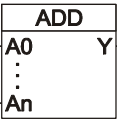
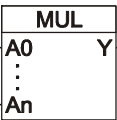
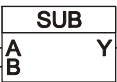
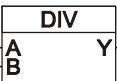
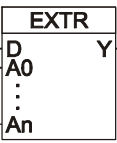
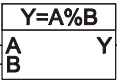





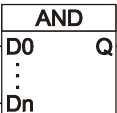
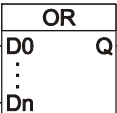

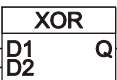
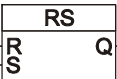
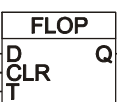
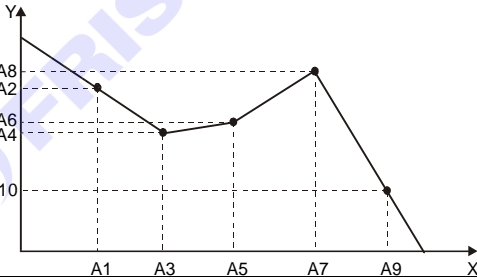
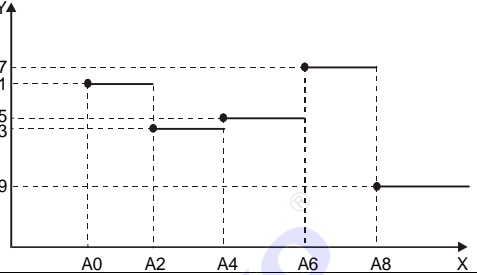


BIBLIOTEKA BLOKÓW PROGRAMU AUTOGRAF (skrót)

Blok	Funkcja	Uwagi
	Dodawanie $Y=A_0+ \dots +A_n$	Y, A - porty typu Rejestr Port A rozszerzalny
	Mnożenie $Y=A_0* \dots *A_n$	Y, A - porty typu Rejestr Port A rozszerzalny
	Odejmowanie $Y=A-B$	Y, A, B - porty typu Rejestr
	Dzielenie $Y=A/B$	Y, A, B - porty typu Rejestr
	Wartość maksymalna/minimalna $Y=\max \{A_0, \dots, A_n\}$ dla $D=1$, $Y=\min \{A_0, \dots, A_n\}$ dla $D=0$	Y, A - porty typu Rejestr D - port typu Flaga Port A rozszerzalny
	Dzielenie modulo, reszta z dzielenia $Y=A \text{ MOD } B$	Y, A, B - porty typu Rejestr
	Wybierak wartości $Y=A_i$ gdzie $i=SEL$	Y, A, SEL - porty typu Rejestr Port A rozszerzalny

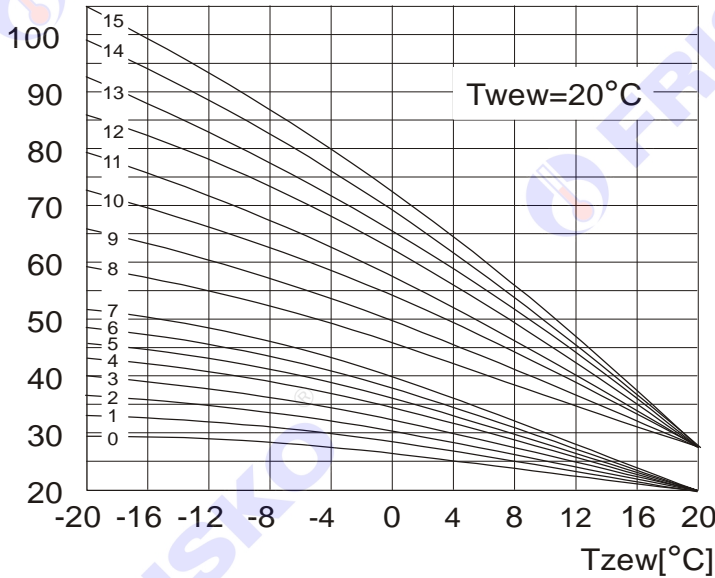
Blok	Funkcja	Uwagi
	Skalowanie liniowe dwupunktowe $Y = Y_{min} + [(X - X_{min}) * (Y_{max} - Y_{min})] / (X_{max} - X_{min})$	X, Y, Xmin, Xmax, Ymin, Ymax - porty typu Rejestr
	Ograniczenie $Y = X \quad \text{jeśli } X \geq MIN \text{ i } X \leq MAX,$ $Y = MAX \quad \text{jeśli } X > MAX,$ $Y = MIN \quad \text{jeśli } X < MIN$	X, Y, MIN, MAX - porty typu Rejestr
	Przekształcenie sygnału z czujnika KTY81-210 (wejście analogowe) na temperaturę w °C *10	X, Y - porty typu Rejestr
	Histereza, regulator dwupołożeniowy $E = X - X^*$ $D = D \quad \text{jeśli } X - X^* < H/2,$ $D = 1 \quad \text{jeśli } X > X^* + H/2,$ $D = 0 \quad \text{jeśli } X < X^* - H/2$	X, X*, H, E - porty typu Rejestr D - port typu Flaga
	Iloczyn logiczny $Q = D0 \wedge \dots \wedge Dn$	Q, D- porty typu Flaga Port D rozszerzalny
	Suma logiczna $Q = D0 \vee \dots \vee Dn$	Q, D - porty typu Flaga Port D rozszerzalny
	Negacja logiczna $Q = \neg D$	Q, D - porty typu Flaga
	Różnica symetryczna $Q = 0 \text{ gdy } (D1=1 \text{ i } D2=1) \text{ lub } (D1=0 \text{ i } D2=0),$ $Q = 1 \text{ gdy } (D1=1 \text{ i } D2=0) \text{ lub } (D1=0 \text{ i } D2=1)$	Q, D1, D2 - porty typu Flaga
	Przerzutnik typu RS $Q = Q \text{ gdy } (R=1 \text{ i } S=1) \text{ lub } (R=0 \text{ i } S=0),$ $Q = 1 \text{ gdy } R=0 \text{ i } S=1,$ $Q = 0 \text{ gdy } R=1 \text{ i } S=0$	Q, R, S - porty typu Flaga
	Przerzutnik monostabilny Blok realizuje funkcję przerzutnika monostabilnego. Na wyjściu Q pojawi się impuls $Q=1$ przez czas równy $T * T_{cp}$ gdy CLR=0 a na wejściu D pojawi się narastające zbocze. $Q=0$ gdy CLR=1. T_{cp} - czas bazowy cyklu programu w którym umieszczony jest blok. Dla programu STEROWANIE $T_{cp}=10$ ms. Dla programu REGULACJA $T_{cp}=500$ ms.	Q, D, CLR - porty typu Flaga T - port typu Rejestr

