

## Rozdział 21 Moduły analogowo - temperaturowe

W odpowiedzi na wymagania użytkowników seria FBs-PLC została wyposażona w analogowy moduł wejściowy z funkcją pomiaru temperatury. Łączy on w sobie funkcje modułu temperaturowego oraz analogowego modułu wejściowego, a co za tym idzie, metody ustawień i pracy dla tego modułu są identyczne jak dla pojedynczego modułu temperaturowego i modułu wejściowego. Jedyną różnicą jest liczba mierzonych kanałów. Oba moduły 2A4TC i 2A4RTD wyposażone są w 2 kanały z wejściem analogowym i 4 kanały do pomiaru temperatury. Różnica jest taka, że 2A4TC do pomiaru temperatury wykorzystuje termoelement typu termopara, natomiast 2A4RTD wykorzystuje czujnik RTD. Istnieje 8 typów termoelementów do wyboru: J, K, T, E, N, B, R, S oraz dwa typy czujników RTD: PT-100 i PT-1000.

Opisywany moduł pomiarowy zajmuje 4 numeryczne rejestry wejściowe i 8 cyfrowych punktów wyjściowych. Maksymalną liczbą punktów temperaturowych w jednostce głównej PLC jest 32. Szybkość aktualizacji wartości odczytu temperatury można ustawić na normalną (rozdzielczość 0.1 °) lub wysoką (rozdzielczość 1 °).

WinProladder wyposażony jest w przyjazny użytkownikowi interfejs do edycji tabel umożliwiający konfigurację pomiaru temperatury, na przykład wybór modułu temperaturowego, typu czujnika, przypisywanie rejestrów do zapisu odczytywanych wartości itp. Posiada także instrukcję FUN86 (TPCTL) umożliwiającą regulację PID w celu sterowania grzaniem lub chłodzeniem. Informacje dotyczące operacji na wejściu analogowym oraz ustawień modułów wejściowych znajdują się w rozdziale 18.

### 21.1 Charakterystyki analogowo-temperaturowych wejściowych modułów

#### pomiarowych

#### 21.1.1 Charakterystyki pomiaru temperatury

Typ	Moduł	
Charakterystyki	FBs-2A4TC	
Liczba punktów wejściowych	4 punkty	
Typ termoelementu i zakres pomiaru temperatury	J(-200 ~ 900 °C) K(-190 ~ 1300 °C) R(0 ~ 1800 °C) S(0 ~ 1700 °C)	E(-190 ~ 1000 °C) T(-190 ~ 380 °C) B(350 ~ 1800 °C) N(-200 ~ 1000 °C)
Zajęte punkty we / wy	2 RW (rejestry wejściowe), 8 WD (wyjść dyskretnych)	
Filtr software'owy	Średnia ruchoma	
Uśredniona liczba próbek	Brak, 1, 2, 4, 8 z możliwością konfiguracji	
Kompensacja	Wbudowana kompensacja zimnego końca	
Rozdzielczość	0.1 °C	
Czas konwersji	2 lub 4 sekundy	
Ogólna precyzja	±(1%+1 °C)	
Izolacja	Transformator (moc) i termoelement (sygnał). Izolacja każdego kanału.	

Element	Moduł
Charakterystyki	FBs-2A4RTD
Liczba punktów wejściowych RTD	4 punkty
Typ RTD i zakres pomiaru temperatury	3-przewodowy czujnik RTD JIS( $\alpha=0.00392$ ) lub DIN( $\alpha=0.00385$ ) Pt-100(-200~850°C) Pt-1000(-200~600°C)
Zajęte punkty we / wy	2 RW (rejstry wejściowe), 8 WD (wyjść dyskretnych)
Filtr software'owy	Średnia ruchoma
Średnia liczba próbek	Brak, 1, 2, 4, 8 z możliwością konfiguracji
Rozdzielczość	0.1°C
Czas konwersji	1 lub 2 sekundy
Ogólna precyzja	±1%
Izolacja	Transformator (moc) i termoelement (sygnał). Izolacja każdego kanału.

