
	<b>Fatek®</b> Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	1
		Dział Techniczny

Fatek®




Materiały szkoleniowe z zakresu budowy, działanie i programowania sterowników PLC firmy Fatek

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne FBs	2
		Dział Techniczny


## Sterowniki PLC

- Gdzie stosuje się systemy sterowników PLC?
- Jakie są wymagania klientów wobec naszych sterowników?
- Dlaczego stosuje się sterowniki PLC?
- Dlaczego opłaca się stosowanie sterowników PLC?
- Jak programować sterowniki PLC?

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	3
		Dział Techniczny


## Gdzie stosuje się systemy sterowników PLC?

Sterowniki PLC znalazły zastosowanie w każdym systemach z automatycznym sterowaniem, zmniejszając awaryjność i poprawiając kontrolę nad systemem.

	<b>Fatek® Automation Corporation</b>	
	Sterowniki programowalne serii FBs	4
		Dział Techniczny


### Gdzie stosuje się sterowniki PLC?

- Mechanika
  - maszyny stosowane powszechnie oraz do zadań specjalnych
- Automatyka
  - Sterowanie i regulacja systemów
- Ochrona środowiska
  - Oczyszczalnie ścieków, utylizacja odpadów, gospodarka wodna
- Obsługa budynków
  - Ogrzewanie i klimatyzacja, systemy rozdziały i oszczędzania energii itd.

	<b>Fatek® Automation Corporation</b>	
	Sterowniki programowalne serii FBs	5
		Dział Techniczny

### Co powinien wiedzieć każdy klient?


- Funkcjonalność
- Jakość
- Opłacalność zastosowania
- Niezawodność
- Dostępność
- Koszty
- Łatwość obsługi
- Serwis

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	6
		Dział Techniczny

## Dlaczego stosuje się sterowniki PLC?


### Pożądane cechy sterowników

- Uniwersalność
- Łatwość obsługi
- Szybka dostawa
- Prosta i szybka wymiana
- Ekonomiczność nawet przy małych zastosowaniach
- Zawsze aktualny

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	7
		Dział Techniczny

## Dlaczego opłaca się stosowanie sterowników PLC?

- Szybki czas tworzenia projektu
- Mały pulpit sterujący
- Niski koszt okablowania
- Niski koszt stworzenia dokumentacji
- Niski koszt magazynowania

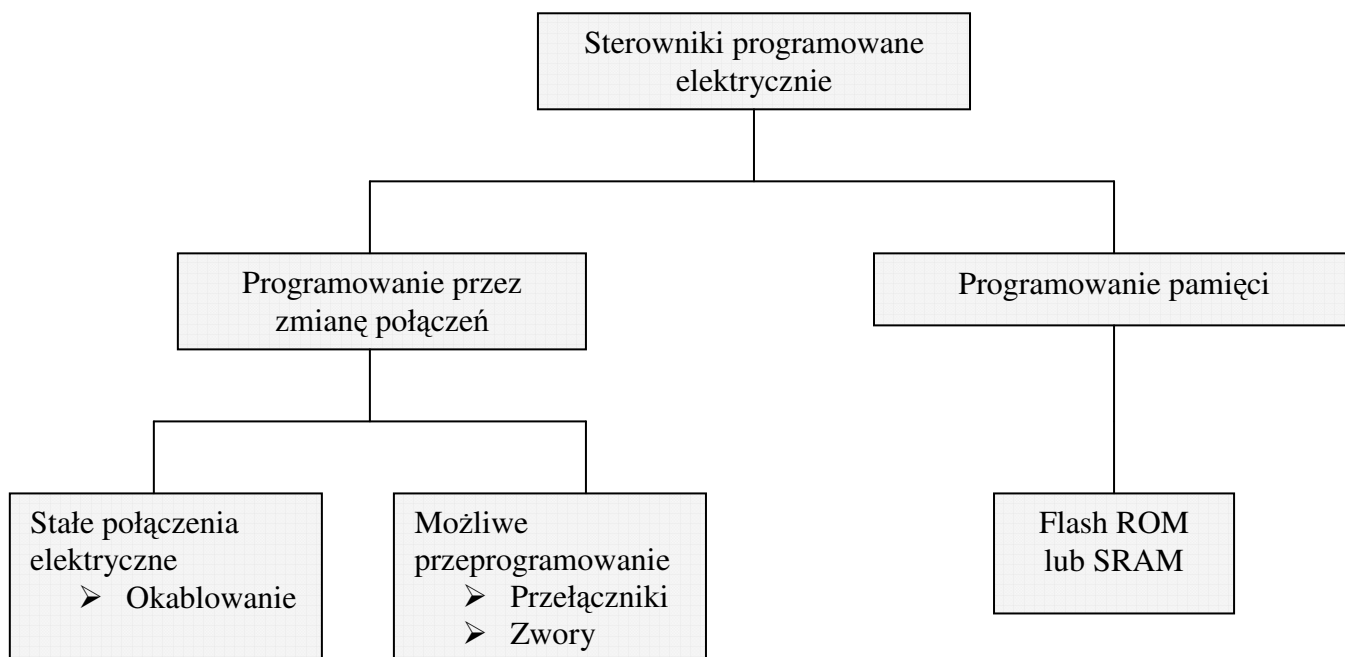
	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	8
		Dział Techniczny


## Cechy technologii PLC

- Wykorzystywana w produkcji seryjnej
- Możliwość stosowania w małych i dużych systemach
- Szybka dostawa
- Ekonomiczność nawet przy małych zastosowaniach
- Zajmuje mało przestrzeni
- Produkt międzynarodowy
- Niski pobór mocy
- Łatwość zastosowania
- Możliwość rozbudowy
- Prosta modyfikacja
- Niewrażliwość na zużycie
- Przyjazna diagnostyka
- Przemysłowe wykonanie
- Elastyczność architektury (interfejsy)

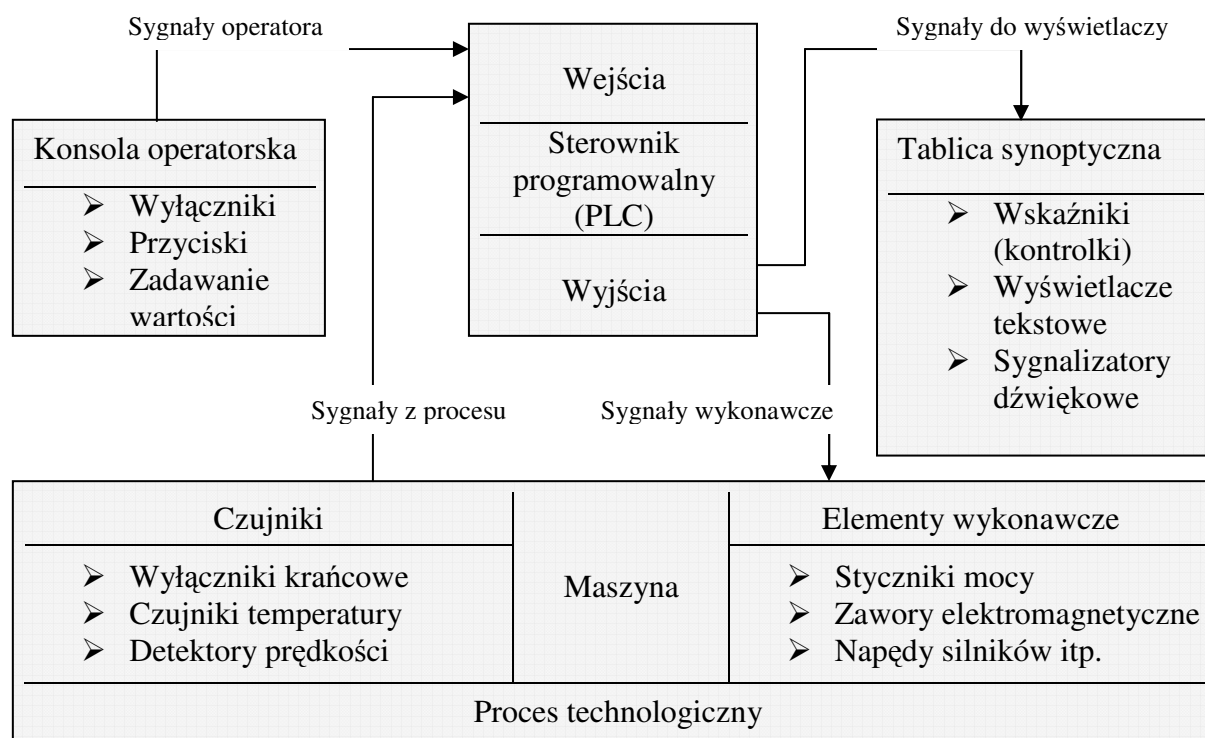


## Sterowanie



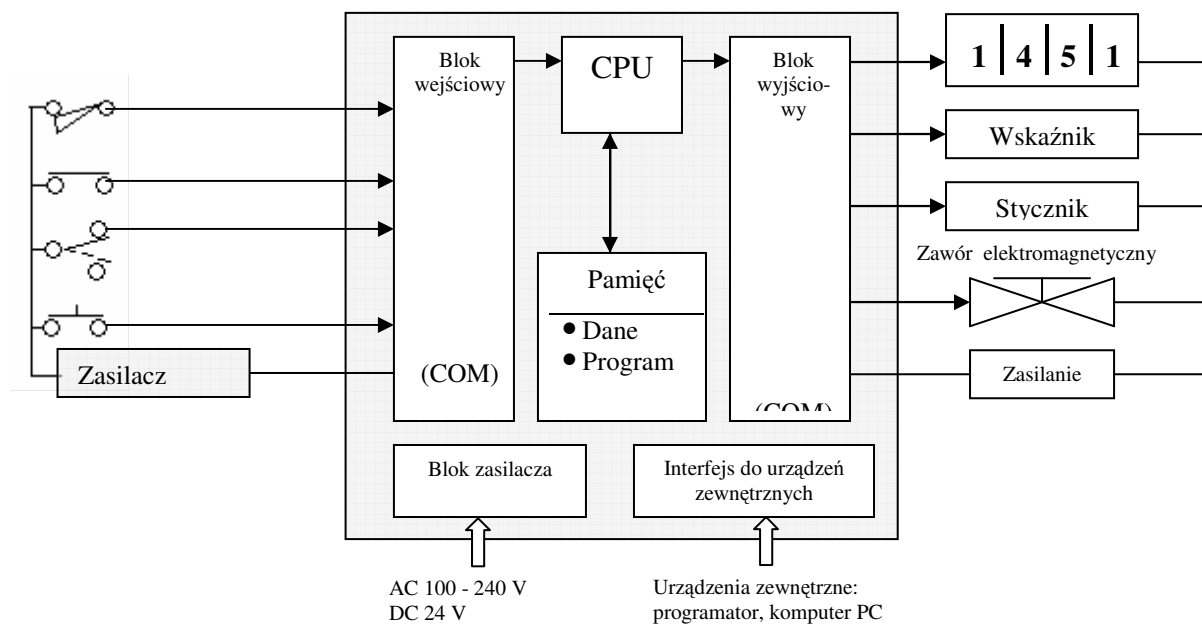
	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	11
	Dział Techniczny	

## Funkcje sterownika PLC





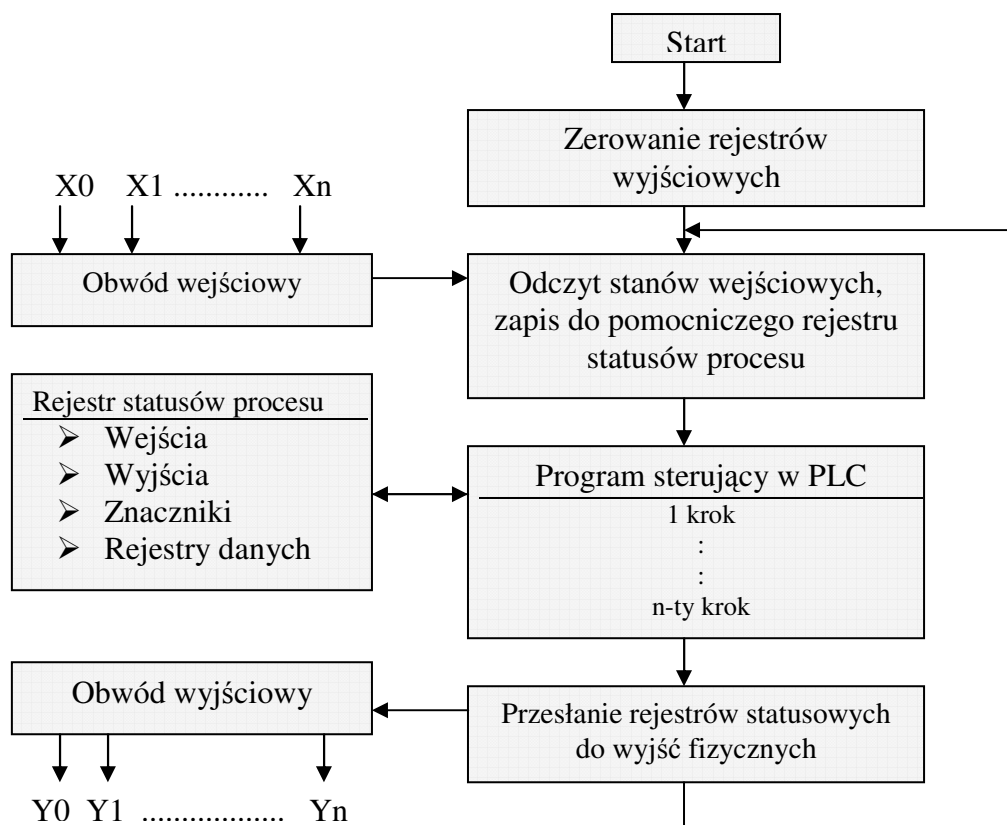
## Schemat funkcjonalny Sterownika PLC






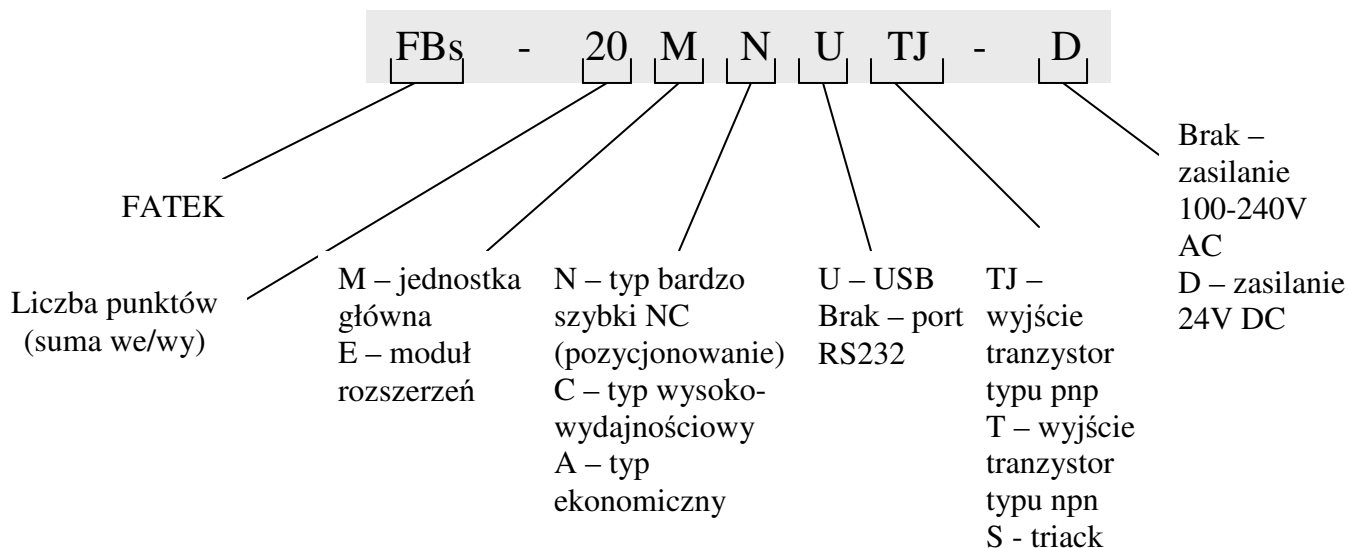



## Tryb odświeżania wejść i wyjść



	<b>Fatek® Automation Corporation</b>	
	Sterowniki programowalne serii FBs	14
		Dział Techniczny

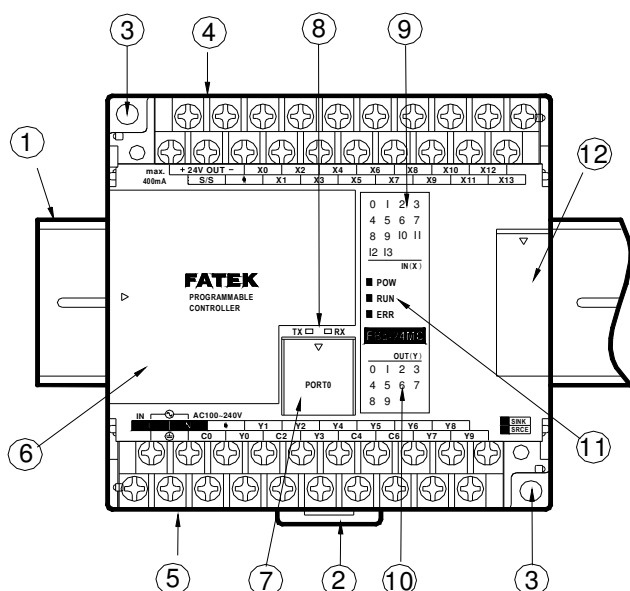
### FBs – 20MNUTJ-D



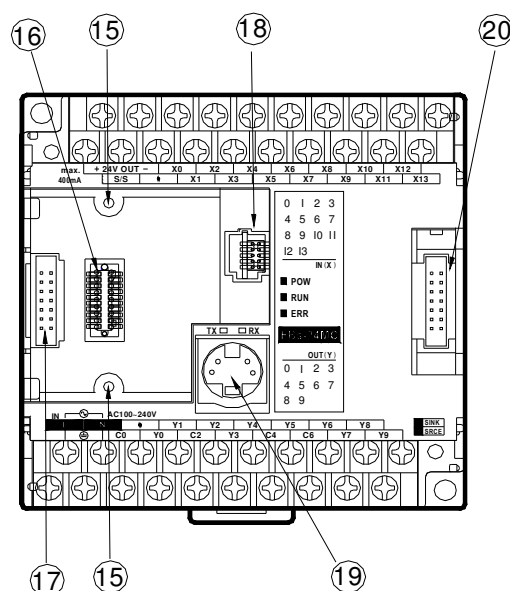
	<b>Fatek® Automation Corporation</b>	
	Sterowniki programowalne serii FBs	15
		Dział Techniczny

### FBs – 20MNT-D

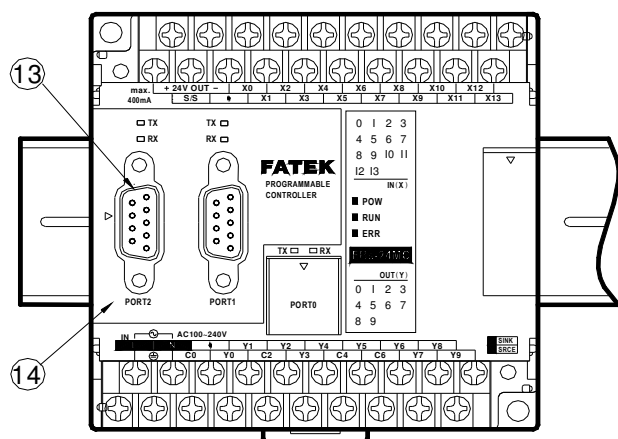
- Bardzo szybki sterownik PLC – czas wykonania instrukcji logicznej 0.33μs
- Przyjazny i czytelne programowanie za pomocą ponad 300 instrukcji
- Zegar czasu rzeczywistego
- Wbudowana funkcja PID oraz dedykowana PID dla pomiaru temperatury
- Wbudowana funkcja pozycjonowania NC
- Arytmetyka zmiennoprzecinkowa i funkcje matematyczne
- Pamięć programu do 3072 słów
- Zintegrowane szybkie liczniki do 920 kHz oraz wyjścia do 920 kHz (sygnały różnicowe)
- Możliwość podłączenia rozszerzeń modułowych i innych jednostek głównych serii FBs



(Widok z góry bez tablicy komunikacyjnej)



(Widok z góry bez płytki osłaniającej)




(Widok z góry z zainstalowaną tablicą CB-22)

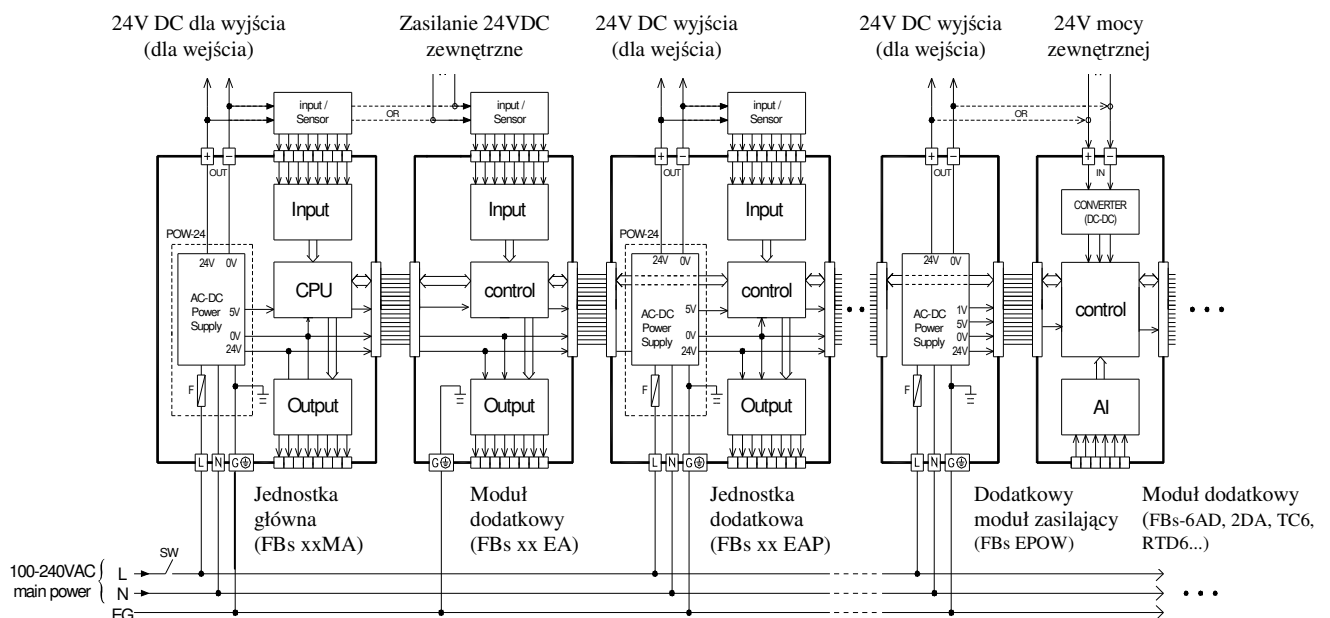
1. 35mm-szerokość szyny DIN
2. Zacisk na szynę DIN
3. Otwór do zamocowania wkrętami ( $\phi=4.532$ )
4. Zaciski wejścia zasilane 24V DC i wejścia cyfrowe (rozstaw 7.62mm)
5. Zaciski wejścia mocy głównej i cyfrowych wyjść (rozstaw 7.62mm)
6. Standardowa płytki osłaniająca (bez tablicy komunikacyjnej)
7. Płytki osłaniająca wbudowany port komunikacyjny (Port 0)


8. Wskaźniki transmisji (TX) i przyjmowania (RX) wbudowanego portu komunikacyjnego (Port 0)
9. Wskaźnik wejścia cyfrowego (Xn).
10. Wskaźnik wyjścia cyfrowego (Yn).
11. Wskaźnik statusu systemu (POW, RUN, ERR).

12. We/Wy wyjścia rozszerzeń pod pokrywą [jednostki z 20 punktami lub więcej], z przeznaczeniem zabezpieczenia puszczenia kabla rozszerzeniowego.
13. FBS-CB22 Tablica komunikacyjna (CB).
14. FBS-CB22 pokrywa tablicy komunikacyjnej (każda CB własną specyficzną pokrywę)
15. Otwór gwintowany tablicy komunikacyjnej.
16. Połączenie na tablicy komunikacyjnej (for CB2, CB22, CB5, CB55, i CB25)
17. Połączenie modułu komunikacyjnego (CM) (dostępny tylko w modelach MC/MN, dla połączeń CM22, CM25, CM55, CM25E i CM55E ).
18. Miejsce ns dedykowana pamięć FBs-PACK
19. Połączenie wbudowanego portu komunikacyjnego (Port 0) (Z opcją USB i RS232 , pokazana na schemacie jest RS232)
20. We/Wy wyjścia rozszerzeń (dostępna tylko u jednostek z 20 punktami lub więcej), do połączenia kablem z modułami/jednostkami.