Blok	Funkcja	Uwagi																
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">STOPER</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">D</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">Q</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">CLR</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">T</td> <td></td> </tr> </table> </div>	D	Q	CLR		T		<p>Odmierzanie czasu</p> <p>Na wyjściu Q pojawi się impuls Q=1 przez czas równy T_{cp} gdy CLR=0 a na wejściu D utrzymuje się stan D=1 przez czas równy $T * T_{cp}$. Gdy D=0 odliczanie jest zawieszane.</p> <p>Po ponownym ustawieniu D=1 odliczanie jest kontynuowane. Stan CLR=1 inicjuje proces odliczania czasu.</p> <p>T_{cp} - czas bazowy cyklu programu w którym umieszczony jest blok. Dla programu STEROWANIE $T_{cp}=10$ ms. Dla programu REGULACJA $T_{cp}=500$ ms</p>	<p>Q, D, CLR - porty typu Flaga T - port typu Rejestr</p>										
D	Q																	
CLR																		
T																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">CYKL</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">D0</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">Q0</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">D1</td> <td style="text-align: right;">Q1</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">D2</td> <td style="text-align: right;">Q2</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">D3</td> <td style="text-align: right;">Q3</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">D4</td> <td style="text-align: right;">Q4</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">D5</td> <td style="text-align: right;">Q5</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">SEL</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> </table> </div>	D0	Q0	D1	Q1	D2	Q2	D3	Q3	D4	Q4	D5	Q5	SEL	5	<p>Przełączanie cykliczne</p> <p>Blok realizuje funkcję: $Q0=D0, Q1=D1, Q2=D2, Q3=D3, Q4=D4, Q5=D5$ gdy SEL=0, $Q0=D5, Q1=D0, Q2=D1, Q3=D2, Q4=D3, Q5=D4$ gdy SEL=1, $Q0=D4, Q1=D5, Q2=D0, Q3=D1, Q4=D2, Q5=D3$ gdy SEL=2, $Q0=D3, Q1=D4, Q2=D5, Q3=D0, Q4=D1, Q5=D2$ gdy SEL=3, $Q0=D2, Q1=D3, Q2=D4, Q3=D5, Q4=D0, Q5=D1$ gdy SEL=4, $Q0=D1, Q1=D2, Q2=D3, Q3=D4, Q4=D5, Q5=D0$ gdy SEL=5.</p>	<p>D0, D1, D2, D3, D4, D5, Q0, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 - porty typu Flaga SEL - port typu Rejestr</p>		
D0	Q0																	
D1	Q1																	
D2	Q2																	
D3	Q3																	
D4	Q4																	
D5	Q5																	
SEL	5																	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">KROK</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">Y</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">k+</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">Ymax</td> <td style="text-align: right;">k-</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">Tp</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">Tmin</td> <td></td> </tr> </table> </div>	Y	k+	Ymax	k-	Tp		Tmin		<p>Wyjście krokowe</p> <p>Blok realizuje funkcję wyjścia krokowego w następujący sposób: $T_k = (Y - Y_{n-1}) * T_p / Y_{max} + T_{k-1}$, jeśli $T_k > 0$ i $T_k > T_{min}$ to $k += 1, k -= 0; T_k - T_{cp}$, jeśli $T_k < 0$ i $T_k > T_{min}$ to $k += 0, k -= 1; T_k + T_{cp}$, gdzie: T_k - czas trwania kroku, T_{k-1} - czas kroku wyliczony w poprzednim cyklu, Y - wartość sygnału sterującego, Y_{n-1} - wartość sygnału Y w poprzednim cyklu, T_{min} - minimalna długość kroku, T_p - czas przejścia, Y_{max} - maksymalna wartość sygnału sterującego.</p>	<p>Y, Ymax, Tp, Tmin - porty typu Rejestr k+, k- - porty typu Flaga</p>								
Y	k+																	
Ymax	k-																	
Tp																		
Tmin																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">KASKADA</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">X</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">Q6</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">P6</td> <td style="text-align: right;">Q5</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">P5</td> <td style="text-align: right;">Q4</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">P4</td> <td style="text-align: right;">Q3</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">P3</td> <td style="text-align: right;">Q2</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">P2</td> <td style="text-align: right;">Q1</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">P1</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">H</td> <td></td> </tr> </table> </div>	X	Q6	P6	Q5	P5	Q4	P4	Q3	P3	Q2	P2	Q1	P1	1	H		<p>Sterowanie kaskadą 6-stopniową</p> <p>$Q_n = 1$ gdy $X > P_n + H/2$ dla $n=1, \dots, 6$, $Q_n = 0$ gdy $X < P_n - H/2$ dla $n=1, \dots, 6$, $Q_n = Q_n$ w pozostałych przypadkach</p>	<p>X, P1, ..., P6, H - porty typu Rejestr Q1, ..., Q6 - porty typu Flaga</p>
X	Q6																	
P6	Q5																	
P5	Q4																	
P4	Q3																	
P3	Q2																	
P2	Q1																	
P1	1																	
H																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p style="text-align: center;">INC/DEC</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">PLS</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">Q1</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">MNS</td> <td style="text-align: right;">Q2</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: right;">Q3</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: right;">Q4</td> </tr> </table> </div>	PLS	Q1	MNS	Q2		Q3		Q4	<p>Zmiana ilości aktywnych portów</p> <p>Jeśli porty PLS=1 i MNS=1 albo PLS=0 i MNS=0 brak zmian na wyjściach Q1, Q2, Q3, Q4. Jeśli PLS=1 i MNS=0 to co każde T_{cp} zwiększana jest ilość wyjść ustawionych na 1. Np. jeśli w poprzednim cyklu był stan: $Q1=0, Q2=0, Q3=0, Q4=0$ to po wykonaniu funkcji bloku będzie: $Q1=1, Q2=0, Q3=0, Q4=0$.</p> <p>Jeśli stan utrzyma się przez kolejne cykle to po każdym cyklu otrzymamy: $Q1=1, Q2=1, Q3=0, Q4=0$, $Q1=1, Q2=1, Q3=1, Q4=0$, $Q1=1, Q2=1, Q3=1, Q4=1$.</p> <p>W przeciwną stronę działa MNS=1 i PLS=0.</p>	<p>PLS, MNS, Q1, Q2, Q3, Q4 - porty typu Flaga</p>								
PLS	Q1																	
MNS	Q2																	
	Q3																	
	Q4																	