### 21.1.2 Charakterystyki pomiaru na wejściu analogowym

Element	Moduł
Charakterystyki	FBs-2A4TC/FBs-2A4RTD
Liczba kanałów wejściowych	2 kanały
Odczyt na wejściu cyfrowym	-8192~+8191 lub 0~16383 (14 bitów) -2048~+2047 lub 0~4095 (12 bitów)
Typy sygnałów wejściowych	Napięcie: -10~+10V, -5~+5V, 0~5V, 0~10V Prąd: -20~+20mA, -10~+10mA, 0~10mA, 0~20mA
Rozdzielczość	14- lub 12-bitowa
Najlepsza rozdzielczość	Napięcie : 0.3mV Prąd : 0.61μA
Liczba zajętych punktów we / wy	2 RW (rejstry wejściowe)
Dokładność	±1% pełnego zakresu
Czas konwersji	Aktualizowany przy każdym skanie programu
Maksymalny bezwzględny sygnał wejściowy	Napięcie : ±15V (maks) Prąd : ±30mA (maks)
Rezystancja wejściowa	63.2kΩ (wejście napięciowe) , 250Ω (wejście prądowe)
Izolacja	Transformator (moc) i termoelement (sygnał)

### 21.1.3 Charakterystyki części wspólnych

Charakterystyki	Element	Moduł	
		FBs-2A4TC	FBs-2A4RTD
Wewnętrzne zużycie prądu		5V, 50mA	5V, 50mA
Zewnętrzne zużycie prądu		24V, 39mA	24V, 39mA
Wskaźnik(i)		5V PWR LED	
Temperatura pracy		0 ~ 60 °C	
Temperatura przechowywania		-20 ~ 80 °C	
Wymiary		40(S)x90(W)x80(G) mm	

## 21.2 Procedura pomiaru temperatury

Informacje w rozdziale 20.2

## 21.3 Procedury konfiguracji pomiaru temperatury

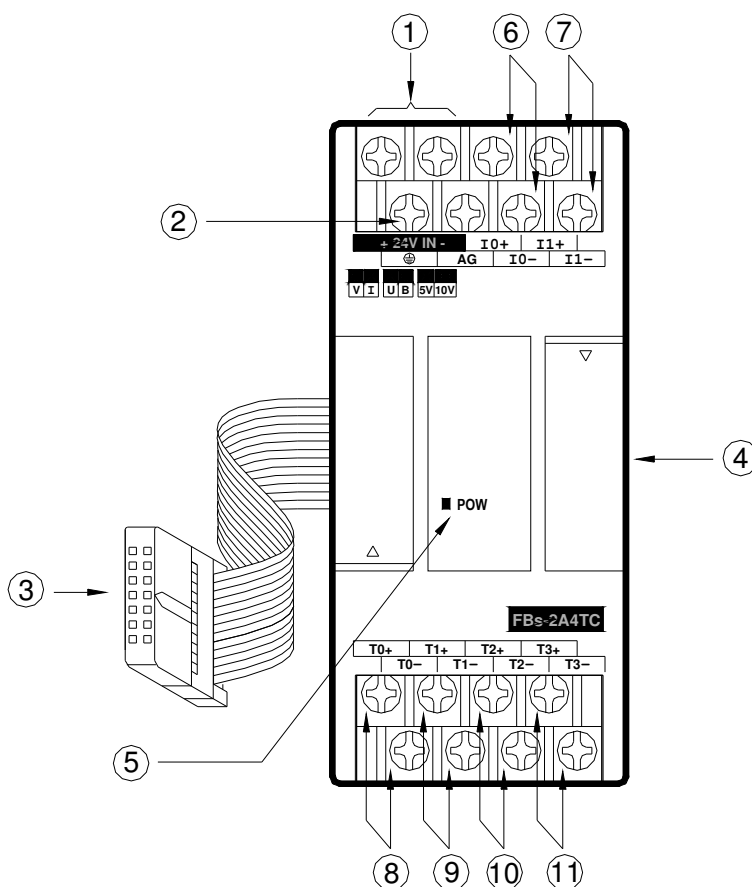
Informacja w rozdziale 20.3

## 21.4 Opis sprzętowy modułów

FBs-2A4TC i FBs-2A4RTD składają się z trzech płytek drukowanych. Pierwsza to płytka zasilająca (stanowi moduł zasilający), środkowa to karta we / wy (zawiera przyłącza), a górna jest płytką sterującą (zawierającą wejściowe i wyjściowe złącza sterujące i rozszerzeń). Opis znajduje się poniżej.

