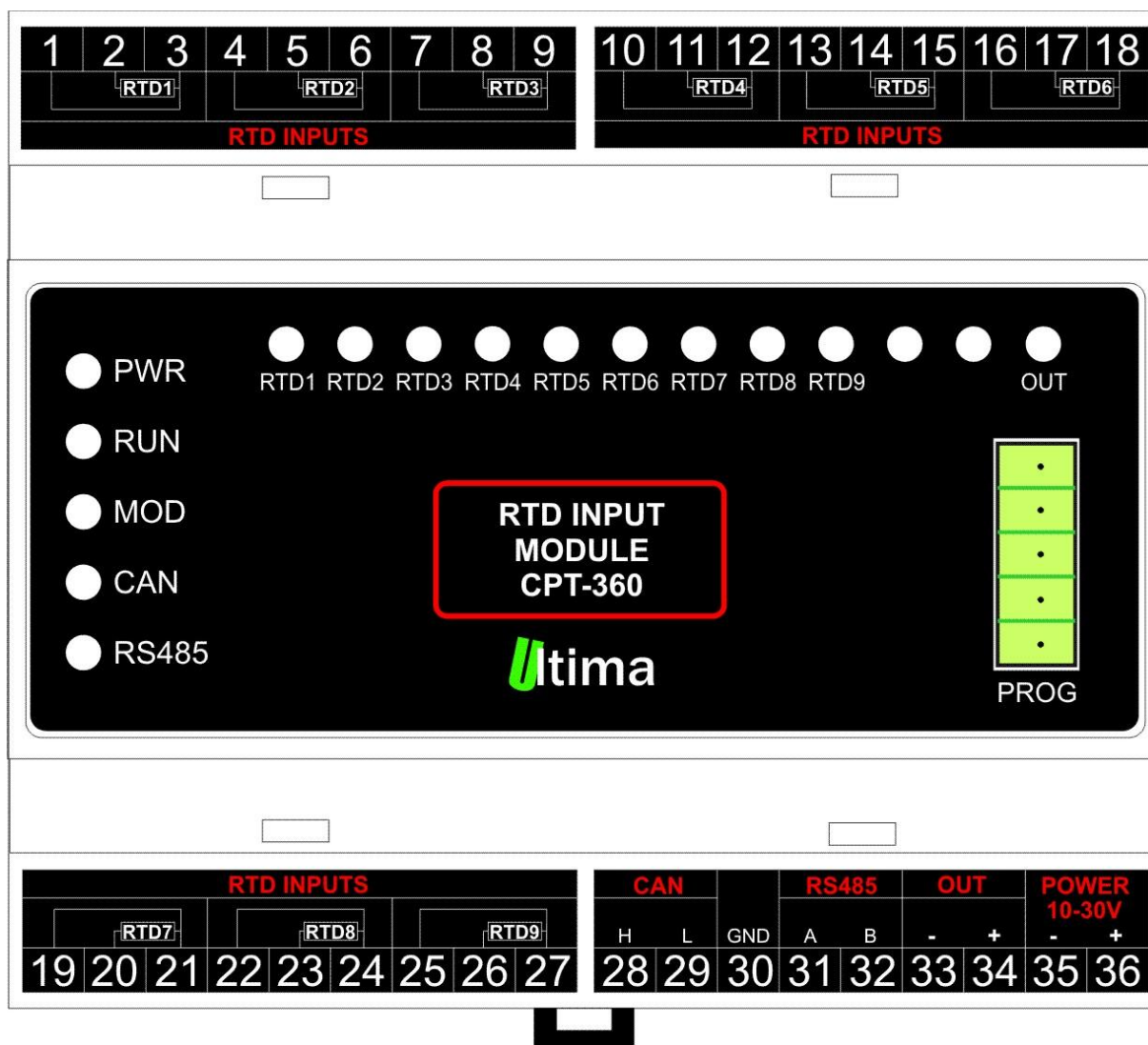
Parametry techniczne modułu zostały przedstawione w tablicy 2.1.1.

Tab. 2.1.1. Parametry techniczne modułu CPT-360

| Parametr   | Opis   |
|--|--|
| Napięcie zasilania                                       | 18...35 VDC<br>12....26VAC   |
| Maksymalna moc bez obciążenia                            | 2 VA   |
| Ochrona przepięciowa i przeciwzw. od zasilania           | 250 mA 1500W   |
| Wilgotność względna                                      | Pracy 20%...95%<br>Przechowywania 20%...95%  |
| Temperatura  | Pracy: 0°C...60°C typ C<br>-30°C...60°C typ I<br>Przechowywania: -30°C...70°C            |
| Odporność na drgania                                     | 4g   |
| Rozdzielczość wejść analogowych                          | 12 bit   |
| TYP wejścia  | PT100,PT500,PT1000,KTY,<br>Ni100,Cu100,NTC,PTC   |
| Sposób podłączenia                                       | Dwuprzewodowo<br>Trójprzewodowo  |
| Prąd pobudzenia czujnika                                 | PT100 2,7mA<br>PT1000 0,27mA   |
| Rezystancja przewodów doprowadzających                   | ≤ 200 Ω  |
| Rozdzielczość pomiaru temperatury                        | 0,1 °C   |
| Dokładność pomiaru                                       | +/- 0,2°C max  |
| Nieliniowość pomiaru                                     | +/- 0,2°C max  |
| Dryft temperatury  | ≤ 100 ppm/°C   |
| Czas odpowiedzi  | 100 ms   |
| Zakres pomiaru temperatury dla PT100,PT500,PT1000        | -50°C... 50°C<br>-50°C... 150°C<br>-50°C... 450°C<br>0°C... 600°C<br>Inny niestandardowy |
| Linearyzacja PT  | Wg. Normy PN-EN 60751  |
| Rodzaj podłączenia                                       | Konektory rozłączne. Przewód 0,2...2,5mm2  |
| Wyjście alarmowe   | 500mA, PWR-0,7 V   |
| Specyfikacja RS485                                       | EEIA/TIA-485   |
| Specyfikacja CAN   | ISO 11898  |
| Separacja RS485/CAN od zasilania i czujników obiektowych | 1,0 kVDC typ C<br>2,5 kVDC typ I   |
| Ochrona przepięciowa i przeciwzwarceniowa CAN i RS485    | 100mA 600W   |
| Pamięć parametrów  | EEPROM   |
| Adresowanie  | Za pomocą dekoderów<br>1 do 99. Powyżej offset z pamięci EEPROM                          |
| Ustawianie prędkości transmisji                          | Za pomocą DIPSWITCH  |
| EMC  | Wg. EN-61000-6-1/2/3/4,  |
| Obudowa  | ABS Czarna   |
| Stopień ochrony zacisków                                 | IP-20 wg DIN 40050/EC 529  |
| Stopień ochrony obudowy                                  | IP-43 wg DIN 40050/EC 529  |
| Montaż   | Na wspornikach szynowych<br>wg PN/E-06292 lub DIN EN 50 022-35                           |
| Ciężar   | 116 g  |
| Wymiary z konektorami                                    | 52 x 92,2 x 58 mm  |