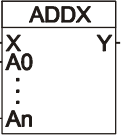

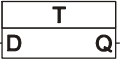
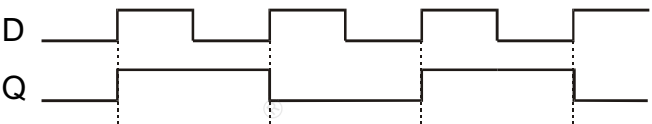

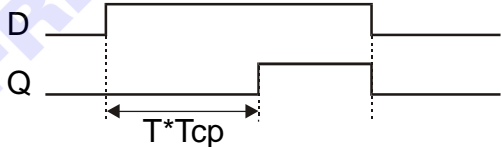

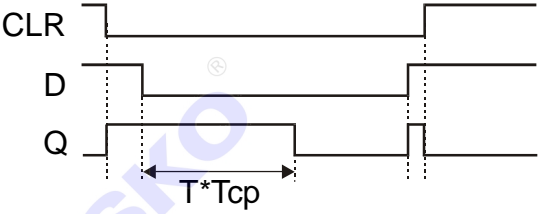
Blok	Funkcja	Uwagi																										
<div data-bbox="213 219 331 394" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">FUN</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">X</td><td>Y</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A1</td><td>D</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A2</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">⋮</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">An-1</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">An</td><td></td></tr> </table> </div>	X	Y	A1	D	A2		⋮		An-1		An		<p data-bbox="376 219 778 250">Wartość funkcji opisanej parami punktów</p> 	<p data-bbox="1137 219 1485 344">X, Y, A1, ..., An - porty typu Rejestr (4 ≤ n ≤ 254, parzyste) D - port typu Flaga Port A rozszerzalny</p>														
X	Y																											
A1	D																											
A2																												
⋮																												
An-1																												
An																												
<div data-bbox="213 589 331 763" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">PRG</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">X</td><td>Y</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A0</td><td>D</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A1</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">⋮</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">An-1</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">An</td><td></td></tr> </table> </div>	X	Y	A0	D	A1		⋮		An-1		An		<p data-bbox="376 589 464 620">Program</p> 	<p data-bbox="1137 589 1485 714">X, Y, A0, ..., An - porty typu Rejestr (3 ≤ n ≤ 253, nieparzyste) D - port typu Flaga Port A rozszerzalny</p>														
X	Y																											
A0	D																											
A1																												
⋮																												
An-1																												
An																												
<div data-bbox="213 954 331 1236" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">PID</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">EP</td><td>Y</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">EI</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">ED</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">KP</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">TI</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">TD</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">AA</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">BCI</td><td>BCO</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">U0</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">UL</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">UH</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">A/M</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">UM</td><td></td></tr> </table> </div>	EP	Y	EI		ED		KP		TI		TD		AA		BCI	BCO	U0		UL		UH		A/M		UM		<p data-bbox="376 954 517 985">Regulator PID</p> <p data-bbox="376 1016 1121 1659"> EP, EI, ED - odchyłka regulacji, KP, TI, TD - nastawy regulatora, AA - strefa nieczułości, BCI - sygnał blokady całkowania; wartość "1" tego sygnału powoduje wstrzymanie całkowania. Wejście to jest wykorzystywane w przypadku kaskadowego łączenia regulatorów PID, U0 - wartość początkowa sygnału Y w przypadku wyłączenia części całkującej (TI=0), UL, UH - ograniczenia wyjścia regulatora w trybie AUTO, A/M - sygnał wyboru trybu pracy AUTO/MAN. Struktura regulatora zapewnia bezuderzeniowe przejście z trybu MAN do trybu AUTO. UM - wejście regulatora w trybie MAN, Y - sygnał wyjściowy regulatora, BCO - sygnalizacja osiągnięcia przez sygnał Y poziomu ograniczenia UH lub UL. Sygnał ten wstrzymuje całkowanie, zapobiegając nasyceniu się członu I regulatora. Wyjście to jest używane w przypadku kaskadowego łączenia regulatorów PID. TI, TD wyrażone są jako wielokrotności czasu obiegu pętli programu. Dla programu REGULACJE podstawienie TI=10 oznacza czas całkowania 10x0,5s= 5s. Dla programu STEROWANIE TI=10 oznacza czas całkowania 10x0,1s=1s. </p> <p data-bbox="376 1691 991 1753">Wartość KP oznacza wzmocnienie x100, tzn. KP=100 oznacza wzmocnienie 1, KP=10 oznacza wzmocnienie 0,1.</p>	<p data-bbox="1137 954 1485 1043">EP, EI, ED, KP, TI, TD, AA, U0, UL, UH, UM, Y - porty typu Rejestr BCI, A/M, BCO - porty typu Flaga</p>
EP	Y																											
EI																												
ED																												
KP																												
TI																												
TD																												
AA																												
BCI	BCO																											
U0																												
UL																												
UH																												
A/M																												
UM																												
<div data-bbox="213 1787 331 1883" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">COMP</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;">A</td><td>LT</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black;">B</td><td>EQ</td></tr> <tr><td></td><td>GT</td></tr> </table> </div>	A	LT	B	EQ		GT	<p data-bbox="376 1787 501 1818">Porównanie.</p> <p data-bbox="376 1850 667 1966"> Blok realizuje funkcję: GT=1, EQ=0, LT=0 jeśli A>B, GT=0, EQ=1, LT=0 jeśli A=B, GT=0, EQ=0, LT=1 jeśli A<B. </p>	<p data-bbox="1137 1787 1430 1850">A, B - port typu Rejestr GT, EQ, LT - porty typu Flaga</p>																				
A	LT																											
B	EQ																											
	GT																											

Blok	Funkcja	Uwagi
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> OBRAZ ENB OBRAZ </div>	<p>Wywołanie na ekran obrazu ze struktury.</p> <p>Blok umożliwia wywołanie na ekran dowolnego obrazu zdefiniowanego w strukturze. Jeżeli port wejściowy ENB=1, blok powoduje wyświetlenie obrazu o numerze podanym na port OBRAZ.</p> <p>Jeżeli ENB=0 funkcja bloku nie jest wykonywana.</p>	ENB - port typu Flaga OBRAZ - port typu Rejestr
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> RECALL ENB </div>	<p>Wywołanie obrazu poprzedzającego użycie bloku EKRAN.</p> <p>Blok umożliwia wywołanie na ekran obrazu, który był aktywny przed ostatnim użyciem bloku EKRAN.</p> <p>Jeżeli ENB=1 funkcja bloku jest wykonywana.</p> <p>Jeżeli ENB=0 funkcja bloku nie jest wykonywana.</p>	ENB - port typu Flaga
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> GRAD ENB Y X G </div>	<p>Zmiana wartości wyjściowej zadaną dynamiką.</p> <p>Blok umożliwia uzyskanie na wyjściu sygnału zmieniającego się w sposób określony przez wejścia bloku.</p> <p>Jeżeli ENB=0 to wartość Y jest zamrożona.</p> <p>Jeżeli ENB=1 to wartość Y podąża za X z szybkością określoną przez G, tzn:</p> $Y = Y_{n-1} + G \text{ jeżeli } Y < X \text{ i } X - Y \geq G, G > 0$ $Y = Y_{n-1} - G \text{ jeżeli } Y > X \text{ i } X - Y \geq G, G > 0$ $Y = X \text{ jeżeli } X - Y < G, G > 0$	ENB - port typu Flaga X, G, Y - porty typu Rejestr
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> I2B X Q0 : Q1 : Qn </div>	<p>Binarna reprezentacja wartości typu Rejestr.</p> <p>Blok umożliwia przekształcenie wartości typu Rejestr z zakresu 0-255 z wejścia X na jej binarną równoważność na portach wyjściowych typu Flaga. Kolejne porty Q0, Q1, ..., Q7 stanowią kolejne wagi dwójkowe wartości X. Wartości portów Qn dla n>7 są przypadkowe.</p>	X - port typu Rejestr Q - port typu Flaga, rozszerzalny
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> MEM KANAL IDX Y X BLK </div>	<p>Odczyt/zapis tablic w pamięci RAM.</p> <p>Blok umożliwia obsługę wydzielonego obszaru pamięci RAM o wielkości 8kB. Obszar podzielony jest na osiem tablic zwanych kanałami o numerach 0, ..., 7 (wejście rejestrowe KANAL). Pojemność każdego kanału wynosi 1kB, co pozwala w nim umieścić do 512 wartości typu Flaga lub Rejestr. Do adresowania wewnątrz kanału służy indeks (wejście rejestrowe IDX). Indeks może przyjmować wartości z zakresu 0, ..., 511.</p> <p>Jeżeli flaga BLK=0 to zawartość wejścia X jest wpisywana do tablicy o numerze określonym przez KANAL w pozycję określoną przez IDX, a następnie przepisywana na wyjście Y.</p> <p>Jeżeli BLK=1 to wartość na wejściu X jest ignorowana, a do rejestru Y wstawiana jest zawartość pozycji tablicy określona przez zawartość rejestrów KANAL i IDX.</p> <p>Blok MEM jest stosowany przy zarządzaniu dużą ilością parametrów. Najczęściej do wyświetlania i edycji wartości tych parametrów wystarcza jeden ekran pulpitu. Do wykrywania zmiany wartości IDX używa się bloku FCH omówionego niżej.</p>	KANAL, IDX, X, Y - porty typu Rejestr BLK - port typu Flaga
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FCH X Q </div>	<p>Wykrywanie zmiany sygnału.</p> <p>Zmiana wartości na wejściu X powoduje ustawienie wyjścia flagowego Q=1. Jeżeli wartość na wejściu X nie zmieniła się, wyjście Q=0.</p>	X - port typu Rejestr Q - port typu Flaga