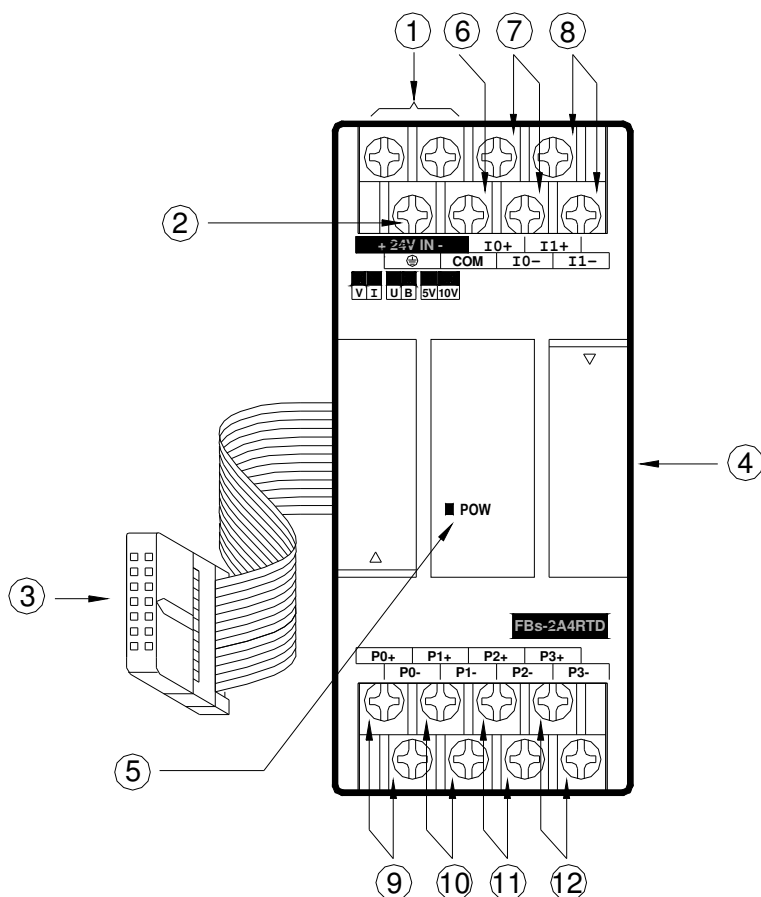
## 21.4.1 Widok z góry FBs-2A4TC/FBs-2A4RTD

### Widok z góry 2A4TC



- ,1 Zewnętrzne wejściowe złącze zasilania: Zasilanie analogowego obwodu dla omawianego modułu; napięcie zasilania  $24VDC \pm 20\%$
- ,2 Złącze uziemienia : Zabezpieczenie przewodu sygnałowego..
- ,3 Wejściowy kabel rozszerzeń : Należy go podłączyć do przedniego modułu rozszerzeń lub złącza rozszerzeń jednostki głównej.
- ,4 Wyjściowe złącze rozszerzeń : Połączenie kolejnej jednostki rozszerzeń.
- ,5 Wskaźnik zasilania : Wskazuje, czy zasilanie obwodu analogowego i zasilanie zewnętrzne jest prawidłowe.
- ,6 Analogowe złącze wejściowe CH0 : Analogowe wejście sygnałowe kanału 0(I0+, I0-).
- ,7 Analogowe złącze wejściowe CH1 : Analogowe wejście sygnałowe kanału 1(I1+, I1-).
- ,8 ~ ○,11 Złącze wejściowe termoelementu CH0 ~ CH3 : Wejście termoelementu dla kanału 0 3(T0+, T0-~T3+, T3-).