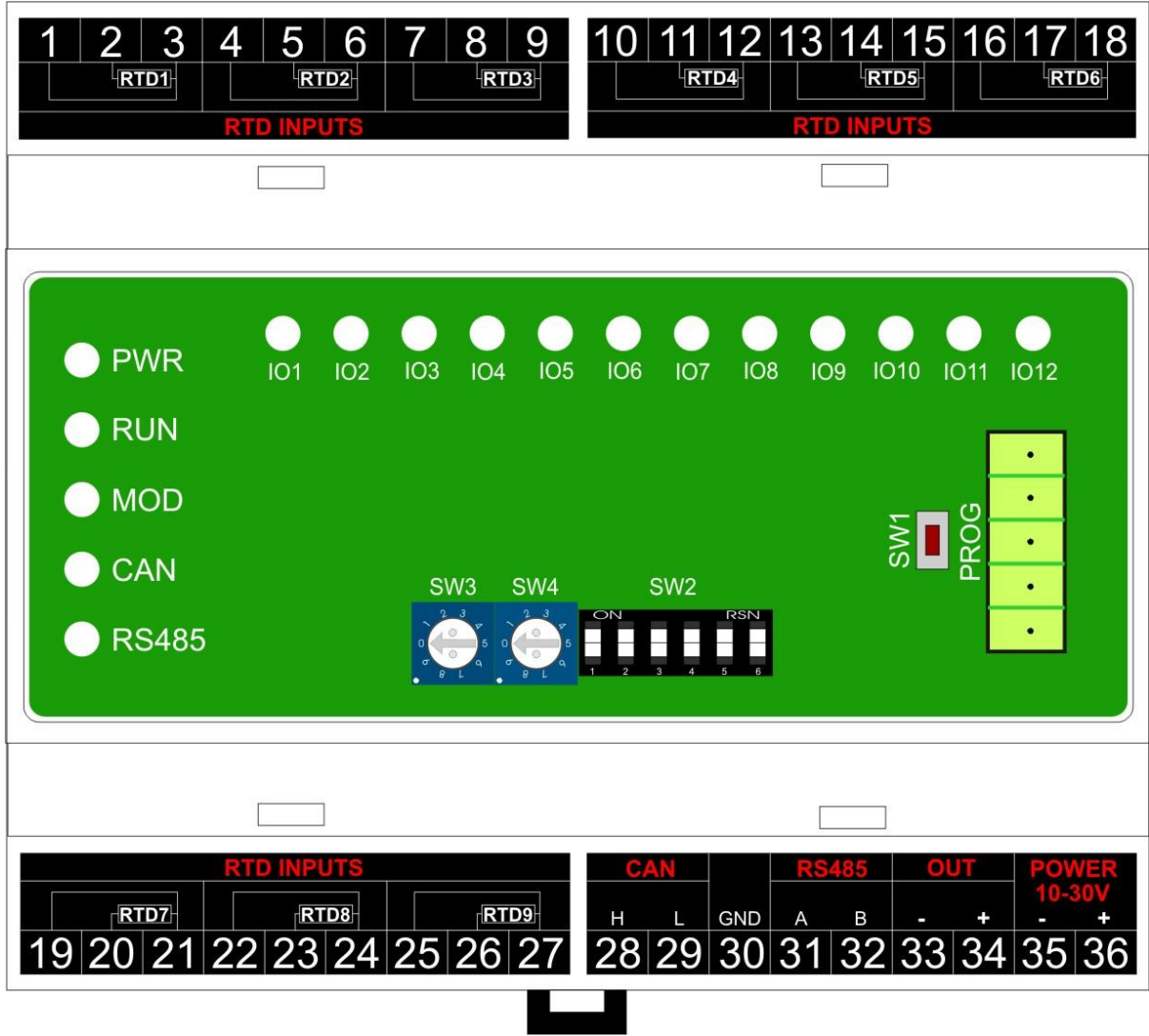
## 2.2. Opis złącz

Złącza modułu zostały pokazane na rysunku 2.2.1.



Rys. 2.2.1. Widok złącz modułu CPT-360

Na rysunku 2.2.2. pokazano widok modułu ze zdjętym górnym wieczkiem.



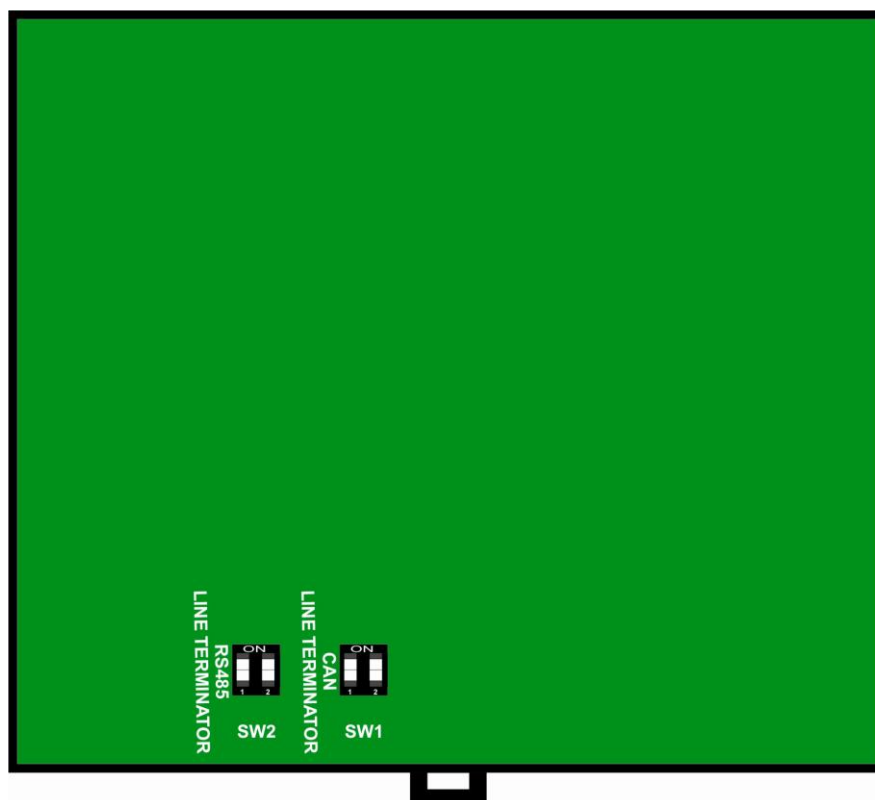
Rys. 2.2.2. Widok modułu CPT-360 ze zdjętym wieczkiem

Opis złącz, dekodarów i przycisków modułu został przedstawiony w tablicy 2.2.1.



Tab. 2.2.1. Opis złącz, dekodarów i przycisków modułu CPT-360

| Numer złącza | Opis  |
|--------------|---|
| 1÷3          | Wejście analogowe RTD1  |
| 4÷6          | Wejście analogowe RTD2  |
| 7÷9          | Wejście analogowe RTD3  |
| 10÷12        | Wejście analogowe RTD4  |
| 13÷15        | Wejście analogowe RTD5  |
| 16÷17        | Wejście analogowe RTD6  |
| 19÷21        | Wejście analogowe RTD7  |
| 22÷24        | Wejście analogowe RTD8  |
| 25÷27        | Wejście analogowe RTD9  |
| 28           | Sygnał HIGH magistrali CAN  |
| 29           | Sygnał LOW magistrali CAN   |
| 30           | Masa magistrali CAN   |
| 31           | Sygnał A(+) magistrali RS485  |
| 32           | Sygnał B(-) magistrali RS485  |
| 33÷34        | Wyjście alarmowe(napięcie zasilania)  |
| 35           | Masa zasilania (-)  |
| 36           | Potencjał dodatni zasilania (+) 10-30V  |
| SW1          | Przycisk służący do wprowadzenia modułu w tryb konfiguracyjny                   |
| SW2          | Przełącznik dip-switch służący do konfiguracji prędkości transmisji RS485 i CAN |
| SW3, SW4     | Dekodery obrotowe służące do ustawiania adresu sieciowego                       |