	<b>Fatek® Automation Corporation</b>	
Sterowniki programowalne serii FBs		17
		Dział Techniczny

## Schemat podłączenia kilku modułów serii FBs



	<b>Fatek® Automation Corporation</b>	
	Sterowniki programowalne serii FBs	18
		Dział Techniczny

## Porty komunikacyjne



FBs-CB25




FBs-CBE

### Model / jednostka

### Dane techniczne


<b>FBs-CB25</b>	1 port RS232 (Port1) + 1port RS485 (Port2), oba ze wskaźnikami TX i RX
<b>FBs-CBE</b>	Łącze Ethernet 10BaseT ze wskaźnikami TX i RX

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	18
	Dział Techniczny	

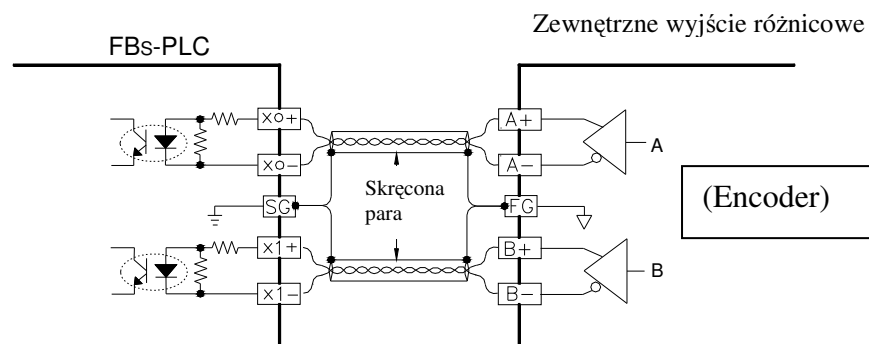
### Przykład konfiguracji sterownika FBs



			FBs-40MC	FBs-24EAPT	FBs-TC2
Liczba	wejścia	(HSC) 120kHz	2		2 (termopary)
		(HSC) 20kHz	14		
		(Cap.) 470μs	8	14	
	wyjścia	120kHz			
		20kHz			
		200Hz			
		AC/DC (2A)	16	10	
		AC (1A)			

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	20
	Dział Techniczny	

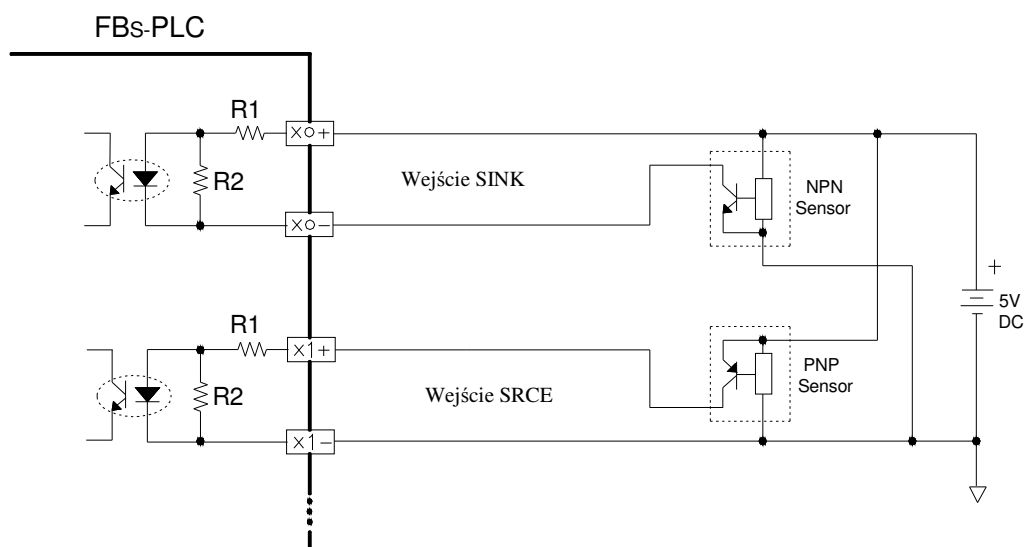
### Obwody wejściowe różnicowe i nieróżnicowe



Połączenie wejścia różnicowego na sterowniku Fatek  
(max. częstotliwość do 92 kHz)

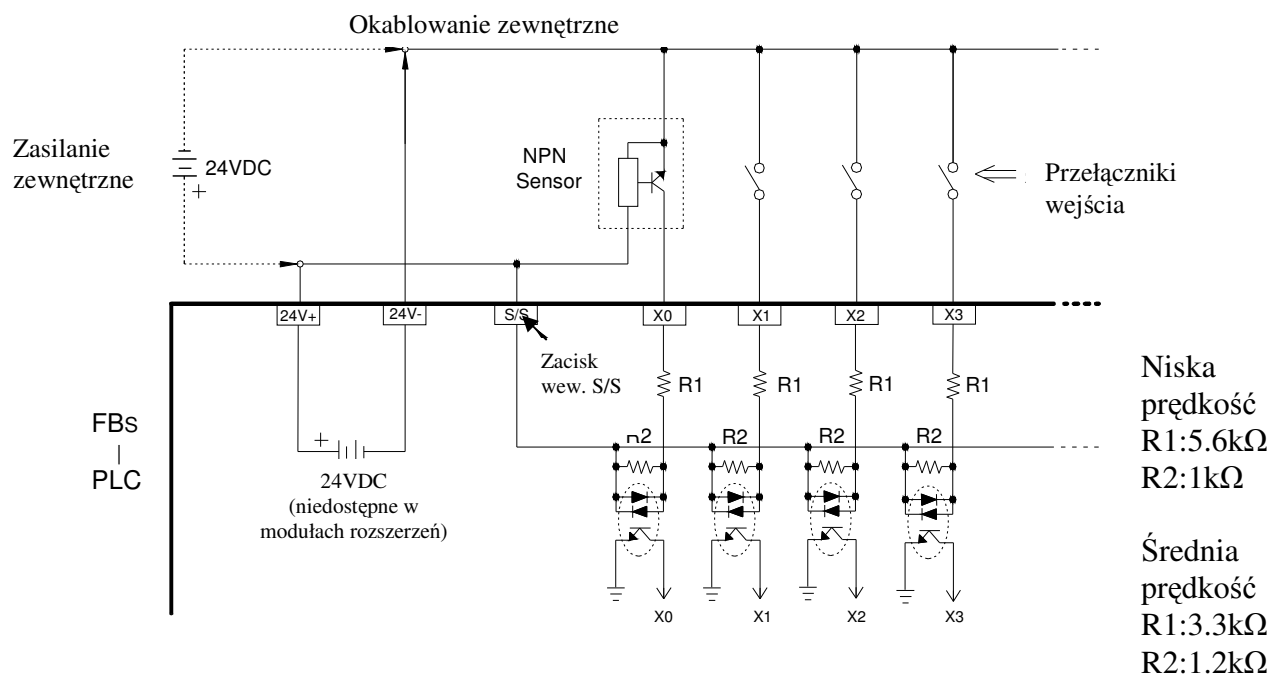


## Obwody wejściowe c.d.



Podłączenie wejścia różnicowego w pojedyncze wejście SINK lub SOURCE (max. 100kHz)

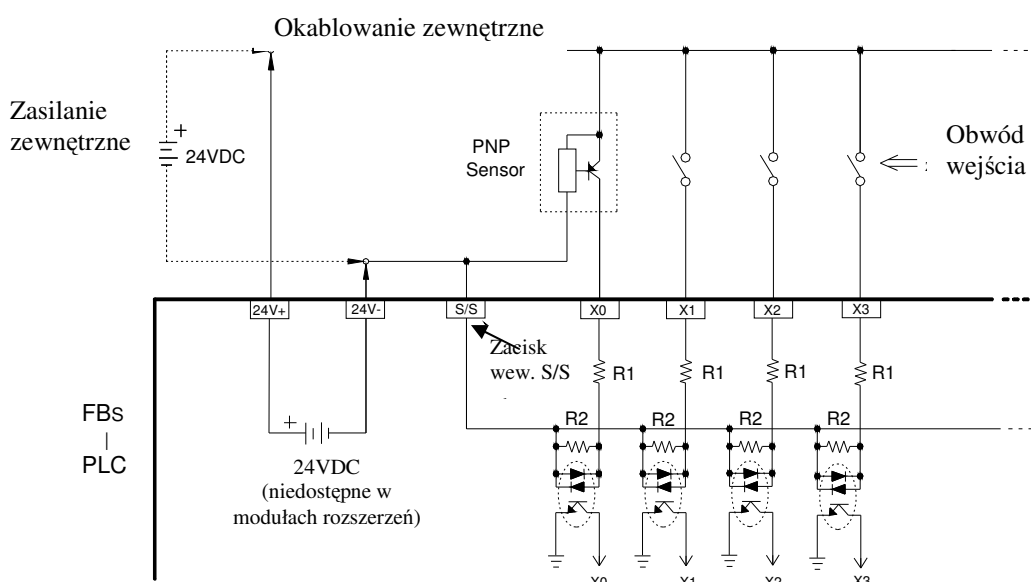
## Obwody wejściowe nieróżnicowe



Połączenie wejścia SINK (zacisk wewnętrzny S/S na 24V+, okablowanie zewnętrzne 24V-)



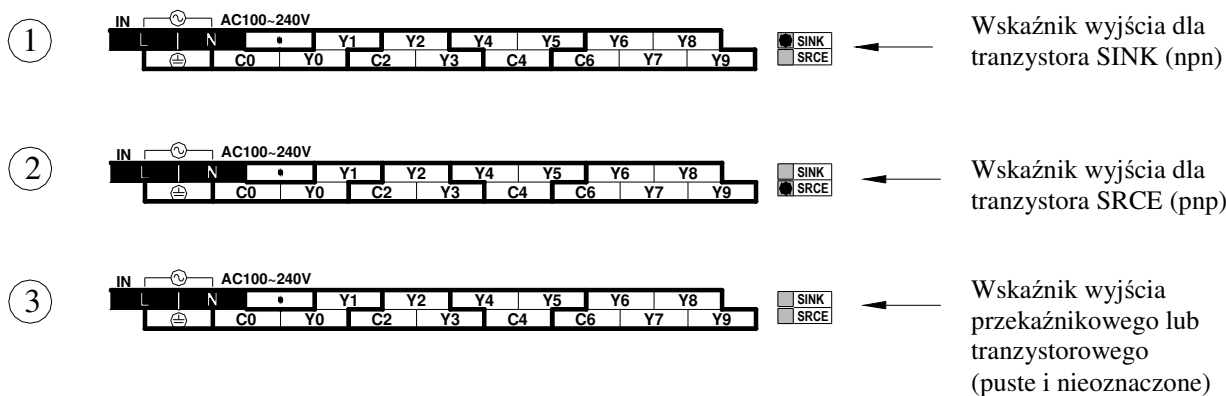
## Obwody wejściowe c.d.



Połączenie wejścia SRCE (zacisk wewnętrzny S/S na 24V-, okablowanie zewnętrzne 24V+)



## Obwody wyjściowe



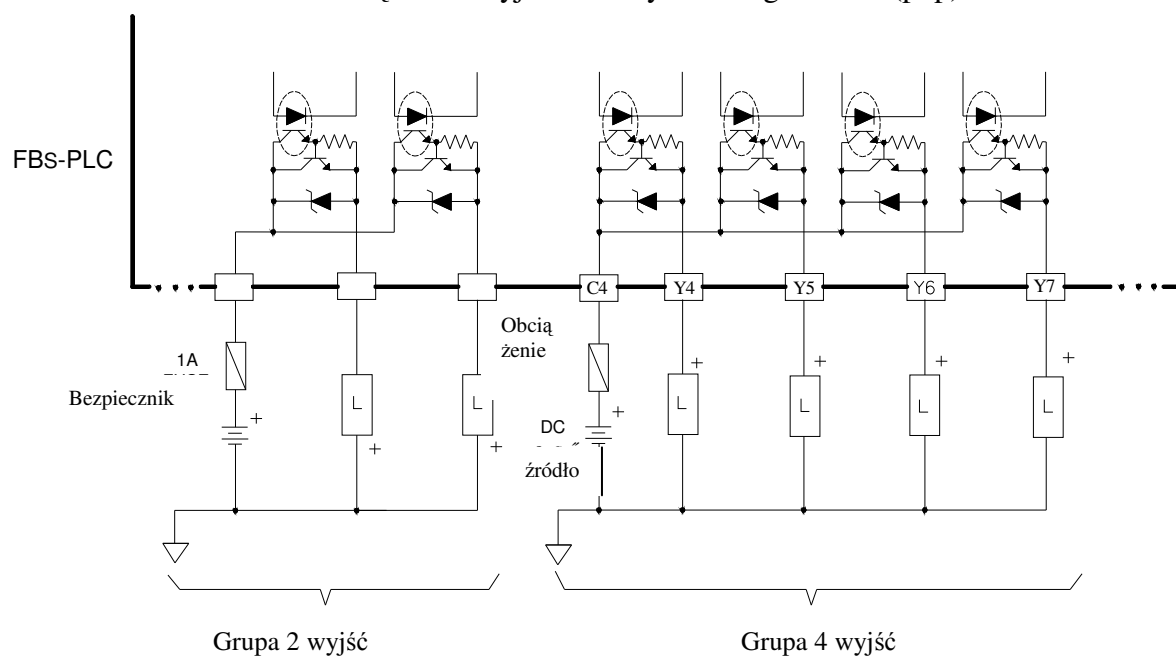




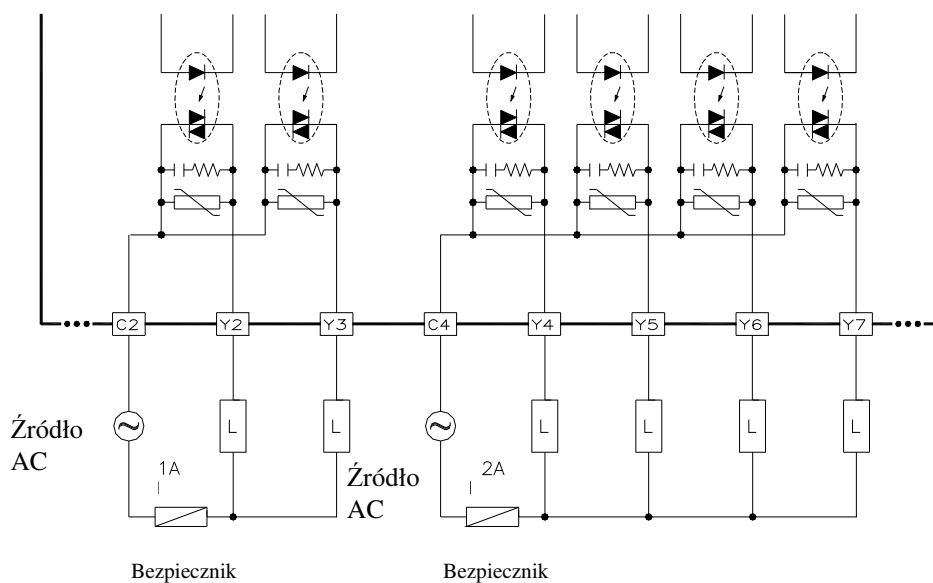


## Obwody wyjścia c.d.

### Podłączenie wyjścia tranzystorowego SRCE (pnp)



### Podłączenie wyjść tyrystorowych (TRIAK)





## Lista modeli serii FBs


Nazwa	Symbol	Specyfikacja
<b>Jednostki szybkie NC</b>	FBs-20MN□◇Δ-O	2 wejścia różnicowe 5VDC 920kHz; 10 wejść cyfrowych 24VDC 20kHz; 2 wyjścia różnicowe 5VDC 920kHz; 6 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" 6 wyjść 20kHz ); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5), wbudowany RTC,
	FBs-32MN□◇Δ-O	4 wejścia cyfrowe różnicowe 5VDC 920kHz; 16 wejść cyfrowych 24VDC (20kHz dla 12 punktów); 4 wyjścia cyfrowe różnicowe 5VDC 920kHz; 8 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" 4 wyjścia 20kHz); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5), wbudowany RTC,
	FBs-44MN□◇Δ-O	8 wejść cyfrowych 5VDC 920kHz; 20 wejść cyfrowych 24VDC (20kHz dla 8 wejść); 8 wyjść cyfrowych różnicowych 5VDC 920kHz; 8 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" 4 wyjścia 20kHz); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5); wbudowany RTC; zdejmowane przyłącze terminala
<b>Jednostki wysoko-wydajnościowe</b>	FBs-10MC□◇Δ-O -XY	6 punktów 24VDC wejście cyfrowe (2 wejścia 100 kHz, 4 wejścia 20kHz); 4 wyjścia (R/T/S) cyfrowe (model "T" 2 wyjścia 100kHz, 2 wyjścia 20kHz wyjścia); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5); wbudowany RTC,
	FBs-14MC□◇Δ-O -XY	8 wejść cyfrowych 24VDC (2 wejścia 100kHz; 6 wejścia 20kHz); 6 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" 2 wyjścia 100kHz; 4 wyjścia 20kHz ); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5); wbudowany RTC; we/wy nie mają możliwości rozszerzenia
	FBs-20MC□◇Δ-O -XY	12 wejść cyfrowych 24VDC (2 wejść 100kHz, 10 wejść 20kHz); 8 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" 2 wyjścia 100kHz, 6 wyjścia 20kHz); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5); wbudowany RTC
	FBs-24MC□◇Δ-O -XY	14 wejścia cyfrowe 24VDC (2 wejścia 100kHz, 12 wejść 20kHz); 10 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" 2 wyjścia 100kHz, 6 wyjścia 20kHz ); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5); wbudowany RTC; zdejmowane przyłącze terminala
	FBs-32MC□◇Δ-O -XY	20 wejść cyfrowych 24VDC (2 wejścia 100kHz, 14 wejść 20kHz); 12 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" 2 wyjść 100kHz, 6 wyjść 20kHz); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5); wbudowany RTC; zdejmowane przyłącze terminala
	FBs-40MC□◇Δ-O -XY	24 wejścia cyfrowe 24VDC (2 wejścia 100kHz, 14 wejść 20kHz); 16 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" 2 wyjścia 100kHz, 6 wyjść 20kHz ); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5); wbudowany RTC; zdejmowane przyłącze terminala
	FBs-60MC□◇Δ-O -XY	36 wejścia cyfrowe 24VDC (2 wejścia 100kHz, 14 wejść 20kHz); 24 wyjścia (R/T/S) cyfrowe (model "T" 2 wyjścia 100kHz, 6 wyjść 20kHz); 1 port RS232 lub USB (rozszerzany do 5); wbudowany RTC; zdejmowane przyłącze terminala
<b>Jednostki ekonomiczne</b>	FBs-10MA□◇Δ-O	6 wejść cyfrowych 24VDC (4 wejścia 10kHz); 4 wyjścia (R/T/S) cyfrowe (model "T" posiada 4 wyjścia 10kHz); 1 port RS232 lub USB (może być rozszerzony do 3); we/wy nie mają możliwości rozszerzenia
	FBs-14MA□◇Δ-O	8 wejść cyfrowych 24VDC (4 wejścia 10kHz); 6 wyjścia (R/T/S) cyfrowe (model "T" posiada 4 wyjścia 10kHz); 1 port RS232 lub USB (może być rozszerzony do 3); we/wy nie mają możliwości rozszerzenia
	FBs-20MA□◇Δ-O	12 wejść cyfrowych 24VDC (4 wejścia 10kHz); 8 wyjścia (R/T/S) cyfrowe (model "T" posiada 4 wyjścia 10kHz); 1 port RS232 lub USB (może być rozszerzony do 3)
	FBs-24MA□◇Δ-O	14 wejść cyfrowych 24VDC (4 wejścia 10kHz ); 10 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" posiada 4 wyjścia 10kHz); 1 port RS232 lub USB (może być rozszerzony do 3)
	FBs-32MA□◇Δ-O	20 wejść cyfrowych 24VDC (4 wejścia 10kHz ); 12 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" posiada 4 wyjścia 10kHz); 1 port RS232 lub USB (może być rozszerzony do 3)
	FBs-40MA□◇Δ-O	24 wejścia cyfrowe 24VDC (4 wejścia 10kHz); 16 wyjść (R/T/S) cyfrowych (model "T" posiada 4 wyjścia 10kHz); 1 port RS232 lub USB (może być rozszerzony do 3)
	FBs-60MA□◇Δ-O	36 wejść cyfrowych 24VDC (4 wejścia 10kHz ); 24 wyjścia (R/T/S) cyfrowe (model "T" posiada 4 wyjścia 10kHz); 1 port RS232 lub USB (może być rozszerzony do 3)
<b>Moduły zasilające</b>	FBs-EPOW- O	Zasilacz dla modułu rozszerzenia z pojedynczym wyjściem 5VDC i podwójnym wyjściem 24VDC przystosowane do obciążenia 20VA
<b>Cyfrowe moduły rozszerzenia</b>	FBs-24EAP□◇- O	14 wejścia cyfrowe 24VDC; 10 wyjść cyfrowych (R/T/S); wbudowany zasilacz
	FBs-40EAP□◇- O	24 wejścia cyfrowe 24VDC; 16 wyjść cyfrowych (R/T/S); wbudowany zasilacz
	FBs-60EAP□◇- O	36 wejść cyfrowych 24VDC; 24 wyjścia cyfrowe (R/T/S); wbudowany zasilacz
<b>Cyfrowe moduły rozszerzenia</b>	FBs-8EA□◇	4 wejścia cyfrowe 24VDC; 4 wyjścia cyfrowe (R/T/S)
	FBs-8EX	8 wejścia cyfrowe 24VDC
	FBs-8EY□◇	8 wyjścia cyfrowe (R/T/S)
	FBs-16EA□◇	8 wejść cyfrowych 24VDC; 8 wyjść cyfrowych (R/T/S)

Nazwa		Symbol	Specyfikacja
		FBS-16EY□◇	16 wyjść cyfrowych (R/T/S)
		FBS-20EX	20 wejść cyfrowych 24VDC
		FBS-24EA□◇	14 wejść cyfrowych 24VDC; 10 wejść cyfrowych (R/T/S)
		FBS-40EA□◇	24 wejścia cyfrowa 24VDC; 16 wyjść cyfrowych (R/T/S)
		FBS-60EA□◇	36 wejścia cyfrowe 24VDC; 24 wyjścia cyfrowa (R/T/S)
	Wysokiej gęstości cyfrowe moduły rozszerzenia	FBS-24EX	24 wejścia cyfrowe 24VDC; 30-pinowa złączka z zatraskiem
		FBS-24EYT	24 wyjścia cyfrowe (0.1A max.) z tranzystorem SINK, 30-pinowa złączka z zatraskiem
Moduły liczbowe wej/wyj	Numeryczne moduły rozszerzenia	FBs-7SG1	8 wyświetlaczy 7-segmentowych wyświetlacza LED (lub 64 punkty niezależne od LED) modułu wyjścia wyświetlacza, 16-pinowa złączka
		FBs-7SG2	16 wyświetlaczy 7-segmentowych wyświetlacza LED (lub 128 punkty niezależne od LED) modułu wyjścia wyświetlacza, 16-pinowa złączka
		FBs-32DGI	32 przełączniki kołowe (lub 128 punktów niezależnych od przełącznika) modułu wejścia, 30-pinowa złączka
	Moduły analogowe	FBs-6AD	6 wejść analogowych 14-bitowych (-10V~0V~10V lub -20mA~0mA~20mA)
		FBs-2DA	2 wyjścia analogowe 14-bitowe (-10V~0V~10V lub -20mA~0mA~20mA)
		FBs-4DA	4 wyjścia cyfrowe 14-bitowe (-10V~0V~10V lub -20mA~0mA~20mA)
		FBs-4A2D	4 wejścia, 2 wyjścia analogowe 14-bitowe (-10V~0V~+10V or -20mA~0mA~+20mA)
	Moduły wejściowe do pomiaru temperatury	FBs-TC2	2 wejścia do pomiaru temperatury za pomocą termopar z 0.1°C czułością
		FBs-TC6	6 wejść do pomiaru temperatury za pomocą termopar z 0.1°C czułością
		FBs-RTD6	6 wejść do pomiaru temperatury RTD z 0.1°C czułością
		FBs-TC16	16 wejść do pomiaru temperatury za pomocą termopar z 0.1°C czułością
		FBs-RTD16	16 wejść do pomiaru temperatury RTD z 0.1°C czułością
Moduły komunikacyjne		FBs-CM22	2 porty komunikacji RS232 (Port3+Port4)
		FBs-CM55	2 porty komunikacji RS485 (Port3+Port4)
		FBs-CM25	1 port komunikacyjny RS232 (Port3)+1 port komunikacyjny RS485 (Port4)
		FBs-CM25E	1 port komunikacyjny RS232 (Port3)+1 port komunikacyjny RS485 (Port4) z przyłączem Ethernetowym
		FBs-CM55E	1 port komunikacyjny RS485 (Port3)+1 port komunikacyjny RS485 (Port4) interfejs komunikacyjny z przyłączem Ethernetowym
		FBs-CM25C	Konwerter ogólnego zastosowania RS232<->RS485 z izolacją optyczną
		FBs-CM5R	Repeater ogólnego zastosowania RS485 z izolacją optyczną
		FBs-CM5H	HUB wyposażony w 4 porty RS232
Płytki komunikacyjne		FBs-CB2	Tablica komunikacyjna zawierająca 1 port RS232 (Port2)
		FBs-CB22	Tablica komunikacyjna zawierająca 2 porty RS232 (Port1+Port2)
		FBs-CB5	Tablica komunikacyjna zawierająca 1 port RS485 (Port2)
		FBs-CB55	Tablica komunikacyjna zawierająca 2 porty RS485 (Port1+Port2)
		FBs-CB25	Tablica komunikacyjna zawierająca 1 port RS232 (Port1) i 1 port RS485 (Port2)
		FBs-CBE	Tablica komunikacyjna zawierająca 1 port Ethernetowy
Kable komunikacyjne		FBs-232P0-9F-150	9-pinowy żeński kabel komunikacyjny D-Sub dla portu RS232 (port0) o długości 150 cm
		FBs-232P0-9M-400	9-pinowy męski kabel komunikacyjny D-Sub dla portu RS232 (port0) o długości 400 cm
		FBs-USBP0-180	Kabel komunikacyjny USB (port0; standard USB A<->B)
Pamięć dodatkowa		FBs-PACK	Pamięć dodatkowa na 20k słów programu, 20k słów rejestru, i przełącznikiem ochrony zapisu
Programowanie		FP-07C	Programator ręczny dla FBs-PLC
		WinProladder	WinProladder – program działający w środowisku Windows
Inne		FATEK Comm. Server	FATEK DDE serwer komunikacyjny
		FBs-XTNR	Konwerter dla kabli rozszerzeń wej/wyj
		HD30-22AWG-200	30-pinowy 22AWG kabel komunikacyjny wej/wyj o długości 200cm (dla FBs-24EX, FBs-24EYT i FBS-32DGI)

Nazwa	Symbol	Specyfikacja
<b>7/16-segmentowe wyświetlacze LED</b>	DBAN.8(DBAN.8LEDR)	0.8" 16-segmentowy wyświetlacz LCD ( z diodą w kolorze czerwonym )
	DBAN2.3(DBAN2.3LEDR)	2.3" 16-segmentowy wyświetlacz LCD ( z diodą w kolorze czerwonym )
	DB.56 (DB.56LEDR)	0.56" 7-segmentowy wyświetlacz LCD ( z diodą w kolorze czerwonym )
	DB.8 (DB.8LEDR)	0.8" 7-segmentowy wyświetlacz LCD ( z diodą w kolorze czerwonym )
	DB2.3 (DB2.3LEDR)	2.3" 7-segmentowy wyświetlacz LCD ( z diodą w kolorze czerwonym )
	DB4.0 (DB4.0LEDR)	4.0" 7-segmentowy wyświetlacz LCD ( z diodą w kolorze czerwonym )
<b>Panele komunikacyjne</b>	FB-DAP-B(R)	wyświetlacz umożliwiający wyświetlenie do 1632 znaków, klawiatura 20-klawiszowa , zasilanie:24VDC, interfejs komunikacyjny RS485 (przyrostek R oznacza zawarty w nim moduł odbierający fale radiowe)
	FB-DAP-C(R)	wyświetlacz umożliwiający wyświetlenie do 1632 znaków, klawiatura 20-klawiszowa , zasilanie:5VDC, interfejs komunikacyjny RS232 (przyrostek R oznacza zawarty w nim moduł odbierający fale radiowe)
<b>Karta RFID</b>	CARD-1	Karta wyłącznie odbierająca fale radiowe (dla FB-DAP-BR/CR)
	CARD-2	Karta odbierająca /wysyłająca fale radiowe (dla FB-DAP-BR/CR)
<b>Materiały szkoleniowe z akcesoriami</b>	FBs-TBOX	Walizka o wymiarach 46cm × 32cm × 16cm, zawierająca jednostkę główną FBs-24MCT, moduł komunikacyjny FBs-CM25E (RS232+RS485+sieć Ethernet), 14 przełączników symulujących, 10 zewnętrznych izolowanych wyjść przekaźnikowych, uboczna jak silnik krokowy, enkoder, 7-segmentowy wyświetlacz, 10 z wskaźników LED $\phi = 10$ , przełącznik kołowy i klawiatura 16-klawiszowa klawiatura.