## 2A4RTD Widok z góry

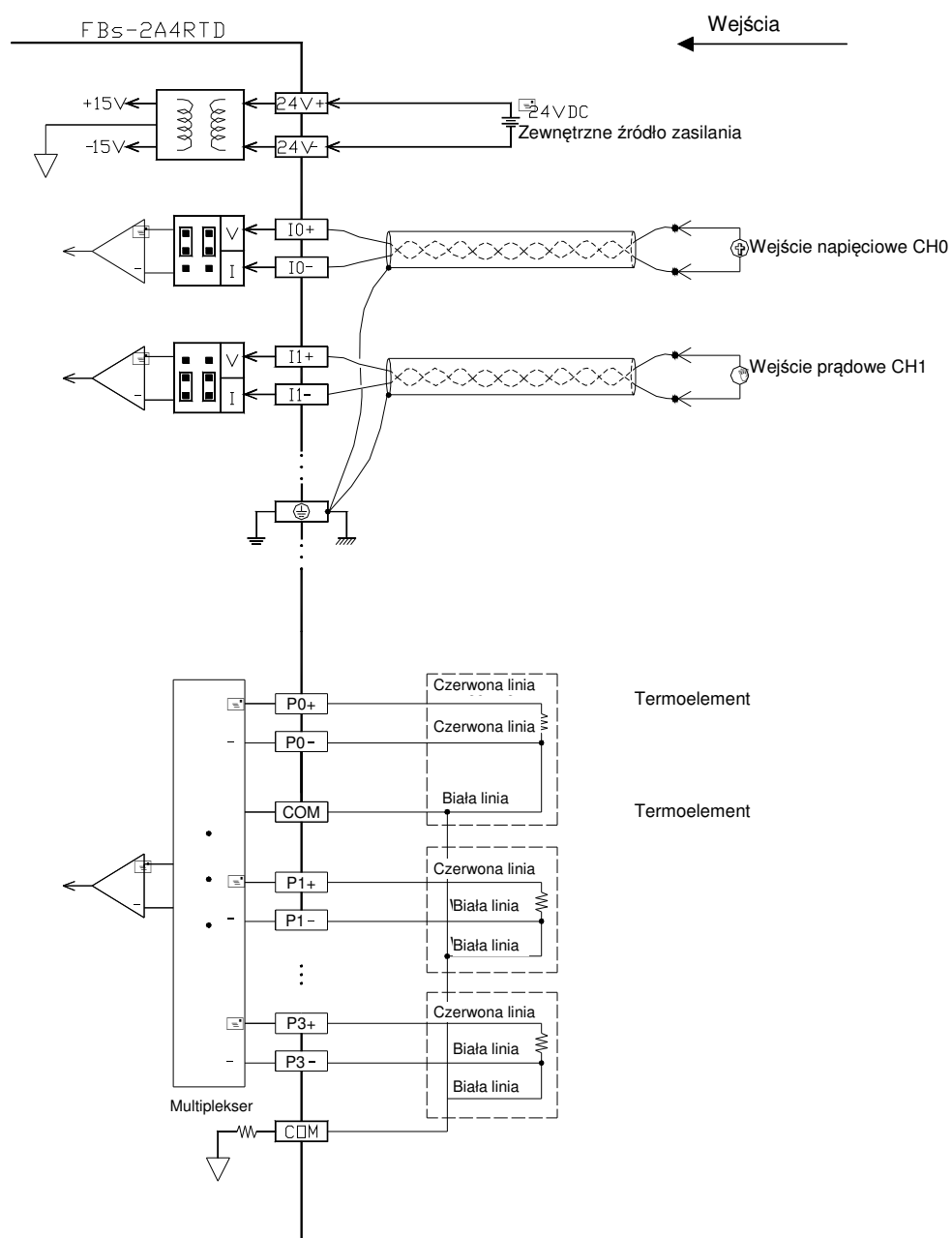


- ,1 Zewnętrzne wejściowe złącze zasilania : Zewnętrzne wejściowe złącze zasilania: Zasilanie analogowego obwodu omawianego modułu; napięcie zasilania 24VDC±20%
- ,2 Złącze uziemienia : Zabezpieczenie przewodu sygnałowego.
- ,3 Wejściowy kabel rozszerzeń : Należy go podłączyć do przedniego modułu rozszerzeń lub złącza rozszerzeń jednostki głównej.
- ,4 Wyjściowe złącze rozszerzeń : Połączenie kolejnej jednostki rozszerzeń.
- ,5 Wskaźnik zasilania : Wskazuje, czy zasilanie obwodu analogowego i zasilanie zewnętrzne jest prawidłowe.
- ,6 Wspólne złącza dla RTD : Wspólne złącza dla każdego 3-przewodowego wejścia RTD.
- ,7 Analogowe złącze wejściowe CH0 : Analogowe wejście sygnałowe kanału 0(I0+ · I0-).
- ,8 Analogowe złącze wejściowe CH1 : Analogowe wejście sygnałowe kanału 1(I1+ · I1-).
- ,9~○,12 Złącze wejściowe dla CH0~CH3 RTD : Wejście RTD dla kanału 0~3 (P0+,P0-~P3+,P3-).