Rys. 2.2.3. Widok modułu CPT-360 ze zdjętym spodnim wieczkiem

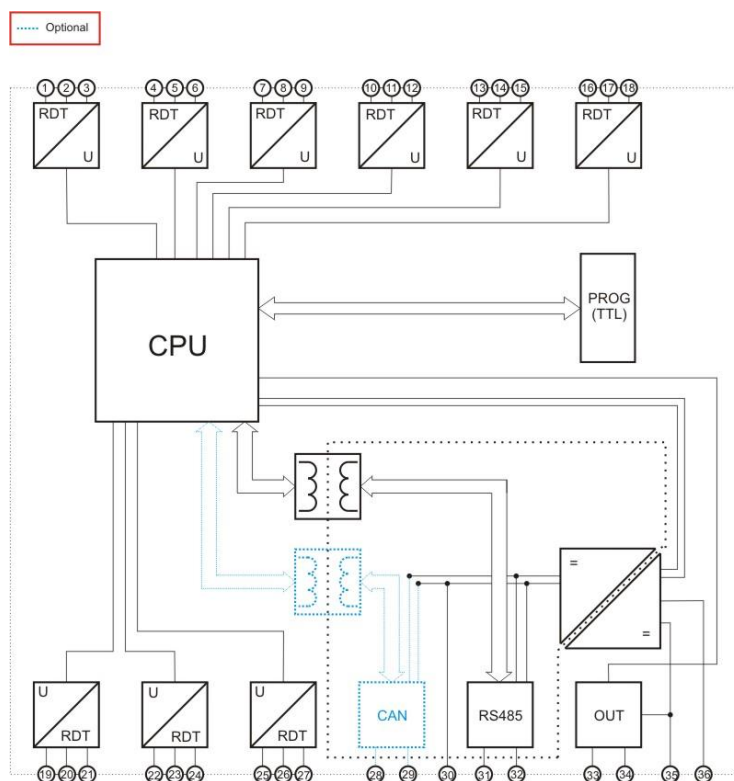
Opis spodnich przełączników dip-switch modułu został przedstawiony w tablicy 2.2.3.

Tab. 2.2.3. Opis spodnich przełączników dip-switch modułu CPT-360

| Numer złącza | Opis   |
|--------------|--|
| SW1          | Przełącznik dip-switch załączający terminatory linii CAN<br>(załączanie tylko jednego pinu przełącznika SW1)<br>SW1-1_ON – terminator 120 $\Omega$<br>SW1-2_ON – terminator 220 $\Omega$ |
| SW2          | Przełącznik dip-switch załączający terminatory linii RS485<br>(załączenie dwóch pinów przełącznika SW2)  |

## 2.3. Schemat blokowy

Schemat blokowy modułu przedstawiono na rysunku 2.3.1.



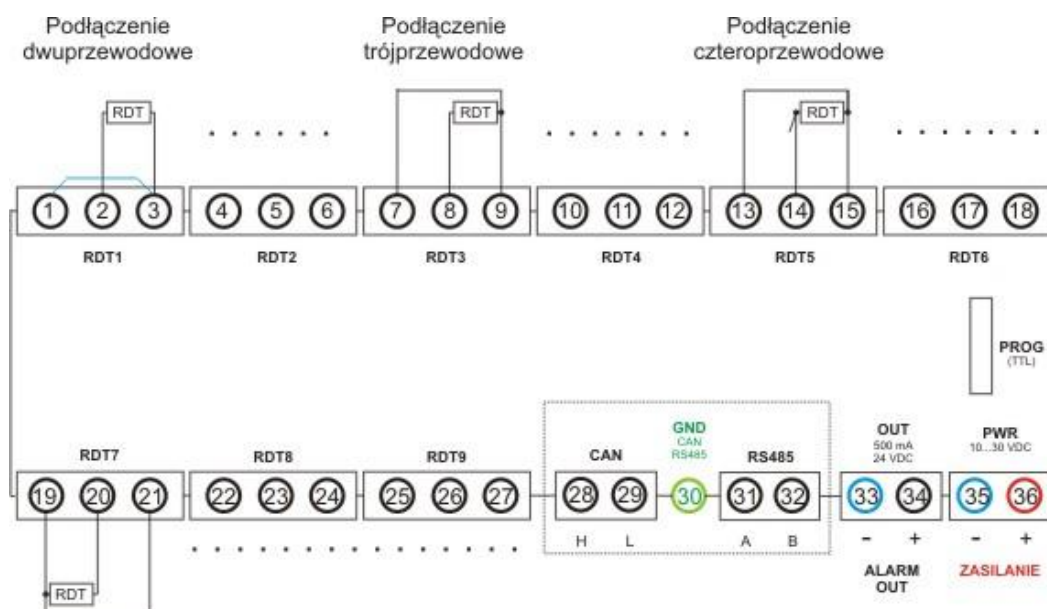
Rys. 2.3.1. Schemat blokowy modułu CPT-360

### 3. Montaż

Urządzenie jest przystosowane do montażu na szynie DIN EN 50 022-35.

#### 3.1. Sposoby podłączania czujników do karty CPT-360

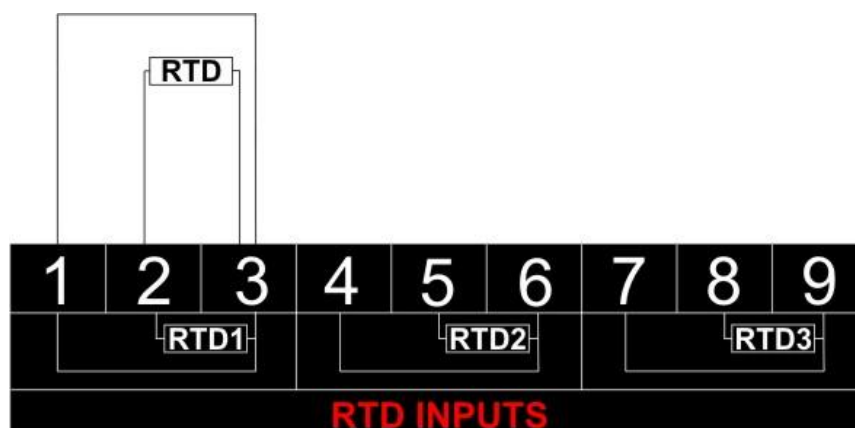
Ogólny sposób podłączania czujników pokazano na rysunku 3.1.1. Szczegółowy opis wszystkich rodzajów połączeń znajduje się poniżej.



Rys. 3.1.1. Ogólny sposób podłączenia czujników do modułu CPT-360

#### Podłączenie dwuprzewodowe (bez kompensacji długości przewodów)

Na rysunku 3.1.2. pokazano sposób dwuprzewodowego podłączenia czujnika.



Rys. 3.1.2. Dwuprzewodowe podłączenie czujnika

W celu wykonania takiego podłączenia należy wpiąć czujnik pomiędzy zaciski 2 i 3. Zaciski 1 i 3 należy zewrzeć ze sobą możliwie najkrótszym przewodem.