1. □: Brak– wyjście przekaźnikowe, T– wyjście tranzystorowe, S-wyj tyrystorowe  
2. ∅: Brak –tranzystor typu Sink (NPN),J– tranzystor typu Source (PNP)  
3. Δ: Brak – wbudowany port RS232, U– wbudowany port USB  
4. O: Brak – zasilanie 100~240VAC, D– zasilanie 24VDC

5. XY:(opcja), rozszerzenie wejść (X) i wyjść (Y) na 120KHz, gdzie 1~6 punktów może być rozszerzonych dla obu X,Y.  
Przykład: FBs-24MCT-21,oznacza rozszerzenie 2 punktów na 120KHz  
wejścia (łącznie 4 punkty) i 1 punkt wyjścia na 120 KHz (łącznie 3 punkty).  
A FBS-24MCT-02 oznacza rozszerzenie tylko 2 punktów wyjścia na 120KHz (łącznie 4 punkty).


	<b>Fatek® Automation Corporation</b>	
	Sterowniki programowalne serii FBs	27
	Dział Techniczny	

## Specyfikacja jednostki głównej

Nazwa			Specyfikacja	Notatki
Szybkość wykonania kroku			0.33uS/sekwencję polecenia	
Wielkość programu			20k słów	
Pamięć programu			FLASH ROM lub SRAM + bateria litowa dla wsparcia	
Sekwencyjne polecenia funkcji			36	
Liczba komend			300 (113 typów)	Zawiera komendy ułatwiające pracę
Płynne rejestrowanie komend (SFC)			4	
Pojedynczy punkt (status BIT-ów)	X	Kontakty wyjścia (DI)	X0~X255 (256)	Zgodne z punktem cyfrowego wejścia rozszerzenia
	Y	Wyjścia transmisyjne (DO)	Y0~Y255 (256)	Zgodne z punktem cyfrowego wyjścia rozszerzenia
	TR	Tymczasowe przekaźniki	TR0~TR39 (40)	
	M	Znaczniki wewnętrzne	M0~M799 (800)*	Mogą być skonfigurowane jako trwałe
			M1400~M1911 (512)	
		Trwałe	M800~M1399 (600)*	Mogą być skonfigurowane jako nietrwałe
	Znaczniki specjalne		M1912~M2001 (90)	
	S	Znaczniki krokowe	S0~S499 (500)*	S20~S499 może być skonfigurowany jako trwały
			S500~S999 (500)*	Może być skonfigurowany jako nietrwały
	T	Timery "Time Up"	T0~T255 (256)	
	C	Licznik "Count Up"	C0~C255 (256)	

Rejestr (SŁOWO danych)	TMR	Rejestr aktualnych wartości czasu	Podstawa czasu 0.01s		T0~T49 (50)*				T0 ~ T255 Czasy bazowe „timerów” są konfigurowalne.
			Podstawa czasu 0.1s		T50~T199 (150)*				
			Podstawa czasu 1s		T200~T255 (56)*				
	CTR	Rejestr aktualnych wartości licznika	16-Bit	Trwały	C0~C139 (140)*				Może być skonfigurowany jako nietrwały
				Nietrwały	C140~C199 (60)*				Może być skonfigurowany jako trwały
			32-Bit	Trwały	C200~C239 (40)*				Może być skonfigurowany jako nietrwały
				Nietrwały	C240~C255 (16)*				Może być skonfigurowany jako trwały
	HR DR	Rejestr danych	Trwały		R0~R2999 (3000)*				Może być skonfigurowany jako nietrwały
					D0~D3999 (4000)				
	Nietrwały		R3000~R3839 (840)*				Może być skonfigurowany jako trwały		
	HR ROR		Trwały	R5000~R8071 (3072)*				Nie skonfigurowany jako tylko do odczytu (ROR) może być wykorzystywany jako zwykły rejestr	
			Rejestr do odczytu	R5000~R8071 może być skonfigurowany jako ROR, wartość domyślna: (0)*				ROR jest schowkiem w specjalnym obszarze ROR i nie zajmuje miejsca programu	
		Rejestr plików	F0~F8191 (8192)*				Musi być zapisany/odzyskany przez specjalną komendę		
	IR	Rejestr wejścia		R3840~R3903 (64)				Zgodny z wejściem rozszerzenia	
	OR	Rejestr wyjścia		R3904~R3967 (64)				Zgodny z wyjściem rozszerzenia	
	SR	Specjalny rejestr systemu		R3968~R4167 (197) R4000~R4095 (96)				Poza R4152~4154	
	(Rejestr specjalny)	Rejestr zegara dużej szybkości 0.1ms		R4152~R4154 (3)					
				Rejestr licznika dużej szybkości	Sprzętowe (4 ustawienia)		DR4096~DR4110 (434)		
					Softwarowe(4 ustawienia)		DR4112~DR4126 (434)		
		Rejestr kalendarzowy czasu rzeczywistego (RTC)		R4128 (sec)	R4128 (min)	R4130 (godz.)	R4131 (dni)	Niedostępny w modelach MA	
				R4132 (mies.)	R4133 (lata)	R4134 (tyg.)			
		XR	Wskaźniki		V, Z (2), P0~P9 (10)				
	System przerwań	Zewnętrzny system przerwań		32 (16 punkt pozytywnego/negatywnego wejścia krawędzi)					
		Wewnętrzny system przerwań		8 (1, 2 3, 4, 5, 10, 50, 100mS)					
0.1mS Zegar wysokiej prędkości (HST)			1 (16bitów), 4 (32bity, wywodzący się z HHSC)						
Szybkie liczniki	Szybkie liczniki sprzętowe (HHSC) /32Punkty	Kanały	Do 4				➤ Całkowita liczba HHSC i SHSC to 8. ➤ HHSC może być zamieniony w timer z podstawą czasu 32 bity/0.1ms.		
		Tryb zliczający	8 (U/D, U/D32, K/R K/R32, A/B, A/B32, A/B33 A/B34)						
		Częstotliwość zliczania	Do100kHz (wejście z pojedynczą końcówką) lub 920KHz (wejście różnicowe)						
	Softwerowy licznik (SHSC)	Kanały	Do 4						
		Tryb zliczający	3 (U/D, K/R, A/B)						
		Częstotliwość zliczania	Maksymalna suma do 10kHz						
Interfejs komunikacyjny	Port0 (RS232 lub USB)		Prędkość komunikacji 4.8Kbps~921.6Kbps (9.6Kbps)*						
	Port1~Port4 (RS232, RS485 lub Ethernet)		Prędkość komunikacji 4.8Kbps~921.6Kbps (9.6Kbps)*				Port1~4 FATEK lub protokół komunikacji Modbus RTU Master/Slave		
	Maksymalna liczba połączeń		254						
Wyjście pozycjonujące NC (PSO)	Liczba osi		Do 4						
	Częstotliwość wyjścia		920KHz wyjście pojedyncze (pojedyncze lub przejście A/B) 920KHz (pojedyncze przejście) i 460KHz (przejście A/B) wyjście różnicowe						
	Tryb impulsowy wyjścia		3 (U/D, K/R, A/B)						
	Język pozycjonowania		Specjalny język programowania pozycjonowania						
Wyjście	Liczba punktów		Do 4						

HSPWM	Częstotliwość wyjścia	72Hz~18.432kHz (z dokładnością 0.1%) 720Hz~184.32kHz (z dokładnością 1%)	
Wychwywanie wejścia	Punkty	Max.36 punkty (Wszystkie jednostki główne posiadają te cechy)	
		> 10μS(wejście super wysokiej prędkości/ wysokiej prędkości)	
	Wychwycona długość impulsu	> 47μS(wejście średniej prędkości)	
		> 470μS(wejście średniej/niskiej prędkości)	
Ustawienia filtru cyfrowego	X0~X15	Częstotliwość 14KHz ~ 1.8MHz	Wybierana przez częstotliwość w wysokich częstotliwościach
		Stały czas 0 ~ 1.5ms/0 ~ 15ms, regulowany przez krok wielkości 0.1ms/1ms	Wybierana przez stały czas w niskich częstotliwościach
	X16~X35	Stały czas 1ms~15ms, regulowany przez krok wielkości 1ms	


	<b>Fatek® Automation Corporation</b>		
	Sterowniki programowalne serii FBs		28
	Dział Techniczny		

## Specyfikacje środowiska pracy

Nazwa			Specyfikacja	Uwagi
Temperatura pracy	Przestrzeń zamknięta	Minimum	5°C	Instalacja trwała
		Maksimum	40°C	
	Przestrzeń otwarta	Minimum	5°C	
		Maksimum	55°C	
Temperatura przechowywania			-25°C~+70°C	
Względna wilgotność (nieskondensowana, RH-2)			5%~95%	
Poziom zanieczyszczeń			Stopień II	
Odporność na korozję			Standard IEC-68	
Wysokość			Poniżej 2000m	
Drgania	Zamocowane na szynie DIN RAIL		0.5G, przez 2h wzdłuż każdej osi	
	Zabezpieczone wkrętami		2G, przez 2h wzdłuż każdej osi	
Wstrząs			10G, 3 razy wzdłuż każdej osi	
Tłumienie hałasu			1500Vp-p, szerokość 1us	
Wytrzymałość na przepięcia			1500VAC, 1 minuta	L, N na każdej końcówce

### UWAGA!

Lista specyfikacji środowiska pracy jest dla FBs-PLC pod normalnym działaniem. Każde działanie w środowisku nie dostosowanym do wyżej wymienionych warunków powinna być skonsultowana z firmą FATEK.

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	29
		Dział Techniczny


## Zakresy danych

Klasyfikacja	Zakres
16-bitów ze znakiem	-32768~32767
16-bitów bez znaku	0~32767
32-bity ze znakiem	-2147483648~2147483647
32-bity bez znaku	0~2147483647
16/32-bity ze znakiem	-32768~32767 lub -2147483648~2147483647
16/32-bity bez znaku	0~32767 lub 0~2147483647

Zakres 16-bitów jest stały i zawiera się w przedziale -32768~32767.

Zakres 32-bitów jest stały i zawiera się w przedziale - 2147483648~2147483647

Kilka poleceń funkcji może działać tylko na stałym zakresie liczb dodatnich.

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	30
		Dział Techniczny

## Rejestr operandów

Istnieją dwa rodzaje operandów rejestru:


- wrodzone (R,D,T,C)
- pochodne (WX,WY,WM,WS) tworzone przez bity dyskretne.

Typy rejestrów, które mogą być użyte jako polecenia operandów i ich zasięg są przedstawione w poniższej tabeli:

Zakres Operand	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
	WX0   WX240	WY0   WY240	WM0   WM1896	WS0   WS984	T0   T255	C0   C255	R0   R3839	R3840   R3903	R3904   R3967	R3968   R4167	R5000   R8071	D0   D4095	16/32-bit +/- number	V, Z P0~P9
S	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O*	O	O	O
D		O	O	O	O	O	O		O	O*	O*	O		O
⋮														




Symbol " O " w tabelce wskazuje na możliwość stosowania tego rodzaju danej jako operanda. Symbol " O\* " wskazuje na możliwość stosowania tego rodzaju danej jako operanda z wyjątkiem zapisu w rejestrze zakazanym.

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	31
		Dział Techniczny

## Rejestr operandów: UWAGI


- Uwaga 1: Rejestry z prefixem W, takie jak WX, WY, WM i WS są 16-bitowe. Np. WX0 oznacza, że rejestr złożony jest z X0(bit 0)~X15(bit 15). WY144 oznacza, że rejestr złożony jest z Y144(bit 0)~Y159(bit 15). Proszę zapamiętać, że wartość dyskretna musi być wielokrotnością 8 tak jak 0, 8, 16, 24....
- Uwaga 2: Ostatni rejestr (Słowo) w tabelce nie może być reprezentowany przez 32-bity operanda w funkcji ponieważ dla operanda 32-bitowego są wymagane 2 Słowa.
- Uwaga 3: TMR(T0~T255) i CTR(C0~C255) są odpowiednio rejestrami zegara i licznika. Mimo tego mogą być używane jako rejestry główne. Ponadto komplikują system i utrudniają usuwanie błędów dlatego powinieneś unikać zapisywania czegokolwiek w rejestrach zegara i licznika.
- Uwaga 4: T0~T255 i C0~C199 są rejestrami 16-bitowymi, ale C200~C255 jest rejestrem 32-bitowym, dlatego nie może być użyty jako 16-bitowy operand.
- Uwaga 5: Z wyjątkiem bycia bezpośrednio wyznaczonym w czasie przez numer rejestru (adres) jako powyższy przedmiot dyskusji, operand rejestru o zakresie R0~R8071 może być połączony z punktem rejestru V, Z lub P0~P9 do stworzenia pośredniego rejestru.

	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	32
		Dział Techniczny

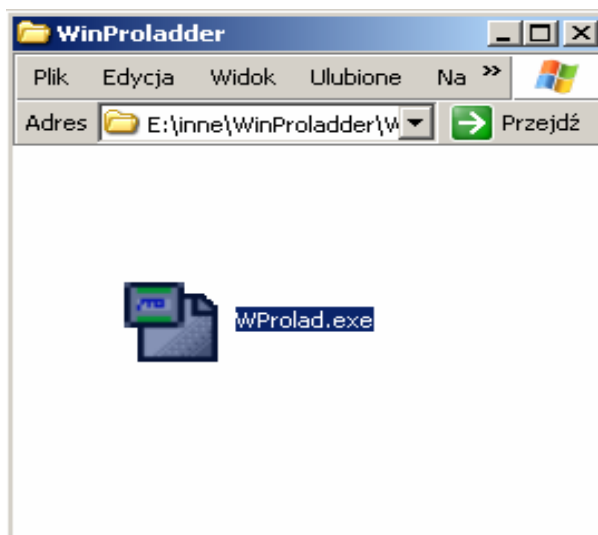
## Programowanie

Programowanie sterowników FBs-PLC możliwe jest za pomocą:


- Programatora ręcznego dla FBs-PLC
- WinProLadder'a – programu działającego w środowisku Windows

	<b>Fatek®</b> Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	33
		Dział Techniczny

## WinProladder



Po zainstalowaniu programu WinProladder na dysku twardym, dwukrotne kliknięcie powoduje uruchomienie programu.

	<b>Fatek®</b> Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	34
		Dział Techniczny

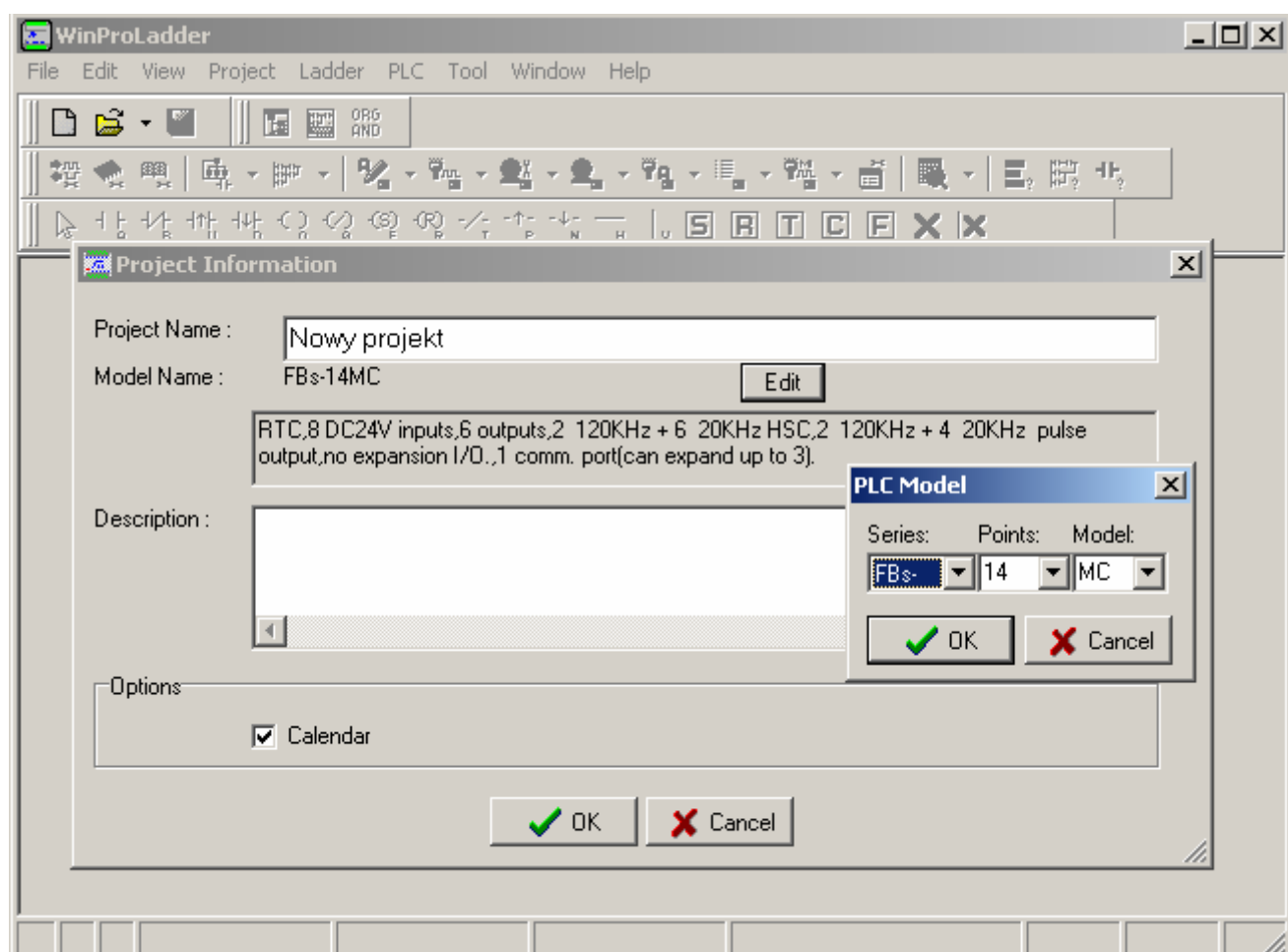
## Wybór sterownika PLC

Po wybraniu „File/ New” pojawia się okienko: „Project information” z informacjami na temat nowego projektu.

W okienku tym klikamy przycisk „Edit”.

Otwiera się nowe okienko: „PLC Model” i w nim wybieramy model sterownika, który będziemy programować.

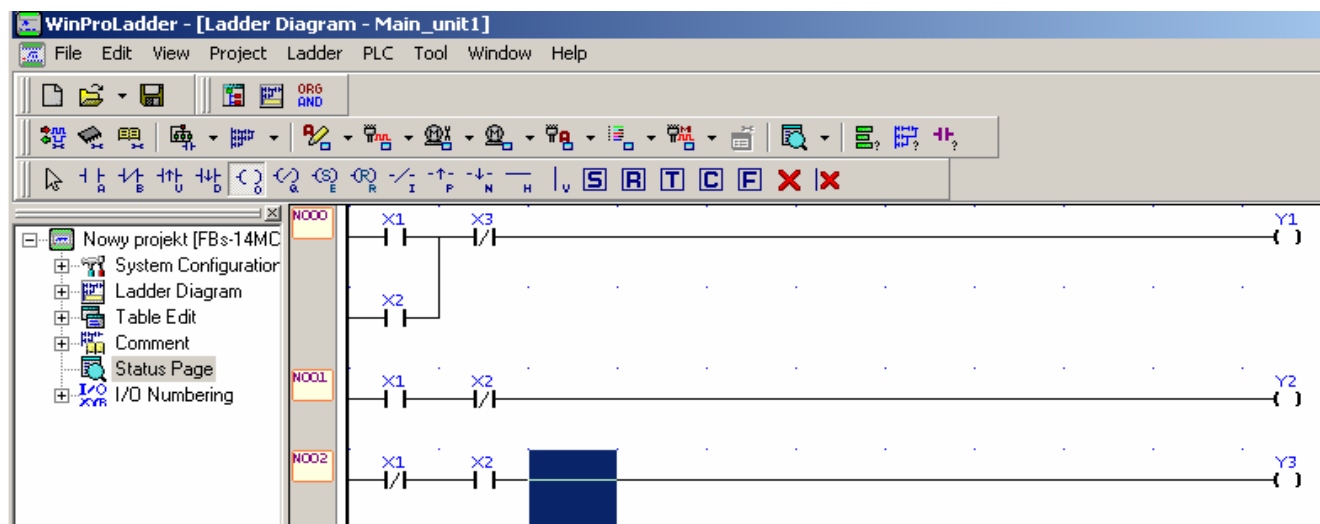
Po dokonaniu wyboru wszystko zatwierdzamy przyciskiem „OK”.





Fatek® Automation Corporation		
Sterowniki programowalne serii FBs	35	
	Dział Techniczny	

## Program drabinkowy



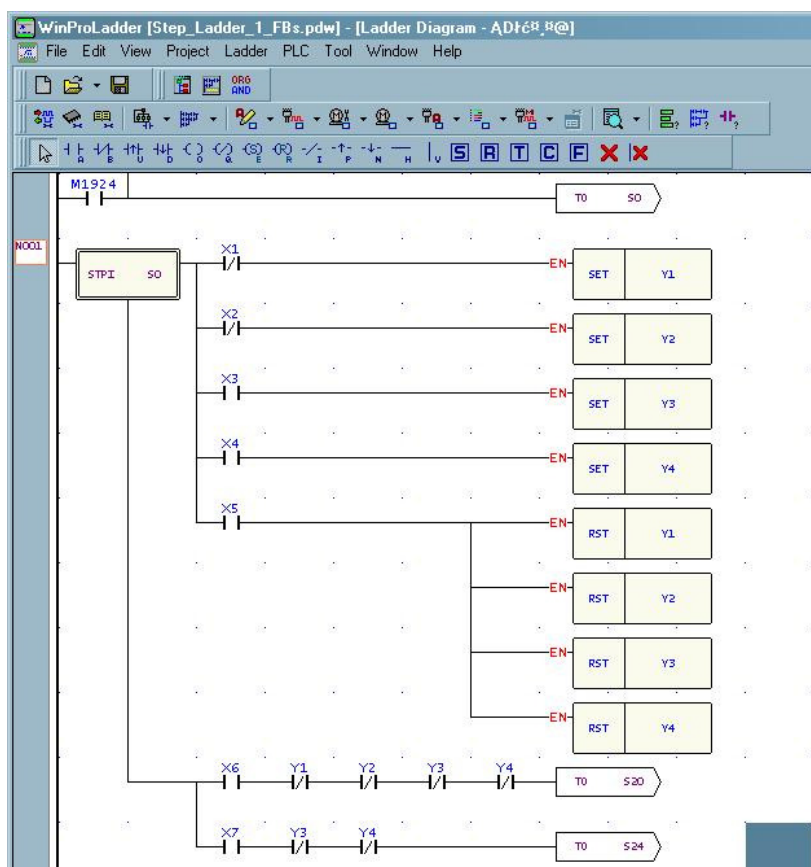
Fatek® Automation Corporation		
Sterowniki programowalne serii FBs	36	
	Dział Techniczny	

## Lista instrukcji

Mnemonic			
00007M	ORG	NOT	X1
00008M	AND		X2
00009M	OUT		Y3

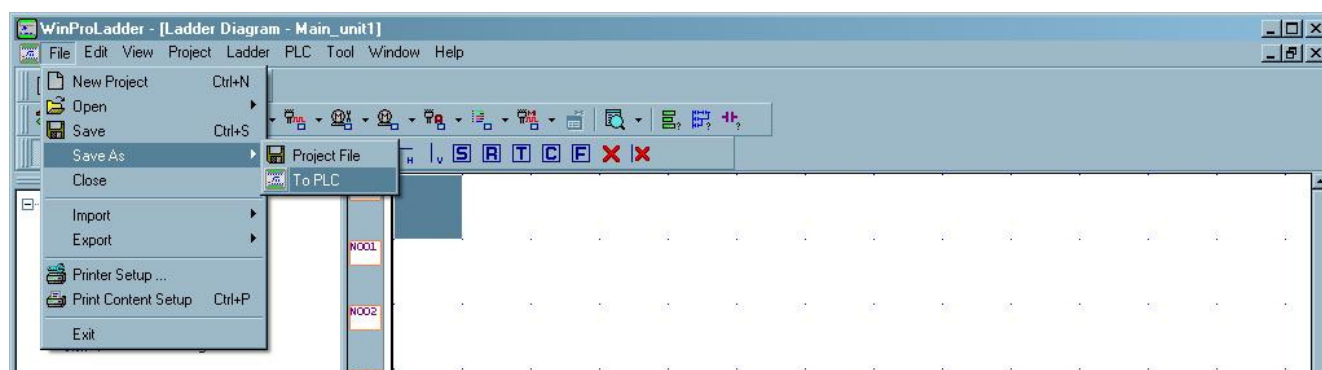


## Programowanie krokowe

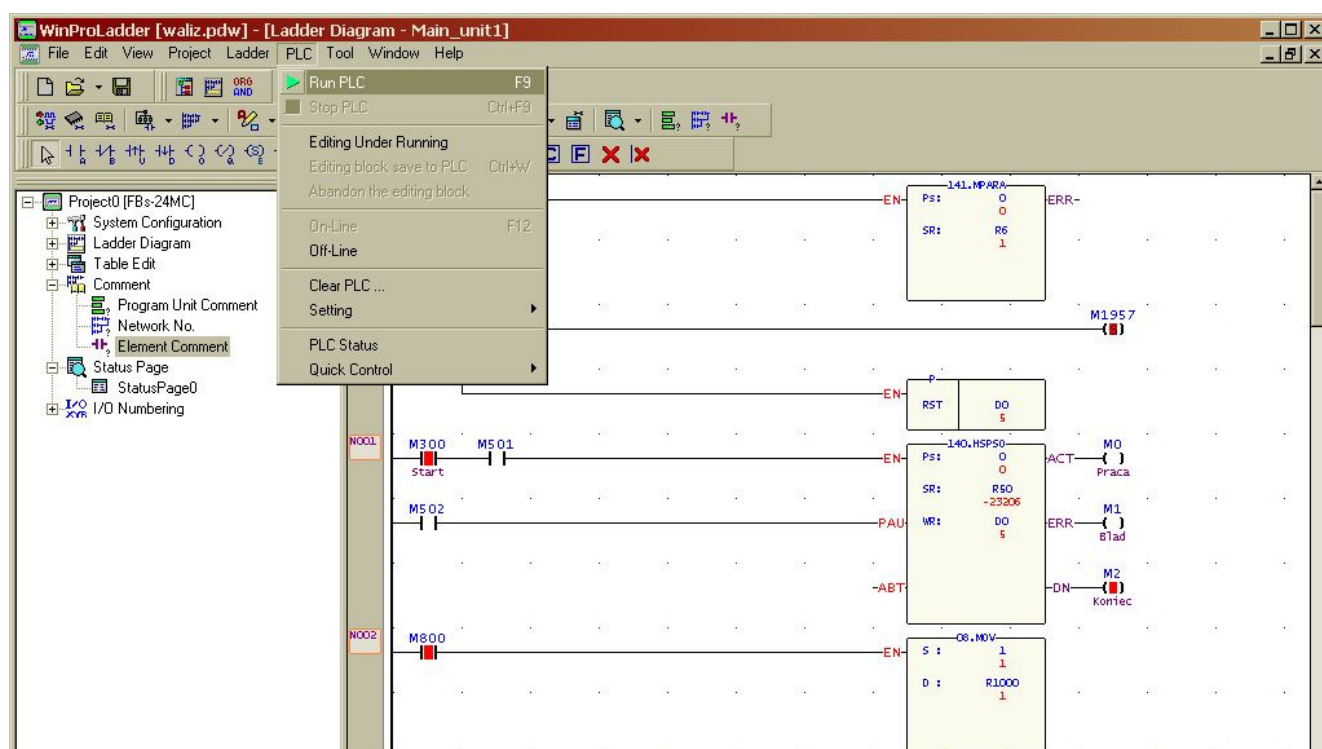




## Zapisywanie programu do sterownika



## Tryb RUN / STOP





## Podgląd znaczników i rejestrów podczas pracy PLC

WinProLadder [gessler.pdw] - [Ladder Diagram - Main\_unit1]

File Edit View Project Ladder PLC Tool Window Help

NO02 M7  
ODPALENI  
E SERWA

NO03

NO04

SET M3  
CZASOWY OFF IMP. 1

SET M8  
ODPALENI OFF GENER.