## 21.5 Połączenia modułów

### 21.5.1 Połączenia modułu 2A4TC

### 21.5.2 Połączenia modułu 2A4RTD

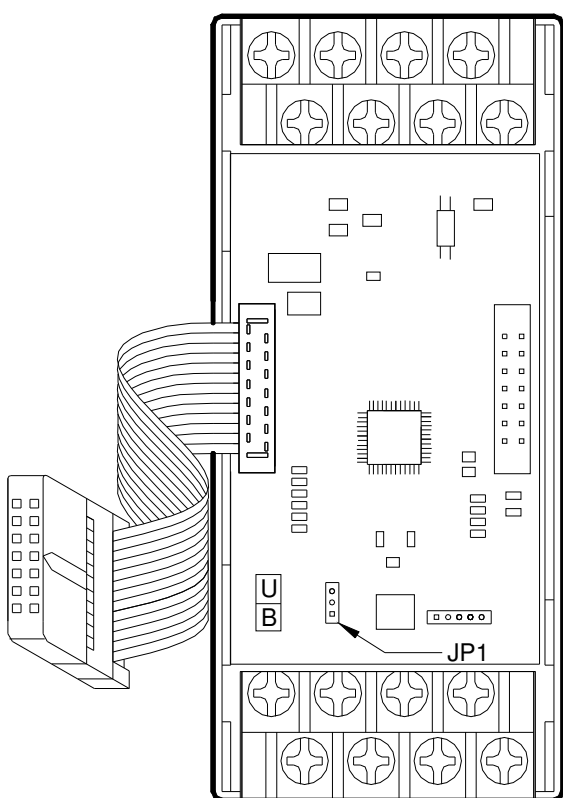


## 21.6 Ustawienia zwerek w 2A4RTD/2A4TC

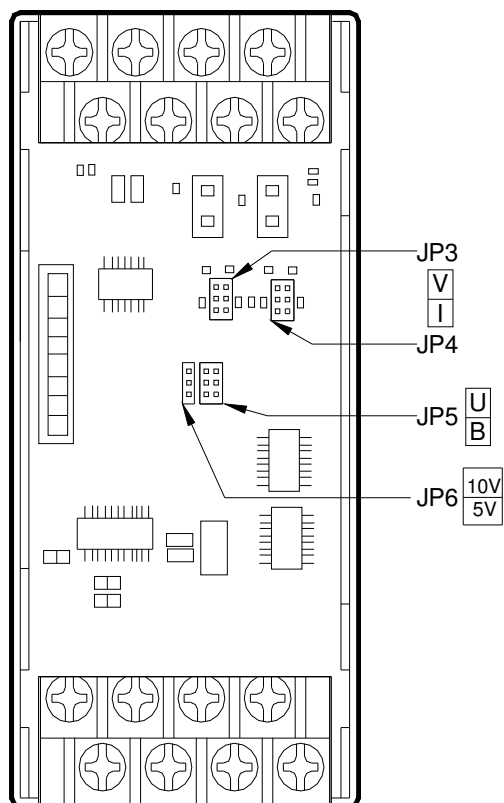
Sygnal i zakres pomiarowy dla tych dwóch modułów są wybierane i ustawiane poprzez odpowiednie ustawienie zwerek.

### 21.6.1 Opozycja zworki

#### 21.6.1.1 Pozycja zworki w 2A4TC

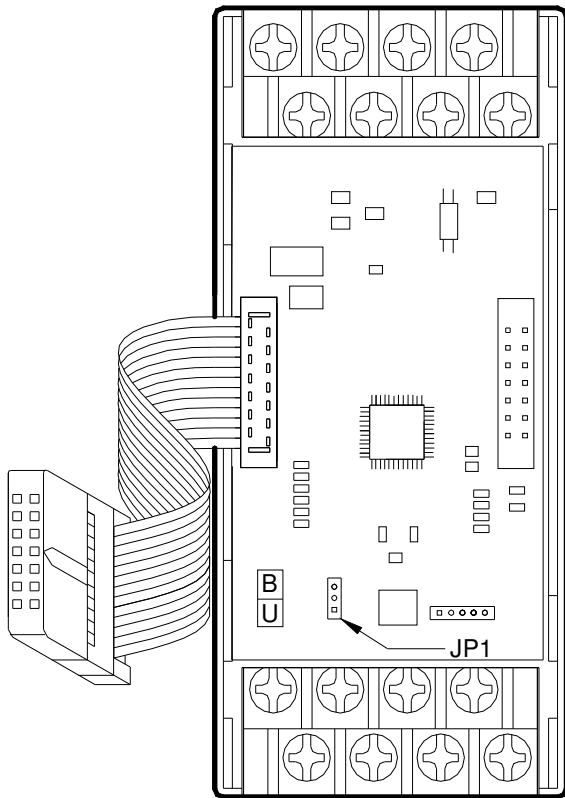


Roźmieszczenie pinów w płycie sterującej (widok po otwarciu górnej obudowy)

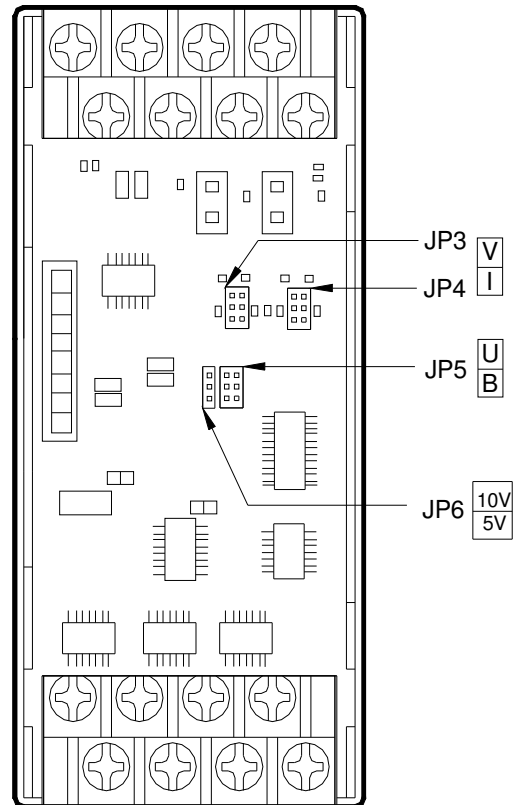


Roźmieszczenie pinów w płycie we / wy (widok po wyjęciu płyty sterującej)

### 21.6.1.2 Pozycja zworki w 2A4RTD

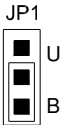



Rozmieszczenie pinów w płycie sterującej (widok po otwarciu górnej obudowy)



Rozmieszczenie pinów w płycie we / wy (widok po wyjęciu płyty sterującej)

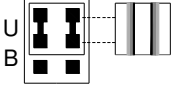
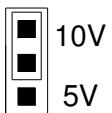
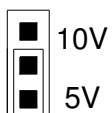
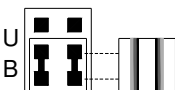
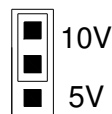
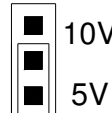
### 21.6.2 Ustawienie formatu kodu wejściowego dla ustawienia zworki

Format kodu wejściowego	Ustawienie JP1	Ustawienie wartości wejściowej	Odpowiednie sygnały wejściowe
Bipolarny		-8192~8191	-10V~10V(-20mA~20mA) -5V~5V(-20mA~20mA)
Unipolarny		0~16383	0V~10V(0mA~20mA) 0V~5V(0mA~10mA)

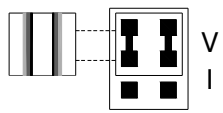
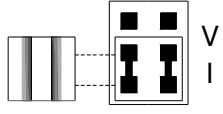
Informacje dotyczące formatu kodu wejściowego znajdują się w rozdziale 18.1.4.1.



### 21.6.3 Ustawienie formy sygnału wejściowego dla ustawienia zworki

Forma sygnału	Ustawienie JP5	Ustawienie JP6
0~10V lub 0~20mA		
0~5V lub 0~10mA		
-10~+10V lub -20~+20mA		
-5~+5V lub -10mA~+10mA		

### 21.6.4 Typ sygnału wejściowego dla ustawienia zworki

Forma sygnału	Ustawienia JP3(CH0) , JP4(CH1)
Napięciowy	
Prądowy	

Ustawienia domyślne FBs-2A4TC/FBs-2A4RTD:

Format kodu wejściowego → Bipolarny

Typ sygnału wejściowego → -10V~+10V

W przypadku zastosowań wymagających ustawień innych niż domyślne użytkownik powinien zmodyfikować położenie zwrotek według powyższych tabeli. Oprócz ustawienia zwrotek należy także przeprowadzić konfigurację wszystkich modułów w programie WinProladder (patrz rozdział 18.1.7).