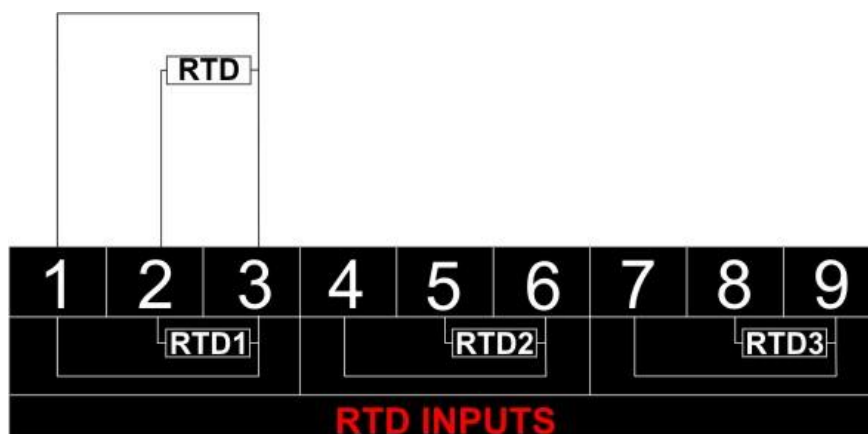


#### Uwaga!

W przypadku takiego podłączenia pomiar obarczony jest dodatnim stałym błędem wynikającym z rezystancji przewodów połączeniowych. Aby skorygować ten błąd należy skonfigurować stały *offset*, który będzie dostosowywał wartości temperatur do rzeczywistych wartości. Korygowanie tego błędu jest szczególnie istotne w przypadku czujników PT100. Konfiguracja wartości *offsetu* została opisana w dalszej części instrukcji.

#### Podłączenie trójprzewodowe (z kompensacją długości przewodów)

Na rysunku 3.1.3. pokazano sposób trójprzewodowego podłączenia czujnika.



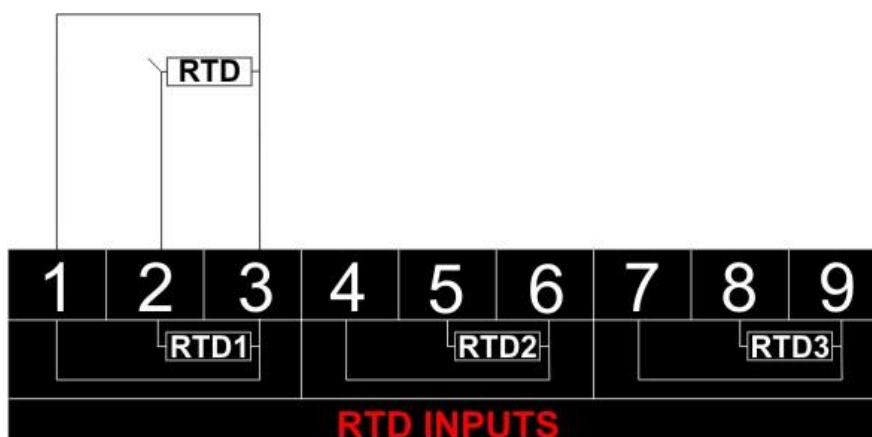
Rys. 3.1.3. Trójprzewodowe podłączenie czujnika

**Porada.**

Należy pamiętać aby długości wszystkich przewodów połączeniowych były sobie równe.

Podłączenie czteroprzewodowe (z kompensacją długości przewodów)

Na rysunku 3.1.4. pokazano sposób czteroprzewodowego podłączenia czujnika.



Rys. 3.1.4. Czteroprzewodowe podłączenie czujnika

W tym przypadku podłączenia wykonujemy analogicznie do podłączenia trójprzewodowego ignorując jedną z podwójnych końcówek czujnika.

**Porada.**

Należy pamiętać aby długości wszystkich przewodów połączeniowych były sobie równe.

## 4. Regulacja i użytkowanie

Urządzenie konfiguruje się poprzez złącze RS485 z wykorzystaniem programu *CPT360conf* lub poprzez magistralę CAN.

Konfiguracja poprzez magistralę RS485 odbywa się przy wykorzystaniu programu konfiguracyjnego *CPT360conf*( patrz 4.2).

Konfiguracja poprzez magistralę CAN odbywa się przy wykorzystaniu protokołu CANopen. CPT-360, w sieci CANopen, pracuje jako urządzenie typu moduł wejść analogowych(specyfikacja CiA 401). Wszystkie parametry konfiguracyjne oraz sposób dostępu do nich opisane zostały w pliku .eds dołączonym do urządzenia(CPT-360\_Ultima.eds).

### 4.1. Tryby pracy urządzenia

#### Tryb inicjalizacyjny

Jest to tryb, w którym urządzenie inicjalizuje porty komunikacyjne, sprawdzane jest działanie wszystkich diod sygnalizacyjnych i aktualizowane są wszystkie ustawienia konfiguracyjne. Występuje on bezpośrednio po załączeniu zasilania, wyjściu z trybu konfiguracyjnego oraz wyjściu z trybu programowania.

#### Tryb normalnej pracy

Jest to podstawowy tryb pracy urządzenia, w którym obsługiwane są jego główne funkcje. Występuje on bezpośrednio po trybie inicjalizacyjnym.

#### Tryb konfiguracyjny

W tym trybie użytkownik ma możliwość modyfikacji wszystkich dostępnych parametrów urządzenia. Rodzaj i ilość parametrów jest uzależniona od rodzaju oprogramowania modułu.

Wprowadzenie urządzenia w tryb konfiguracyjny następuje po przytrzymaniu wciśniętego przycisku SW3, przez co najmniej 5 sekund, podczas trybu pracy normalnej. Wejście w ten tryb sygnalizowane jest poprzez pomarańczowy kolor diody MOD.

Przewód RS485 należy podłączyć do złącza RS485 modułu, a z drugiej strony do komputera PC.

Wyjście z tego trybu następuje po zresetowaniu urządzenia (ponowne załączenie zasilania albo opcja 'Device -> Start device' w programie *CPT360conf*).

### **Tryb programowania**

Tryb programowania wykorzystywany jest do zmiany oprogramowania modułu (*firmware*). Wprowadzenie modułu w ten tryb następuje po przyciśnięciu przycisku SW3 podczas załączania zasilania modułu.

Przewód RS485 należy podłączyć do złącza RS485 modułu, a z drugiej strony do komputera PC. Zmiany oprogramowania dokonuje się przy pomocy programu konfiguracyjnego.

Wyjście z tego trybu następuje automatycznie po wgraniu programu albo przy ponownym załączeniu zasilania.

## **4.2. Oprogramowanie konfiguracyjne *CPT360conf***

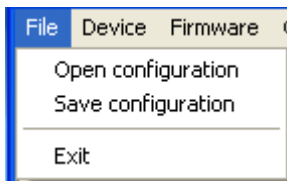
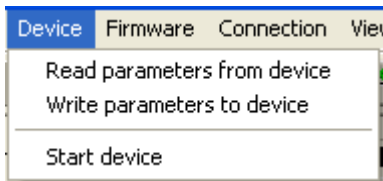

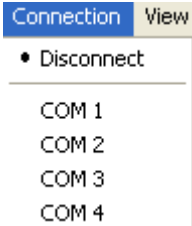

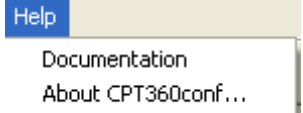
Konfiguracji i zmiany oprogramowania modułu dokonuje się przy pomocy, dostarczanego przez producenta, oprogramowania *CPT360conf*. Oprogramowanie to jest dostępne na stronie producenta ([www.ultima-automatyka.pl](http://www.ultima-automatyka.pl)).

### **4.2.1. Menu i pasek narzędzi programu *CPT360conf***













Menu programu *CPT360conf* przedstawiono w tablicy 4.2.1.1. Pasek narzędzi przedstawiono w tablicy 4.2.1.2.







Tab. 4.2.1.1. Menu programu CPT360conf

| Menu  | Opis  |
|---|---|
|    | <p><b>File</b></p> <p><b>Open configuration</b> – otwieranie pliku z gotową konfiguracją dla danego oprogramowania modułu.</p> <p><b>Save configuration</b> – zapisywanie pliku z bieżącą konfiguracją dla danego oprogramowania modułu.</p> <p><b>Exit</b> – wyjście z programu.</p>   |
|    | <p><b>Device</b></p> <p><b>Read parameters from device</b> – odczytanie bieżącej konfiguracji wybranego urządzenia.</p> <p><b>Write parameters to device</b> – zapis bieżącej konfiguracji do wybranego urządzenia.</p> <p><b>Start device</b> – uruchomienie skonfigurowanego urządzenia.</p>  |
|   | <p><b>Firmware</b></p> <p><b>Read firmware version</b> – odczyt wersji <i>biosa</i> wgranego do urządzenia (nie dostępne).</p> <p><b>Change firmware</b> – zmiana oprogramowania modułu.</p>  |
|  | <p><b>Connection</b></p> <p><b>Disconnect</b> – wyłączenie komunikacji z modułem.</p> <p><b>COM 1</b> – komunikacja z modułem przy pomocy COM1 komputera.</p> <p><b>COM 2</b> – komunikacja z modułem przy pomocy COM2 komputera.</p> <p><b>COM 3</b> – komunikacja z modułem przy pomocy COM3 komputera.</p> <p><b>COM 4</b> – komunikacja z modułem przy pomocy COM4 komputera.</p> |
|  | <p><b>View</b></p> <p><b>ToolBar</b> – ustawianie widoczności paska narzędzi programu.</p> <p><b>Status Bar</b> – ustawianie widoczności paska stanu programu.</p>  |
|  | <p><b>Help</b></p> <p><b>Documentation</b> – otworzenie dokumentacji.</p> <p><b>About CPT360conf...</b> - odczyt wersji oprogramowania (software).</p>  |


Tab. 4.2.1.2. Pasek narzędzi programu CPT360conf


| Symbol  | Opis   |
|---|--|
|    | Zapis bieżących ustawień modułu do pliku (Save configuration)  |
|    | Odczyt ustawień modułu z pliku (Open configuration)  |
|    | Automatyczne wykrycie rodzaju oprogramowania modułu wraz z odczytaniem bieżących ustawień (AutoDetect) |
|    | Odczytanie bieżących ustawień z modułu (Read parameters from device)                                   |
|    | Zapis nowych ustawień do modułu ( Write parameters to device)  |
|    | Połączenie przy pomocy COM1 komputera (COM1)   |
|    | Połączenie przy pomocy COM2 komputera (COM2)   |
|    | Połączenie przy pomocy COM3 komputera (COM3)   |
|    | Połączenie przy pomocy COM4 komputera (COM4)   |
|    | Wyłączenie komunikacji z modułem (Disconnect)  |
|  | Otworzenie dokumentacji (Documentation)  |
|  | Odczyt wersji oprogramowania konfiguracyjnego (About)  |

#### 4.2.2. Konfigurowanie modułu




Aby możliwe było konfigurowanie modułu, należy wprowadzić go w tryb konfiguracyjny (patrz 4.1). Po uruchomieniu programu CPT360conf należy nawiązać połączenie na odpowiednim porcie COM komputera ( lub  lub  lub ).

#### 4.2.3. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z urządzenia

Aby automatycznie wykryć typ urządzenia oraz odczytać jego konfigurację należy wybrać opcję *Device -> Select device -> Auto* albo wcisnąć .


Aby odczytać parametry urządzenia należy wybrać opcję *Device -> Read parameters from device* albo wcisnąć .

#### 4.2.4. Zapis parametrów konfiguracyjnych do urządzenia

Zapisu konfiguracji do modułu dokonuje się poprzez wybranie *opcji Device -> Write parameters to device* albo wciśnięcie . W przypadku próby zapisu błędnych wartości parametrów, program odmówi zapisu i w wskaże nieprawidłowe wartości parametrów przy użyciu symbolu . Poprawne wartości parametrów oznaczane są symbolem .

Aby urządzenie zaczęło pracować z nowymi ustawieniami należy wybrać opcję *Device -> Start device* albo ponownie załączyć zasilanie modułu.

#### 4.2.5. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z pliku

Istnieje możliwość odczytu parametrów konfiguracyjnych danego urządzenia ze specjalnie sformatowanego pliku. Pliki konfiguracyjne posiadają rozszerzenie *.conf*. Pliki z domyślnymi ustawieniami wszystkich dostępnych urządzeń znajdują się w katalogu „conf” w miejscu zainstalowania programu *CPT360conf*. Odczytu ustawień z pliku dokonuje się poprzez wybranie z menu *Device* rodzaju urządzenia a następnie wybranie opcji *File -> Open configuration* albo wciśnięcie . Po pojawieniu się okna dialogowego należy wybrać żądany plik konfiguracyjny.




##### Porada.

W przypadku próby odczytania pliku konfiguracyjnego, który nie zawiera konfiguracji urządzenia wybranego z menu *Device*, program wyświetli ostrzeżenie o tym zdarzeniu i nie odczyta wybranego pliku.

#### 4.2.6. Zapis parametrów konfiguracyjnych do pliku

Istnieje możliwość zapisu bieżących ustawień urządzenia w pliku konfiguracyjnym (*.conf*). Aby wykonać tą operację należy wybrać opcję *File -> Save*

*configuration* albo wcisnąć . Następnie należy podać nazwę pliku oraz lokalizację jego zapisania.

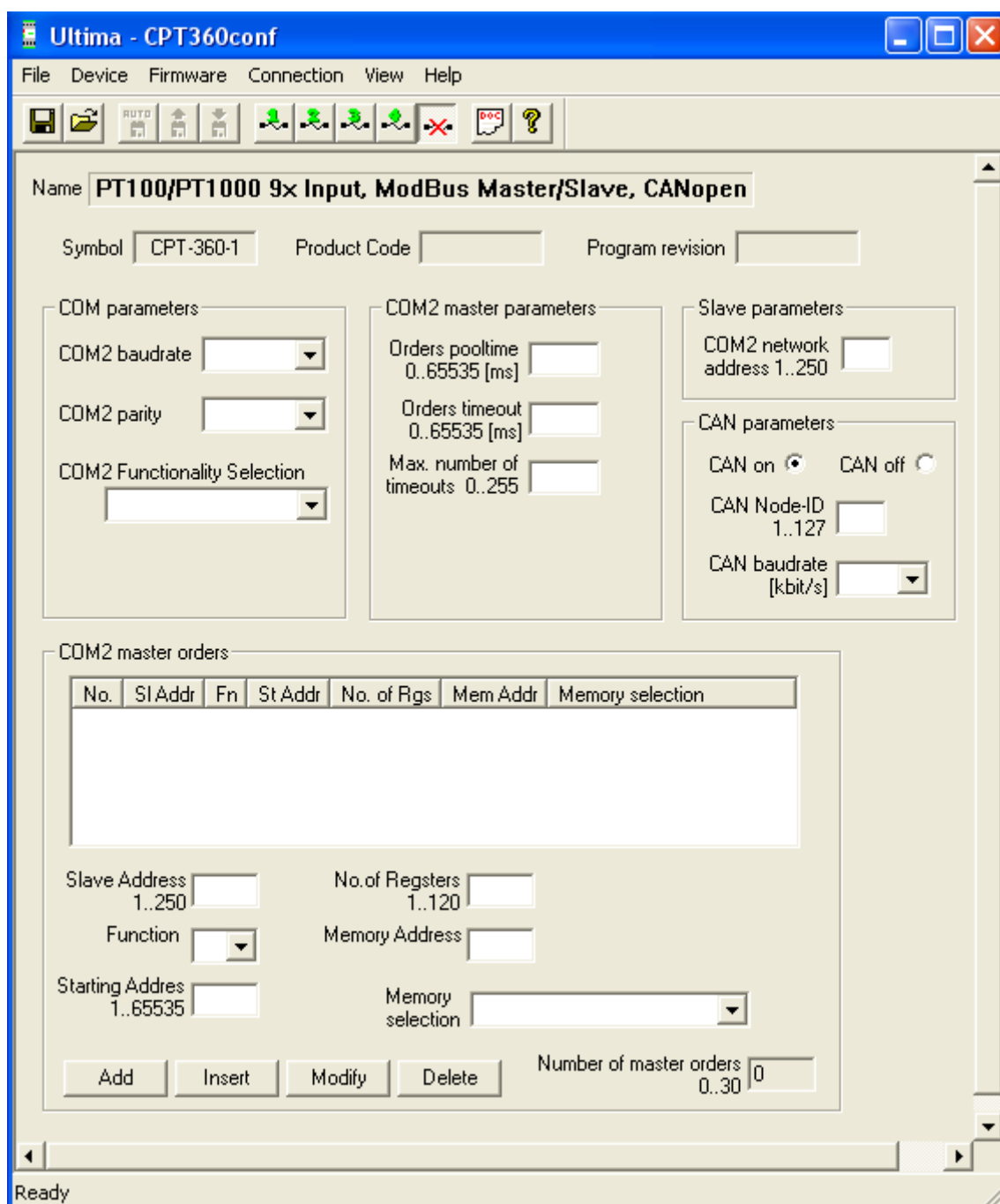
#### **4.2.7.     Zmiana oprogramowania modułu**