RS232 [FBs-32MN]

- System Configuration
- Ladder Diagram
- Table Edit
  - ASCII Table
  - Link Table
  - Servo Parameter Table
  - Servo Program Table
- General Purpose
  - Register Table
  - ModBus Master
- Comment
- Status Page
- StatusPage1
- I/O Numbering

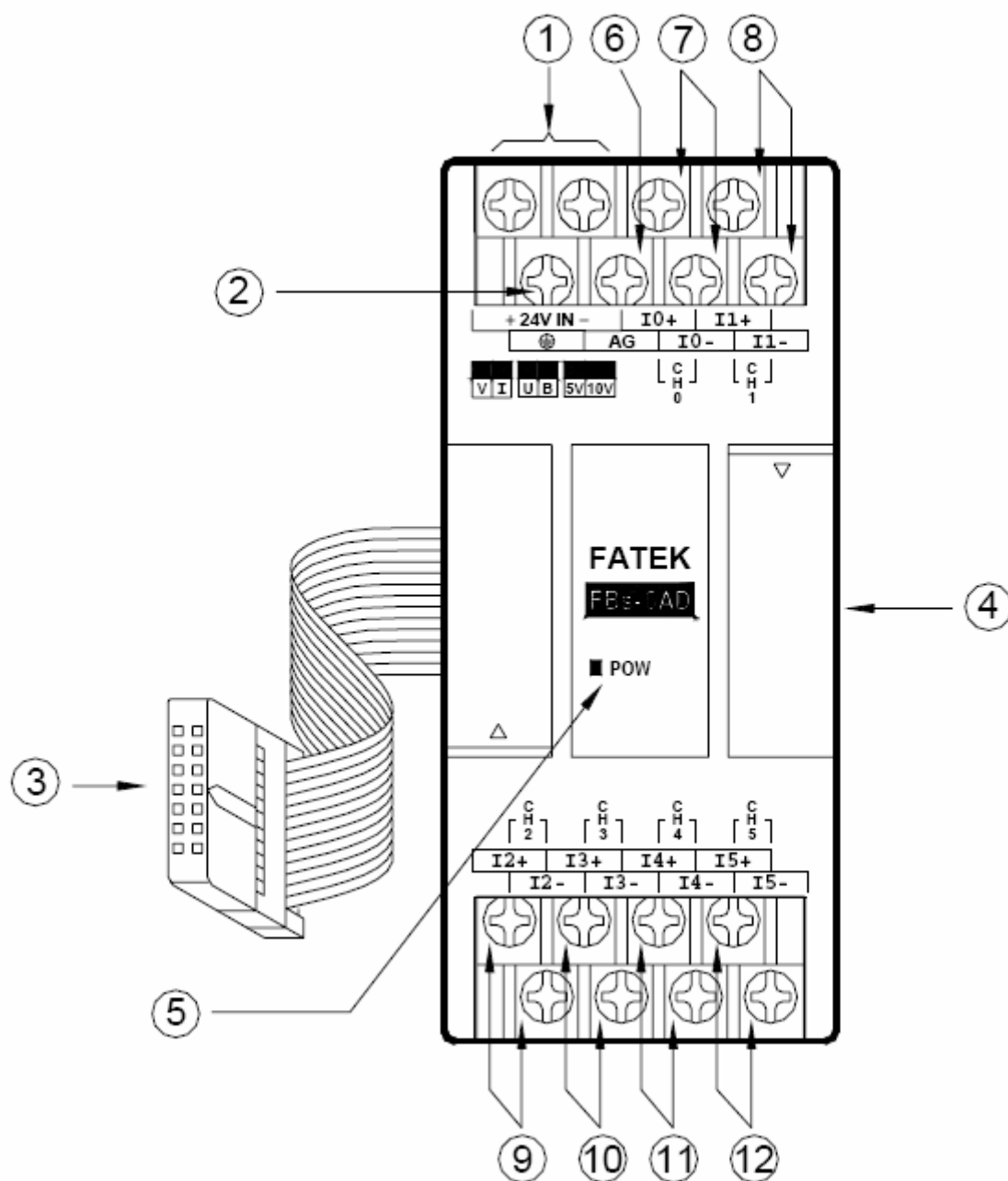
Status Monitoring

Ref. No.	Status	Data	Ref. No.	Status	Data	Ref. No.	Status	Data	Ref. No.	Status	Data
R500	Decimal	1									
R501	Decimal	2000									
DR502	Decimal	2000									
R504	Decimal	2									
DR505	Decimal	512000									
DR507	Decimal	141									
R509	Decimal	0									
R510	Decimal	0									
R511	Decimal	1400									
R512	Decimal	0									
R513	Decimal	0									
R514	Decimal	0									
R515	Decimal	0									
R516	Decimal	0									
DR517	Decimal	0									
DR519	Decimal	0									
DR521	Decimal	0									
R523	Decimal	10									

[Warning] W86 RST ( ) M3  
[Warning] W86 RST ( ) M3  
[Warning] W86 RST ( ) M3  
[Warning] W86 RST ( ) M2  
[Warning] W86 RST ( ) Y5  
[Warning] W86 RST ( ) M1  
[Warning] W86 RST ( ) M1  
[Warning] W86 RST ( ) M2  
[Warning] W86 RST ( ) M2  
[Warning] W86 RST ( ) M2  
[Warning] W86 RST ( ) M2



## Sygnały analogowe wejściowe – moduły analogowe wejściowe do sterowników FATEK.



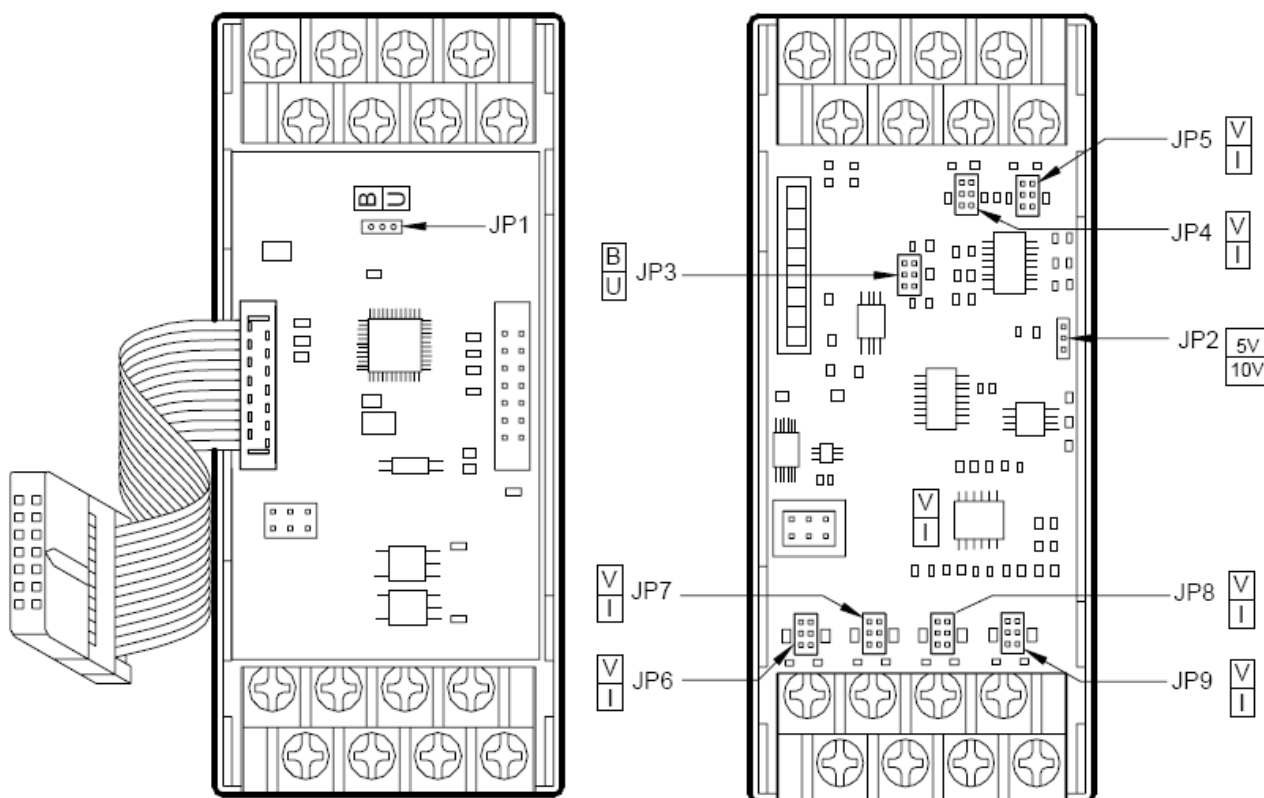


### Opis schematu modułu FBs-6AD:

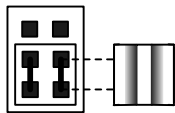


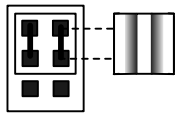


1. Zasilanie 24 VDC  $\pm 20\%$  / 4W
2. Terminal do podłączenia ekranów z kabli sygnałowych
3. Złączka do podłączenia modułu do sterownika PLC lub innego modułu.
4. Wejście na złączkę z kolejnego modułu
5. Dioda sygnalizująca poprawność zasilania modułu i obwodów wejściowych
6. Generalnie nieużywany terminal, jednak w przypadku zakłóceń czy „pływania zera analogowego” przydatny do kompensacji błęd.
- 7-12. Kanały wejściowe dla mierzonych wartości.

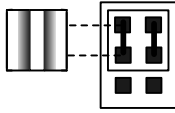
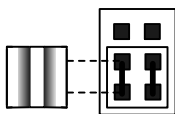
Moduły wejściowe analogowe dostępne są jako moduły 6-punktowe. Rozdzielczość jaką można uzyskać na kanałach analogowych wynosi 12 lub 14 bitów ustawiane w programie WinProllader. Sygnały mierzone mogą być uni- lub bipolarne, prądowe lub napięciowe. Dokładność pomiaru wynosi  $\pm 1\%$ .

Ustawienia sygnałów wejściowych dla poszczególnych modułów oraz kanałów dokonuje się przy pomocy zworek znajdujących się pod obudową modułu.



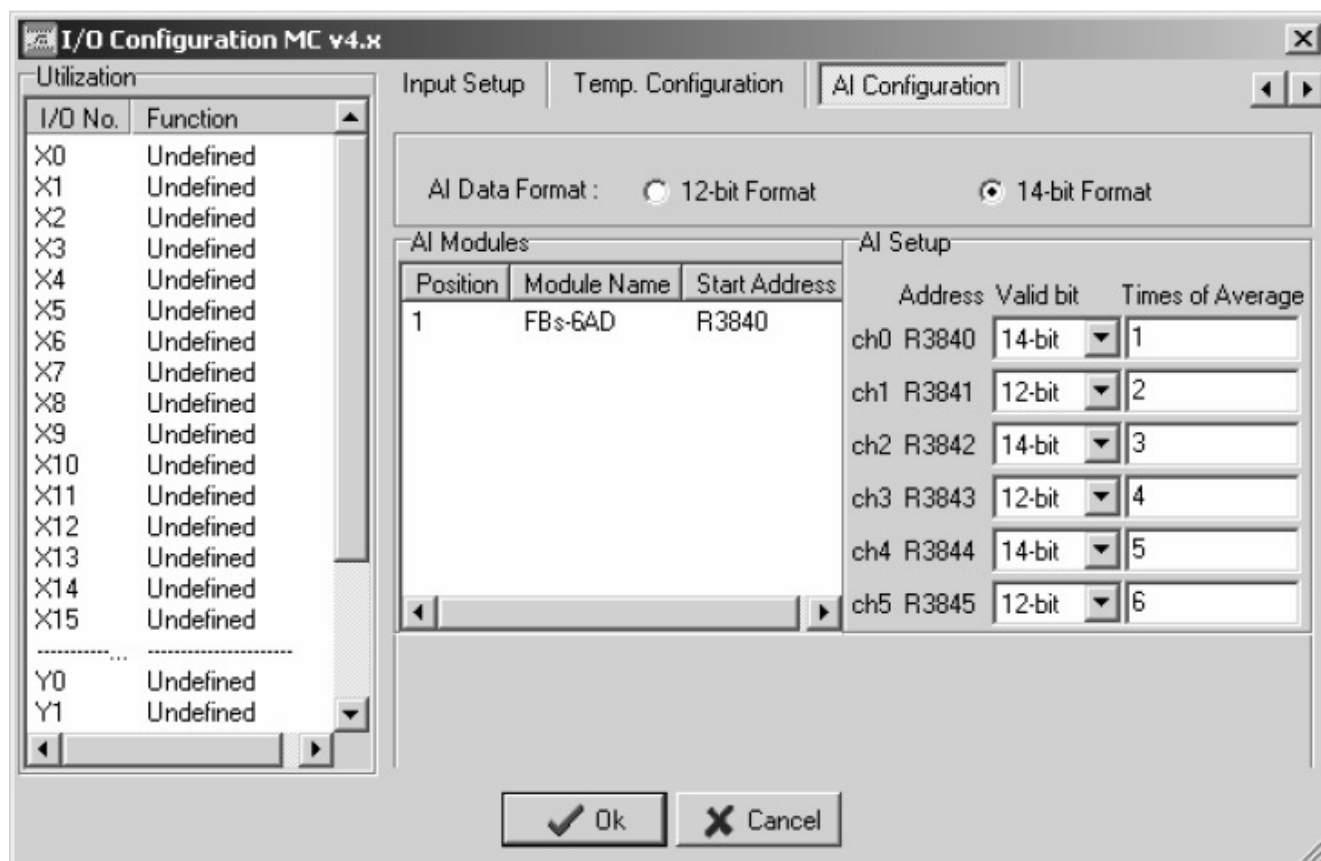
Format danych wejściowych	Ustawienia JP1	Zakres wartości wejściowej	Odpowiednio zakresy sygnałów wejściowych
Bipolarny	JP1 	-8192 □ 8191	-10V □ 10V (-20mA □ 20mA) -5V □ 5V (-20mA □ 20mA)
Unipolarny	JP1 	0 □ 16383	0V □ 10V (0mA □ 20mA) 0V □ 5V (0mA □ 10mA)

Sygnał wejściowy	Ustawienia JP3	Ustawienia JP2
0 □ 10V or 0 □ 20mA	B U 	 5V 10V
0 □ 5V or 0 □ 10mA		 5V 10V
-10 □ +10V or -20 □ +20mA	B U 	 5V 10V
-5 □ +5V or -10mA □ +10mA		 5V 10V

Sygnał	JP4(CH0) □ JP9(CH5) Ustawienia kanałów wejściowych
Napięciowy	 V I
Prądowy	 V I

Dokładny opis modułu oraz sposób okablowania modułu znajdują się w oddzielnym dokumencie.

Wartości mierzone przechowywane są w odpowiednich rejestrach systemowych. Są to rejestry: R3840 – R3903 (64 punkty). Wartości tych rejestrów zależą od ustawień na zworkach oraz ustawień w zakładce IO Configuration.

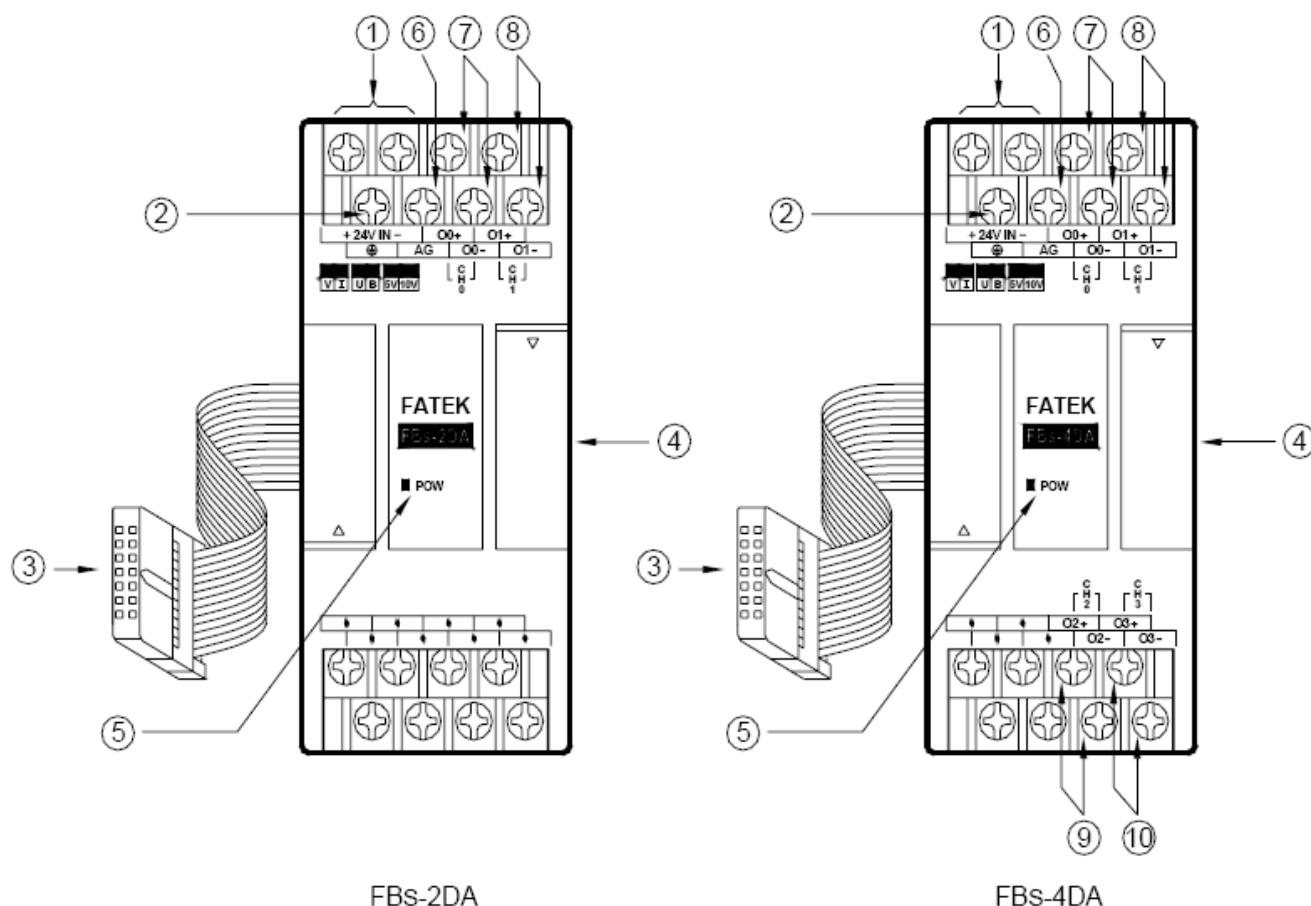


Nie wymagana jest żadna specjalna funkcja umożliwiająca odczyt danych na kanałach wejściowych(!).

Funkcje powiązane z modułami analogowymi to: PID (FUN 30) oraz ADCNV (FUN32). Ich opis z przykładem znajduje się w „User’s Manual I”.



## Sygnały analogowe wyjściowe – moduły analogowe wyjściowe do sterowników FATEK.

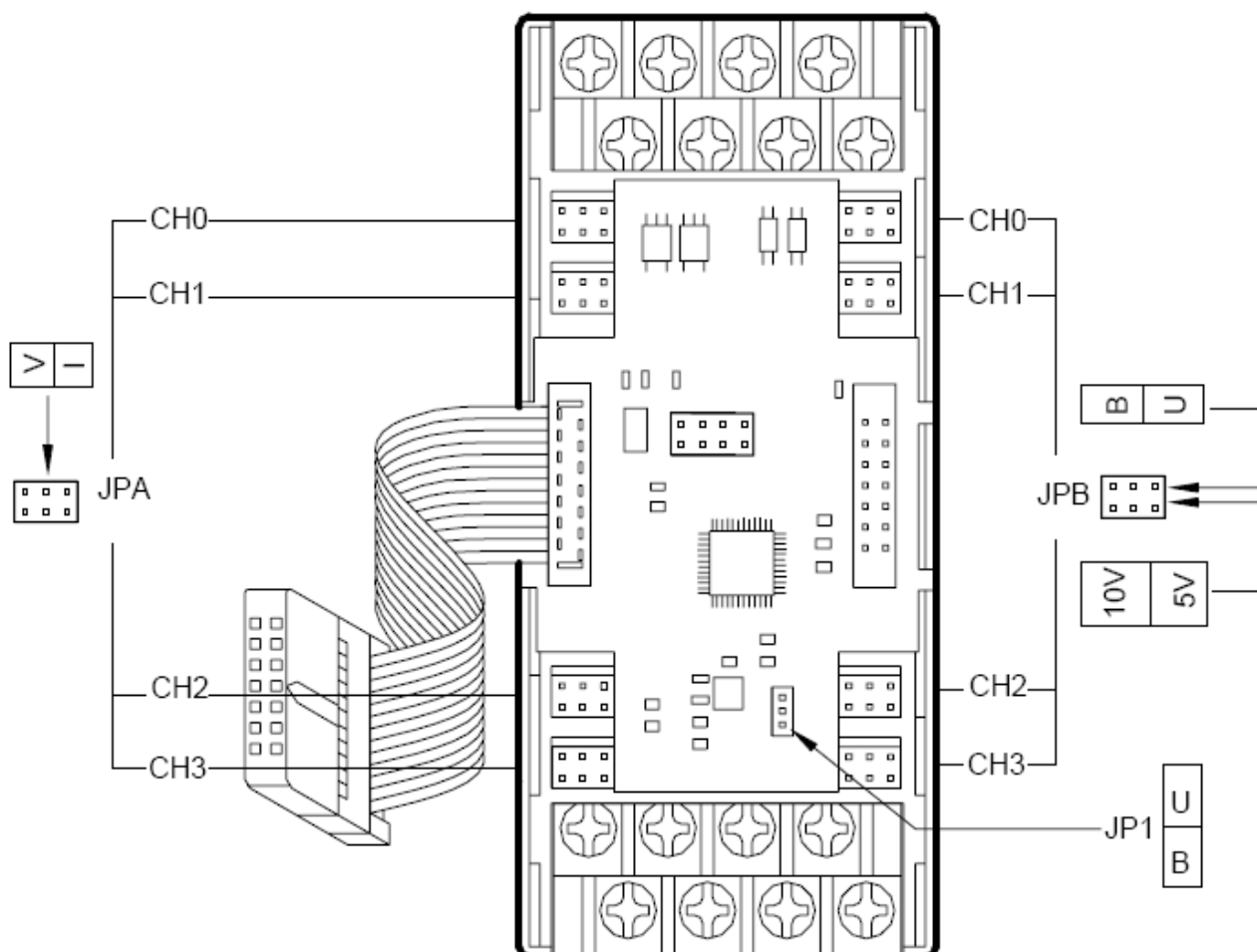


Opis schematu modułu FBs-2DA \ FBs-4DA:

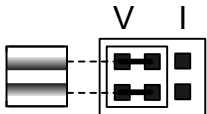
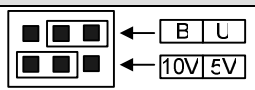
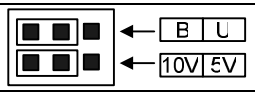
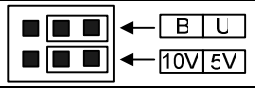
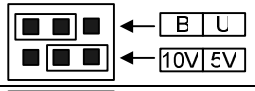
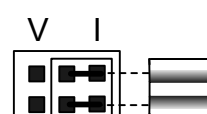
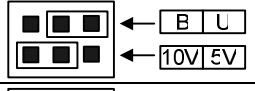
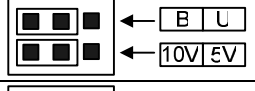
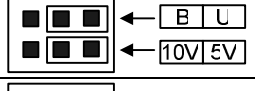
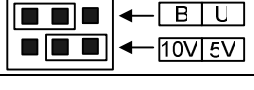
1. Zasilanie 24 VDC  $\pm 20\%$  / 4W
2. Terminal do podłączenia ekranów z kabli sygnałowych
3. Złączka do podłączenia modułu do sterownika PLC lub innego modułu.
4. Wejście na złączkę z kolejnego modułu
5. Dioda sygnalizująca poprawność zasilania modułu i obwodów wejściowych
6. Generalnie nieużywany terminal, jednak w przypadku zakłóceń czy „pływania zera analogowego” przydatny do kompensacji błęd.
- 7-10. Kanały wyjściowe dla wartości analogowych.