Blok	Funkcja	Uwagi								
<table border="1" data-bbox="215 219 331 295"> <tr><td>MODEM</td></tr> <tr><td>ENB Q</td></tr> <tr><td>TEKST</td></tr> </table>	MODEM	ENB Q	TEKST	<p>Wysłanie ciągu znaków ASCII do kanału RS232 sterownika.</p> <p>Blok umożliwia sterowanie pracą modemu komunikacyjnego, tzn. inicjowanie, wybieranie numeru, ustawianie trybu automatycznego podnoszenia słuchawki itd.</p> <p>Jeżeli wejście flagowe ENB=1 to do kanału RS zostanie wysłany ciąg znaków:</p> <p style="text-align: center;">Tekst nr i jeżeli wejście TEKST=i, i=0, ..., 4</p> <p>Ciągi znaków Tekst nr 0 - 4 definiowane są w funkcji Opcje. Wartość wyjścia flagowego Q=1 potwierdza poprawne wykonanie operacji. Jeżeli ENB=0 funkcja bloku nie jest realizowana.</p>	<p>ENB, Q - porty typu Flaga TEKST - port typu Rejestr</p>					
MODEM										
ENB Q										
TEKST										
<table border="1" data-bbox="215 622 331 721"> <tr><td>FIFO</td></tr> <tr><td>X Y0</td></tr> <tr><td>CLK</td></tr> <tr><td>SET Yn</td></tr> </table>	FIFO	X Y0	CLK	SET Yn	<p>Rejestr typu FIFO.</p> <p>Działanie bloku jest następujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ jeżeli SET=1 to (niezależnie od wartości CLK) wszystkie wyjścia Y0,...,Yn przyjmują wartość X, ■ jeżeli SET=0 i CLK=0 to wyjścia Y0, ..., Yn pozostają bez zmian, ■ jeżeli SET=0 i CLK=1 to następuje: <ul style="list-style-type: none"> Yn=Yn-1, ... Y1=Y0, Y0=X. <p>Wejście CLK jest uaktywniane poziomem co oznacza, że wpis do rejestru odbywać się będzie w każdym cyklu kiedy CLK=1 i SET=0.</p>	<p>X, Y - porty typu Rejestr Port Y rozszerzalny CLK, SET - porty typu Flaga</p>				
FIFO										
X Y0										
CLK										
SET Yn										
<table border="1" data-bbox="215 1120 331 1288"> <tr><td>REV4</td></tr> <tr><td>UP Y0</td></tr> <tr><td>DWN Y1</td></tr> <tr><td>X0 Y2</td></tr> <tr><td>X1 Y3</td></tr> <tr><td>X2 C</td></tr> <tr><td>X3</td></tr> <tr><td>SEL</td></tr> </table>	REV4	UP Y0	DWN Y1	X0 Y2	X1 Y3	X2 C	X3	SEL	<p>Licznik rewersyjny czteropozycyjny.</p> <p>Każdy z portów Y0, ..., Y3 może przyjmować wartości z zakresu od 0 do 9 tworząc pozycję dziesiętną liczby z zakresu od 0000 do 9999, przy czym Y0 określa jedności, Y1 dziesiątki, Y2 setki, Y3 tysiące.</p> <p>Stan SET=1 powoduje przepisanie Y0=X0, ..., Y3=X3 (ustawienie stanu początkowego licznika).</p> <p>Jeżeli SET=0 to UP=1 powoduje zwiększenie wartości licznika o 1, DWN=1 powoduje zmniejszenie wartości licznika o 1.</p> <p>Jeżeli podczas zwiększania (UP=1) stan licznika zmieni się z 9999 na 0000, wyjście flagowe C=1.</p> <p>Jeżeli podczas zmniejszania (DWN=1) stan licznika zmieni się z 0000 na 9999, wyjście flagowe C=1.</p> <p>Wyjście C można połączyć z wejściem UP lub DWN innego licznika REV4 rozszerzając w ten sposób zakres zliczanej liczby.</p>	<p>UP, DWN, SET, C - porty typu Flaga, X0, X1, X2, X3, Y0, Y1, Y2, Y3 - porty typu Rejestr</p>
REV4										
UP Y0										
DWN Y1										
X0 Y2										
X1 Y3										
X2 C										
X3										
SEL										

Blok	Funkcja	Uwagi
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FILTR X Y W </div>	<p>Filtr tłumiący zmiany sygnału wejściowego.</p> <p>Działanie bloku jest następujące:</p> $Y=(Y_{n-1}*(W-1)+X+R_{n-1})/W$ <p>gdzie X - wejście sygnału filtrowanego, Y - wyjście sygnału filtrowanego, W - współczynnik tłumienia zmian (zakres 0 - 255), Y_{n-1} - wartość na wyjściu Y w poprzednim cyklu programu, R_{n-1} - reszta z dzielenia w poprzednim cyklu programu.</p> <p>Wartości W=0 i W=1 powodują wyłączenie filtracji.</p>	<p>X, W, Y - porty typu Rejestr</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> MOVE ENB X Y </div>	<p>Przepisanie wartości wejściowej na wyjście.</p> <p>Jeżeli ENB=0 stan wyjścia Y pozostaje bez zmian. Jeżeli ENB=1 wartość na wejściu X jest przepisywana na wyjście Y.</p>	<p>ENB - port typu Flaga X, Y - porty typu Rejestr</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> KRZYWA G TZEW TWI NR_K TWEW MAX MIN </div>	<p>Krzywa grzania (charakterystyka pogodowa).</p> <p>Sygnały wejściowe/wyjściowe oznaczają: TZEW - temperatura zewnętrzna w °C*10, NR_K - numer krzywej grzania (od 0 do 15), TWEW - wymagana temperatura wewnętrzna w °C*10, MAX - maksymalna temperatura wody instalacyjnej w °C*10, MIN - minimalna temperatura wody instalacyjnej w °C*10, TWI - wyliczona temperatura wody instalacyjnej w °C*10.</p> <p>Podstawowe krzywe przedstawia rysunek:</p>  <p>Przy TWEW=20°C sygnał TWI na wyjściu bloku odpowiada wartości odczytanej z krzywej o numerze NR_K dla temperatury zewnętrznej TZEW, ograniczonej z góry do MAX i z dołu do MIN.</p> <p>Dla TWEW różnej od 20°C odczyt zostanie dokonany z charakterystyki odpowiednio przesuniętej.</p> <p>Przy definiowaniu sygnałów wejściowych należy pamiętać, że ich wartości w °C powinny być pomnożone przez 10.</p>	<p>TZEW, NR_K, TWEW, MAX, MIN, TWI - porty typu Rejestr</p>