Zmiany oprogramowania w obecnej wersji programu *CPT360conf* nie została zaimplementowana. W sprawie zmiany oprogramowania należy kontaktować się z producentem.

### **4.3.     Konfiguracja modułu CPT-360**

#### **4.3.1.     Opis interfejsu konfiguracyjnego**

Okno konfiguracyjne urządzenia CPT-360 pokazano na rysunku 4.3.1.



Rys. 4.3.1. Okno konfiguracyjne modułu CPT360

Opis parametrów i przycisków:

- COM parameters:

- Parity – kontrola parzystości. Dostępne ustawienia: none (brak kontroli), even (kontrola parzystości), odd (kontrola nieparzystości), 2 bits stop (dwa bity stopu).

- Baudrate – prędkość transmisji. Dostępne ustawienia [kbit/s]: 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2. Konfiguracja przy pomocy przełącznika dip-switch.
- COM Functionality Selection – ustawienie trybu pracy RS485(COM2). Dostępne ustawienia ModBus RTU Slave i ModBus RTU Master.

- COM master parameters:

- Order pooltime – czas pomiędzy wysłaniem kolejnych poleceń z listy poleceń *mastera*.
- Order timeout – maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź na dane polecenie. Po przekroczeniu tego czasu wykrywany jest błąd braku odpowiedzi.
- Max. number of timeouts – dopuszczalna liczba wykrycia błędów braku odpowiedzi na dane polecenie. Po jej przekroczeniu sygnalizowany jest błąd braku odpowiedzi od urządzenia *slave*.

- Slave parameters:

- Network address – adres sieciowy urządzenia *slave* przypisanego do danego portu COM w trybie ModBus RTU Slave. Ustawiany przy pomocy dekoderek obrotowych SW2 i SW3.

- CAN parameters:

- CAN on/CAN off - załączenie/wyłączenie obsługi magistrali CAN.
- CAN Node-ID – adres sieciowy urządzenia w sieci CAN. Ustawiany przy pomocy dekoderek obrotowych SW2 i SW3.
- CAN baudrate – prędkość transmisji CAN. Dostępne wartości [kbit/s]: 10, 25, 50, 100, 125, 250, 500, 1000. Ustawiany przy pomocy przełączników dip-switch.

- COM master orders (lista poleceń urządzenia master):

- Slave address – adres sieciowy urządzenia *slave*, które ma wykonać daną funkcję ModBus.
- Function – numer funkcji ModBus, którą ma wykonać dane urządzenie. Dostępne funkcje: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16.
- Starting address – adres pierwszego rejestru, na którym ma zostać wykonana funkcja.

- No. of registers – liczba rejestrów, na których ma zostać wykonana funkcja.
- Memory address – adres początkowego rejestru, do którego mają zostać wpisane dane otrzymane przy pomocy funkcji 3 lub 4 ModBus albo z którego mają zostać odczytane dane wysyłane przy użyciu funkcji 6 i 16 ModBus.
- Memory selction – lista wyboru danych których dotyczy definiowana funkcja. Użytkownik ma do wyboru: Temperatures Registers, Device Memory Registers, Errors Registers.
- Number of orders – ilość poleceń na liście urządzenia *master*.
- Add – dodanie nowego polecenia na koniec listy *mastera*
- Insert – wstawienie nowego polecenia powyżej wybranego polecenia z listy *mastera*.
- Modify – modyfikacja wybranego polecenia z listy *mastera*.
- Delete – usunięcie wybranego polecenia z listy *mastera*.

Poniżej nazw parametrów podano ich dopuszczalne wartości.

#### **4.3.2. Konfigurowanie i obsługa modułu do pracy jako ModBus RTU Slave**

##### Konfiguracja:

Moduł CPT-360 pracuje jako urządzenie typu ModBus RTU Slave, gdy w zakładce *COM2 Functionality Selection* została wybrana opcja *ModBus RTU Slave*.

Następnie przy pomocy dekodérów obrotowych SW3 i SW4 należy ustawić wymagany adres sieciowy urządzenia.

Konfiguracji prędkości transmisji dokonuje się poprzez odpowiednie ustawienie bitów przełącznika SW2 (patrz 4.6.)

Wyboru obsługi kontroli parzystości dokonuje się poprzez wybór jednej z opcji listy *COM2 Parity*.

Obsługa:

Mapa pamięci urządzenia ModBus RTU *slave* została przedstawiona w tablicy 4.3.1.

Tab. 4.3.1. Mapa pamięci ModBus *slave* dla CPT-360 (COM2 - RS485)

| Adres rejestru | Funkcja* | Opis  | Uwagi                  |
|----------------|----------|---|------------------------|
| 1÷9            | 4        | Wartości wejścia RTD1÷RTD9                                  | Temperatures Registers |
| 10             | 4        | Aktualne błędy przekroczenia górnego zakresu pomiarowego    | Kodowane bitowo        |
| 11             | 4        | Zapamiętane błędy przekroczenia górnego zakresu pomiarowego | Kodowane bitowo        |
| 12             | 4        | Aktualne błędy przekroczenia dolnego zakresu pomiarowego    | Kodowane bitowo        |
| 13             | 4        | Zapamiętane błędy przekroczenia dolnego zakresu pomiarowego | Kodowane bitowo        |
| 14             | 4        | Aktualne błędy w obwodzie czujnika                          | Kodowane bitowo        |
| 15             | 4        | Zapamiętane błędy w obwodzie czujnika                       | Kodowane bitowo        |

\*- funkcja ModBus obsługujące dane rejestry.

Obsługa błędów sieciowych:

Moduł posiada zaimplementowaną obsługę błędów zgodną z protokołem ModBus. Obsługiwane błędy zostały przedstawione w tablicy 4.3.2.1.

Tab. 4.3.2.1. Obsługiwane kody błędów ModBus dla CPT-360

| Kod błędu | Opis                        |
|-----------|-----------------------------|
| 1         | Niedozwolona funkcja        |
| 2         | Niedozwolony adres rejestru |

### 4.3.3. Konfigurowanie i obsługa modułu do pracy jako ModBus RTU Master

Konfiguracja:

Moduł CPT-360 pracuje jako urządzenie typu ModBus RTU Master, gdy w zakładce *COM2 Functionality Selection* została wybrana opcja *ModBus RTU Master*. W tym trybie moduł CPT-360 zarządza innymi urządzeniami w sieci przy pomocy



skonfigurowanych poleceń. Opis konfiguracji poleceń znajduje się w dalszej części instrukcji.