Moduły wyjściowe analogowe dostępne są jako moduły 2- i 4-punktowe. Rozdzielczość jaką można uzyskać na kanałach analogowych wynosi 14 bitów. Sygnały mierzone mogą być uni- lub bipolarne, prądowe lub napięciowe. Dokładność pomiaru wynosi  $\pm 1\%$ .

Ustawienia sygnałów wyjściowych dla poszczególnych modułów oraz kanałów dokonuje się przy pomocy zworek znajdujących się pod obudową modułu.



Format danych	Ustawienia JP1	Zakres wyjściowy kanałów	Odpowiednie zakresy sygnałów analogowych
Bipolarny	JP1  U B	-8192 $\square$ 8191	-10V $\square$ 10V (-20mA $\square$ 20mA) -5V $\square$ 5V (-10mA $\square$ 10mA)
Unipolarny	JP1  U B	0 $\square$ 16383	0V $\square$ 10V (0mA $\square$ 20mA) 0V $\square$ 5V (0mA $\square$ 10mA)

Sygnal	Ustawienia JPA	Ustawienia JPB
0V □ 10V		
-10V □ 10V		
0V □ 5V		
-5V □ 5V		
0mA □ 20mA		
-20mA □ 20mA		
0mA □ 10mA		
-10mA □ 10mA		

Dokładny opis modułu oraz sposób okablowania modułu znajdują się w oddzielnym dokumencie.

Wartości wyjściowe przechowywane są w odpowiednich rejestrach systemowych. Są to rejestry: R3904 – R3967 (64 punkty). Wartości tych rejestrów zależą od ustawień na zworkach.

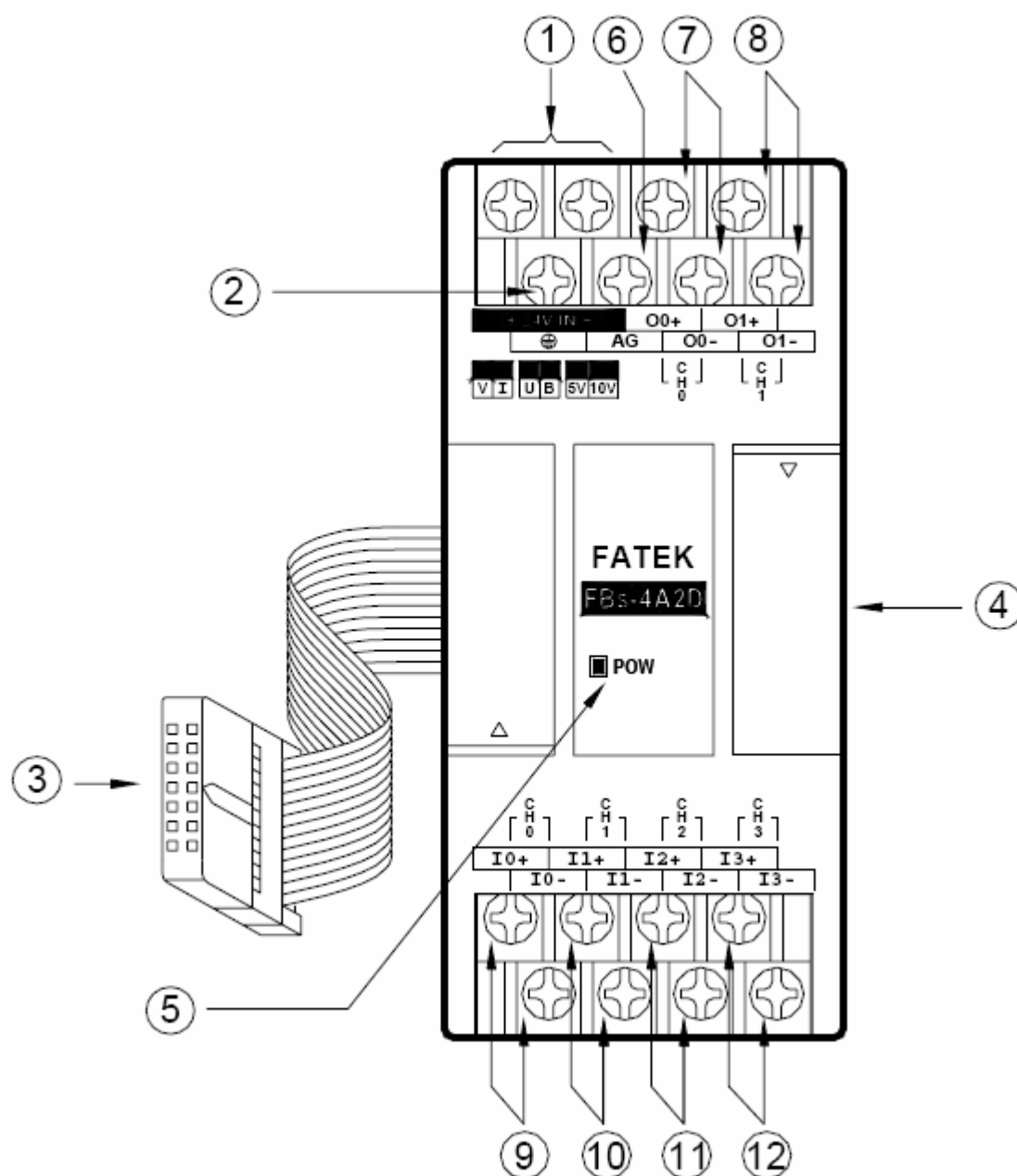
Nie wymagana jest żadna specjalna funkcja umożliwiająca odczyt danych na kanałach wejściowych(!). Wystarczy użyć funkcji MOV (FUN 8) do przeniesienia odpowiedniej wartości do rejestru systemowego odpowiedzialnego za dany kanał wyjściowy.

Funkcje powiązane z modułami analogowymi to: PID (FUN 30) oraz ADCNV (FUN32). Ich opis z przykładem znajduje się w „User’s Manual I”.



## Moduły analogowe mieszane we / wy.

W serii sterowników programowalnych FATEK znajdują się również moduły analogowe mieszane, na których użytkownik ma do dyspozycji 4 kanały wejściowe i 2 kanały wyjściowe.



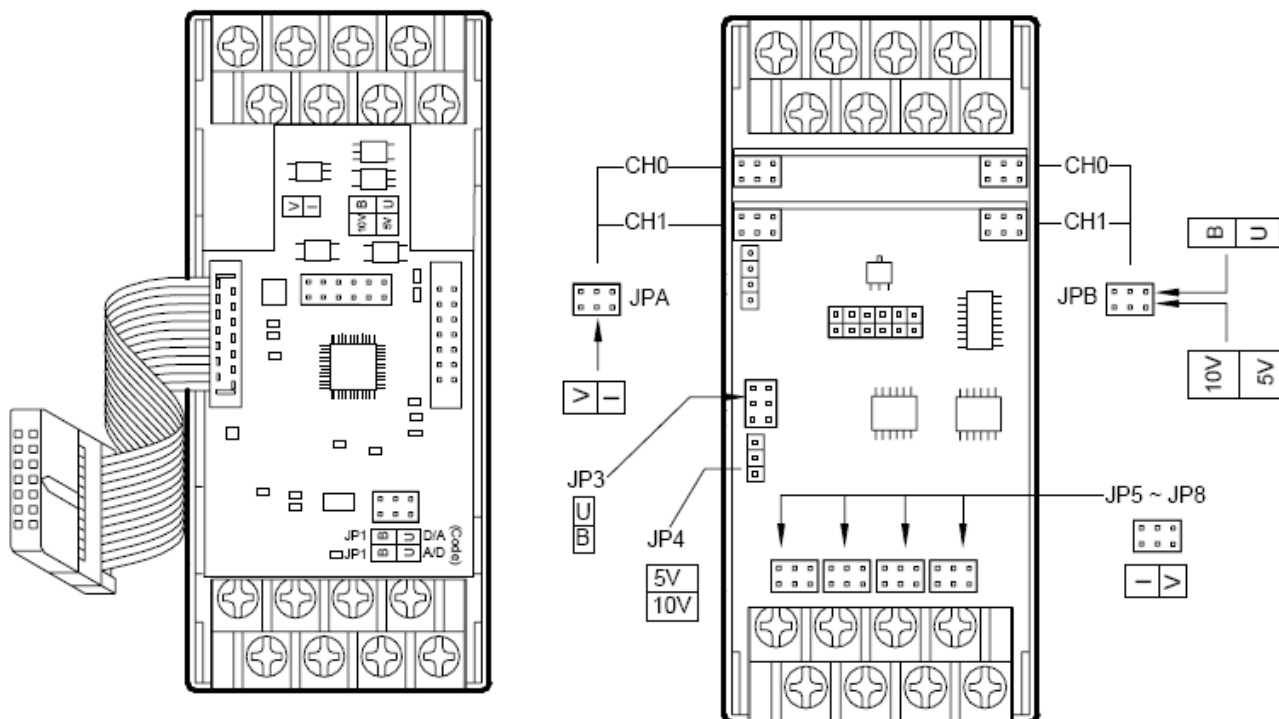
#### Opis schematu modułu FBs-4A2D:

1. Zasilanie 24 VDC  $\pm 20\%$  / 4W
2. Terminal do podłączenia ekranów z kabli sygnałowych
3. Złączka do podłączenia modułu do sterownika PLC lub innego modułu.
4. Wejście na złączkę z kolejnego modułu
5. Dioda sygnalizująca poprawność zasilania modułu i obwodów wejściowych
6. Generalnie nieużywany terminal, jednak w przypadku zakłóceń czy „pływania zera analogowego” przydatny do kompensacji błęd.
- 7-8. Kanały wyjściowe CH0-CH1.
- 9-12. Kanały wejściowe CH0-CH3.

Moduły analogowe mieszane dostępne są w wersji 4 we / 2 wy. Charakterystyka tego modułu, dokładność, zakres danych wejściowych, wyjściowych są analogiczne jak dla modułów z samymi wejściami i samymi wyjściami.



Dodatkowo kanały wejściowe konfiguruje się tak jak w przypadku modułów z samymi wejściami w menu IO Configuration w oprogramowaniu WinProlader.

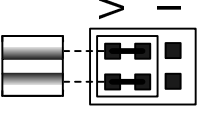
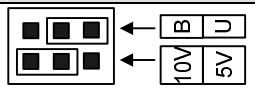
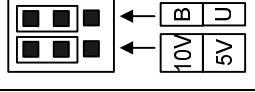
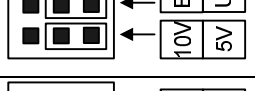

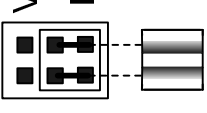

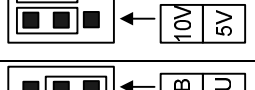
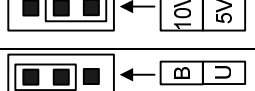

Ustawienia sygnałów wyjściowych dla poszczególnych modułów oraz kanałów dokonuje się przy pomocy zworek znajdujących się pod obudową modułu.







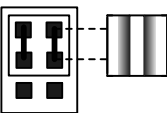



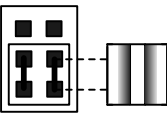



# Sygnały wyjściowe – ustawienia zworek.

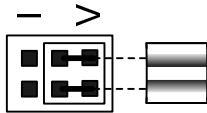
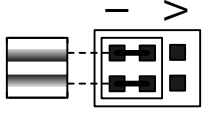
Format wyjść	Ustawienia JP1	Zakres danych wyjściowych	Odpowiednio zakresy sygnałów wyjściowych
Bipolarny	JP1  (D/A)	-8192 □ 8191	-10V □ 10V (-20mA □ 20mA)
Unipolarny	JP1  (D/A)	0 □ 16383	-5V □ 5V (-10mA □ 10mA) 0V □ 10V (0mA □ 20mA) 0V □ 5V (0mA □ 10mA)

Sygnał wyjściowy	Ustawienia JPA	Ustawienia JPB
0V □ 10V		
-10V □ 10V		
0V □ 5V		
-5V □ 5V		
0mA □ 20mA		
-20mA □ 20mA		
0mA □ 10mA		
-10mA □ 10mA		

## Sygnały wejściowe – ustawienia zworek.

Format wejściowy	Ustawienia JP1	Zakres danych wejściowych	Odpowiednio zakresy sygnałów wejściowych
Bipolarny	JP1  (A/D)	-8192 □ 8191	-10V □ 10V (-20mA □ 20mA)
Unipolarny	JP1  (A/D)	0 □ 16383	-5V □ 5V (-10mA □ 10mA) 0V □ 10V (0mA □ 20mA) 0V □ 5V (0mA □ 10mA)

Sygnał	Ustawienia JP3	Ustawienia JP4
0 □ 10V or 0 □ 20mA	U  B 	 5V 10V
0 □ 5V or 0 □ 10mA		 5V 10V
-10 □ +10V or -20 □ +20mA	U  B 	 5V 10V
-5 □ +5V or -10mA □ +10mA		 5V 10V

Typ sygnału	Ustawienia JP5(CH0) □ JP8(CH3)
Napięciowy	
Prądowy	

Dane dotyczące wartości kanałów wejściowych i wyjściowych są przechowywane w rejestrach systemowych, o których była mowa przy opisie sygnałów analogowych wejściowych oraz wyjściowych.

Funkcje powiązane z modułami analogowymi to: PID (FUN 30) oraz ADCNV (FUN32). Ich opis z przykładem znajduje się w „User’s Manual I”.

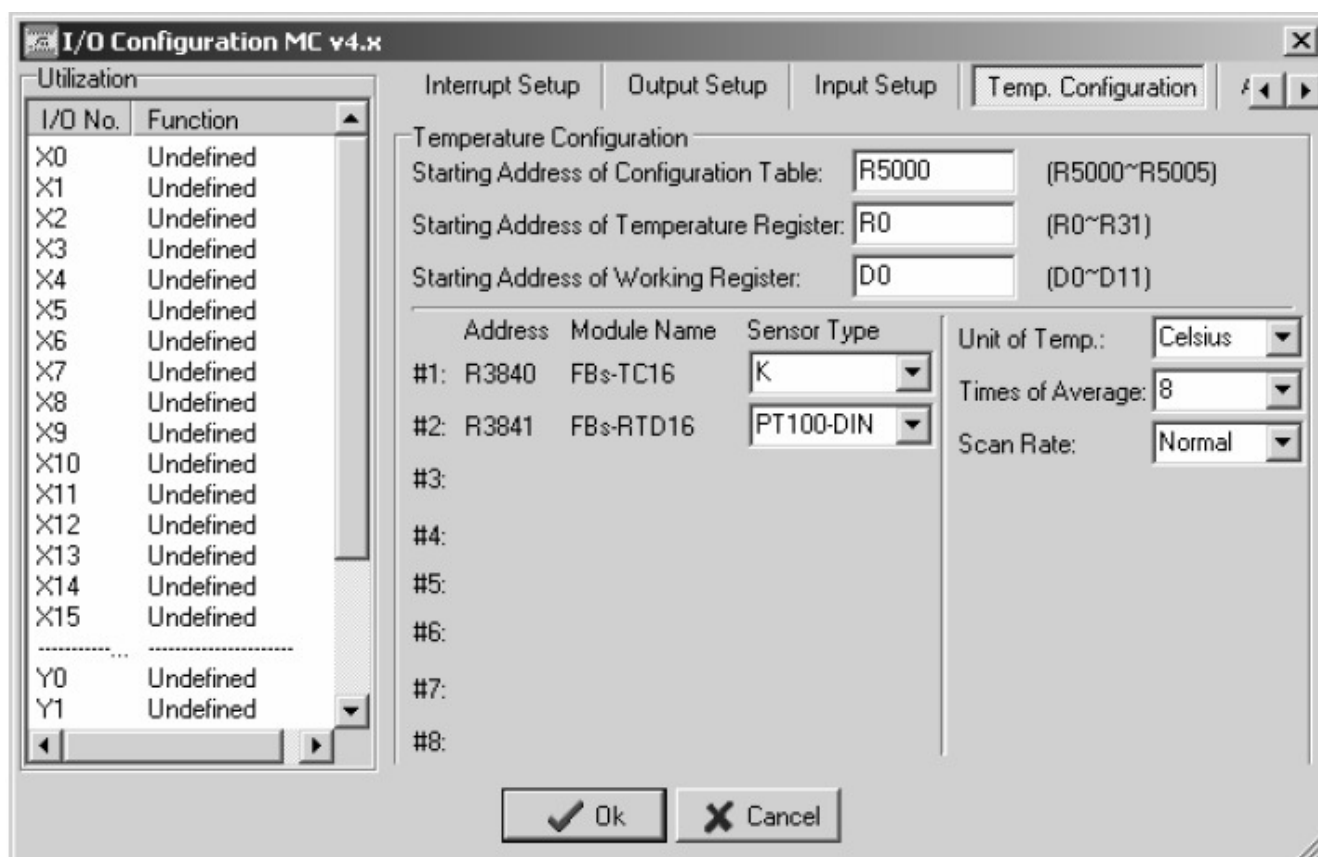


## Pomiar temperatury – moduły temperaturowe do sterowników FATEK.

Rodzina sterowników FATEK posiada dedykowane moduły do czujników temperaturowych typu Pt-100 i Pt-1000 oraz pod czujniki termopar (typy: J, K, R, S, E, T, B, N).

Moduły posiadają po 2, 6 i 16 punktów temperaturowych (w przypadku modułów pod czujniki Pt: 6 i 16 punktów).

Konfiguracja modułów odbywa się bez ustawiania jakichkolwiek zworek w modułach – wszystko odbywa się w menu systemowym IO Configuration w oprogramowaniu sterownika WinProlader.

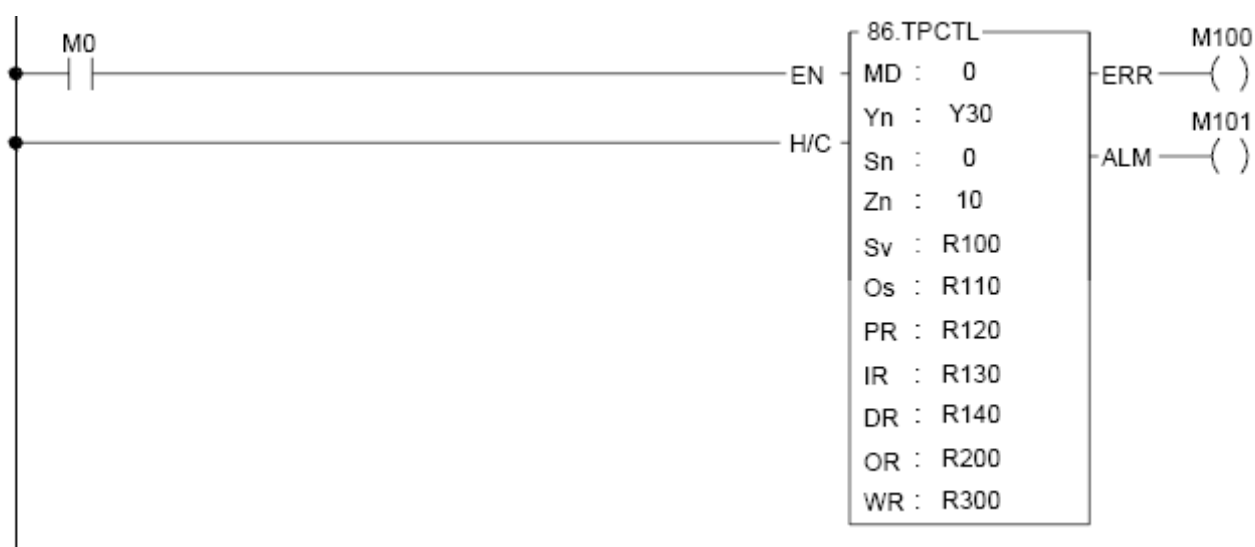


W menu tym (widok powyżej) należy ustawić jaki typ czujnika jest podpięty do modułu, jednostki w jakich ma być podana temperatura, rodzaj uśredniania pomiarów, częstotliwość skanowania danych z czujnika, adres dla tabeli z konfiguracją modułów

temperaturowych, rejestry w których ma być przechowywana temperatura, rejestry robocze dla sterownika PLC.

Temperatura podawana w rejestrach pomiarowych jest już podawana w jednostkach wybranych przez programistę, np. R0 = 3456 oznacza, że zmierzona temperatura to: 345.6 °C.

Do dokładnego utrzymywania stałej temperatury należy posłużyć się dedykowaną funkcją PID do pomiaru temperatury. Jest to funkcja TPCTL (FUN86). Jej dokładny opis wraz z przykładem znajduje się w rozdziale poświęconym właśnie kontroli temperatury przy pomocy regulatora PID.



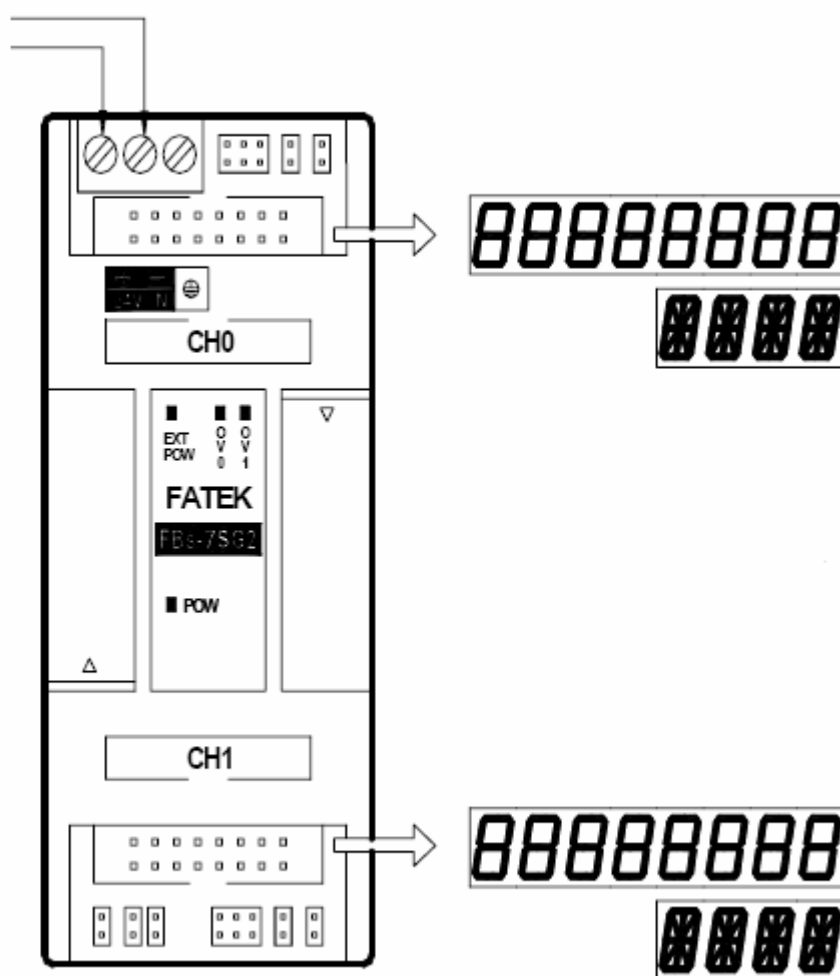
Przykład bloku funkcyjnego TPCTL do kontroli temperatury (dokładny opis w rozdziale 21 „Advanced Manual”).



## Obsługa wyświetlaczy LED – dedykowane moduły do wyświetlaczy LED.

Rodzina sterowników PLC wyposażona została również w moduły dedykowane pod obsługę wyświetlaczy 7- i 16-segmentowych LED.

Zasilanie modułu 24 VDC



W zależności od modułu oraz rodzaju wyświetlaczy LED jeden moduł jest w stanie obsłużyć do 16 znaków lub 128 diód.

Przy programowaniu wyświetlaczy dużym udogodnieniem są: funkcja TDSP (FUN 84) oraz możliwość tworzenia tabel ASCII w FATEKu.

Dokładny opis funkcji TDSP wraz z przykładem, tabel ASCII oraz modułów do wyświetlaczy LED znajduje się w rozdziałach: 14. ASCII File Output oraz 16. 7SG7 & 16 Module w „Advanced Manual”.



## Przerwania

Sterowniki Fatek FBs w serii MC oraz MN posiadają 49 źródeł przerwań.

Źródło przerwania	Priorytet	Etykieta przerwania	Warunki wywołania przerwania	Uwagi
Szybki Timer	1	HSTAI (ATMRI)	Zliczenie Timera HSTA do zadanej wartości (CV =PV)	
Wewnętrzne podstawy czasu	2	1MSI (1MS)	Przerwania wywoływane odpowiednio w odstępach czasu: 1ms, 2ms, 3ms, 4ms, 5ms, 10ms, 50ms, 100ms	Tylko jedno z tych przerwań może być wywołane w tym samym momencie czasu.
	3	2MSI (2MS)		
	4	3MSI (3MS)		
	5	4MSI (4MS)		
	6	5MSI (5MS)		
	7	10MSI (10MS)		
	8	50MSI (50MS)		
	9	100MSI		
HSC/HST (szybkie liczniki / szybkie timery)	10	HSC0I/HST0I	Zliczenie HSC/HST do zadanej wartości (CV=PV)	Etykiety HSC0I-HSC3I jeżeli są to szybkie liczniki. Etykiety HST0I-HST3I jeżeli są to szybkie timery
	11	HSC1I/HST1I		
	12	HSC2I/HST2I		
	13	HSC3I/HST3I		
PSO	14	PSO0I	Zakończenie wysyłania impulsów przez funkcje HSPO	
	15	PSO1I		
	16	PSO2I		
	17	PSO3I		
Przerwania od wejść	18	X0-I (INT0)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X0	
	19	X0-I (INT0-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X0	
	20	X1-I (INT2)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X1	
	21	X1-I (INT2-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X1	
	22	X2-I (INT1)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X2	
	23	X2-I (INT1-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X2	
	24	X3-I (INT3)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X3	
	25	X3-I (INT3-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X3	
	26	X4-I (INT4)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X4	
	27	X4-I (INT4-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X4	
	28	X5-I (INT5)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X5	
	29	X5-I (INT5-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X5	
	30	X6-I (INT6)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X6	
	31	X6-I (INT6-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X6	
	32	X7-I (INT7)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X7	
	33	X7-I (INT7-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X7	
	34	X8-I (INT8)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X8	
	35	X8-I (INT8-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X8	
	36	X9-I (INT9)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X9	
	37	X9-I (INT9-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X9	

38	X10+I (INT10)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X10
39	X10-I (INT10-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X10
40	X11+I (INT11)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X11
41	X11-I (INT11-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X11
42	X12+I (INT12)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X12
43	X12-I (INT12-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X12
44	X13+I (INT13)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X13
45	X13-I (INT13-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X13
46	X14+I (INT14)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X14
47	X14-I (INT14-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X14
48	X15+I (INT15)	Przy zmianie sygnału 0 -> 1 na X15
49	X15-I (INT15-)	Przy zmianie sygnału 1 -> 0 na X15

Są to w zależności od priorytetu przerwania od:

- 1) szybkiego timera
- 2) 8 timer'ów o stałej podstawie czasowej 1ms – 100ms
- 3) czterech szybkich liczników sprzętowych
- 4) funkcji HSPO (zakończenie wysyłania impulsów)
- 5) 16 wejść X0 – X15

Ad 1)

Przerwanie to ma najwyższy priorytet (1). Jest to 16-bitowy licznik taktowany sygnałem zegarowym o podstawie czasu 0,1ms. Licznik zlicza do zadanej wartości wychodząc na przerwanie po jej osiągnięciu. Oznacza to iż przerwanie może być wywoływane w zakresie czasu 0,2ms – 6,5535s.