Blok	Funkcja	Uwagi								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">RS_SET</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">ENB</td> <td style="padding: 2px;">RDY</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">NOD</td> <td style="padding: 2px;">ERR</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">ADR</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table> </div>	ENB	RDY	NOD	ERR	ADR		X		<p>Ustawienie przez sterownik MASTER wartości rejestru w urządzeniu typu SLAVE. (Funkcja 06 interfejsu MODBUS)</p> <p>ENB - flaga aktywująca blok. ENB=1 powoduje uaktywnienie bloku. Wartość 1 musi być utrzymywana do chwili pojawienia się na wyjściu RDY (Ready) wartości 1. W tym samym czasie nie może być uaktywniony żaden inny blok służący do komunikacji (RS_SET, RS_GET, RS_GETIN, RS_RX i RS_WX),</p> <p>NOD – podany dziesiętnie numer sieciowy sterownika SLAVE, którego dotyczy operacja.</p> <p>RDY - flaga zakończenia operacji. Flaga jest zerowana po ENB=1 i ustawiana jest na 1 po zakończeniu operacji,</p> <p>ERR - flaga błędu. Jeżeli RDY=1 i ERR=0 to transmisja zakończona sukcesem. Jeżeli RDY=1 i ERR=1 to transmisja została zakończona błędem,</p> <p>ADR - podany dziesiętnie adres rejestru sterownika SLAVE, X - wartość przesyłana do rejestru o adresie ADR sterownika SLAVE.</p>	<p>ENB, RDY, ERR - porty typu Flaga NOD, ADR, X - porty typu Rejestr</p>
ENB	RDY									
NOD	ERR									
ADR										
X										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">RS_GET</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">ENB</td> <td style="padding: 2px;">RDY</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">NOD</td> <td style="padding: 2px;">ERR</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">ADR</td> <td style="padding: 2px;">Y</td> </tr> </table> </div>	ENB	RDY	NOD	ERR	ADR	Y	<p>Pobranie przez sterownik MASTER wartości wybranego rejestru z urządzenia typu SLAVE. (Funkcja 03 interfejsu MODBUS)</p> <p>ENB - flaga aktywująca blok. ENB=1 powoduje uaktywnienie bloku. Wartość 1 musi być utrzymywana do chwili pojawienia się na wyjściu RDY (Ready) wartości 1. W tym samym czasie nie może być uaktywniony żaden inny blok służący do komunikacji (RS_SET, RS_GET, RS_GETIN, RS_RX i RS_WX),</p> <p>NOD – podany dziesiętnie numer sieciowy sterownika SLAVE, którego dotyczy operacja.</p> <p>RDY - flaga zakończenia operacji. Flaga jest zerowana po ENB=1 i ustawiana jest na 1 po zakończeniu operacji,</p> <p>ERR - flaga błędu. Jeżeli RDY=1 i ERR=0 to transmisja zakończona sukcesem. Jeżeli RDY=1 i ERR=1 to transmisja została zakończona błędem,</p> <p>ADR - podany dziesiętnie adres rejestru sterownika SLAVE, Y - odczytana wartość rejestru o adresie ADR sterownika SLAVE - ważna gdy RDY=1 i ERR=0.</p>	<p>ENB, RDY, ERR - porty typu Flaga NOD, ADR, Y - porty typu Rejestr</p>		
ENB	RDY									
NOD	ERR									
ADR	Y									
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">DMX</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">SEL</td> <td style="padding: 2px;">Q0</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">⋮</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Qn</td> </tr> </table> </div>	SEL	Q0		⋮		Qn	<p>Demultiplexer.</p> <p>Wartość SEL musi spełniać następujący warunek: $SEL \leq n$ Działanie bloku jest następujące: Q_j=1 dla j=SEL Q_j=0 dla j≠SEL</p> <p>Blok umożliwia selektywny wybór. W szczególności jest używany do kontroli aktywności bloków komunikacyjnych RS_SET, RS_GET, RS_GETIN, RS_RX oraz RS_WX.</p>	<p>Q - port typu Flaga (Q rozszerzalny), SEL - port typu Rejestr</p>		
SEL	Q0									
	⋮									
	Qn									