Konfiguracji prędkości transmisji dokonuje się poprzez odpowiednie ustawienie bitów przełącznika SW2 (patrz 4.6.)

Wyboru obsługi kontroli parzystości dokonuje się poprzez wybór jednej z opcji listy *COM2 Parity*.

#### Konfiguracja poleceń urządzenia ModBus RTU Master:

Polecenie konfiguruje się poprzez ustalenie wszystkich jego parametrów oraz dodania go do listy poleceń (COM2 master orders). Parametry polecenia oraz przykładowa lista poleceń urządzenia ModBus RTU master zostały pokazane na rysunku 4.3.2.1.

| No. | SlAddr | Fn | St Addr | No. of Rgs | Mem Addr | Memory selection          |
|-----|--------|----|---------|------------|----------|---------------------------|
| 1   | 1      | 16 | 1       | 9          | 1        | PT Temperatures Registers |
| 2   | 2      | 3  | 10      | 5          | 6        | Device Memory Registers   |
| 3   | 9      | 6  | 60      | 1          | 1        | Errors Registers          |

Slave Address: 1..250  No. of Registers: 1..120

Function: 6, 16  Memory Address: 1..25

Starting Address: 1..65535  Memory selection:

Add Insert Modify Delete Number of master orders: 0..30

Rys. 4.3.2.1. Przykładowa lista poleceń urządzenia ModBus RTU Master dla modułu CPT-360

Na przedstawionej liście znajdują się 3 polecenia. Pierwsze polecenie zapisuje 9 rejestrów z temperaturami (PT Temperatures Registers) do urządzenia *slave* o adresie 1. Zapis rozpoczyna się od rejestru o adresie 1 i wykonywany jest przy użyciu funkcji 16.

Drugie polecenie odczytuje 5 rejestrów z urządzenia *slave* o adresie 2. Odczyt rozpoczyna się od rejestru o adresie 10 i wykonywany jest przy użyciu funkcji 3. Odczytane dane zapisywane są do pamięci rejestrów modułu (Device Memory Registers) CPT-360 począwszy od rejestru 6.

Trzecie polecenie zapisuje 1 rejestr błędów sieciowych (Errors Registers) do urządzenia *slave* o adresie 9. Zapis rozpoczyna się od rejestru o adresie 60 i wykonywany jest przy użyciu funkcji 6.

Poniżej nazw parametrów podano ich dopuszczalne wartości, a także ograniczenia związane z wykorzystaniem określonych obszarów pamięci.

#### Obsługa błędów sieciowych:

Do każdego polecenia na liście urządzenia *ModBus RTU Master* (COM2 master orders) 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 do rejestrów błędów (Errors Registers). W rejestrze 1 sygnalizowane są błędy poleceń od 1 do 16, w 2 poleceń od 17 do 32 itd.

Przykład:

W przypadku wykrycia błędów poleceń 1, 5, 16, 18, 23, 31, w rejestrach 1 i 2 będą znajdowały się następujące wartości:

Errors Registers addr1 = 1000000000010001 = 8011 h = 32785

Errors Registers addr2 = 0100000001000010 = 4042 h = 16450

Wartości rejestrów błędów mogą być przesyłane do innych urządzeń w sieci.

#### **4.4. Format temperatur PT100 i PT1000**

Temperatury zostały przedstawione w postaci zmiennej typu integer (16-bit ze znakiem) z dokładnością do 0,1 °C. Przykładowo wartość 1235 oznacza temperaturę 123,5 °C; wartość 65235 oznacza temperaturę -30,0 °C.

#### **4.5. Konfigurowanie adresu sieciowego ModBus i CAN**

Adres sieciowy konfiguruje się przy wykorzystaniu dekodów obrotowych SW3 i SW4, które umieszczone są pod górnym wieczkiem modułu. Dekoder SW3 wskazuje cyfrę dziesiątek a SW4 cyfrę jedności adresu sieciowego urządzenia.

#### 4.6. Konfigurowanie prędkości transmisji ModBus

Prędkość transmisji ModBus konfiguruje się przy wykorzystaniu przełącznika dip-switch SW2. Prędkość transmisji kodowana jest na bitach od 1 do 3. Opis konfiguracji przedstawiono w tablicy 4.6.1.

*Tab. 4.6.1. Opis konfiguracji prędkości transmisji RS485 przy pomocy pinów 1 do 3 dip-switch SW2 modułu CPT-180*

| 1 | 2 | 3 | Prędkość transmisji [bit/s] |
|---|---|---|-----------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1200                        |
| 1 | 0 | 0 | 2400                        |
| 0 | 1 | 0 | 4800                        |
| 1 | 1 | 0 | 9600                        |
| 0 | 0 | 1 | 19200                       |
| 1 | 0 | 1 | 38000                       |
| 0 | 1 | 1 | 57600                       |
| 1 | 1 | 1 | 115200                      |

\* - numer pinu w przełączniku dip-switch

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

#### 4.7. Konfigurowanie prędkości transmisji CAN

Prędkość transmisji CAN konfiguruje się przy wykorzystaniu przełącznika dip-switch SW2. Prędkość transmisji kodowana jest na bitach od 4 do 6. Opis konfiguracji przedstawiono w tablicy 4.7.1.

*Tab. 4.7.1. Opis konfiguracji prędkości transmisji RS485 przy pomocy pinów 4 do 6 dip-switch SW2 modułu CPT-180*

| 4 | 5 | 6 | Prędkość transmisji [kbit/s] |
|---|---|---|------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 10                           |
| 1 | 0 | 0 | 25                           |
| 0 | 1 | 0 | 50                           |
| 1 | 1 | 0 | 100                          |
| 0 | 0 | 1 | 125                          |
| 1 | 0 | 1 | 250                          |
| 0 | 1 | 1 | 500                          |
| 1 | 1 | 1 | 1000                         |

\* - numer pinu w przełączniku dip-switch

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

#### 4.8. Diody sygnalizacyjne

##### Diody PWR, RUN, MOD, CAN, RS485:

Opis znaczenia diod sygnalizacyjnych przedstawiono w tabelicy 2.8.1.

Tab. 2.8.1. Ogólny opis znaczenia diod sygnalizacyjnych modułu CPT-360

| Diody PWR i statusu       |           |  |   |
|---------------------------|-----------|--|---|
| PWR                       | RUN       | Opis   |   |
| red                       | -         | Moduł jest zasilony                          |   |
| -                         | off/green | Moduł wykonuje program (mruga z okresem 1s)  |   |
| -                         | green     | Moduł w trybie programowania (świeci ciągle) |   |
| Diody komunikacyjne i MOD |           |  |   |
| MOD                       | CAN       | RS485  | Opis  |
| off                       | green     | -  | Wysłanie danych na porcie CAN   |
| off                       | -         | green  | Odebranie poprawnych danych na porcie RS485 (ModBus Master)<br>Odebranie polecenia i wysłanie danych (ModBus Slave) |
| off                       | orange    | -  | Odebranie poprawnych danych na porcie CAN   |
| off                       | -         | orange                                       | Wysłanie danych na porcie RS485 (ModBus Master)   |
| red                       | -         | orange                                       | Błąd danych i wysłanie komunikatu błędu na porcie RS485 (ModBus Slave)  |
| red                       | red       | -  | Błąd odbioru na porcie CAN  |
| red                       | -         | red  | Błąd odbioru na porcie RS485  |
| orange                    | off       | off  | Tryb konfiguracyjny(diody COM ciągle wygaszone)   |
| green                     | -         | -  | Wciśnięty przycisk SW3  |

,gdzie: off - dioda wygaszona; red – czerwony; orange – pomarańczowy; green – zielony; yellow – żółty;” - „ - nieistotny kolor diody.