Ad 2)

Są to przerwania od timer'ów o priorytetach 2-9. Wywoływane są odpowiednio w odstępach czasu 1ms, 2ms, 3ms, 4ms, 5ms, 10ms, 50ms, 100ms. Timery wyłączane są poprzez ustawienie odpowiedniego bitu w rejestrze R4162.

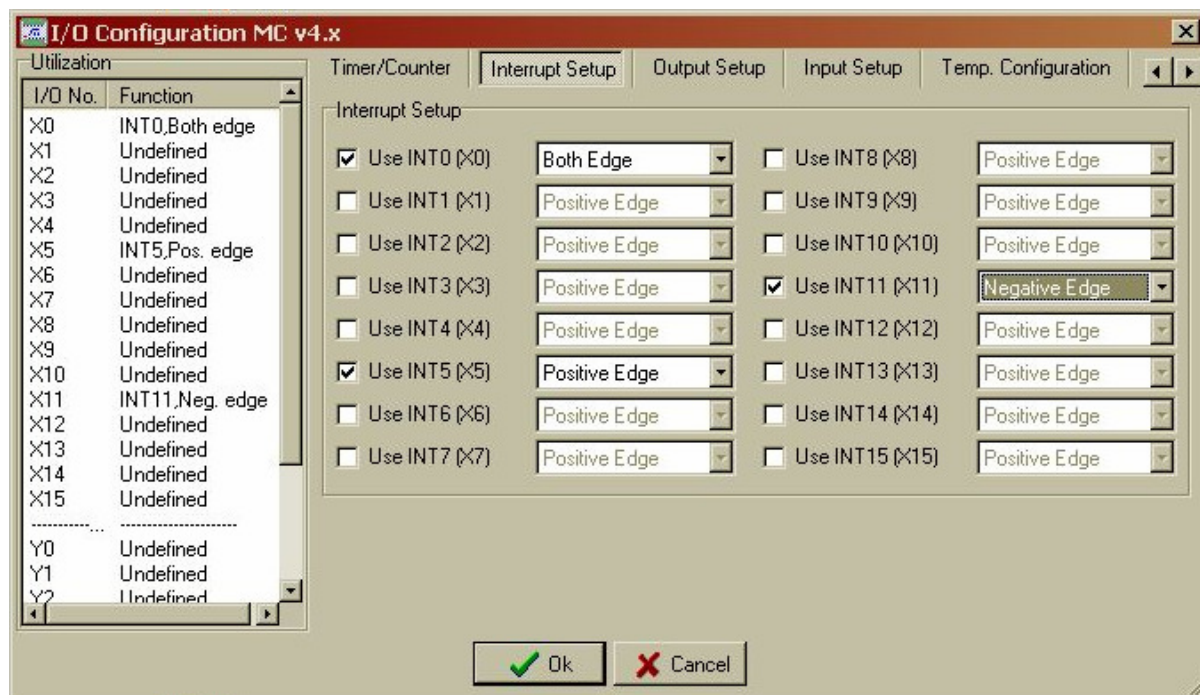
Ad 3)

Podobnie jak w punkcie 1) przerwanie zgłaszane jest po zliczeniu liczników do zadanej wartości z tym że impulsy zliczane są z wejść sterownika.

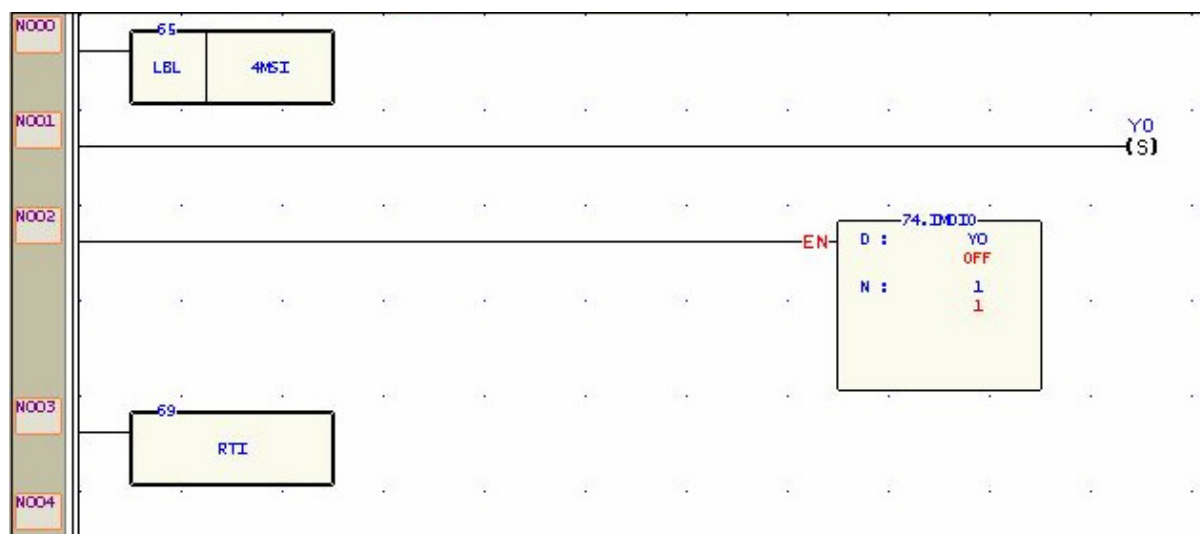
Ad 4)

Sposób reagowania na przerwania zewnętrzne konfigurowalny jest w programie narzędziowym. Do wyboru mamy zbocze narastające sygnału, opadające oraz obydwa zbocza. Konfiguracji dokonujemy wybierając z drzewa projektu: System Configuration->I/O Configuration->Interrupt Setup.





Każde z przerw posiada swoją etykietę tak jak normalny podprogram, z tym że wyjście z obsługi przerwania oznaczone jest komendą RTI.



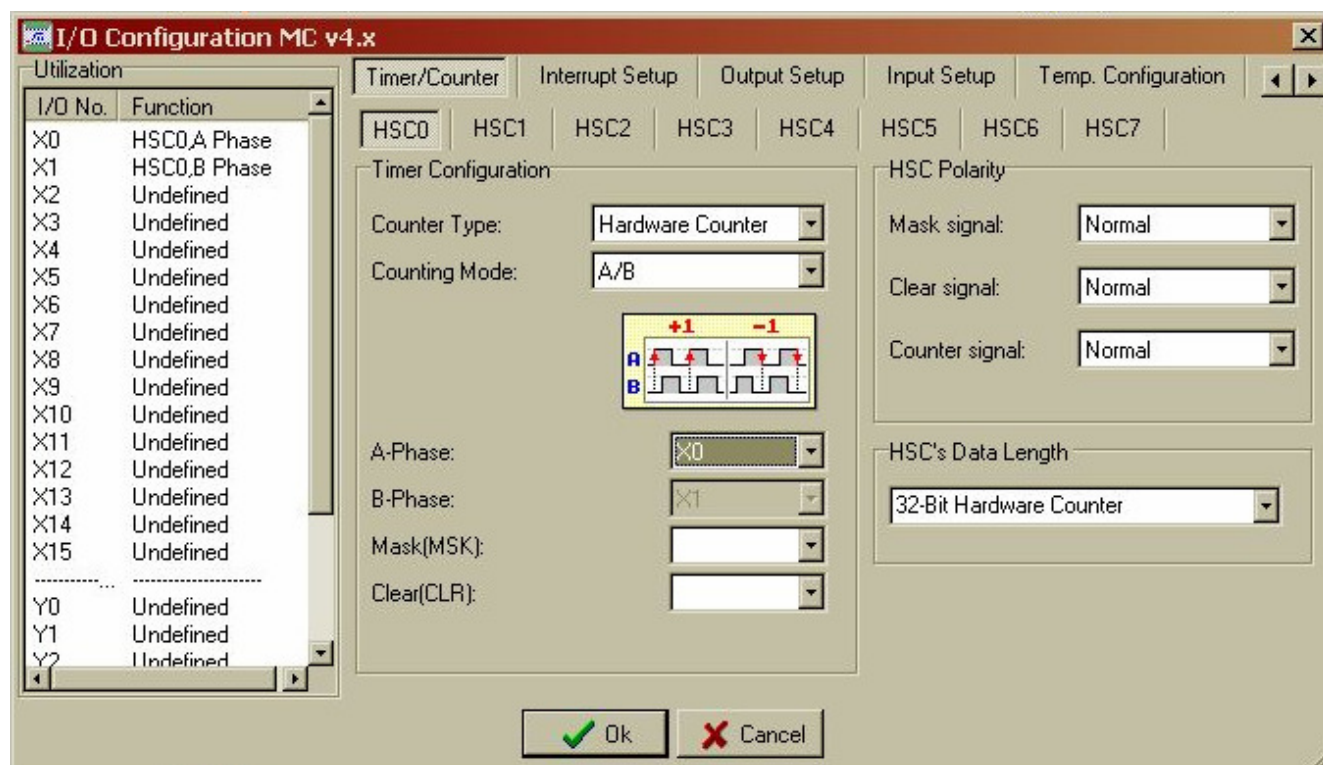
Więcej informacji, oraz przykłady dotyczące obsługi przerw znajdują się w „User Manual II” rozdział 9.



## Liczniki

Sterowniki Fatek FBs posiadają w swojej strukturze szybkie liczniki sprzętowe, oraz software'owe. Liczniki sprzętowe działają niezależnie co oznacza że praca sterownika (czas skanu) nie wpływa na ich działanie. W zależności od typu wejść sterownika mogą one pracować z częstotliwością do 920kHz. Częstotliwość pracy liczników software'owych jest uzależniona przede wszystkim od czasu skanu co wiąże się z wielkością programu.

Liczniki mogą zliczać impulsy w 8 różnych trybach: U/D, U/Dx2, P/R, P/Rx2, A/B, A/Bx2, A/Bx3, A/Bx4. Sposób zliczania może być dowolnie konfigurowany przez użytkownika. Drzewo projektu -> System configuration -> I/O Configuration -> Timer/Counter.

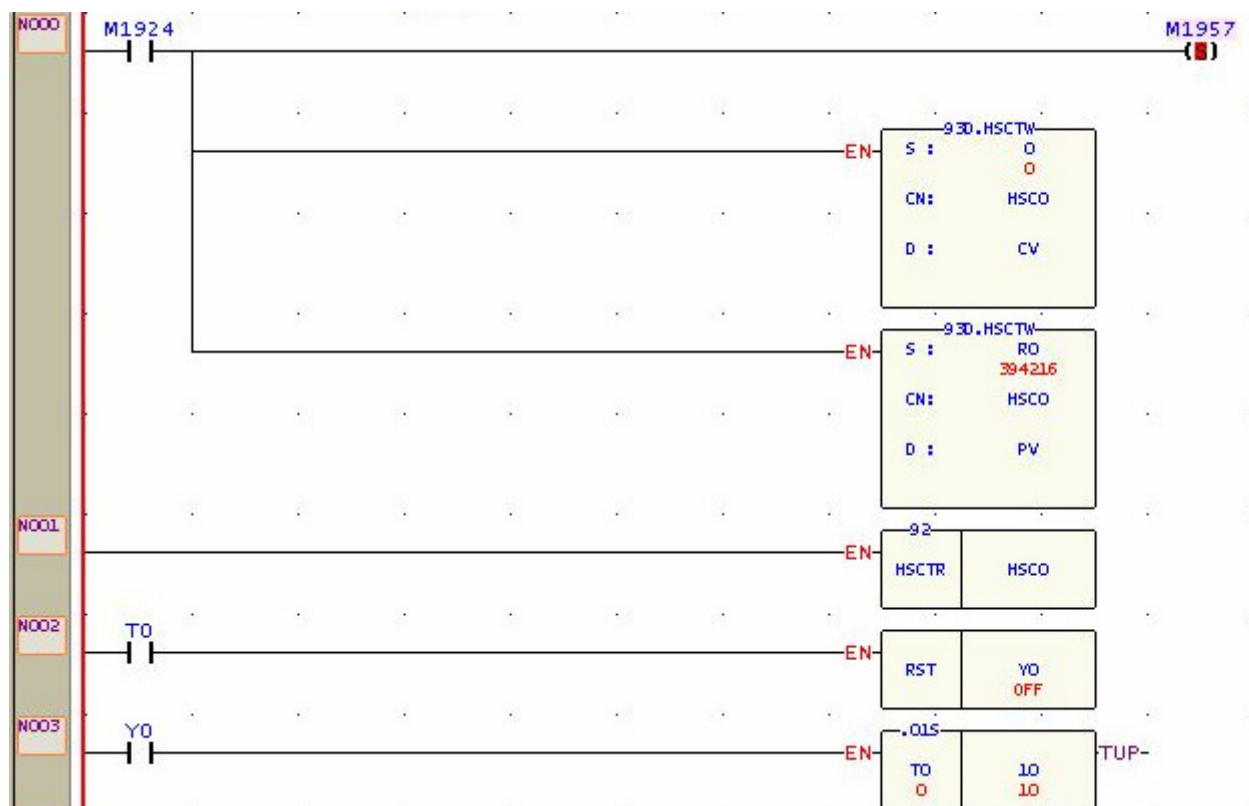


W projekcie zawsze mamy odpowiedź w postaci przebiegów ilustrujących sposób zliczania.

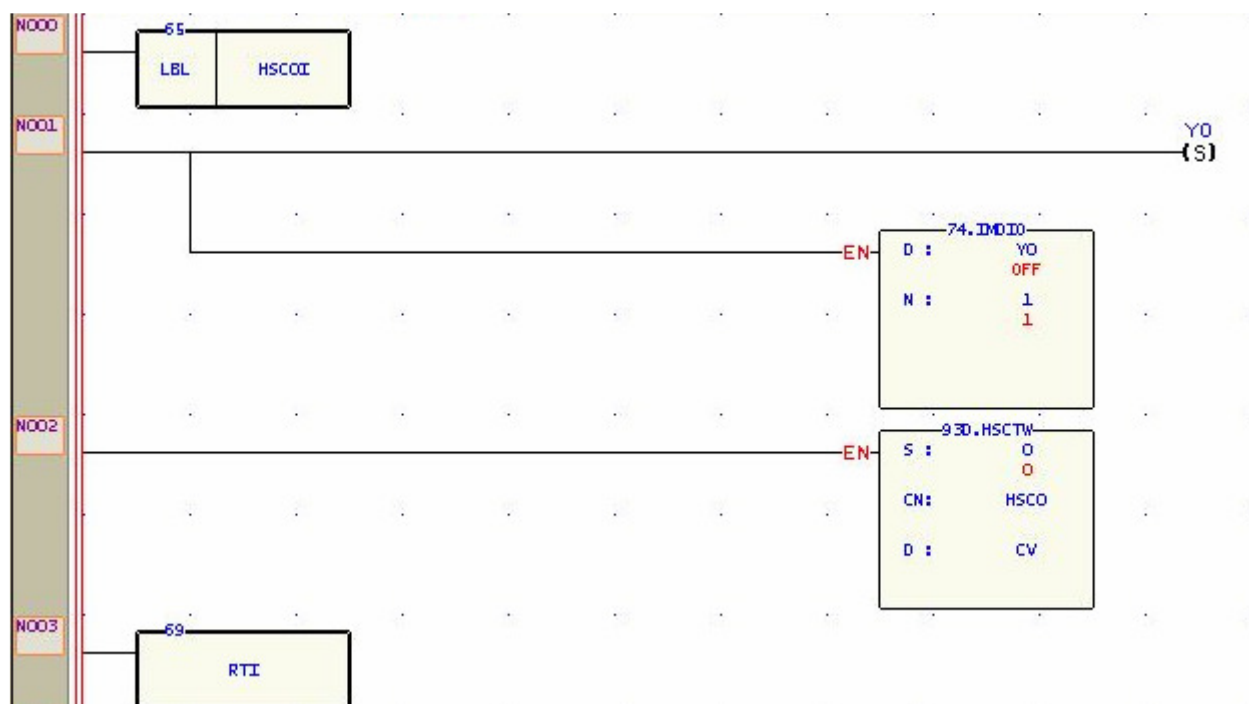
Obsługa liczników wiąże się z przerwaniami. Odliczenie wartości zadanej powoduje wyjście sterownika na przerwanie.

## Przykład programu z wykorzystaniem szybkiego licznika HSC0

Program główny:



Podprogram:





## Pozycjonowanie NC – sterowniki dedykowane do obsługi silników krokowych i serwonapędów.

Sterownik PLC firmy FATEK dzieli się na trzy grupy w zależności od wymagań użytkownika i jego potrzeb stosowane są odpowiednie jednostki CPU. Również są sterowniki, które mogą obsługiwać silniki krokowe czy serwonapędy.

Tutaj dedykowaną rodziną są sterowniki MN posiadające we / wy różnicowe mogące pracować do 920 kHz oraz obsługujące specjalne funkcje służące do wysyłania i zliczania impulsów. Alternatywnie można też stosować rodzinę MC z we / wy do 120 kHz (wyjścia i wejścia nieróżnicowe).

Ważną zaletą jest to, że niepotrzebny jest dodatkowy dedykowany moduł do wysyłania szybkich impulsów jak to jest w większości innych sterowników PLC.

Funkcje powiązane bezpośrednio z pozycjonowaniem NC to: HPSO (FUN 140), MPARA (FUN141), PSOFF (FUN 141), ich dokładny opis znajduje się w rozdziale 13. NC Positioning.

Poniżej znajduje się krótki opis jak szybko dokonać konfiguracji jednej osi.

Procedury związane z używaniem sterowników FBs-PLC do pozycjonowania NC.

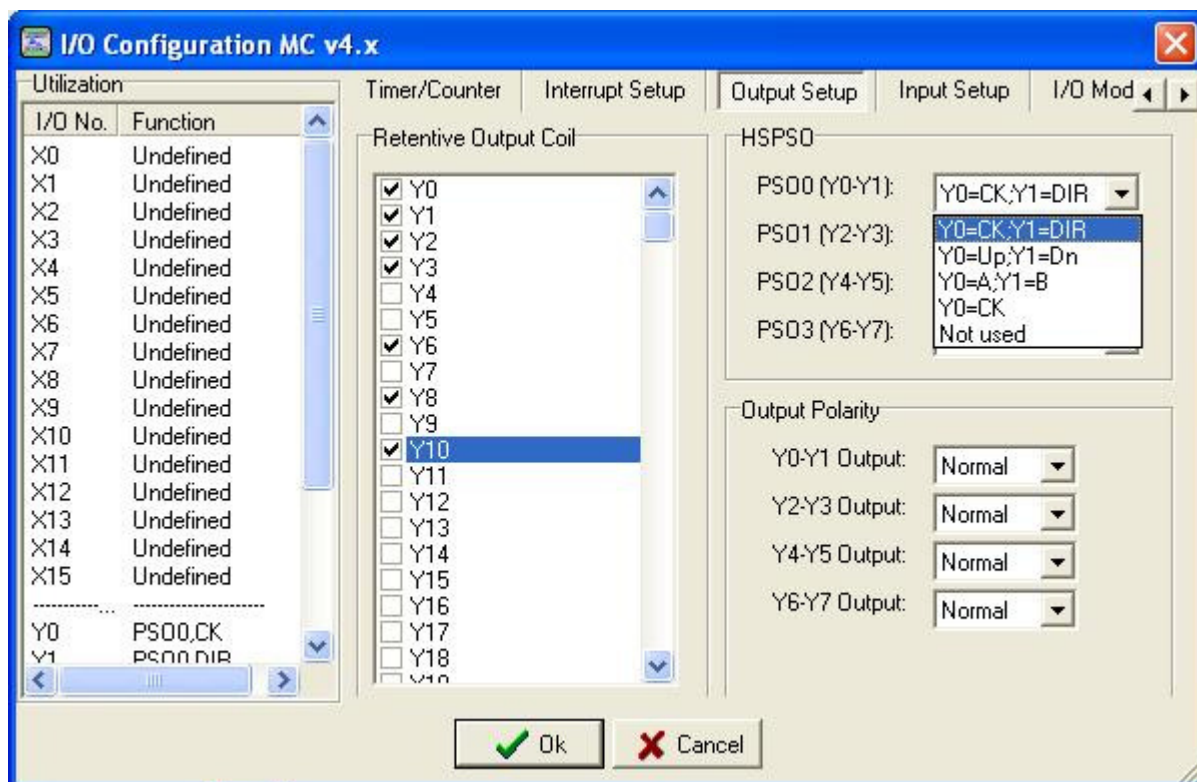
1. Konfiguracja wyjść sterownika.
2. Ustawienie parametrów Serwa dla potrzeb sterownika w jego oprogramowaniu – FUN141 (MPARA). **Ustawienia serwonapędu przeprowadza się w dedykowanym do tego celu oprogramowaniu dostarczanym z serwonapędem.**
3. Konfiguracja funkcji sterującej wyjściami – FUN140 (HPSO).

**Poniżej została przedstawiona szybka konfiguracja ustawień sterownika PLC. Ustawienie serwonapędu opisane jest w odpowiednich materiałach dotyczących serwonapędów. Dokładny opis użytych poniżej instrukcji oraz pozostałe instrukcje dotyczące sterowania NC znajdują się w katalogu „Instruction”.**

### AD.1.

W celu skonfigurowania wyjść sterownika PLC należy kliknąć w drzewie projektu „System Configuration” → „I/O Configuration” lub z menu „Project”. Po otwarciu okna dialogowego należy wybrać opcję „Output Setup” i tam dokonać odpowiednich ustawień:

- można wybrać, które wyjścia mają mieć charakter „trwały”, tzn. po powrocie zasilania sterownika ich stan jest zapamiętany
- można też dokonać zmiany polaryzacji wyjść
- należy wybrać, którymi osiami chcemy sterować (PSO0-3) oraz sposób wysyłania sygnałów do sterownika Serwo. Do wyboru są cztery tryby pracy: CK/DIR, Up/Dn, A/B oraz CK. Tryby te zostały opisane w Rozdziale 11 dotyczącym szybkich liczników i timer-ów (str. 11-1).

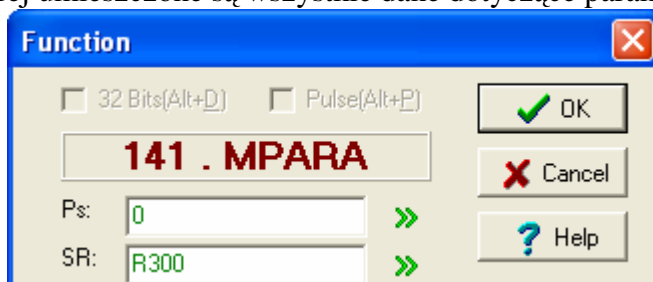


Rys. Okno dialogowe do konfiguracji wyjść sterownika PLC.

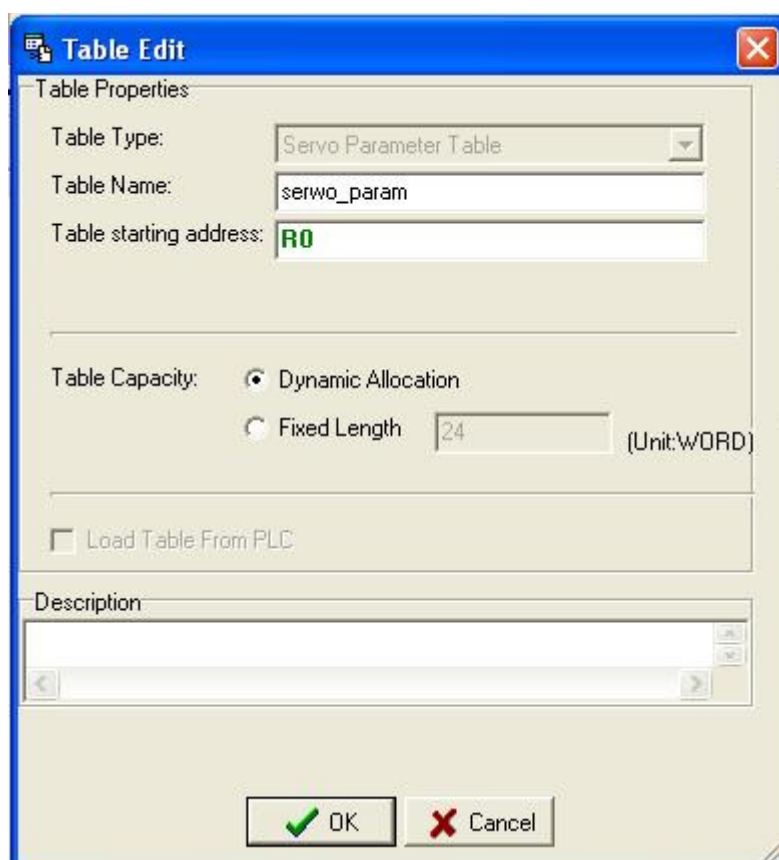


AD.2.

Ustawienie parametrów Serwa (dla potrzeb sterownika PLC) można zrealizować przy pomocy FUN141 (MPARA). Funkcję tą można umieścić w podprogramie, w etykietce (wykorzystując znacznik pierwszego skanu M1924 oraz FUN67 CALL) inicjacji sterownika. Ilość zastosowanych funkcji MPARA zależy od użytkownika i od ilości sterowanych osi. Aby umieścić funkcję w programie należy podać wyjścia sterownika (oś), których parametry dotyczą (0-3) oraz rejestr początkowy tabeli, w której umieszczone są wszystkie dane dotyczące parametrów Serwa.



W celu edycji parametrów Serwa lub dodania nowych parametrów Serwa, należy z drzewa projektu wybrać „Table Edit” → „Servo parameter Table”. Następnie po kliknięciu lewym przyciskiem myszy wybrać opcję „New Table”. Innym sposobem wywołania okna dialogowego dotyczącego parametrów Serwa jest wybranie z menu: „Project” → „Servo Parameter Table” → „New Table”. Po otwarciu się okna dialogowego należy zdefiniować parametry tabeli, a następnie można dokonać wyboru odpowiednich opcji.



Rys. Konfiguracja tabeli.