Blok	Funkcja	Uwagi
	<p>Dodawanie z wyborem ilości składników sumy.</p> <p>Blok realizuje funkcję:</p> $Y = 0 \quad \text{dla } X = 0$ $Y = A_0 + \dots + A_{(X-1)} \quad \text{dla } X \leq (n+1)$	<p>A, Y, X- porty typu Rejestr, port A rozszerzalny</p>
	<p>Negacja iloczynu logicznego.</p> <p>Blok realizuje funkcję:</p> $Q = \overline{(D_0 \wedge \dots \wedge D_n)}$	<p>D, Q - porty typu Flaga, port D rozszerzalny</p>
	<p>Przerzutnik typu T.</p> <p>Działanie bloku T ilustruje rysunek:</p> 	<p>D, Q – porty typu Flaga</p>
	<p>Zwłoka w załączeniu.</p> <p>Działanie bloku ON_DEL ilustruje rysunek:</p>  <p>gdzie: T_{cp} - czas bazowy cyklu programu w którym umieszczony jest blok. Dla programu STEROWANIE $T_{cp} = 10$ ms. Dla programu REGULACJA $T_{cp} = 500$ ms.</p>	<p>D, Q – porty typu Flaga T – port typu Rejestr</p>
	<p>Zwłoka w wyłączeniu.</p> <p>Działanie bloku OFF_DEL ilustruje rysunek:</p>  <p>gdzie: T_{cp} - czas bazowy cyklu programu w którym umieszczony jest blok. Dla programu STEROWANIE $T_{cp} = 10$ ms. Dla programu REGULACJA $T_{cp} = 500$ ms.</p>	<p>D, CLR, Q – porty typu Flaga T – port typu Rejestr</p>

Blok	Funkcja	Uwagi
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> XSTPR D Q CLR T CNT </div>	<p>Odmierzanie czasu z zapamiętywaniem wartości czasu pozostałego do zakończenia danego cyklu.</p> <p>Blok realizuje funkcję odmierzenia czasu. Gdy D=1 i CLR=0 na wyjściu Q co czas $T \cdot T_{cp}$ generowany jest impuls trwający czas T_{cp}. Gdy D=0 odliczanie jest zawieszane. Po ponownym ustawieniu D=1 odliczanie jest kontynuowane. CLR=1 ustawia Q=0 i inicjuje proces odliczania czasu T. W rejestrze podłączonym do wejścia CNT zapamiętywana jest wartość czasu pozostałego do zakończenia danego cyklu. Po restarcie spowodowanym brakiem napięcia zasilającego blok XSTPR kontynuuje odliczanie przerwane go cyklu. T_{cp} - czas bazowy cyklu programu w którym umieszczony jest blok. Dla programu STEROWANIE $T_{cp}=10$ ms. Dla programu REGULACJA $T_{cp}=500$ ms.</p>	D, CLR, Q - porty typu Flaga T, CNT - port typu Rejestr
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> M2U X Y </div>	<p>Konwersja liczby reprezentowanej w formacie ZNAK-MODUŁ na liczbę reprezentowaną w kodzie U2.</p> <p>Blok realizuje funkcję: $Y=X+1$</p>	X, Y - porty typu Rejestr
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> U2M X Y </div>	<p>Konwersja liczby reprezentowanej w kodzie U2 na liczbę reprezentowaną w formacie ZNAK-MODUŁ.</p> <p>Blok realizuje funkcję: $Y=(X-1)$</p>	X, Y - porty typu Rejestr
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ENDS IF </div>	<p>Warunkowe zakończenie wykonywania strony programu.</p> <p>Blok umożliwia warunkowe zakończenie wykonywania bieżącej strony programu. Jeżeli wejście IF=1 sterownik przerywa wykonywanie bieżącej strony programu i przechodzi do wykonywania kolejnej strony programu.</p> <p>Funkcja jest poprawnie wykonywana tylko, jeśli zostanie skompilowana programem AUTOGRAF2. Przy kompilacji programem AUTOGRAF funkcja jest ignorowana.</p>	IF - port typu Flaga

Blok	Funkcja	Uwagi												
<table border="1" data-bbox="204 219 344 315"> <tr> <td colspan="2">RS_GETIN</td> </tr> <tr> <td>ENB</td> <td>RDY</td> </tr> <tr> <td>NOD</td> <td>ERR</td> </tr> <tr> <td>ADR</td> <td>Y</td> </tr> </table>	RS_GETIN		ENB	RDY	NOD	ERR	ADR	Y	<p>Pobranie przez sterownik MASTER wartości wybranego wejścia analogowego z urządzenia typu SLAVE. (Funkcja 04 interfejsu MODBUS)</p> <p>ENB - flaga aktywująca blok. ENB=1 powoduje uaktywnienie bloku. Wartość 1 musi być utrzymywana do chwili pojawienia się na wyjściu RDY (Ready) wartości 1. W tym samym czasie nie może być uaktywniony żaden inny blok służący do komunikacji (RS_SET, RS_GET, RS_GETIN, RS_RX i RS_WX),</p> <p>NOD – podany dziesiętnie numer sieciowy sterownika SLAVE, którego dotyczy operacja.</p> <p>RDY - flaga zakończenia operacji. Flaga jest zerowana po ENB=1 i ustawiana jest na 1 po zakończeniu operacji,</p> <p>ERR - flaga błędu. Jeżeli RDY=1 i ERR=0 to transmisja zakończona sukcesem. Jeżeli RDY=1 i ERR=1 to transmisja została zakończona błędem,</p> <p>ADR - podany dziesiętnie adres rejestru sterownika SLAVE, Y - odczytana wartość wejścia analogowego o adresie ADR sterownika SLAVE - ważna gdy RDY=1 i ERR=0.</p>	<p>ENB, RDY, ERR - porty typu Flaga NOD, ADR, Y - porty typu Rejestr</p>				
RS_GETIN														
ENB	RDY													
NOD	ERR													
ADR	Y													
<table border="1" data-bbox="204 869 344 1039"> <tr> <td colspan="2">RS_RX</td> </tr> <tr> <td>ENB</td> <td>RDY</td> </tr> <tr> <td>NOD</td> <td>ERR</td> </tr> <tr> <td>ADR</td> <td>Y0</td> </tr> <tr> <td>IN/R</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Yn</td> </tr> </table>	RS_RX		ENB	RDY	NOD	ERR	ADR	Y0	IN/R	...		Yn	<p>Pobranie przez sterownik MASTER wartości bloku rejestrów lub wejść analogowych z urządzenia typu SLAVE. (IN/R=0 funkcja 03 interfejsu MODBUS) (IN/R=1 funkcja 04 interfejsu MODBUS)</p> <p>ENB - flaga aktywująca blok. ENB=1 powoduje uaktywnienie bloku. Wartość 1 musi być utrzymywana do chwili pojawienia się na wyjściu RDY (Ready) wartości 1. W tym samym czasie nie może być uaktywniony żaden inny blok służący do komunikacji (RS_SET, RS_GET, RS_GETIN, RS_RX i RS_WX),</p> <p>NOD – podany dziesiętnie numer sieciowy sterownika SLAVE, którego dotyczy operacja.</p> <p>IN/R - flaga wyboru funkcji MODBUS, IN/R=0 blok pobiera dane z rejestrów, IN/R=1 blok pobiera dane z wejść analogowych.</p> <p>RDY - flaga zakończenia operacji. Flaga jest zerowana po ENB=1 i ustawiana jest na 1 po zakończeniu operacji,</p> <p>ERR - flaga błędu. Jeżeli RDY=1 i ERR=0 to transmisja zakończona sukcesem. Jeżeli RDY=1 i ERR=1 to transmisja została zakończona błędem,</p> <p>ADR - podany dziesiętnie początkowy adres bloku rejestrów sterownika SLAVE, Y0,..., Yn - odczytane wartości rejestrów lub wejść analogowych o adresach ADR,..., (ADR+n) sterownika SLAVE - ważne gdy RDY=1 i ERR=0.</p>	<p>ENB, IN/R, RDY, ERR - porty typu Flaga NOD, ADR, Y - porty typu Rejestr, port Y rozszerzalny</p>
RS_RX														
ENB	RDY													
NOD	ERR													
ADR	Y0													
IN/R	...													
	Yn													

Blok	Funkcja	Uwagi												
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">RS_WX</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">ENB</td> <td style="padding: 2px;">RDY</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">NOD</td> <td style="padding: 2px;">ERR</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">ADR</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">X0</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">⋮</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">Xn</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table> </div>	ENB	RDY	NOD	ERR	ADR		X0		⋮		Xn		<p>Ustawienie przez sterownik MASTER wartości bloku rejestrów w urządzeniu typu SLAVE. (Funkcja 16 interfejsu MODBUS)</p> <p>ENB - flaga aktywująca blok. ENB=1 powoduje uaktywnienie bloku. Wartość 1 musi być utrzymywana do chwili pojawienia się na wyjściu RDY (Ready) wartości 1. W tym samym czasie nie może być uaktywniony żaden inny blok służący do komunikacji (RS_SET, RS_GET, RS_GETIN, RS_RX i RS_WX),</p> <p>NOD – podany dziesiętnie numer sieciowy sterownika SLAVE, którego dotyczy operacja.</p> <p>RDY - flaga zakończenia operacji. Flaga jest zerowana po ENB=1 i ustawiana jest na 1 po zakończeniu operacji,</p> <p>ERR - flaga błędu. Jeżeli RDY=1 i ERR=0 to transmisja zakończona sukcesem. Jeżeli RDY=1 i ERR=1 to transmisja została zakończona błędem,</p> <p>ADR - podany dziesiętnie początkowy adres bloku rejestrów sterownika SLAVE,</p> <p>X0,..., Xn - wartości, które są przesyłane do rejestrów o adresach ADR,..., (ADR+n) sterownika SLAVE.</p>	<p>ENB, RDY, ERR - porty typu Flaga NOD, ADR, X - porty typu Rejestr, port X rozszerzalny</p>
ENB	RDY													
NOD	ERR													
ADR														
X0														
⋮														
Xn														
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">RS_MODE</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">ENB</td> <td style="padding: 2px;">RS_NR</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">MODE</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table> </div>	ENB	RS_NR	MODE		<p>Tryb pracy portu szeregowego RS.</p> <p>ENB - flaga aktywująca blok. ENB=1 powoduje zmianę trybu pracy portu szeregowego. Tryb określony jest parametrem MODE,</p> <p>RS_NR - numer portu szeregowego. Należy wpisać wartość 0,</p> <p>MODE - tryb pracy portu szeregowego, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - interfejs (port RS232 lub RS485) regulatora realizuje protokół MODBUS RTU, 1 – interfejs regulatora realizuje protokół TPZR umożliwiający połączenie regulatora z modulem telemetrycznym TBox. Moduł umożliwia zmianę rejestrów regulatora przy pomocy wiadomości SMS, 2 – interfejs regulatora realizuje protokół SPWT umożliwiający połączenie regulatora, za pośrednictwem modułu DS202R/EM202, z panelem zdalnego dostępu. Aplikacja "Panel zdalnego dostępu", dostępna na stronie internetowej www.frisko.pl, realizuje funkcję wirtualnego pulpitu regulatora umożliwiając jego obsługę za pośrednictwem sieci ethernet. <p>Po restarcie sterownika tryb portu szeregowego ustawiany jest automatycznie na wartość 0.</p> <p>Funkcja jest poprawnie wykonywana tylko, jeśli zostanie skompilowana programem AUTOGRAF2. Przy kompilacji programem AUTOGRAF funkcja jest ignorowana.</p>	<p>ENB - port typu Flaga RS_NR, MODE - porty typu Rejestr</p>								
ENB	RS_NR													
MODE														