##### Diody RTD1÷RTD9:

Opis znaczenia diod RTD1÷RTD9 przedstawiono w tabelicy 2.8.2.

Tab. 2.8.2. Opis znaczenia diod RTD1÷RTD9 modułu CPT-360

| RTD1÷RTD9 | Opis   |
|-----------|--|
| off       | Czujnik niepodłączony                            |
| green     | Czujnik podłączony, pomiar mieści się w zakresie |
| red       | Czujnik podłączony, pomiar poza zakresem         |

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

#### 4.9. Kalibracja wejść RTD modułu CPT-360

W sprawie kalibracji modułu należy skontaktować się z producentem.

#### 4.10. Konfiguracja wyjścia alarmowego OUT

Moduł jest wyposażony w wyjście alarmowe („OUT”), które może być aktywowane błędami transmisji oraz wystąpieniem przekroczeń na wejściach pomiarowych.

Parametry wyjścia określa się w konfiguracyjnym trybie pracy modułu (patrz 4.1.). Komunikację z modułem uzyskuje się przy użyciu portu PROG lub RS485. Moduł w tym trybie pracuje jako urządzenie typu ModBus RTU *slave*. Komunikację uzyskuje się z następującymi parametrami:

- prędkość transmisji: 9,6 kbit/s
- kontrola parzystości: brak ( 8N1)
- adres sieciowy: 255

Mapę pamięci parametrów konfiguracyjnych wyjścia alarmowego przedstawiono w tablicy 4.10.1.

Tab. 4.10.1. Mapa pamięci parametrów konfiguracyjnych wyjścia alarmowego dla CPT-360

| Adres rejestru | Funkcja* | Opis  | Uwagi                           |
|----------------|----------|---|---------------------------------|
| 423            | 3, 6, 16 | Aktywowanie wyjścia alarmowego oraz źródeł jego wyzwoleń**  | Kodowane bitowo (0x0000÷0x7FFF) |
| 424            | 3, 6, 16 | Polaryzacja wyjścia alarmowego  | 0, 1                            |
| 425            | 3, 6, 16 | Selekcja wejść temperaturowych powodujących wyzwolenie wyjścia OUT przy przekroczeniu górnej granicy wyzwolenia | Kodowane bitowo (0x0000÷0x01FF) |
| 426            | 3, 6, 16 | Selekcja wejść temperaturowych powodujących wyzwolenie wyjścia OUT przy przekroczeniu dolnej granicy wyzwolenia | Kodowane bitowo (0x0000÷0x01FF) |
| 427            | 3, 6, 16 | Selekcja wejść temperaturowych powodujących wyzwolenie wyjścia OUT przy błędach w obwodzie czujnika             | Kodowane bitowo (0x0000÷0x01FF) |

\*- funkcja ModBus obsługujące dane rejestry.

\*\* - szczegółowy opis w dalszej części instrukcji

Składnie rejestru aktywującego wyjście alarmowe oraz źródła jego wyzwiania (423) oraz opis przedstawiono poniżej.

| 15* | 14    | 13      | 12     | 11  | 10    | 9    | 8      |
|-----|-------|---------|--------|-----|-------|------|--------|
| -   | LATCH | E_RS485 | E_PROG | -   | -     | -    | -      |
| 7   | 6     | 5       | 4      | 3   | 2     | 1    | 0      |
| -   | -     | RTD_C   | RTD_V  | CAN | RS485 | PROG | ENABLE |

\*- adres bitu w rejestrze

ENABLE – bit aktywujący obsługę wyjścia alarmowego.

PROG – bit aktywujący wyzwolenie wyjścia alarmowego w przypadku wystąpienia błędu komunikacyjnego na interfejsie PROG.

RS485 – bit aktywujący wyzwolenie wyjścia alarmowego w przypadku wystąpienia błędu komunikacyjnego na interfejsie RS485.

CAN – bit aktywujący wyzwolenie wyjścia alarmowego w przypadku wystąpienia błędu komunikacyjnego na interfejsie CAN.

RTD\_V – bit aktywujący wyzwolenie wyjścia alarmowego w przypadku wystąpienia przekroczeń granic wyzwolenia na wejściach temperaturowych.

RTD\_C – bit aktywujący wyzwolenie wyjścia alarmowego w przypadku wystąpienia błędów obwodów pomiarowych wejść temperaturowych.

E\_PROG – bit aktywujący możliwość sterowania wyjściem alarmowym z poziomu interfejsu PROG.

E\_RS485 – bit aktywujący możliwość sterowania wyjściem alarmowym z poziomu interfejsu RS485.

LATCH – bit aktywujący zatrzymywanie wyzwolenia wejścia alarmowego. Oznacza to, że wyjście pozostaje w stanie aktywnym nawet po ustąpieniu przyczyn jego wyzwolenia. Aby wyłączyć stan aktywny w tym przypadku należy przytrzymać przycisk SW1 przez czas 3 sekund alboysterować wyjście przy użyciu interfejsu PROG lub RS485 (jeżeli takowe sterowanie jest aktywne).

Składnie rejestrów aktywujących wyzwianie wyjścia alarmowego na podstawie przekroczeń granic wyzwolenia oraz błędów w obwodzie czujników przedstawiono poniżej.

|            |           |           |           |           |           |          |          |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| <b>15*</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>10</b> | <b>9</b> | <b>8</b> |
| -          | -         | -         | -         | -         | -         | -        | RTD9     |
| <b>7</b>   | <b>6</b>  | <b>5</b>  | <b>4</b>  | <b>3</b>  | <b>2</b>  | <b>1</b> | <b>0</b> |
| RTD8       | RTD7      | RTD6      | RTD5      | RTD4      | RTD3      | RTD2     | RTD1     |

\*- adres bitu w rejestrze

#### 4.11. Sterowanie wyjściem alarmowym OUT z poziomu interfejsów PROG oraz RS485

Sterowanie wyjściem alarmowym OUT z poziomu interfejsów PROG oraz RS485 możliwe jest, gdy te interfejsy skonfigurowane są jako ModBus RTU slave oraz w rejestrze konfiguracyjnym 423 ustawione są bity aktywujące możliwość sterowania wyjściem alarmowych z poziomu interfejsów komunikacyjnych.

Mapę pamięci rejestrów sterujących wyjściem alarmowym przedstawiono w tablicy 4.11.1.

Tab. 4.11.1. Mapa pamięci rejestrów sterujących wyjściem alarmowym dla CPT-360

| Adres rejestru | Funkcja* | Opis                        | Uwagi                         |
|----------------|----------|-----------------------------|-------------------------------|
| 32             | 3, 6, 16 | Stan wyjścia alarmowego OUT | 0 – nieaktywne<br>1 - aktywne |

\*- funkcja ModBus obsługujące dane rejestry

Sterowanie następuje poprzez zmianę wartości rejestru.

## **5. Dane kontaktowe**

**Adres:**

ULTIMA

Ul. Okrężna 1

81-822 Sopot

**Tel./fax.** - +48(058) 341 16 61

**Tel.** - +48(058) 555 71 49

**e-mail:** [ultima@ultima-automatyka.pl](mailto:ultima@ultima-automatyka.pl)

**Adres internetowy:** [www.ultima-automatyka.pl](http://www.ultima-automatyka.pl)