Obowiązkowe pola, jakie należy wypełnić to: „Table Name” – Nazwa tabeli oraz „Table starting address” – adres rejestru, od którego zaczyna się tabela. Dodatkowo można umieścić opis napędu Serwo, do którego stosuje się daną tabelę parametrów.

Rys. Konfiguracja parametrów Serwa.

Pasku statusu tego okna dialogowego można sprawdzić ilość zajmowanej pamięci oraz które rejestry są zajęte przez tabelę. W naszym przypadku są to rejestry: R0-R23. Każda tabela parametrów Serwa zajmuje 24 rejestry.

W celu szybkiego przejścia z poziomu programowania do okna dialogowego z ustawieniami parametrów Serwa należy zaznaczyć wybraną funkcję FUN141 (MPARA) i wcisnąć klawisz „Z”.

AD.3.

Po wyborze funkcji F140 (HSPSO) i umieszczeniu jej w odpowiednim miejscu w programie otworzy się małe okno dialogowe z ustawieniami podstawowymi dotyczącymi funkcji: Ps - której osi ma dotyczyć funkcja F140 (HSPSO); SR – rejestr początkowy dla programu Serwa; WR – rejestr stanu, informuje o aktualnie wykonywanym kroku programu przez serwonapęd

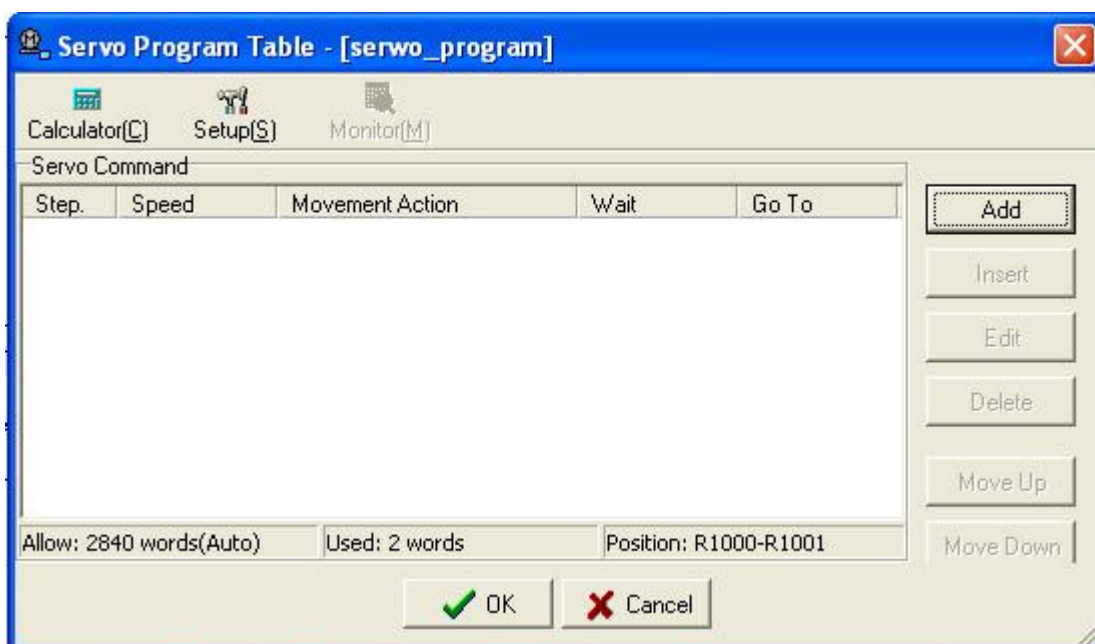
Należy również zdefiniować program dla serwonapędu. Aby tego dokonać należy z drzewa projektowego wybrać „Table Edit” → „Servo Program Table”. Następnie podobnie jak w przypadku tabeli z parametrami serwonapędów, prawym kliknięciem myszy utworzyć nową tabelę. Podobny efekt można uzyskać wybierając menu: „Project” → „Servo Program Table” → „New Table”.

The screenshot shows the 'Table Edit' dialog box. The 'Table Properties' section includes a dropdown for 'Table Type' (Servo Program Table), a text field for 'Table Name' (serwo-program), and a text field for 'Table starting address' (R500). The 'Table Capacity' section has two radio buttons: 'Dynamic Allocation' (selected) and 'Fixed Length'. There is an unchecked checkbox for 'Load Table From PLC'. The 'Description' section has a text area with the text 'Serwonapęd - 0.75 kW - sterowanie osią X, wyjścia Y0-Y1'. At the bottom are 'OK' and 'Cancel' buttons.

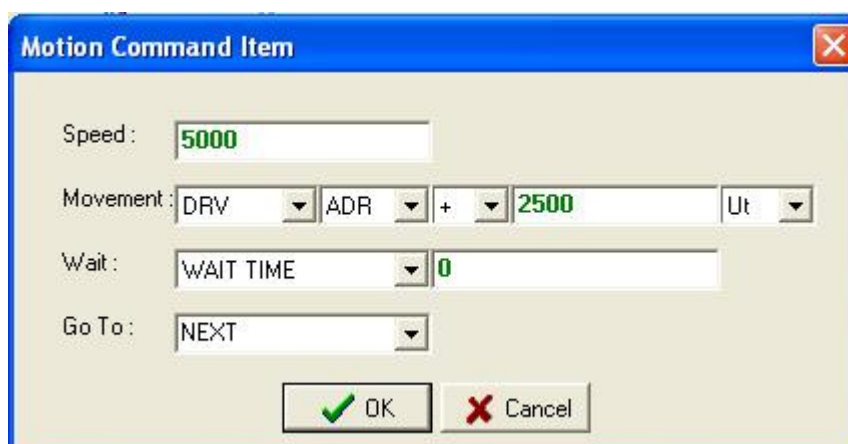
Postępujemy podobnie jak w przypadku tabeli z parametrami serwa i wpisujemy nazwę tabeli oraz jej rejestr początkowy. Dodatkowo można umieścić opis tabeli.




Następnie pojawi się okno dialogowe, w którym należy określić poszczególne kroki programu dla serwonapędu.



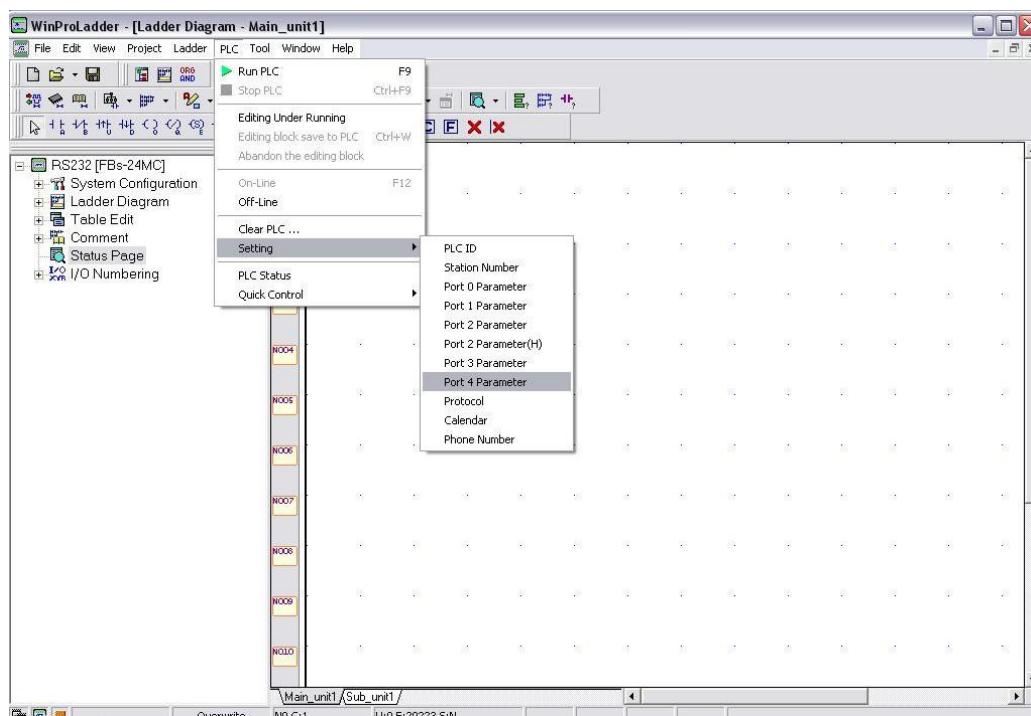
Aby dodać nowy krok, należy kliknąć na przycisk „Add”. Pojawi się okno dialogowe, w którym użytkownik musi podać parametry danego kroku w programie Serwa, m.in. prędkość posuwu, przesunięcie, czas oczekiwania przed skokiem do następnego kroku programu, itp.



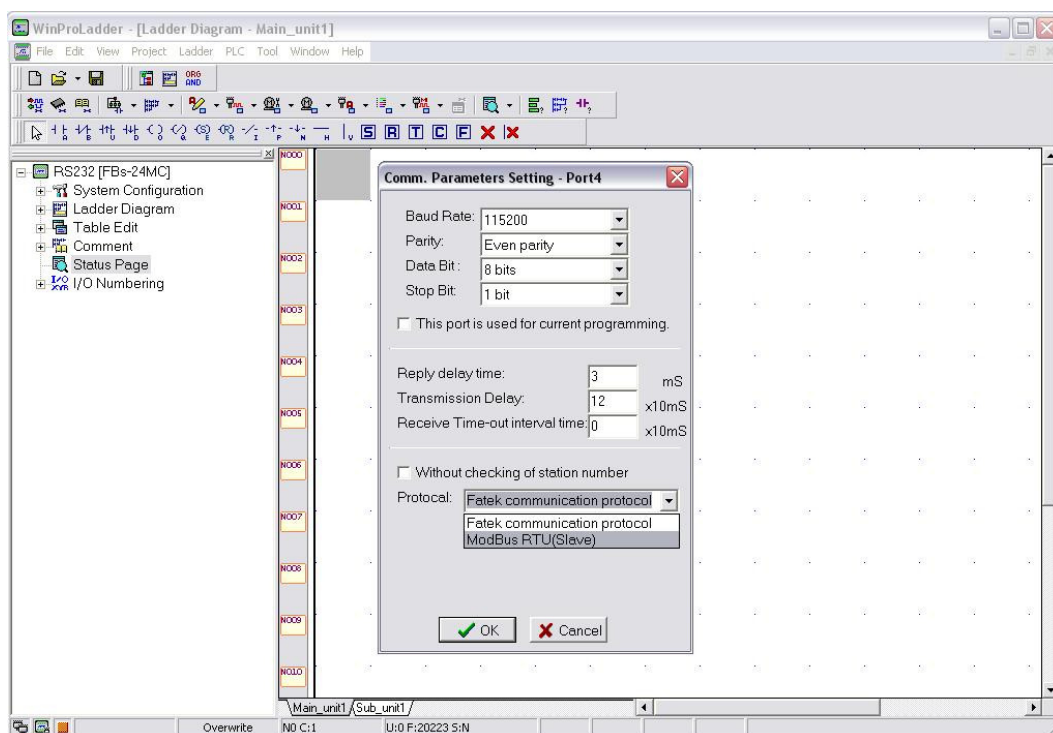
	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	1
		Dział Techniczny

## MODBUS RTU

Sterowniki FATEK posiadają możliwość komunikacji po protokole Modbus RTU przez porty 1~4. Sterownik „master” może się połączyć z 247 sterownikami ustawionymi jako „slave” przez port RS-485. Na początku należy skonfigurować port, który ma być użyty. W tym celu należy uruchomić konfigurację wybranego portu jak pokazano na poniższym rysunku.



Po wybraniu odpowiedniego portu pojawia się okienko konfiguracji:



Wszystkie parametry portu muszą być zgodne z ustawieniami portów na sterownikach „slave”.

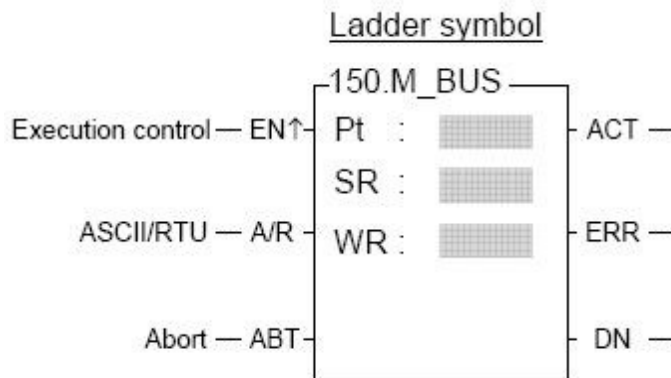
Porty można także skonfigurować przez wstawienie odpowiednich wartości w rejestrach odpowiedzialnych za ustawienia portów (patrz „User’s Manual – II” rozdz. 11-12).

Każdy z portów posiada ponadto przydzielone mu znaczniki: gotowości portu oraz zakończenia operacji przesyłania danych. Numery znaczników zawiera poniższa tabela.

Port	Znacznik gotowości portu	Znacznik zakończenia przesyłania
Port 1	M1960	M1961
Port 2	M1962	M1963
Port 3	M1936	M1937
Port 4	M1938	M1938

ony jako „master” musi mieć uruchomioną funkcję M-BUS (funkcja 150). W funkcji M-BUS ( 150 ) użytkownik ustawia tylko port którego będzie używał do komunikacji, rejestr startowy programu do komunikacji oraz rejestr roboczy.

S  
erowni  
k  
ustawi

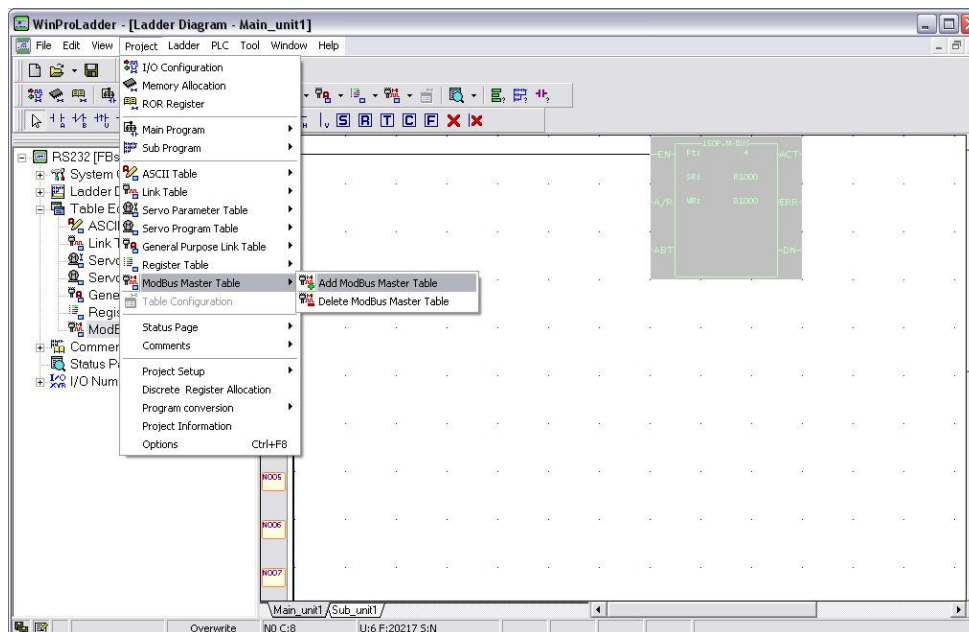


Pt: Numer portu, który ma być użyty do komunikacji  
 SR: Rejestr startowy (patrz „User’s Manual – II” rozdz. 12-39)  
 WR: Rejestr roboczy (patrz „User’s Manual – II” rozdz. 12-40)

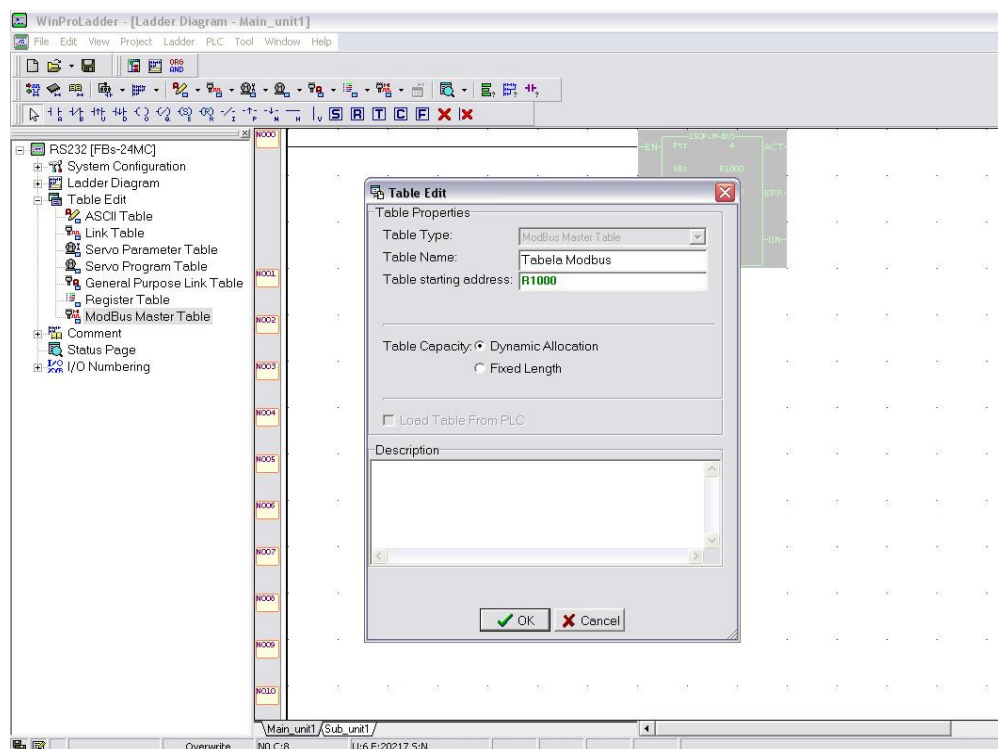
Jeżeli wejście A/R = 0 - protokół Modbus  
 Jeżeli wejście A/R = 1 - protokół Modbus ASCII

Jeżeli wejście ABT zmieni się na 1 operacja zostaje przerwana i po jej wznowieniu przesyłanie zaczyna się od pierwszego pakietu danych.

Po skonfigurowaniu portu i wstawieniu funkcji 150 należy stworzyć tabelę. W tym celu należy wykonać czynności jak na poniższym rysunku

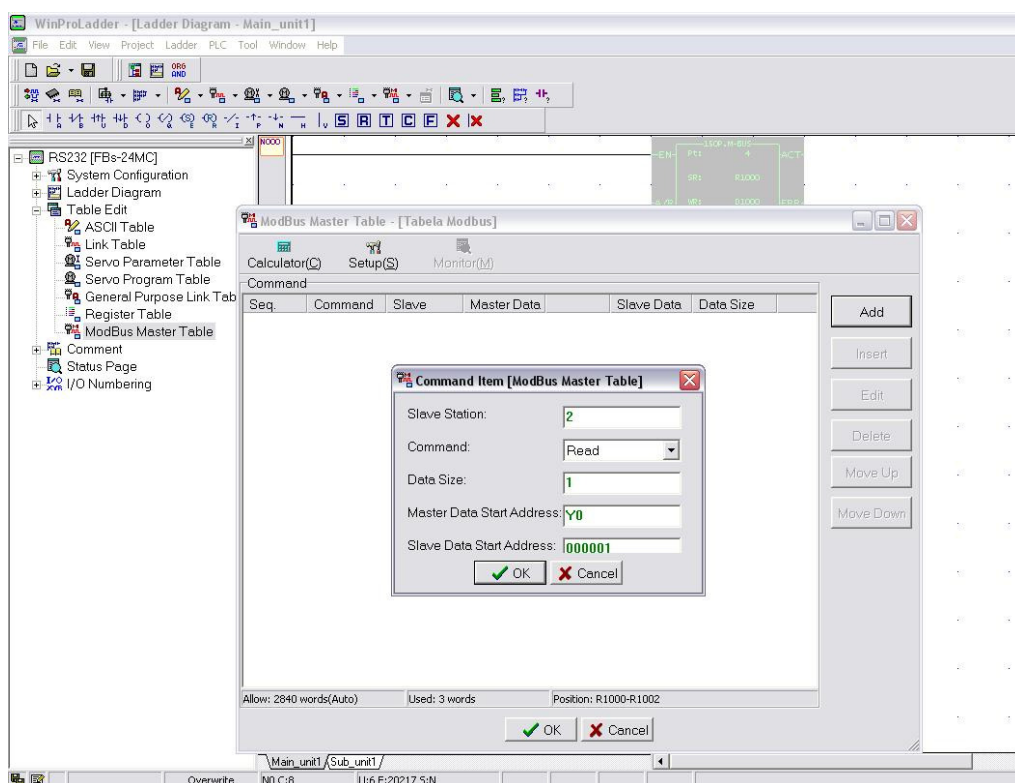


lub rozwinąć drzewko „Table Edit” po lewej stronie, kliknąć prawym przyciskiem myszy na „ModBus Master Table” i wybrać „Add ModBus Master Table”. Powinno pojawić się okno „Table Edit”.



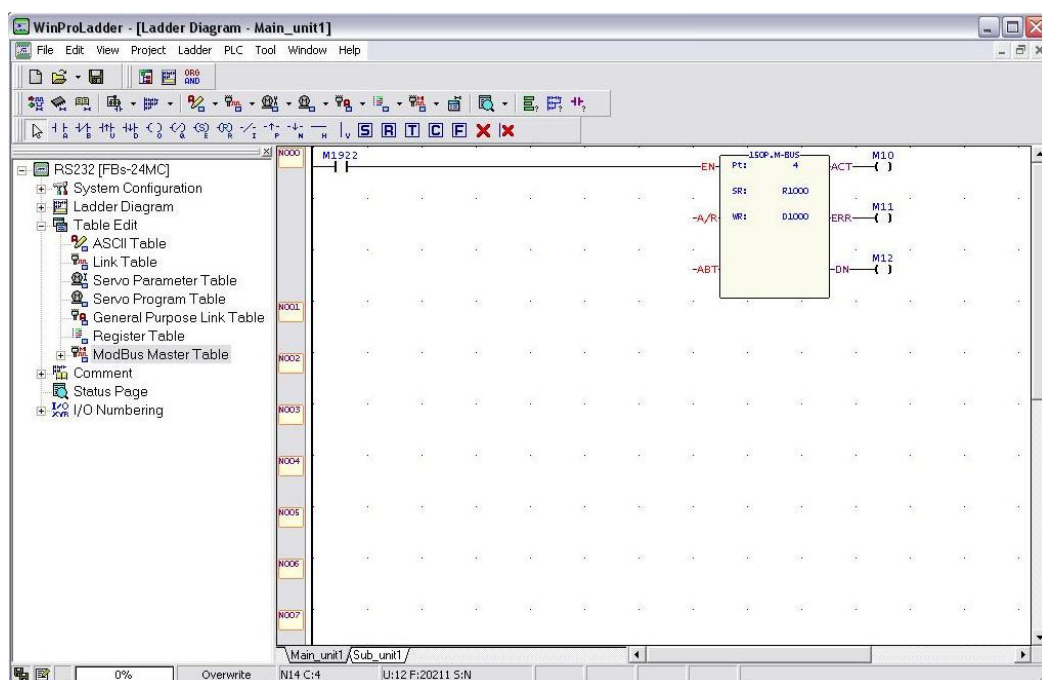
W polu „Table Name” użytkownik może wpisać dowolną nazwę, natomiast w polu „Table starting address” należy wpisać rejestr startowy, który został użyty w funkcji M-BUS.

Następnie po pojawieniu się okna „Modbus Master Table” można dodawać komendy. Po naciśnięciu przycisku „Add” wyskakuje okienko „Command Item”,



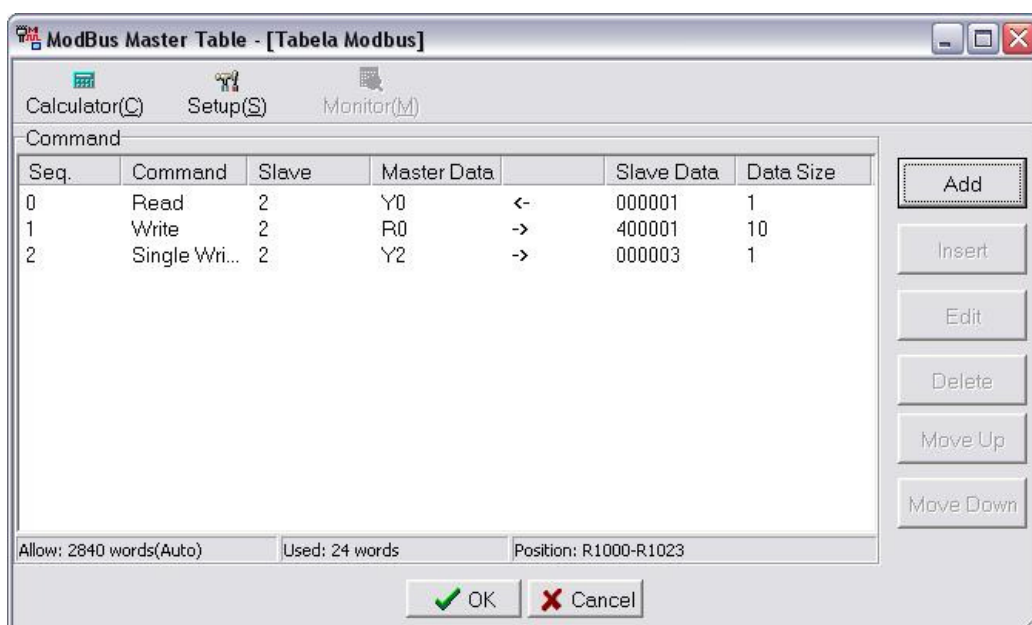
w którym należy wprowadzić numer stacji slave (Slave Station) inny niż numer stacji „master” na której używa się funkcji M-BUS, wybrać rodzaj komendy, rozmiar przesyłanych danych, adres startowy w sterowniku „master” oraz adres startowy w sterowniku (lub innym urządzeniu) „slave”. Istnieją 3 rodzaje komend: Odczytaj, Zapisz, Zapisz pojedynczy (jedna dana). Adresy startowe w sterowniku FATEK dla protokołu MODBUS można znaleźć w „User’s Manual II” w rozdziale 12-43.


## Przykład



Przesyłanie danych odbywa się co 1 sekundę.

Przykład instrukcji zastosowanych w tablicy



	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	36
		Dział Techniczny

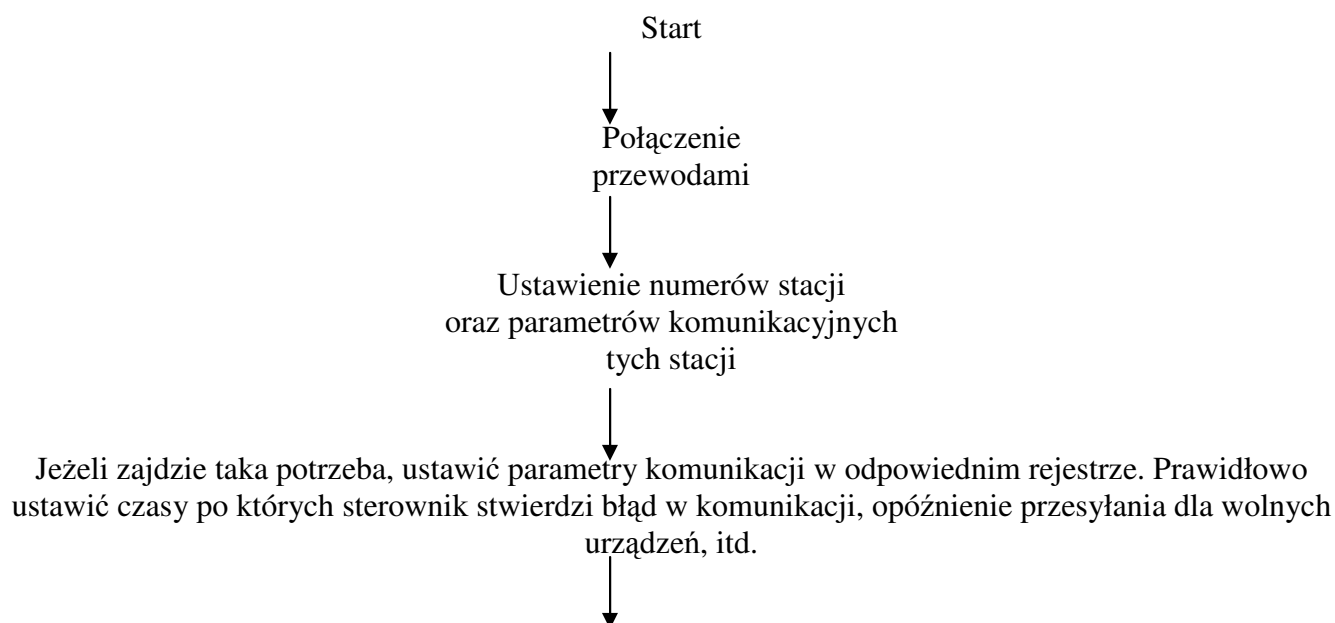
## CLINK

Funkcja 151 (CLink) posiada 4 tryby od MD0 do MD3, prz czym MD3 jest na stałe przydzielony do portu 2 dla funkcji „High Speed CPU Link Network”. Pozostałe tryby służą do zwykłych połączeń. W przypadku funkcji „High Speed CPU Link Network” czas wykonywania programu (Scan time) nie ma wpływu na prędkość przesyłania danych. Poniższa tabela ukazuje różnice między poszczególnymi trybami funkcji CLink.

Category \ Item		Baud Rate	Data Length	Transmitting code	Error detection	Command processing speed
FUN151 (CLINK)	High Speed LINK (MD3) * Port 2 only	38.4K bps   921.6K bps	8-bit	Binary code	CRC-16	Interrupt driven
	Ordinary LINK (MD0~MD2) * Port 1~ Port 4	4.8K bps   921.6K bps	7-bit or 8-bit Adjustable	ASCII code	Checksum	Normal scan

Tab. 1

### Procedura uruchamiania





Użyć funkcji 151 w sterowniku PLC, który jest ustawiony jako master lub spełnia rolę nadajnika/odbiornika, a następnie wpisać program komunikacji do tablicy rejestru przydzielonego jako SR. Funkcja 151 automatycznie wyśle lub pobierze dane w zależności od programu komunikacji. Użytkownik może łatwo zmieniać program przez zmiany w tablicy programu komunikacyjnego.



Koniec

#### Tryb MD0

Umożliwia połączenie sterownika PLC master z 254 sterownikami slave. Sterownik master może zarówno zapisywać jak i odczytywać dane ze sterowników slave.

#### Tryb MD1

Sterownik PLC wysyła dane do inteligentnych urządzeń, które są wyposażone w interfejs komunikacyjny z użyciem identycznego protokołu przez port RS-485.

#### Tryb MD2

Sterownik PLC czeka na dane przesyłane od inteligentnych urządzeń.

#### Tryb MD3

Tryb ten zapewnia szybką wymianę danych pomiędzy sterownikami FATEK. Czas odpowiedzi jest niezależny od programu zawartego w sterowniku. Sterownik master może się połączyć z 254 stacjami przez interfejs RS-485. Numer stacji sterownika master musi być 1, jeżeli musi być inny niż 1 należy wstawić odpowiednią wartość w rejestrze R4054. Znacznik M1958 musi być ustawiony w ON w sterownikach slave. Do planowania przepływu danych używa się metody kodowania programu lub metody wypełniania tablicy, np. z jakiej stacji slave uzyskać dane i je zapisać w stacji master lub do jakiej stacji slave wpisać dane ze stacji master. Wystarczy 7 rejestrów aby utworzyć definicję. Każde 7 rejestrów tworzy jeden pakiet przesyłanych danych.

#### Tworzenie tablic

W celu stworzenia tablicy należy rozwinąć drzewko projektu, następnie rozwinąć dalej „Table Edit” kliknąć prawym przyciskiem na „Link Table” i wybrać opcję „New Link Table”. Można także stworzyć tabelę klikając na zakładkę „Project” następnie „Link Table” i na końcu na „New Link Table”. Pojawi się okienko „Table Edit”, w którym należy ustawić Typ Tabeli (Table Type) na „High Speed Link Table”, podać nazwę tablicy (dowolna) oraz ustawić rejestr startowy.

**Table Edit**

Table Properties

Table Type: Normal Link Table

Table Name: LINK TEST

Table starting address: R5100

Table Capacity: ☒ Dynamic Allocation ☐ Fixed Length

☐ Load Table From PLC

Description

Adding Link Table example!!

OK Cancel

Po kliknięciu na przycisk „OK” pojawi się tabela „High Speed Link Table”. W tej tablicy można wpisywać instrukcje do przesyłania danych. Po naciśnięciu przycisku „Add” pojawia się okienko „Link Command”, następnie należy podać długość przesyłanych danych (max.32) oraz rejestr początkowy (można używać tylko R0-R3839, D0-D3999).

**High Speed Link Table - [Test]**

Calculator(C) Setup(S) Monitor(M)

Link Command

Seq.	Command	Broad...	Data	All Stations	Dat...

Add

Insert

Edit

Delete

Move Up

Move Down

**Link Command [High Speed]**

Broadcaster Station: 1

Command: H\_Link


Data Length: 10

Data Start Address: R0

OK Cancel

Allow: 2972 words(Auto) Used: 1 words Position: R5100-R5100

OK Cancel

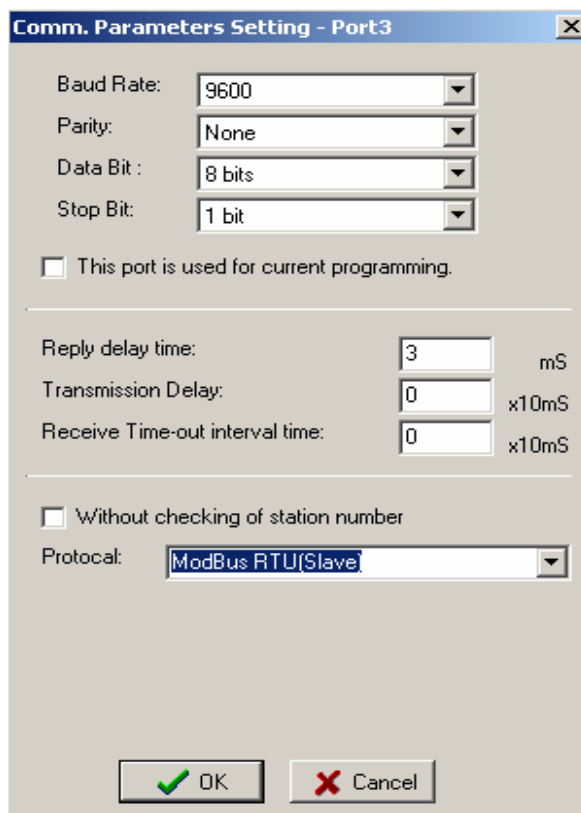
	Fatek® Automation Corporation	
	Sterowniki programowalne serii FBs	36
		Dział Techniczny

## Konfiguracja sterownika Fatek PLC do współpracy z programem ANT Insight.

### 1. Ustawienia portów komunikacyjnych w FATEK PLC:

Komunikacja programu ze sterownikiem odbywa się po interfejsie ModBus. Sterowniki Fatek mogą być wyposażone w 5 portów szeregowych z czego cztery mogą pracować jako ModBus Port1-Port4. Ponieważ w domyślnie skonfigurowanym sterowniku wszystkie porty pracują jako „Fatek communication protocol” należy w wybranym porcie dokonać zmian. W tym celu należy posłużyć programem WinProLadder i z menu wybrać PLC->setting->Port ‘x’ Parameter, gdzie ‘x’ oznacza nr portu.

Poniżej przedstawione są ustawienia które są domyślnymi w programie ANT Insight:

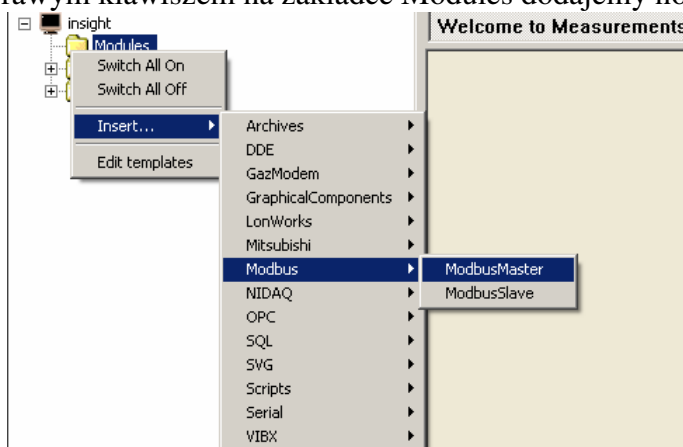


Po zatwierdzeniu zmian sterownik jest gotowy do współpracy z programem.

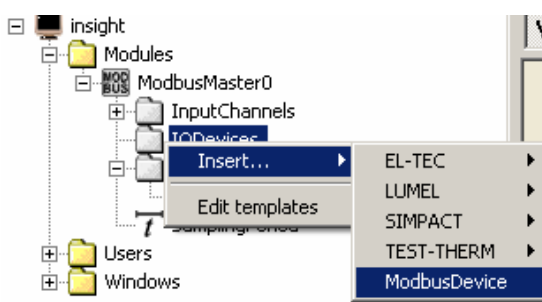
### 2. Konfiguracja programu ANT Insight

Po uruchomieniu programu należy wybrać Windows->Configuration tree. Pojawi nam się po lewej stronie programu zakładka w postaci drzewa przy pomocy którego dokonujemy jakichkolwiek zmian w programie.

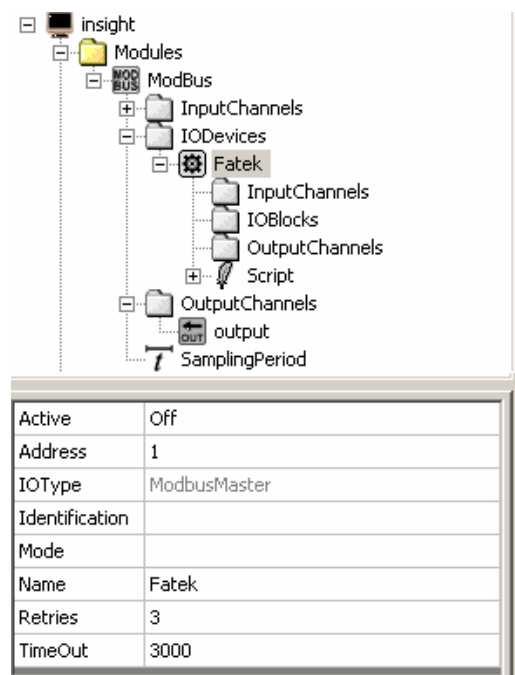
Poprzez kliknięcie prawym klawiszem na zakładce Modules dodajemy nowy moduł ModBus:



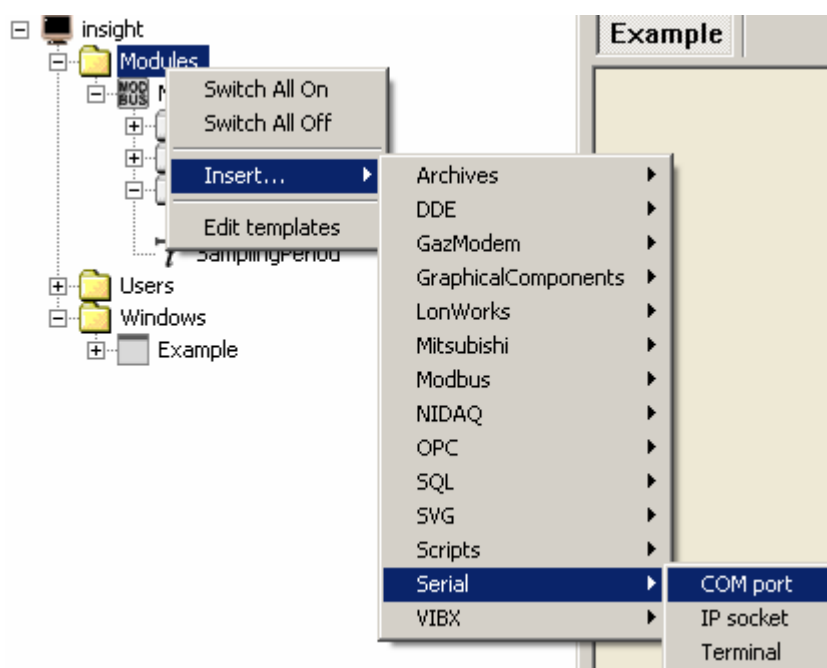
Następnie dodajemy nowe urządzenie:



Klikając na moduły na dole okna pojawiają nam się ich właściwości, w których dokonujemy zmian. W przykładzie nazwa ModbusMaster0 została zmieniona na ModBus a ModbusDevice na Fatek. W urządzeniu 'Fatek' dokonujemy zmian takich jak numer urządzenia (domyślna wartość to 1, którą możemy zmienić w WinProLadderze), nazwę, ilość powtórzeń przy nieudanym przesyle danych.



Następnie dodajemy nowy moduł jakim będzie port do komunikacji szeregowej. Podobnie jak poprzednio klikamy prawym na zakładce Modules prawym i wstawiamy nowe urządzenie:

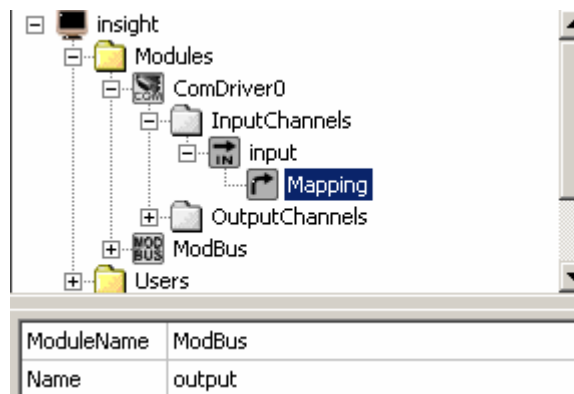


Nowododany port konfigurujemy tak aby parametry zgadzały się z ustawionymi w sterowniku. Ważne jest aby odpowiednio ustawić nazwę portu czyli port do którego podpięty jest FATEK.

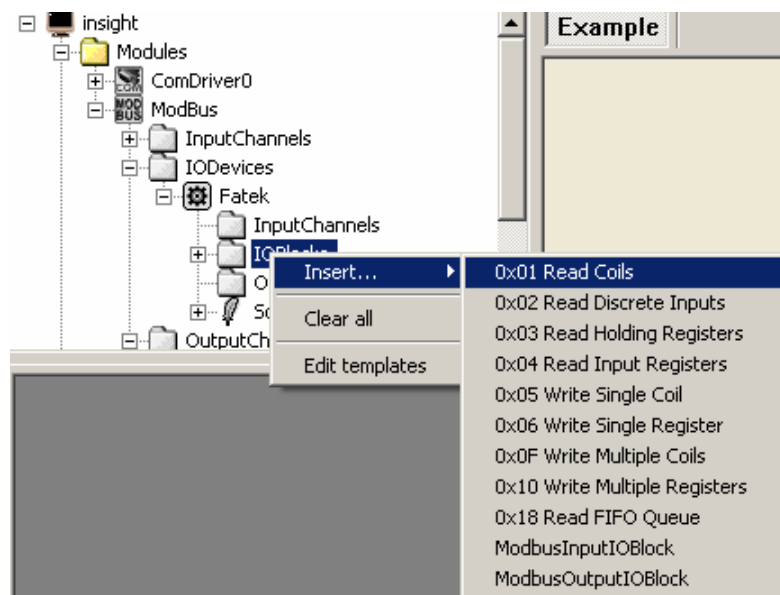
Active	Off
AutoReset	Off
AutoResetDelay	500
BaudRate	9600
ByteSize	8
DtrControl	disable
InputBufferSize	1024
MaxTimeBetweenChars	1
Name	ComDriver0
OutputBufferSize	1024
Parity	Off
ParityType	no
PortName	com3
ResetEnable	On
RtsControl	disable
StopBits	one
TimeoutConstant	0
TimeoutMultiplier	0

Teraz należy zmapować połączenia pomiędzy urządzeniem 'ComDriver0' a 'ModBus'.  
Dokonujemy tego poprzez przytrzymanie i przeciągnięcie 'ModBus' na port 'ComDriver0'  
bądź odwrotnie.

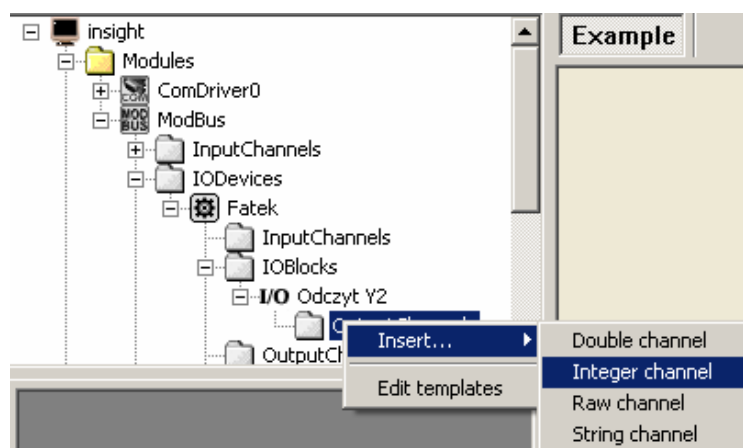
Poprawnie „zmapowane” urządzenia powinny mieć w zakładce Mapping nazwę drugiego urządzenia.



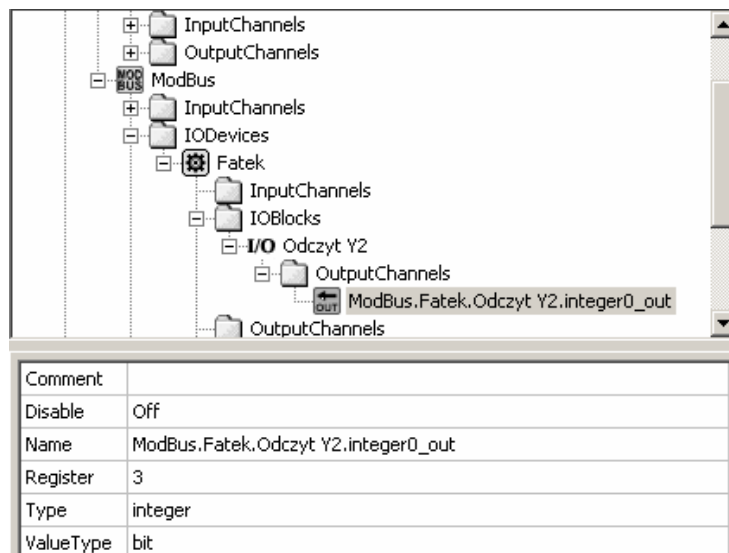
W zakładce ModBus->IODevicees->Fatek->IOBlocks dodajemy funkcje odczytujące lub zapisujące dane z urządzenia, w przykładzie jest to odczyt wyjścia (Y2).



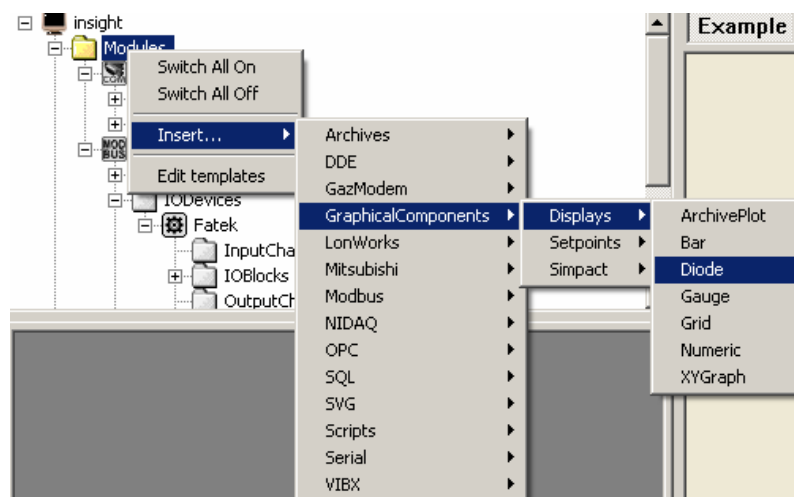
Nazywamy jako 'Odczyt Y2' i dodajemy „kanał wyjściowy” definiując typ odczytywanych zmiennych.



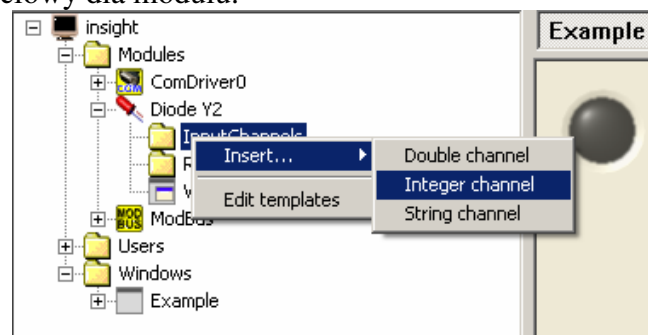
Ponieważ jest to pojedyncze wyjście w opcji ValueType ustawiamy 'bit', oraz register na 3. Numeracja zarówno rejestrów jak i wejść/wyjść w sterowniku numerowana jest od 0, natomiast w Modbasie od 1 zawsze w programie podajemy wartość o jeden większą.



W programie odczytane wyniki możemy przedstawić na wiele różnych sposobów. Do sygnalizacji wyjścia najwygodniejsza będzie dioda. Dodajemy ją w taki sam sposób jak wcześniejsze moduły.

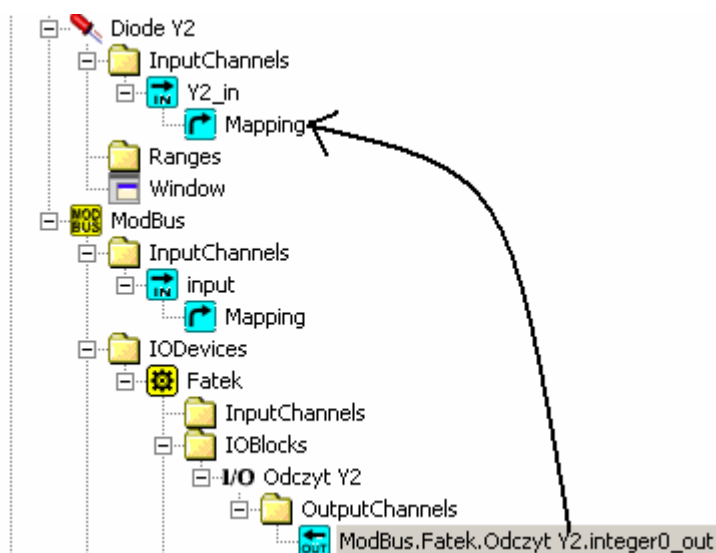


Zmieniamy nazwę na Diode Y2 i przeciągamy ją na okno projektu. Dodajemy kanał wejściowy dla modułu.



Kanał nazywamy jak Y2, który automatycznie poszarza nazwę na Y2\_in. W kolejnym kroku 'mapujemy' kanał wejściowy Y2\_in poprzez przeciągnięcie kanału wyjściowego z bloku Odczyt Y2 w sposób podany na rysunku:





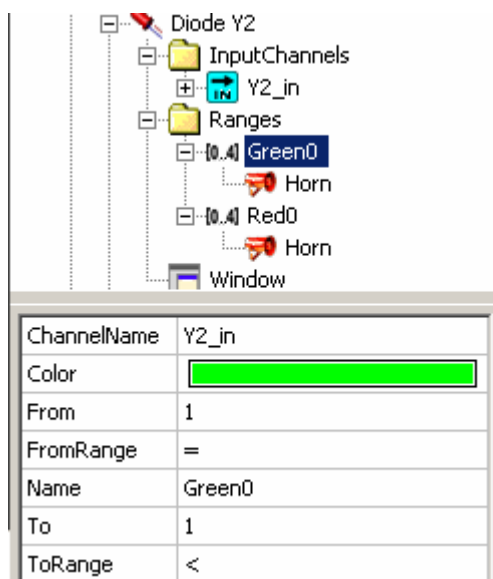
Efekt możemy sprawdzić w zakładce Properties elementu 'Mapping' kanału Y2\_in.

ModuleName	ModBus
Name	ModBus.Fatek.Odczyt Y2.integer0_out

Właściwości te można także wpisać ręcznie lecz nie jest to wygodnym rozwiązaniem.

W celu odpowiedniej sygnalizacji stanu wyjścia należy dodać w zakładce Ranges kolor na jaki będzie sygnalizowany stan wyjścia.

W przykładzie dodano kolor czerwony i zielony odpowiednio dla „0” i „1”. Kanałom należy wybrać nazwy oraz zakresy wartości.



Klikając prawym klawiszem myszy na 'Modules' wybieramy opcję 'Switch All On'. Jeżeli sterownik jest podpięty oraz nie zastał popełniony błąd podczas konfiguracji program powinien działać. W przypadku wystąpienia błędów w jakimkolwiek z modułów program informuje nas o tym w postaci odpowiedniej ikonki na nim. O źródłach ich powstawania

możemy przeczytać klikając na moduł i zakładkę 'Description' na dole ekranu co znacząco pomaga w ich usuwaniu.

Okno zrobionego w ten sposób przykładu:

