

PODRĘCZNIK PROGRAMOWANIA STEROWNIK LOGICZNY α2

Wprowadzenie

- Niniejszy podręcznik zawiera informacje, ilustracje oraz objaśnienia, które wprowadzą czytelnika w proces prawidłowego programowania i użytkowania sterownika serii α 2.
- Podręcznik ten powinien zostać starannie przeczytany oraz zrozumiany przed przystąpieniem do instalacji lub użytkowania urządzenia.
- W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości w dowolnym stadium instalacji sterownika należy zawsze skonsultować się z profesjonalnym inżynierem elektrykiem, wykwalifikowanym i przeszkolonym w zakresie norm branżowych i państwowych.
- W przypadku wątpliwości co do sposobu działania lub użytkowania sterownika α 2 prosimy skonsultować się z najbliższym dystrybutorem Mitsubishi Electric.
- Podręcznik podlega zmianom bez uprzedniego powiadamiania.

STEROWNIK LOGICZNY α 2

PODRĘCZNIK PROGRAMOWANIA

Numer podręcznika: JY992D97101

Wersja podręcznika: A

Data : 12/2002

KWESTIONARIUSZ

PROSIMY O WYPEŁNIENIE I PRZESŁANIE FAXEM NA PODANY ADRES

Mitsubishi Electric cieszy się na całym świecie uznaniem za swe wysiłki w stałym rozwoju i poszerzaniu granic automatyzacji przemysłu. Niekiedy użytkownicy nie zwracają uwagi na dbałość o jakość dostarczanej wraz z wyrobami Mitsubishi Electric dokumentacji. Zawsze z wdzięcznością przyjmujemy wszelkie związane z tym uwagi i komentarze naszych klientów. Niniejszy kwestionariusz został przygotowany dla Ciebie, czytelniku, w celu łatwego wyrażenia i przesłania nam faxem swoich spostrzeżeń. Oczekujemy na Twoją opinię.

Prosimy przesłać na nr faxu:

MPL Technology Sp. z o.o.

Biuro Zarządu

(12) 632 47 82

Nazwisko użytkownika:

.....

Firma:

.....

Adres:

.....

.....

Prosimy zaznaczyć odpowiedni kwadrat:

W jakim stanie dotarł niniejszy podręcznik? ☐Dobry ☐Lekko uszkodzony ☐Bezużyteczny

Czy podręcznik będzie przechowywany w segregatorze? ☐Tak ☐Nie

Jaka jest Twoja opinia o sposobie przedstawienia informacji: ☐Jasny ☐Zagmatwany

Czy objaśnienia są łatwe do zrozumienia? ☐Tak ☐Do przyjęcia ☐Bezużyteczne

Treść którego rozdziału (rozdziałów) sprawia najwięcej trudności?

.....

Czy któreś ilustracje są niejasne? ☐Tak ☐Nie

Jeżeli tak, które?

Co sądzisz o układzie podręcznika? ☐Właściwy ☐Do przyjęcia ☐Zły

Jaką część (fragment) szczególnie należałoby poprawić?

.....

.....

Czy potrzebna informacja może łatwo zostać znaleziona z pomocą spisu treści?

.....

.....

Jeśli to możliwe, prosimy określić swoje doświadczenie zawodowe:

.....

.....

Ewentualne ogólne komentarze o dokumentacji Mitsubishi Electric:

.....

.....

Dziękujemy za poświęcenie swego czasu na wypełnienie kwestionariusza. Mamy nadzieję, że zarówno produkt, jak i jego dokumentacja będą łatwe w użyciu.

Wytyczne odnośnie bezpieczeństwa użytkownika i zabezpieczenia sprzętu

Niniejszy podręcznik zawiera informacje, dotyczące użytkowania sterownika $\alpha 2$. Podręcznik przeznaczony jest dla przeszkolonego i kompetentnego personelu. Pod tym pojęciem rozumie się następujące osoby;

- a) Inżynierowie, odpowiedzialni za planowanie, projektowanie i konstrukcję systemów automatyki z użyciem sterownika $\alpha 2$, powinni być kompetentni i przeszkoleni w zakresie odpowiednich norm branżowych i państwowych, oraz w pełni zorientowani w zagadnieniach bezpieczeństwa systemów automatyki.
- b) Pracownicy służb utrzymania ruchu i serwisu muszą być kompetentni i przeszkoleni w zakresie odpowiednich norm branżowych i państwowych. Powinni także być przeszkoleni w zakresie eksploatacji i konserwacji kompletnego urządzenia, włączając w to pełną znajomość związanej z nim dokumentacji. Konserwacja powinna być prowadzona zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa.
- c) Operatorzy kompletnego urządzenia powinni być przeszkoleni w zakresie użytkowania go w sposób bezpieczny i skoordynowany, zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa. Operatorzy powinni także być zaznajomieni z dokumentacją techniczno-ruchową kompletnego urządzenia.

Uwaga: termin „kompletne urządzenie” oznacza urządzenie dowolnej produkcji, zawierające lub współpracujące ze sterownikiem.

Symbole, używane w podręczniku

W dalszej części podręcznika używane są określone symbole, zadaniem których jest uwypuklenie szczegółowych informacji, związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa użytkownika i zabezpieczenia nienaruszalności sprzętu. Przy każdym napotkaniu dowolnego z poniższych symboli należy przeczytać i zrozumieć zamieszczone obok nich uwagi.

Ostrzeżenia dotyczące sprzętu:



- 1) Oznacza, że opisane zagrożenie SPOWODUJE uszkodzenie ciała i mienia.



- 2) Oznacza, że opisane zagrożenie MOŻE SPOWODOWAĆ uszkodzenie ciała i mienia.



- 3) Oznacza szczególnie interesujące dane lub dodatkowe wyjaśnienia.

Ostrzeżenia dotyczące oprogramowania:



- 4) Oznacza, że przy użyciu danego elementu oprogramowania należy zachować szczególną uwagę.



- 5) Oznacza szczególny punkt, którego użytkownik oprogramowania powinien być świadomy.



- 6) Oznacza szczególnie interesujące dane lub dodatkowe wyjaśnienia.

Spis treści

Wytyczne odnośnie bezpieczeństwa	iii
1. Wprowadzenie	1-1
1.1 Cechy szczególne	1-1
1.2 Oznaczenie modelu	1-2
2. Programowanie przy użyciu bloków funkcyjnych	2-1
2.1 Rodzaje bloków funkcyjnych i baza FBD	2-1
2.1.1 Wejścia	2-2
2.1.2 Klawisze panelu czołowego	2-2
2.1.3 Flagi systemowe	2-3
2.1.4 Bloki funkcyjne	2-3
2.1.5 Wyjścia	2-4
2.1.6 Baza schematu bloków funkcyjnych (FBD)	2-4
2.2 Metody programowania	2-5
2.2.1 Programowanie bezpośrednie	2-5
2.2.2 Oprogramowanie narzędziowe AL-PCS/WIN-E ver.2.00	2-5
3. Menu systemowe	3-1
3.1 Polecenia i opcje menu	3-1
3.2 Tryb STOP	3-1
3.2.1 Menu Główne (Top Menu)	3-1
3.2.2 Menu Others... (Inne...)	3-3
3.3 Menu główne w trybie Run	3-7
3.4 Menu Edycji (Edit Menu)	3-13
3.5 Menu Edycji Bloków Funkcyjnych (Function Block Edit Menu)	3-13
3.6 Wprowadzanie ustawień opcji (Option Setup Screen)	3-13
3.6.1 Edycja programu (ProgEdit)	3-13
3.6.2 Zmiana języka wyświetlania (Language)	3-13
3.6.3 Ustawianie zegara (ClockSet)	3-14
3.6.4 Czas letni (SummerTime)	3-14
3.6.5 Hasło (Password)	3-15
3.6.6 Komunikacja szeregową (Serial Com)	3-15
3.6.7 Kasety pamięci	3-16
3.7 Wyświetlacz LCD	3-17
3.7.1 Tabela stanów	3-17
3.7.2 Możliwości wyświetlacza	3-17
3.8 Bloki	3-18
3.8.1 Bloki wejściowe	3-18
3.8.2 Bloki funkcyjne	3-18
3.8.3 Bloki wyjściowe	3-18
3.8.4 Połączone bloki	3-18

4. Programowanie bezpośrednie	4-1
4.1 Dostępność bloków	4-1
4.2 Łączenie bloków	4-1
4.2.1 Wykonywanie połączenia od lewego bloku (źródła sygnału) do prawego bloku (odbiornika sygnału).	4-1
4.2.2 Wykonywanie połączenia od prawego bloku (odbiornika sygnału) do lewego bloku (źródła sygnału).	4-2
4.3 Rozłączanie bloków	4-2
4.4 Metody tworzenia bloków funkcyjnych	4-3
4.4.1 Nowy blok funkcyjny (New FB)	4-3
4.4.2 Dodaj blok funkcyjny (AddFB)	4-3
4.5 Edycja bloków funkcyjnych	4-3
4.5.1 Ustawienia bloku funkcyjnego (Setup Function Block)	4-3
4.5.2 Zmiana numeru (Change No) bloku funkcyjnego	4-3
4.5.3 Usuwanie bloku funkcyjnego (Delete FB)	4-3
4.6 Przemieszczanie się pomiędzy blokami funkcyjnymi	4-4
4.6.1 Przemieszczanie się pomiędzy niepołączonymi blokami funkcyjnymi	4-4
4.6.2 Przemieszczanie się pomiędzy połączonymi blokami funkcyjnymi	4-4
4.6.3 Polecenie skoku (Jump)	4-4
4.7 Użycie klawiszy jako wejść	4-4
4.8 Tryb monitorowania	4-5
4.8.1 Monitorowanie i zmiana parametrów bloków funkcyjnych	4-5
4.8.2 Wymuszanie stanu WYSOKI / NISKI wyjść	4-6
4.8.3 Dodawanie/Usuwanie bloków funkcyjnych w trybie monitorowania	4-6
5. Logiczne bloki funkcyjne	5-1
5.1 Blok AND	5-2
5.2 Blok OR	5-3
5.3 Blok NOT	5-4
5.4 Blok XOR (Exclusive OR)	5-4
5.5 Blok NAND (Not AND)	5-5
5.6 Blok NOR (Not OR)	5-6
6. Bloki funkcyjne	6-1
6.1 Określenia	6-6
6.2 Oznaczenia	6-6
6.3 Uniwersalny blok logiki Boole'a	6-7
6.4 Blok przerzutnika SR (Set/Reset Block)	6-9
6.5 Blok impulsatora (PULSE)	6-11
6.6 Przerzutnik T (ALTERNATE)	6-13
6.7 Blok opóźniający (DELAY)	6-14
6.8 Przerzutnik monostabilny (One Shot Block)	6-16
6.9 Blok przerywacza (Flicker)	6-18

6.10 Blok funkcyjny Przełącznik Czasowy (TimeSW Block)	6-21
6.10.1 Programowanie pierwszego przełącznika czasowego	6-21
6.10.2 Dla trybu kalendarzowego:	6-22
6.10.3 Dla trybu tygodniowego:	6-22
6.10.4 Wprowadzenie kolejnego przełącznika	6-23
6.10.5 Edycja danych przełącznika	6-23
6.10.6 Skasowanie danych przełącznika	6-23
6.11 Blok funkcyjny Licznik (Counter Block)	6-24
6.12 Blok funkcyjny Licznik Rewersyjny (Up/Down Counter Block)	6-25
6.13 Blok funkcyjny Komparator (Compare Block)	6-27
6.14 Blok funkcyjny Przesunięcie i wzmacnienie (OFFSET/GAIN Block)	6-29
6.15 Blok funkcyjny Wyświetlacz (Display Block)	6-32
6.15.1 Wyświetlanie danych na ekranie	6-32
6.15.2 Edycja danych na ekranie	6-33
6.16 Blok funkcyjny Komparator okienkowy (Zone Compare Block)	6-36
6.17 Blok funkcyjny Przerzutnik Schmitta (Schmitt Trigger Block)	6-38
6.18 Blok funkcyjny Licznik czasu pracy (Hour Meter Block)	6-41
6.19 Blok funkcyjny Detektor prędkości (Speed Detect Block)	6-43
6.20 Modulator PWM (Pulse Width Modulation)	6-48
6.21 Przerzutnik T z podtrzymaniem (Retentive Alternate Block)	6-50
6.22 Blok dodawania (Addition Block)	6-51
6.23 Blok odejmowania (Substraction Block)	6-52
6.24 Blok mnożenia (Multiplication Block)	6-53
6.25 Blok dzielenia (Division Block)	6-54
6.26 Blok arytmetyczny (Calculation Block)	6-55
6.27 Blok przesunięcia (Shift Block)	6-57
6.28 Blok komunikacji GSM/SMS (GSM/SMS Block)	6-59
6.28.1 Sygnał wejściowy	6-61
6.28.2 Sygnał wyjściowy	6-61
6.28.3 Wyjście bajtowe	6-61
6.28.4 Krótkie wiadomości tekstowe (SMS - Short Message Service)	6-62
6.28.5 Komentarz (Comment) / Numer sygnału (Signal Number)	6-62
6.28.6 Ustawienia (Setting)	6-62
6.28.7 Adresat (Destination)	6-62
6.28.8 Okno dialogowe Ustawienia SMS (SMS Setting)	6-63
6.28.9 Centrum obsługi SMS (SMS Service Center)	6-63
6.28.10 Okres ważności (Valid Period)	6-63
6.28.11 Adresat (Destination)	6-63
6.28.12 Komunikaty błędów	6-64
6.29 Przerzutnik monostabilny losowy (Random One Shot Block)	6-70
6.30 Przerzutnik monostabilny z opóźnieniem (Delayed One Shot Block)	6-72
6.31 Przerzutnik T z opóźnieniem (Delayed Alternate Block)	6-75
6.32 Blok przerzutnika SR z podtrzymaniem (Retentive Set Reset Block)	6-77
6.33 Menadżer ekranów kontrolnych (Control Display Manager)	6-79
6.33.1 Algorytm działania:	6-80
6.33.2 Sposób użycia Menadżera ekranów:	6-81
6.34 Blok połączeń (Connect Block)	6-87

7. Przykładowy program	7-1
7.1 Ustawianie opcji	7-1
7.2 Schemat bloków funkcyjnych	7-1
7.3 Wprowadzanie programu	7-2
7.3.1 Dodawanie bloków funkcyjnych metodą od lewej do prawej	7-2
7.3.2 Przeglądanie bloków funkcyjnych wg numeru	7-3
7.3.3 Użycie polecenia Skok.....	7-3
7.3.4 Użycie polecenia Nowy blok funkcyjny (NewFB)	7-4
7.3.5 Łączenie bloków od prawej do lewej	7-4
7.4 Wprowadzanie ustawień parametrów bloku funkcyjnego	7-5
7.5 Wyjście z bazy schematu bloków funkcyjnych (FBD)	7-6
8. Dodatek	8-1
8.1 Powiązane podręczniki	8-1
8.2 Klawisze panelu czołowego	8-2
8.3 Flagi systemowe	8-2
8.4 8.4 Bramki logiczne	8-3
8.5 8.5 Bloki funkcyjne	8-4

1. Wprowadzenie

Sterowniki serii $\alpha 2$ zapewniają sterowanie nadrzędne w warunkach domowych, przemysłowych i każdych innych, gdzie mogą być użyteczne. Sterowniki $\alpha 2$ oferują elastyczne sterowanie dla zróżnicowanych aplikacji:

Przykładowe zastosowania.

Seria $\alpha 2$ została zaprojektowana do aplikacji w systemach automatyki, obejmujących:

- Oświetlenie, klimatyzację, zaopatrzenie w wodę
- Otwieranie i zamykanie drzwi i bram
- Systemy zabezpieczeń
- Aplikacje gospodarstwa domowego
- Regulację temperatury

Tym niemniej, sterownik $\alpha 2$ nie jest przewidziany do użycia w poniższych przypadkach:

- Aplikacje wymagające ekstremalnie wysokiej niezawodności, jak instalacje nuklearne, kontrola ruchu kolejowego i lotniczego, kierowanie pojazdami, nadzór procesów spalania czy systemy medyczne
- Aplikacje w warunkach zagrożenia życia.

Po szczegółowe informacje prosimy zwracać się do dystrybutora Mitsubishi Electric.

1.1 Cechy szczególne

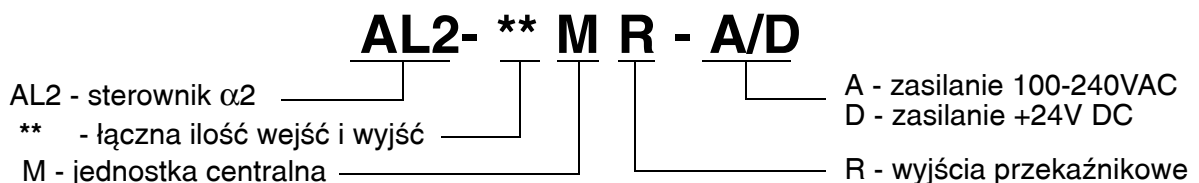
- 1) Wyświetlanie komunikatów oraz danych bloków funkcyjnych
Sterownik $\alpha 2$ umożliwia wyświetlanie bieżącego stanu i komunikatów alarmowych na wyświetlaczu LCD. Bieżące wartości liczników i timerów mogą być modyfikowane w trybie RUN.
 - Łączna ilość znaków na ekranie LCD: cztery linie po 12 znaków
 - Wyświetlane dane: komunikaty, wartości (zadane i bieżące) liczników i timerów, wielkości analogowe itd.
- 2) Sposób programowania
Użytkownik może programować sterownik bezpośrednio - przy użyciu klawiszy na panelu czołowym lub przy użyciu programu dla Windows AL-PCS/WIN-E v.2.0. Program używa ikon bloków funkcyjnych oraz graficznie przedstawianych połączeń między nimi. Szczegóły przedstawiono w „Podręczniku oprogramowania”.
- 3) Rozbudowane funkcje zegara
Kalendarzowe funkcje timera w układzie dobowym, tygodniowym, miesięcznym i rocznym umożliwiają przełączanie sygnałów wejściowych, dając rozbudowane możliwości sterowania czasowego.
- 4) Wejścia analogowe, 0-10V/0-500
Wejścia DC sterownika $\alpha 2$ obsługują sygnały napięciowe 0-10V przy rozdzielczości 0-500.
- 5) Liczniki szybkie, max. 1kHz
Sterownik $\alpha 2$ obsługuje dwa liczniki szybkie przy użyciu wejść EI1 i EI2 modułu AL2-4EX.

- 6) Wyjścia silnoprądowe
Sterownik α2 posiada wyjścia przekaźnikowe 8A/grupę (wyjścia O01-6 dla jednostki AL2-14MR-* oraz O01-4 dla jednostki AL2-24MR-*) oraz wyjście tranzystorowe 1A/punkt w module rozszerzającym.
- 7) Komunikacja GSM
Sterownik serii α2 używa komunikacji GSM do wysyłania wiadomości SMS do telefonów komórkowych lub dedykowanych skrzynek e-mail, poprzez standardowe sieci operatorów GSM.
- 8) Dedykowany protokół
W sterownikach α2 wprowadzono złącze komunikacyjne, umożliwiając użytkownikowi monitorowanie, wprowadzanie i modyfikowanie wartości bieżących i zadanych w blokach funkcyjnych ze zdalnego komputera PC poprzez dedykowany protokół komunikacji.
- 9) Wbudowana pamięć EEPROM
Zastosowanie pamięci EEPROM eliminuje konieczność baterijnego podtrzymywania danych.
- 10) Obsługa 6 języków
Opcja wyboru języka w Menu Głównym pozwala wybrać język wyświetlania: angielski, niemiecki, francuski, włoski, hiszpański lub szwedzki.
- 11) Wyświetlacz LCD
Powiększone rozmiary wyświetlacza LCD poprawiają czytelność danych oraz pozwalają sterownikowi α2 wyświetlać wykresy słupkowe oraz inne nowe symbole.
- 12) Zwiększona objętość pamięci
Pamięć CPU sterownika serii α2 umożliwia użycie w programie maksymalnie 200 bloków funkcyjnych, posiadając 5000 bajtów pojemności

W niniejszym podręczniku opisano sposób programowania sterownika serii α2 przy użyciu panelu czołowego, przeznaczenie klawiszy oraz szerokie możliwości bloków funkcyjnych.

1.2 Oznaczenie modelu

Sterowniki serii α2 są oznakowane wg poniższego schematu:

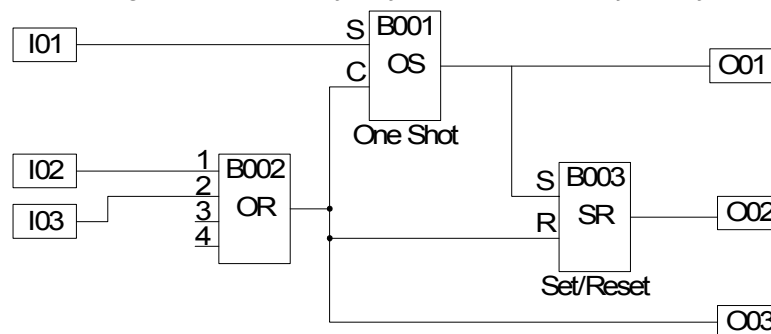


2. Programowanie przy użyciu bloków funkcyjnych

Sterownik α2 jest programowany przy użyciu przyjaznej dla użytkownika metody, polegającej na łączeniu wyspecjalizowanych bloków funkcyjnych. Zadanie sterowania dzielone jest na poszczególne kroki, każdy z których może być przedstawiony w postaci określonej ilości bloków funkcyjnych.

Programowanie przy użyciu bloków funkcyjnych upraszcza sposób przedstawienia aplikacji, zapewniając zarazem kontrolę nad całością procesu. Dzięki temu nawet bardzo złożony program może być tworzony bardzo drobnymi krokami. Aby ułatwić ich użycie, bloki są wstępnie zaprogramowane do wykonywania konkretnych zadań, pozostając przy tym elastycznymi i pozwalając na dostosowanie do indywidualnych wymagań.

Rys. 1.1: Zasada programowania przy użyciu bloków funkcjonalnych



I0n - wejście n

O0n - wyjście n

OR - blok funkcyjny LUB

SR - blok funkcyjny przerzutnik SR

OS - blok funkcyjny przerzutnik monostabilny (One Shot)

Użytkownik może tworzyć złożone obwody małymi, prostymi krokami, rozpoczynając od wejść i posuwając się logicznie naprzód. Sterownik α2 gromadzi i przetwarza informacje, sterując aplikacją zgodnie z zadanym algorytmem. Każdy blok funkcyjny posiada parametry odpowiednie dla procesu sterowania, dostępne dla użytkownika, co umożliwia dopasowanie program do wymagań aplikacji. Bloki funkcyjne są łączone między sobą, tworząc schemat bloków funkcyjnych (FBD - Function Block Diagram).

2.1 Rodzaje bloków funkcyjnych i baza FBD

Obiekty, które można wykorzystywać w programie bloków funkcyjnych, dzielą się na siedem grup.wejścia,

- klawisze panelu czołowego,
- flagi systemowe,
- bloki logiczne
- bloki funkcyjne,
- bloki funkcyjne definiowalne przez użytkownika,
- wyjścia

Poniżej przedstawiono krótki opis każdej z grup.

2.1.1 Wejścia

Sterownik serii $\alpha 2$ obsługuje zarówno sygnały cyfrowe (dwustanowe), jak i analogowe (napięciowe), poprzez wejścia jednostki centralnej (wejścia systemowe). Parametry elektryczne, schematy połączeniowe i specyfikację wejść przedstawiono w Podręczniku Sprzętowym. W zależności od wybranego modelu sterownik posiada 8 lub 15 wejść. Wejścia są oznaczone jako I01, I02, ..., I15.

Tabela 2.1: Rodzaje wejść w sterownikach $\alpha 2$

Wejście	Nr wejścia	Opis
Wejścia systemowe	I01 - I15	Dostępne jest maksymalnie 15 wejść
AS-i	E01 - E04	Dostępne jest maksymalnie 4 wejścia interfejsu AS-i
Sygnały analogowe	A01 - A08	Dostępne jest maksymalnie 8 sygnałów analogowych przez wejścia I01 do I08
Moduł rozszerzający	EI01 - EI04	Dostępne jest maksymalnie 4 wejścia w module rozszerzającym

2.1.2 Klawisze panelu czołowego

Klawisze panelu czołowego mogą służyć do wprowadzania danych do pamięci programu, przemieszczania się po menu lub programie, wybierania opcji programowania, lub jako dodatkowe wejścia w czasie biegu programu. Klawisze oznaczone są jako K01 - K08.

Tabela 2.2: Klawisze panelu czołowego sterownika $\alpha 2$

Nazwa klawisza	Numer klawisza	Działanie klawisza
OK	K01	Służy do wchodzenia do opcji menu, zatwierdzania wprowadzanych danych, oraz ręcznego wymuszania stanów wejściowych WYSOKI/ NISKI w trybie monitorowania
ESC	K02	Służy do odwoływania operacji, przechodzenia do ekranu lub menu wyższego poziomu
“+”	K03	Służy do łączenia lub dodawania nowego bloku funkcyjnego, inkrementowania wprowadzanych bezpośrednio danych, oraz przeglądania programów i list menu
“-”	K04	Służy do rozłączania bloków funkcyjnych, dekrementowania wprowadzanych bezpośrednio danych, oraz przeglądania programów i list menu
(▲)	K05	Przewija w górę listy (menu, klawiszy, bloków funkcyjnych, wejść, wyjść itd.)
(▼)	K06	Przewija w dół listy (menu, klawiszy, bloków funkcyjnych, wejść, wyjść itd.)
(▶)	K07	Przesuwa w prawo na wyświetlaczu, programie, poleceniu skoku
(◀)	K08	Przesuwa w lewo na wyświetlaczu, programie, poleceniu skoku

2.1.3 Flagi systemowe

Flagi systemowe dostarczają 14 zdefiniowanych sygnałów i są oznaczone jako M01, M02, M14.

Tabela 2.3: Flagi systemowe sterownika $\alpha 2$

Flaga	Opis
M01	Zawsze stan WYSOKI (logiczna „1”)
M02	Zawsze stan NISKI (logiczne „0”)
M03	Naprzemiennie - 0,5s WYSOKI, 0,5s stan NISKI
M04	Stan WYSOKI w przypadku błędu zegara czasu rzeczywistego
M05	Stan WYSOKI, gdy uruchomiony jest czas letni
M06	Stan WYSOKI w przypadku błędu interfejsu komunikacyjnego ASI
M07	Stan WYSOKI w przypadku błędu komunikacji spowodowanego zanikiem zasilania interfejsu ASI
M08	Impuls WYSOKI w chwili przełączenia sterownika $\alpha 2$ z trybu STOP w tryb RUN, następnie powrót do stanu NISKIEGO
M09	Impuls NISKI w chwili przełączenia sterownika $\alpha 2$ z trybu STOP w tryb RUN, następnie powrót do stanu WYSOKIEGO
M10	Zarezerwowane
M11	Zarezerwowane
M12	Stan WYSOKI przy WYSOKIM stanie sygnału CD(DCD) (sygnał CD(DCD) odbierany z modemu)
M13	WYSOKI gdy możliwy jest dostęp do sieci GSM
M14	WYSOKI gdy trwa dostęp zdalny do sterownika $\alpha 2$ poprzez sieć GSM

2.1.4 Bloki funkcyjne

Programowanie sterownika $\alpha 2$ oparte jest o kombinację różnych bloków funkcyjnych. Przetwarzają one informację otrzymaną z wejść i sterują wyjściami. Mogą także dostarczać sygnały wejściowe dla innych bloków funkcyjnych poprzez zaciski wyjść bajtowych. Aby ułatwić programowanie, wszystkie bloki funkcyjne są wstępnie zaprogramowane. Ich użycie wymaga jedynie określenia wartości parametrów, występujących w oknie dialogowym bloku funkcyjnego, zgodnie z wymaganiami tworzonej aplikacji. Do dyspozycji użytkownika dostępne jest 38 bloków funkcyjnych, opisanych szczegółowo w rozdziałach 5 i 6.

2.1.5 Wyjścia

Tabela 2.4: Wyjścia sterownika $\alpha 2$

Wyjścia	Opis
O01 - 09	Wyjścia systemowe
A01 - 04	Wyjścia interfejsu AS-i
EO1 - E04	Wyjścia modułu rozszerzającego
N01	WYSOKI: Odłączony od sieci AS-i, NISKI: Połączony z siecią AS-i
N02*1	WYSOKI: podświetlanie ekranu LCD jest wyłączone, NISKI: podświetlanie ekranu LCD jest sterowane przez ustawienie Light Time w Menu
N03*1	WYSOKI: podświetlanie ekranu LCD jest załączone, NISKI: podświetlanie ekranu LCD jest sterowane przez ustawienie Light Time w Menu
N04	WYSOKI: Ekran użytkownika jest pod kontrolą ustawień Menedżera ekranów programu AL-PCS/WIN-E, NISKI: Ekran użytkownika jest pod kontrolą programu sterownika

Uwaga: *1 Uwaga: jeśli N02 i N03 są jednocześnie w stanie ON podświetlanie jest włączone, ponieważ N03 posiada wyższy priorytet.

2.1.6 Baza schematu bloków funkcyjnych (FBD)

Obszar, na którym tworzony jest schemat bloków funkcyjnych nazywamy jego bazą. Zarówno sterownik $\alpha 2$, jak i oprogramowanie AL-PCS/Win-E używają tej samej bazy FBD. Baza FBD posiada u góry prostokątne pole tytułowe, po lewej prostokątne pola wejść, po prawej prostokątne pola wyjść. Bazę FBD nazywamy także obszarem połączeń. Wszystkie elementy muszą być rozmieszczone wyłącznie wewnątrz prostokąta bazy FBD, za wyjątkiem sygnałów wejściowych i wyjściowych, które odpowiednio mogą być umieszczane wewnątrz prostokąta bazy lub wewnątrz prostokątów wejść i wyjść.

2.2 Metody programowania

2.2.1 Programowanie bezpośrednie

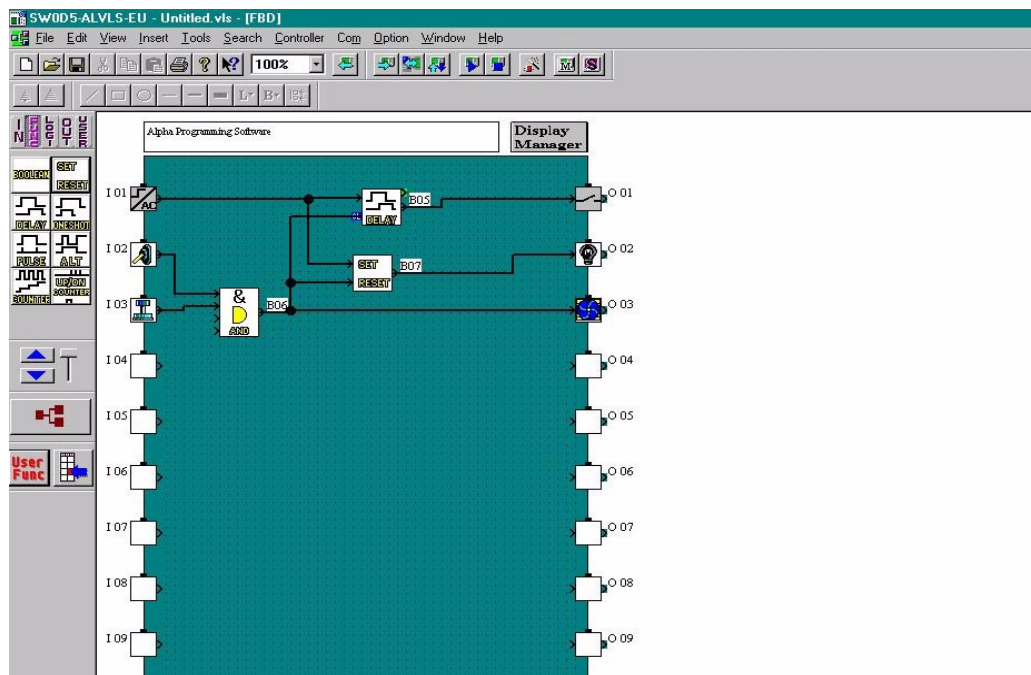


Przy programowaniu bezpośrednim używa się klawiszy panelu czołowego do stworzenia programu oraz wprowadzenia wszelkich wymaganych wartości danych. Metoda programowania bezpośredniego przedstawiona jest szczegółowo w niniejszym podręczniku, począwszy od rozdziału 4.

2.2.2 Oprogramowanie narzędziowe AL-PCS/WIN-E ver.2.00

Oprogramowanie narzędziowe dla Windows pozwala użytkownikowi tworzyć program przez umieszczanie bloków funkcyjnych na bazie FBD metodą przeciągnij-i-upuść. Tą samą metodą tworzone są widoczne na ekranie połączenia między blokami. Taki sposób programowania jest łatwo zrozumiały zarówno dla początkujących, jak i doświadczonych użytkowników. Program jest ładowany do sterownika $\alpha 2$ poprzez kabel AL-232CAB. Oprogramowanie narzędziowe AL-PCS/WIN-E jest szczegółowo opisane w Podręczniku oprogramowania α .

Rys. 2.1: Widok ekranu programu AL-PCS/WIN-E ver. 2.00



Uwaga: Nie należy jednocześnie programować sterownika $\alpha 2$ bezpośrednio z klawiatury panelu czołowego i przy użyciu oprogramowania AL-PCS/WIN-E ver. 2.00, gdyż może to prowadzić do błędów.

NOTATKI

3. Menu systemowe

3.1 Polecenia i opcje menu

Sterownik $\alpha 2$ posiada kilka menu systemowych, które pomagają użytkownikowi wybierać dostępne opcje. W Menu głównym (Top Menu) można wybrać tryb Run, odpowiadający wykonywaniu programu, oraz tryb Stop, w którym program jest zatrzymany.

Menu edycji (Edit Menu) oraz Menu edycji bloku funkcyjnego (Function Block Edit Menu) są dostępne z poziomów: Edycji programu (ProgEdit) oraz Monitorowania (Monitor). Opcje te służą do tworzenia i/lub zmiany kroków programu i ich parametrów.

Klawisz OK służy do wejścia w wybraną opcję lub do zatwierdzenia i wpisania danych do pamięci.

Przed zapisaniem danych do pamięci klawiszem OK należy ustawić wartości wszystkich danych na ekranie. Jeżeli danej opcji odpowiada kilka ekranów danych, należy wpisywać dane dla każdego ekranu i zatwierdzać go klawiszem OK.

Klawisz ESC służy do wyjścia z aktualnej opcji i powrotu do wyższego poziomu menu bez zapisu ewentualnie wprowadzonych, a nie zatwierdzonych klawiszem OK danych.

Uwaga: użycie klawisza ESC przemieszcza ekran o jeden poziom menu do góry; niekiedy konieczne jest wielokrotne naciskanie klawisza ESC, by przemieścić się przez kilka kolejnych poziomów menu.

3.2 Tryb STOP

3.2.1 Menu Główne (Top Menu)

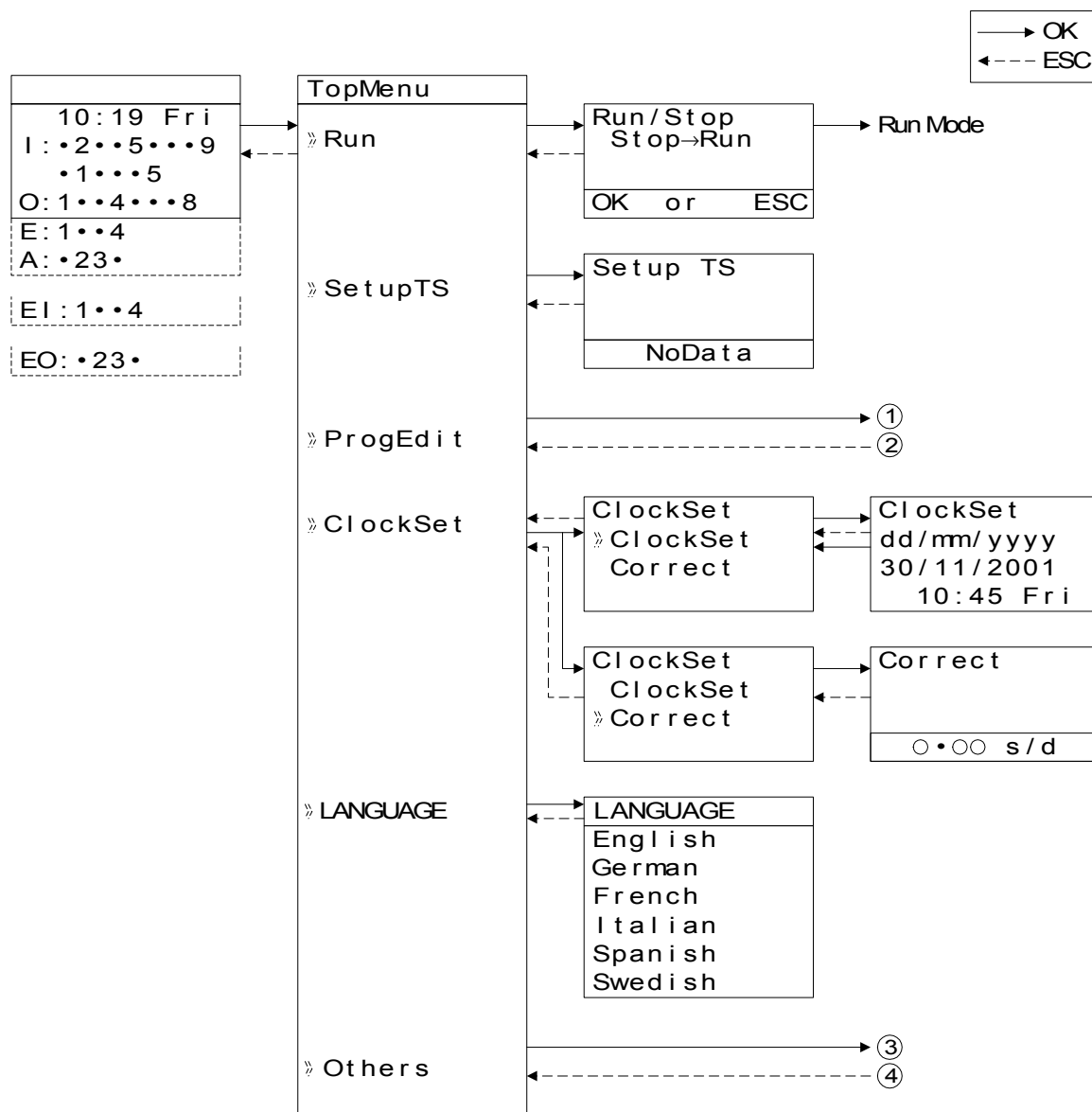
Po włączeniu sterownika $\alpha 2$ wyświetlana jest tabela stanów wejść/wyjść. W celu przejścia do Menu głównego należy nacisnąć jednocześnie klawisze OK i ESC.

(Jeżeli Menu główne nie jest dostępne w ten sposób oznacza to, że opcję Menu Key ustawiono na „Nie używane” („Not Use”),

Opcje Menu głównego:

- **Run (Start):**
Uruchamia wykonywanie programu sterownika (wprowadza sterownik w tryb Run)
- **Setup TS (Wprowadzanie ustawień przełączników czasowych):**
Zapewnia prosty sposób edycji przełączników czasowych wprost z Menu głównego (dostępne tylko wtedy, gdy został wybrany blok funkcyjny TSm)
- **ProgEdit (Edycja programu):**
Pozwala na edycję/tworzenie programu na wyświetlaczu przy użyciu klawiatury panelu czołowego. Aktualna zawartość pamięci zostanie nadpisana w miarę wprowadzania zmian do programu. W celu ochrony przed skasowaniem programy mogą być zapisywane na kasie pamięci AL2-EEPROM-2 lub przy użyciu oprogramowania narzędziowego AL-PCS/WIN-E w wersji 2.0 lub wyższej.
- **Clock Set (Ustawianie zegara):**
Ustawianie zegara czasu rzeczywistego lub zmiana pomiędzy czasem letnim i zimowym
- **Language (Język):**
Wybór jednego spośród sześciu możliwych języków wyświetlania: Angielski, Niemiecki, Francuski, Włoski, Hiszpański lub Szwedzki
- **Others... (Inne...):**
(patrz niżej)

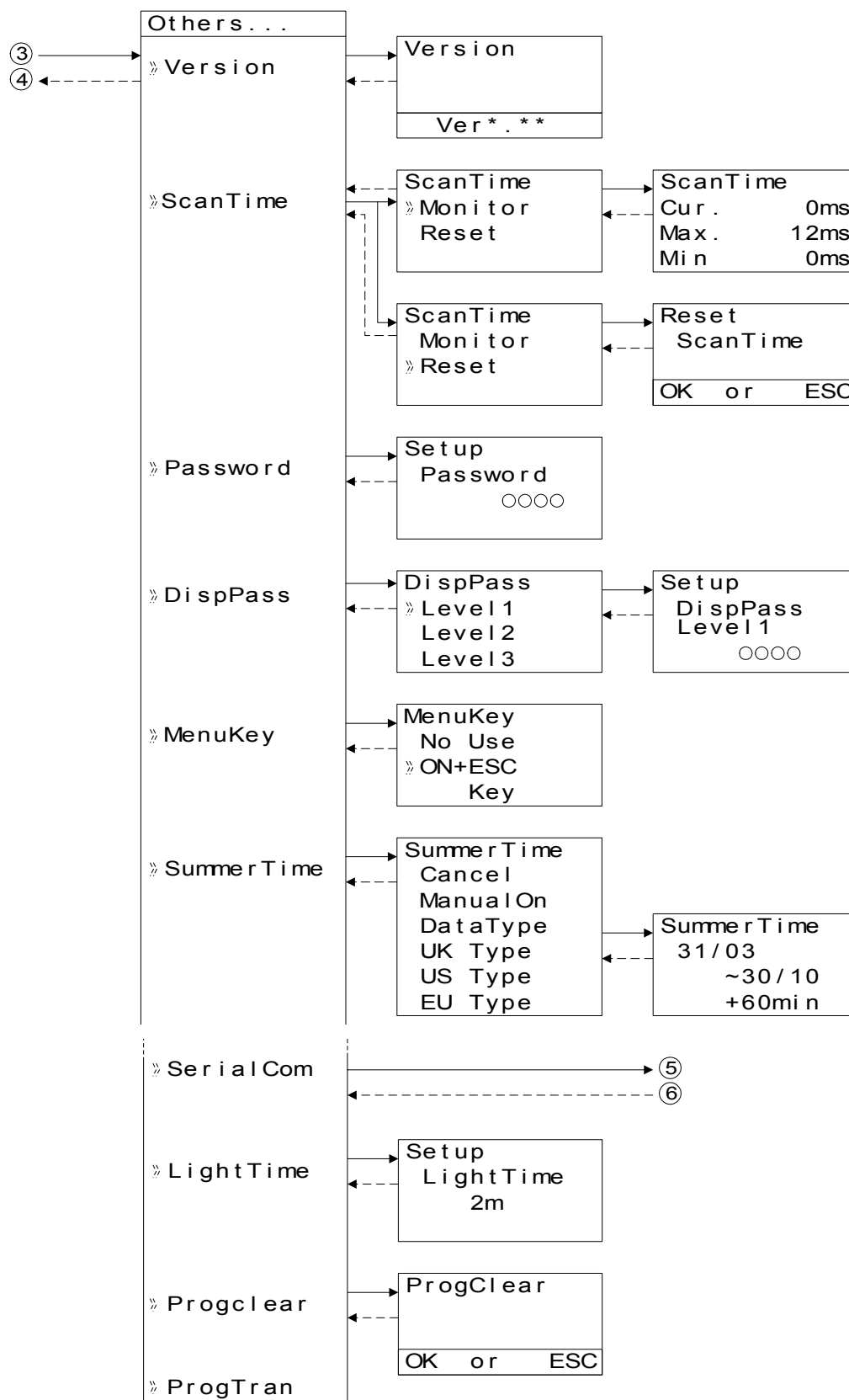
Rys. 3.1: Menu główne w trybie STOP



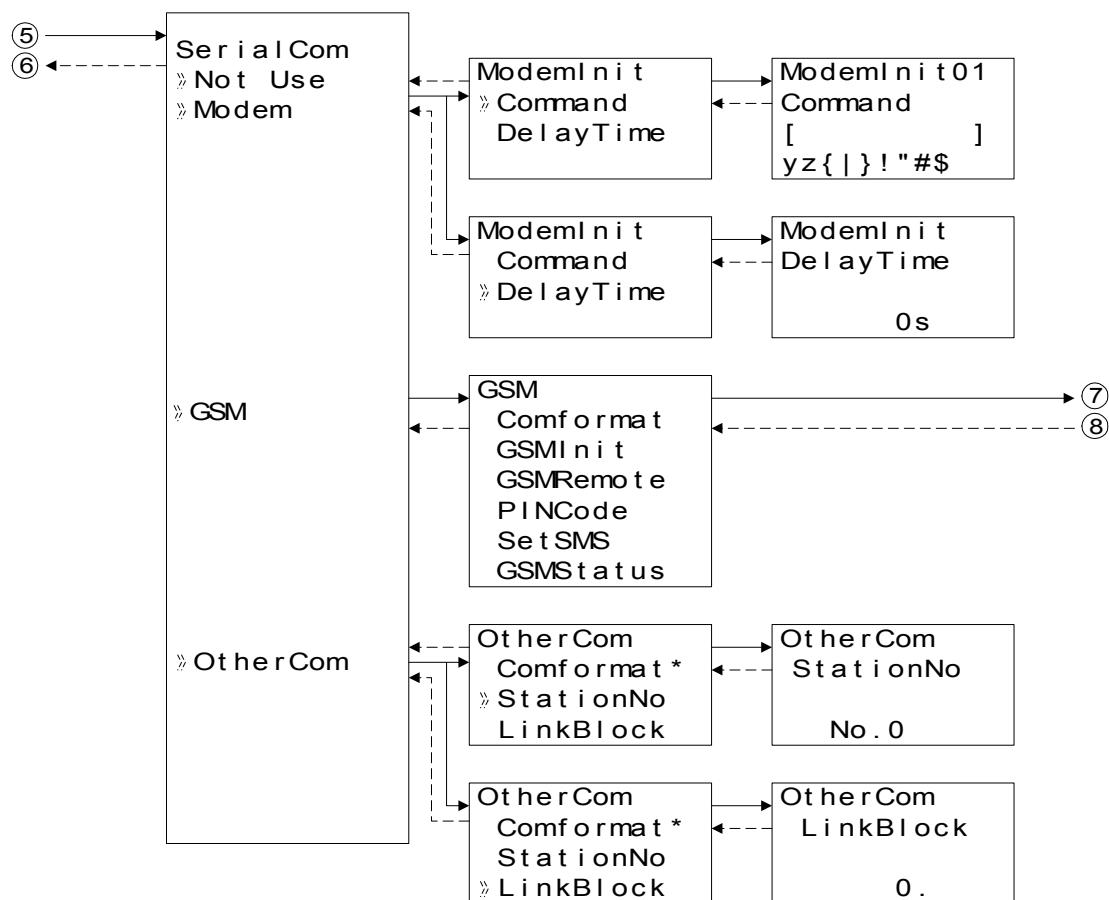
3.2.2 Menu Others... (Inne...)

- **Version** (Wersja)
Wyświetla wersję CPU sterownika $\alpha 2$
- **Scan Time** (Czas przebiegu programu)
Wyświetla bieżącą, maksymalną i minimalną wartość czasu przebiegu (skanu) programu. Podczas resetu sterownika wartości te są zerowane.
- **Password** (Hasło)
Umożliwia ograniczenie dostępu do trybów ProgEdit i Monitor przy pomocy 4-cyfrowego hasła
- **DispPass** (Hasła wyświetlacza)
Umożliwia ustawienie maksymalnie trzech haseł dostępu do bloków funkcyjnych wyświetlacza
- **Menu Key** (Klawisz Menu)
Możliwe są dwa ustawienia: „Nie używane” albo „OK + ESC”. „Nie używane” uniemożliwia dostęp osób niepowołanych do Menu głównego sterownika $\alpha 2$ w trybie Run. Jeżeli wybrane jest ustawienie „OK + ESC”, jednocześnie naciśnięcie klawiszy OK i ESC powoduje przejście do Menu głównego.
- **Summertime** (Czas letni)
Umożliwia wybór ustawienia czasu letniego: Cancel - wyłączony, Manual On - włączony ręcznie, Date Type - wg ustawionych dat, UK type - wg norm brytyjskich, US type - wg norm USA, EU type - wg norm europejskich
- **Serial Com** (Komunikacja szeregową)
Umożliwia wybór standardu komunikacji przez prawy port komunikacyjny: Not Use (Nie używany), Modem, GSM lub Other Com (Inny rodzaj komunikacji)
- **Light Time** (czas świecenia)
Ustawia czas opóźnienia wyłączenia podświetlania ekranu.
- **Prog Clear** (Kasowanie programu)
Całkowicie kasuje pamięć systemową, włączając w to programy zabezpieczone hasłem. Kasowana jest tylko pamięć aktualnie aktywna, tj. jeśli zainstalowana jest kaseta pamięci, skasowany zostanie program w kasecie, a pamięć sterownika pozostanie nienaruszona.
- **Prog Tran.** (Transmisja programu) - pojawia się tylko przy zainstalowanej kasecie pamięci
Dostępne są następujące opcje: Verify (Weryfikacja), Cassette → (zapis z kasety do sterownika $\alpha 2$), Cassette ← (zapis ze sterownika $\alpha 2$ do kasety), ProtectSW (Przełączanie zabezpieczenia).

Rys. 3.2: Menu „Others” w trybie Stop



Rys. 3.3: Menu Serial Com w trybie Stop

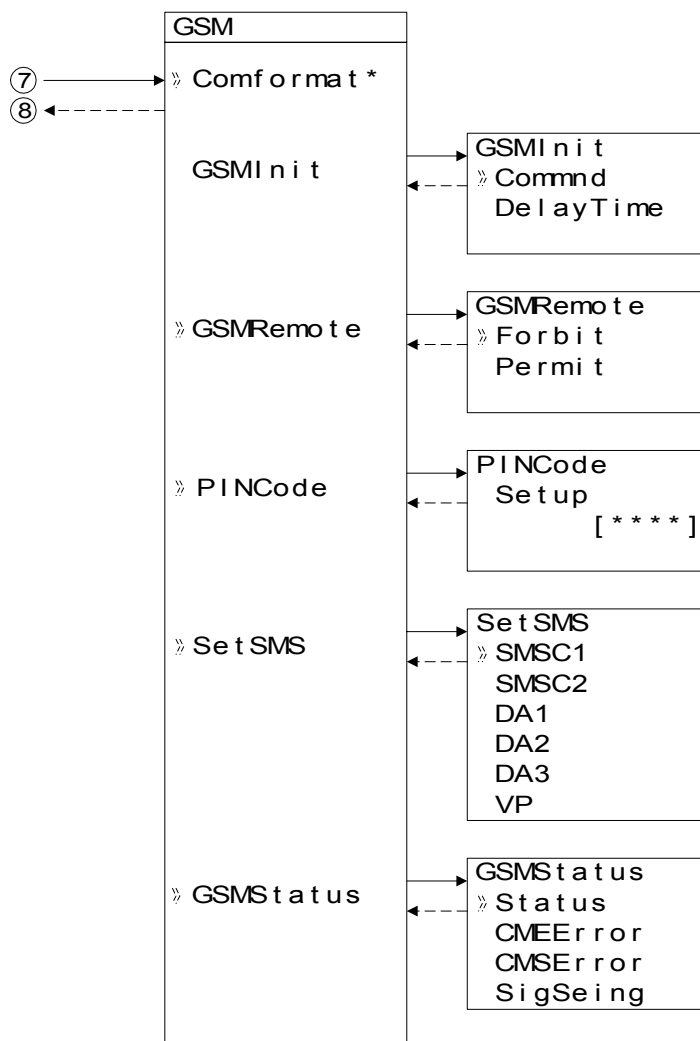


Rys. 3.4: Format komunikacji w trybie Stop

* Comformat

Datalength	8 bits	7 bits	—	—	—	—	—
Parity	None	Odd	Even	—	—	—	—
Stopbit	1 bit	2 bits	—	—	—	—	—
Baudrate	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps

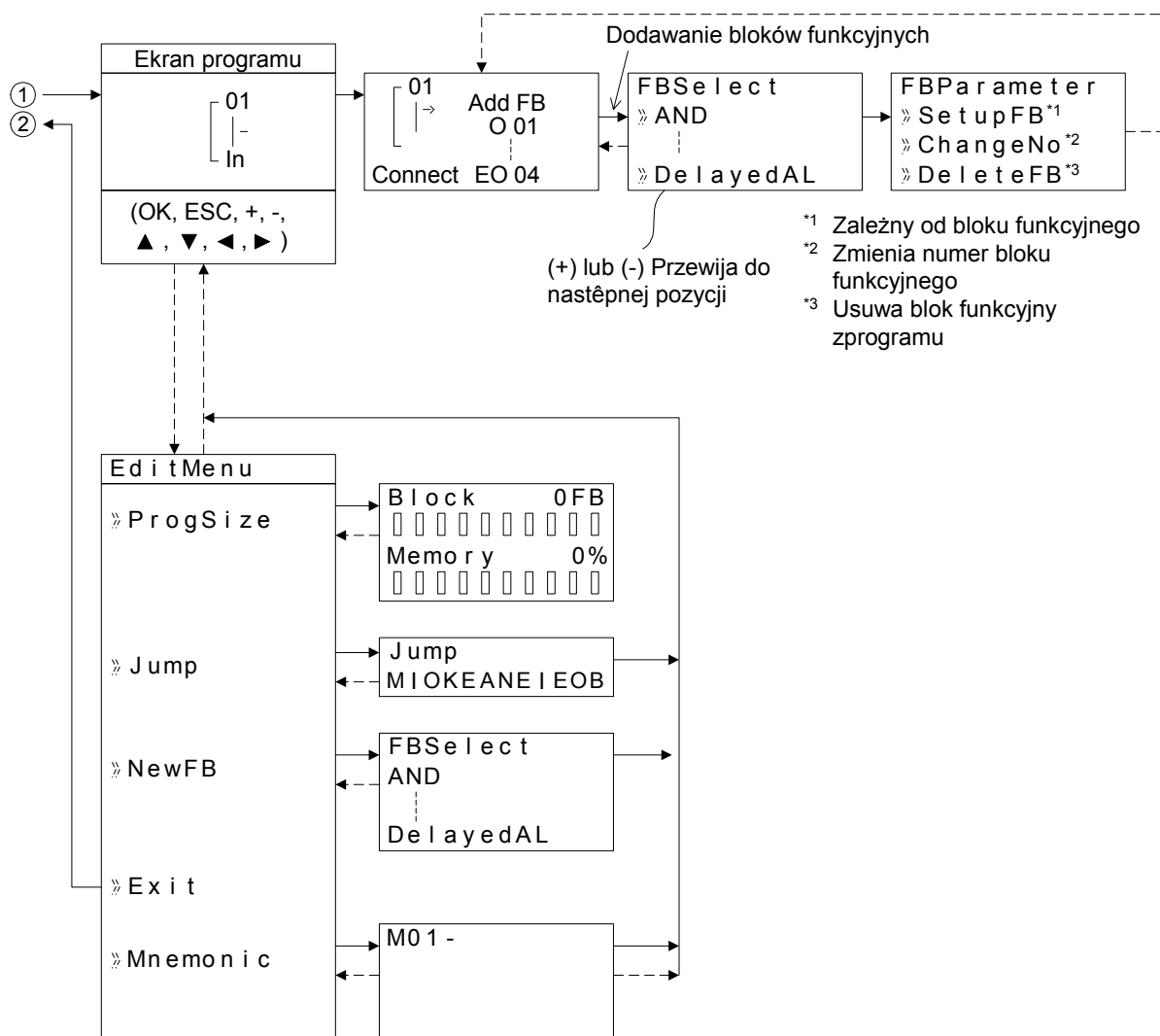
Rys. 3.5: Menu GSM w trybie Stop



Rys. 3.6: Format komunikacji w trybie Stop

* Comformat

Datalength	8 bits	7 bits	—	—	—	—	—
Parity	None	Odd	Even	—	—	—	—
Stopbit	1 bit	2 bits	—	—	—	—	—
Baudrate	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps

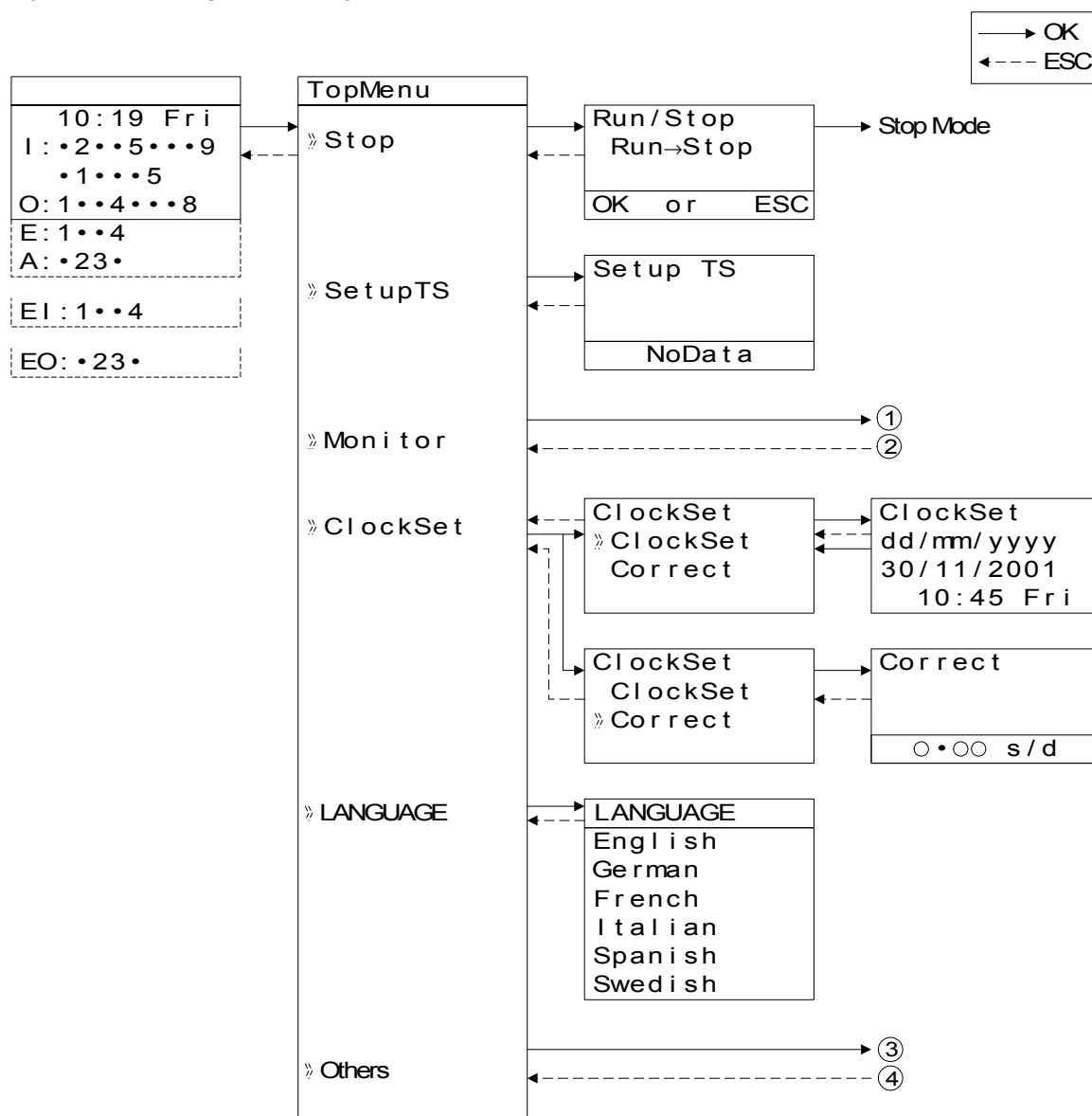


3.3 Menu główne w trybie Run

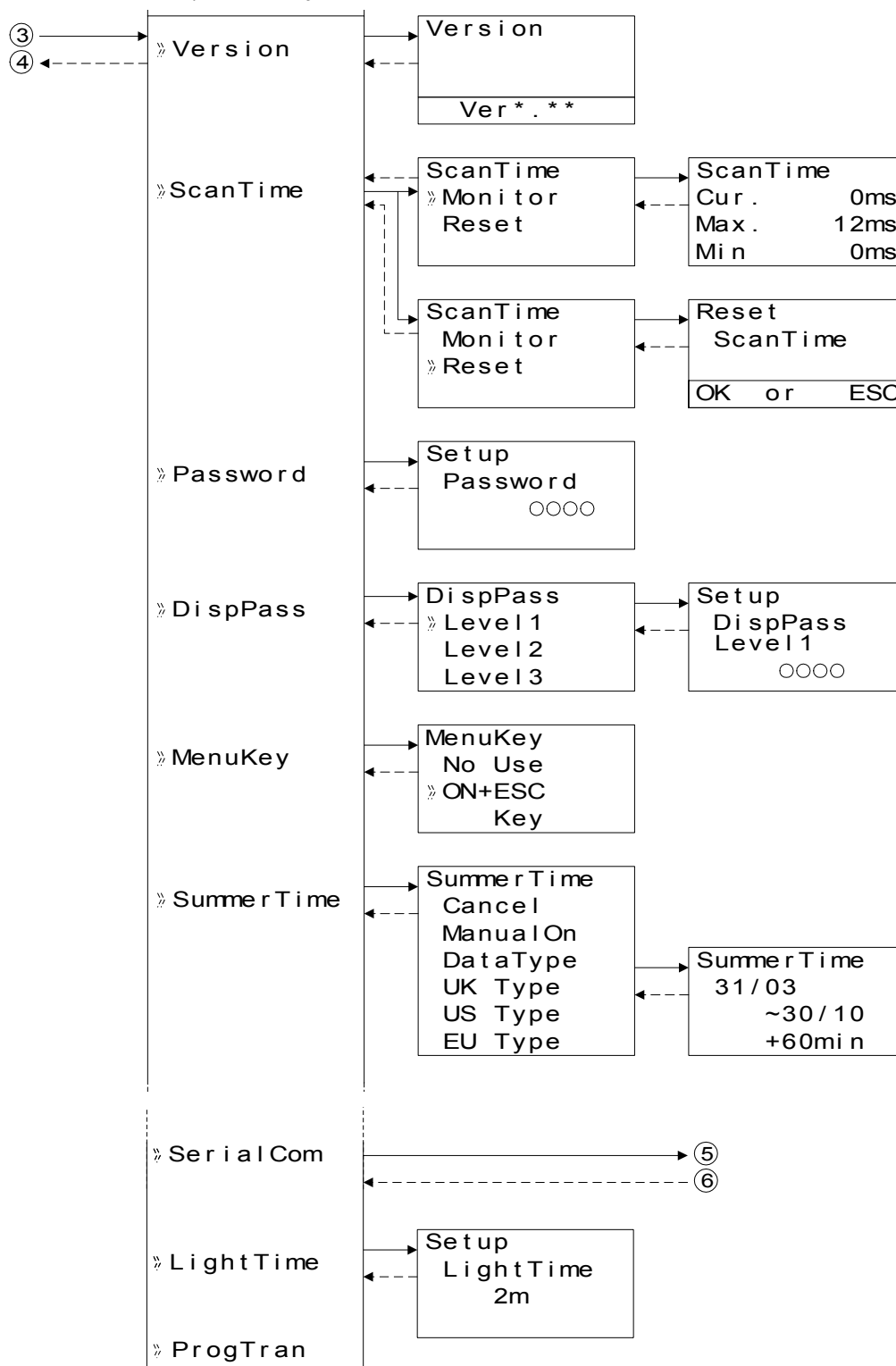
Podczas działania programu α2 wyświetlacz normalnie pokazuje stan wejść/wyjść. Odpowiednio do ustawienia Menu Key przejście do Menu głównego możliwe jest albo przez jednoczesne wciśnięcie klawiszy OK i ESC, albo jedynie przez reset sterownika drogą wyłączenia i załączenia zasilania. Opcje Menu głównego w trybie Run:

- **Stop:**
Zatrzymuje pracę programu.
- **Setup TS** (Wprowadzanie ustawień przełączników czasowych):
Zapewnia prosty sposób edycji przełączników czasowych wprost z Menu głównego
- **Monitor:**
Pozwala na monitorowanie ustawień programu podczas jego wykonywania oraz wykonywanie ograniczonej edycji parametrów bloków funkcyjnych. Istniejące kroki programu nie mogą być modyfikowane.
- **Clock Set** (Ustawianie zegara)
Ustawianie wskazań zegara czasu rzeczywistego lub korekta dokładności chodu zegara
- **Language** (Język)
Wybór jednego spośród sześciu możliwych języków wyświetlania: Angielski, Niemiecki, Francuski, Włoski, Hiszpański lub Szwedzki
- **Others** (Inne)

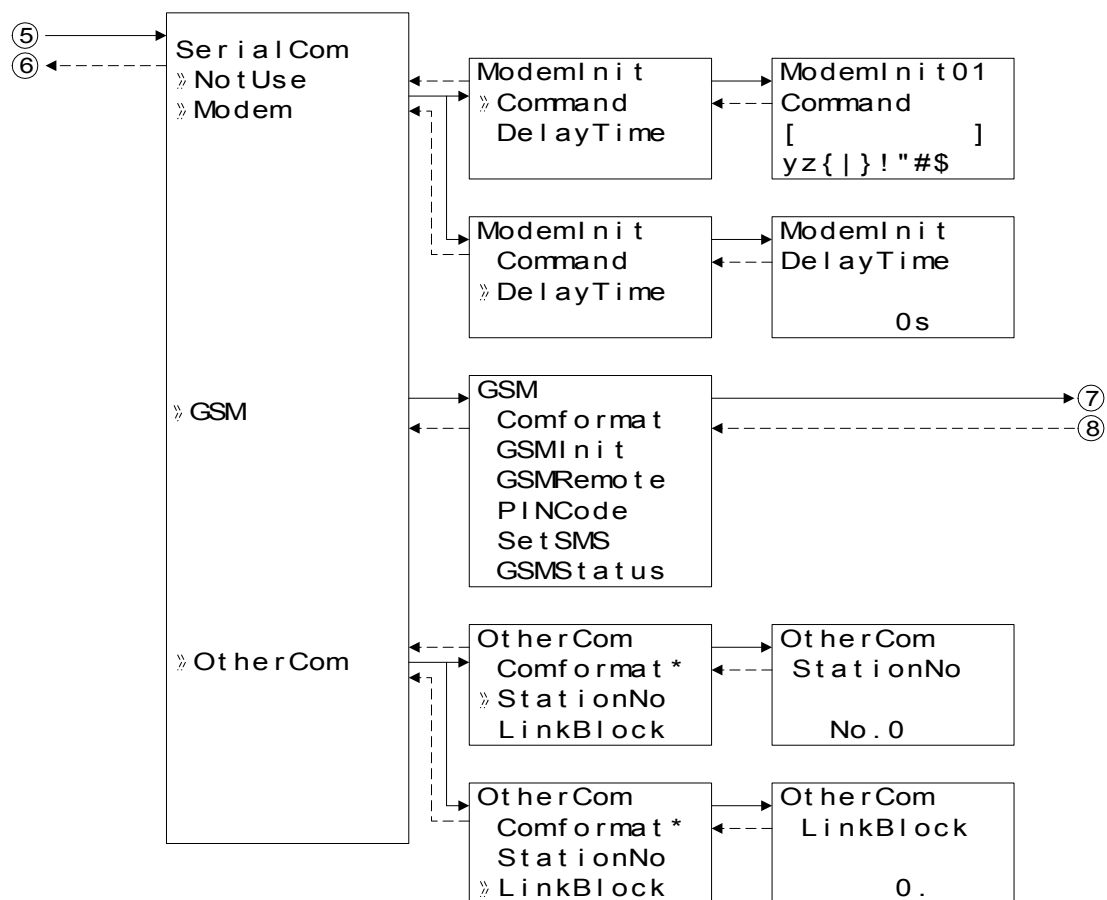
Rys. 3.8: Menu główne w trybie Run



Rys. 3.9: Menu Others (Inne) w trybie Run



Rys. 3.10: Menu Serial Com (Komunikacja szeregową) w trybie Run

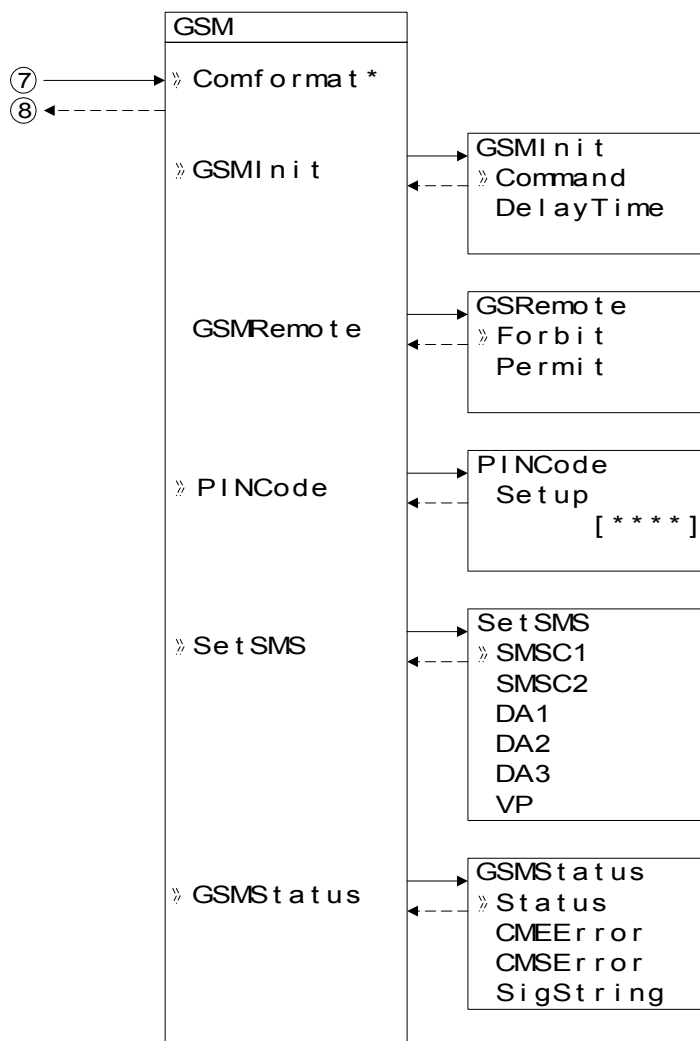


Rys. 3.11: Format komunikacji w trybie Run

* Comformat

Datalength	8 bits	7 bits	—	—	—	—	—
Parity	None	Odd	Even	—	—	—	—
Stopbit	1 bit	2 bits	—	—	—	—	—
Baudrate	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps

Rys. 3.12: Menu GSM w trybie Run

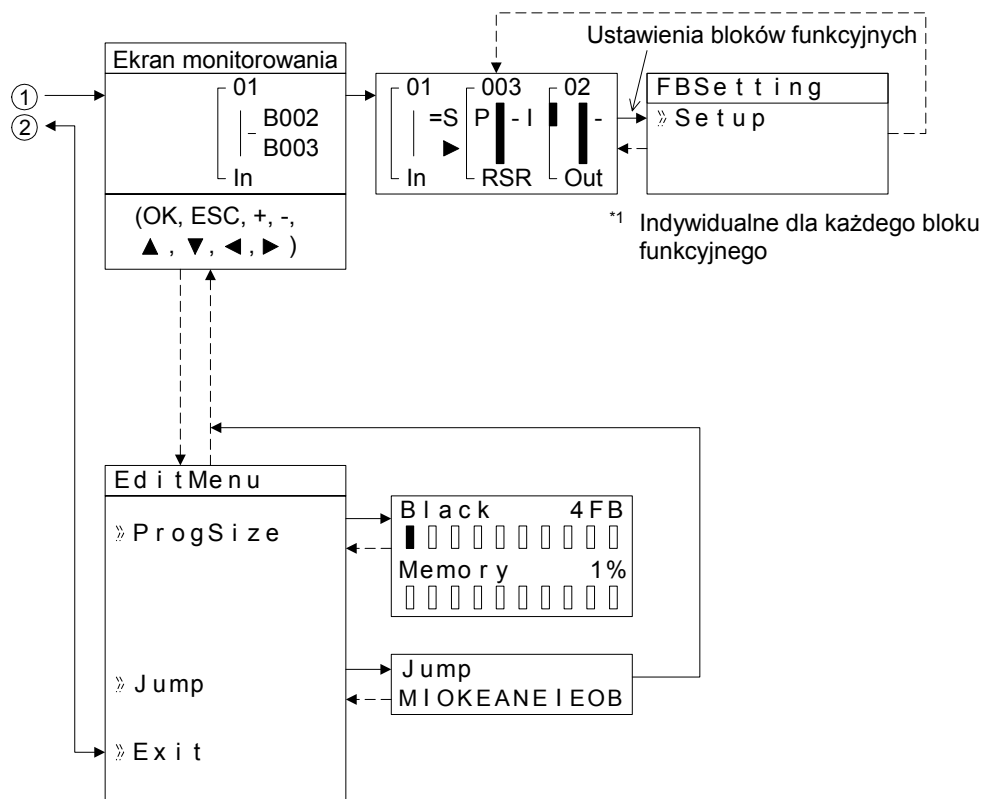


Rys. 3.13: Format komunikacji w trybie Run

* Comformat

Datalength	8 bits	7 bits	—
Parity	None	Odd	Even
Stopbit	1 bit	2 bits	—
Baudrate	9600 bps	19200 bps	—

Rys. 3.14: Ekran monitorowania (Monitor Screen) w trybie Run



3.4 Menu Edycji (Edit Menu)

Menu edycji jest dostępne, gdy sterownik $\alpha 2$ wyświetla ekran edycji programu (ProgEdit) lub monitorowania (Monitor). Jeżeli wykonywane jest wprowadzanie opcji lub łączenie bloków funkcyjnych, czynność taka musi zostać zakończona lub odwołana w celu uzyskania dostępu do Menu edycji. Wejście do Menu edycji wykonuje się przez wciśnięcie klawisza ESC w dowolnej sytuacji przy wyświetlonym głównym ekranie programowania.

- **ProgSize** (Rozmiar programu):
Wyświetla ilość użytych bloków funkcyjnych i procent zajętej pamięci programu
- **Jump** (Skok):
Wyświetla ekran zawierający odsyłacze do dostępnych w programie elementów: M - flagi systemowe, I - wejścia systemowe, O - wyjścia systemowe, K - klawisze (1-8), E - wejścia ASI, A - wyjścia ASI, N - bity kontrolne, EI - wejścia modułu rozszerzającego, EO - wyjścia modułu rozszerzającego, B - bloki funkcyjne obecne w programie. Należy wybrać odpowiednią pozycję klawiszami strzałek i nacisnąć OK w celu przeniesienia się do wskazanego punktu w programie.
- **New FB** (Nowy blok funkcyjny):
Tworzy nowy blok funkcyjny, wybrany spośród aktualnie dostępnych
- **Exit**: Wyjście do Głównego Menu
- **Mnemonic** (Mnemonik):
Wyświetla mnemonik (symbol) aktualnego kroku programu. Wciśnięcie OK powoduje przejście do trybu programowania, wciśnięcie ESC - powrót do Menu edycji. Opcja ta nie jest dostępna w trybie monitorowania.

3.5 Menu Edycji Bloków Funkcyjnych (Function Block Edit Menu)

Menu Edycji Bloków Funkcyjnych jest dostępne jedynie w trybach: Edycji programu i Monitorowania. Należy przejść do bloku funkcyjnego, który chcemy edytować i wcisnąć klawisz OK przy migającym numerze właściwego bloku.

- **Setup FB** (Ustawianie parametrów bloku funkcyjnego):
Służy do optymalizacji parametrów bloku funkcyjnego zgodnie z wymogami konkretnej aplikacji. Szczegółowy opis opcji poszczególnych bloków funkcyjnych zawiera Rozdział 6. Funkcje logiczne, opisane w Rozdziale 5 nie posiadają ustawialnych opcji.
- **Change No** (Zmiana numeru): Umożliwia zmianę numeru bloku funkcyjnego
- **Delete FB** (Usunięcie bloku funkcyjnego): Umożliwia usunięcie wybranego bloku funkcyjnego

3.6 Wprowadzanie ustawień opcji (Option Setup Screen)

Na danym ekranie zebrano różnorakie opcje, służące ułatwieniu obsługi lub zapewnieniem bezpieczeństwa. Należy je ustawić zgodnie z własnymi potrzebami. Wszystkie opcje są dostępne z menu zarówno w trybie Stop, jak i Run.

3.6.1 Edycja programu (ProgEdit)

Szczegółowy opis sekwencji klawiszy, służących do programowania sterownika $\alpha 2$ zawiera Rozdział 4 „Programowanie bezpośrednie”.

3.6.2 Zmiana języka wyświetlania (Language)

- 1) Włączyć sterownik $\alpha 2$.
- 2) Wcisnąć jednocześnie klawisze OK i ESC (lub zresetować sterownik) , by przejść do Menu głównego.
- 3) Przejść do opcji **LANGUAGE** i wcisnąć klawisz OK.
- 4) Przejść do żądanego języka i wcisnąć klawisz OK. Dostępne języki to: Angielski, Niemiecki, Francuski, Włoski, Hiszpański i Szwedzki.
- 5) Użyć klawisza ESC do powrotu do Menu głównego.

3.6.3 Ustawianie zegara (ClockSet)

W celu ustawienia zegara:

- 1) W Menu głównym przejść do pozycji „**ClockSet**” (Ustawianie zegara) i wcisnąć klawisz OK.
- 2) Spośród wyświetlonych opcji wybrać „**ClockSet**” (Ustawianie zegara) i wcisnąć klawisz OK.
- 3) Klawiszami strzałek przejść do pozycji, wymagającej zmiany.
- 4) Ustawić właściwą wartość klawiszami „+” i „-”.
- 5) Powtarzać kroki 3-4 do wykonania WSZYSTKICH wymaganych zmian.
- 6) Zatwierdzić wszystkie dokonane zmiany wciśnięciem klawisza OK.
lub
- 7) Wcisnąć klawisz ESC w celu powrotu do Menu głównego bez zmiany ustawienia zegara.

W celu skorygowania dokładności zegara:

- 1) W Menu głównym przejść do „**ClockSet**” (Ustawianie zegara) i wcisnąć klawisz OK.
- 2) Spośród wyświetlonych opcji wybrać „**Correct**” (Korekta) i wcisnąć klawisz OK.
- 3) Wprowadzić wartość korekty (w sekundach na dobę) klawiszami „+” i „-”.
- 4) Wcisnąć klawisz OK, by zatwierdzić wprowadzoną wartość, lub klawisz ESC, by powrócić do menu głównego.



Uwaga: Data może być wyświetlana w postaci: yyyy/mm/dd (cztery cyfry roku/ dwie cyfry miesiąca/ dwie cyfry dnia), dd/mm/yyyy, lub mm/dd/yyyy. Zmiany dokonuje się przy pomocy klawiszy „+” i „-”. Dzień tygodnia ustawiany jest automatycznie na podstawie ustawionej daty.

3.6.4 Czas letni (SummerTime)

Menu Czas letni (**SummerTime**) zawiera sześć opcji:

Cancel (Odwołanie) - wyłącza aktualne ustawienie czasu letniego.

Manual On (Włączanie ręczne) - Przesuwa zegar o jedną godzinę do przodu i pozostawia do odwołania

Date Type (wg ustawionych dat) - należy wprowadzić datę włączenia, datę wyłączenia i wielkość przesunięcia czasu

UK Type (wg norm brytyjskich) - od ostatniej niedzieli marca do ostatniej niedzieli października

US Type (wg norm USA) - od pierwszej niedzieli kwietnia do ostatniej niedzieli października

EU Type (wg norm europejskich) - od ostatniej niedzieli marca do ostatniej niedzieli października.

Zmiana czasu wg norm brytyjskich (UK type) następuje o 1.00 w nocy wiosną i o 2.00 w nocy jesienią. Zmiana czasu wg norm europejskich (EU type) następuje o 2.00 w nocy wiosną i o 3.00 w nocy jesienią.

Dni, w których następują zmiany są te same.

Gdy ustawiony jest czas letni przed cyframi godzin na wyświetlaczu pojawia się „s”.

Jak zmienić ustawienie czasu letniego:

- 1) W Menu głównym wybrać „**Others**” (Inne)
- 2) Wybrać „**SummerTime**” (Czas letni)
- 3) Przejść do wymaganego ustawienia, zgodnie z powyższymi informacjami.
- 4) Zatwierdzić przez wciśnięcie klawisza OK.
- 5) Jeśli ustawiono czas letni, na wyświetlaczu przed cyframi godzin pojawi się „s”. Jeżeli aktualna data jest poza odpowiednim zakresem dat dla czasu letniego, symbol nie pojawi się.

3.6.5 Hasło (Password)

Hasło składa się z czterech cyfr i służy do zablokowania dostępu wyłącznie do opcji Edycji programu (**ProgEdit**), Monitorowania (**Monitor**), Haseł wyświetlacza (DispPass) i Komunikacji szeregowej (**Serial Com**). Wszystkie pozostałe opcje menu pomimo zastosowania hasła pozostają dostępne.

Jak wprowadzić hasło:

- 1) Wybrać opcję „**Others**” (Inne)
- 2) Z menu **Others** wybrać „**Password**” (Hasło).
- 3) Klawiszami „+” i „-” wprowadzić żądane hasło.
- 4) Wciśnięciem klawisza OK zatwierdzić i jednocześnie uaktywnić hasło.
- 5) W górnej części wyświetlacza $\alpha 2$ pojawi się symbol klucza.

Jak usunąć hasło:

- 1) Wybrać opcję „**Others**” (Inne)
- 2) Z menu **Others** wybrać „**Password**” (Hasło). W górnej części wyświetlacza powinien pojawić się komunikat „Cancel Password” (Usuń hasło)
- 3) Klawiszami „+” i „-” wprowadzić aktualne hasło.
- 4) Wciśnięciem klawisza OK zatwierdzić i jednocześnie unieważnić hasło.
- 5) Symbol klucza zniknie z wyświetlacza.

Uwaga 1: Program zabezpieczony hasłem w kasecie pamięci AL2-EEPROM-2 może zostać uruchomiony, a także skopiowany do pamięci jednostki centralnej sterownika.

Uwaga 2: Sterownik z wpisanym zabezpieczonym hasłem programem może odczytywać i zapisywać programy do kasety pamięci AL2-EEPROM-2.

Uwaga 3: Hasło może także zostać wprowadzone i usunięte przy użyciu oprogramowania AL-PCS/WIN-E, a zabezpieczony hasłem program może zostać skasowany poleceniem „PROGCLEAR”.

3.6.6 Komunikacja szeregową (Serial Com)

Funkcja komunikacji modemowej sterownika $\alpha 2$ umożliwia zdalne monitorowanie przez komputer PC oraz na zapis i odczyt programu. Komunikacja musi odbywać się przy użyciu oprogramowania Visual Logic Software (VLS) i musi zostać odpowiednio zainicjowana (modem podłączony do $\alpha 2$ jest inicjalizowany przy załączeniu sterownika, nie są dostępne żadne opcje wybierania numeru).

Polecenie (**Command**) - należy podać polecenie AT dla modemu podłączonego do sterownika. Szczegółowe kwestie związane z poleceniem AT dla danego modemu należy znaleźć w jego podręczniku obsługi. Wybrać klawiszami strzałek (\blacktriangle) i (\blacktriangledown) pierwszą literę lub symbol. Gdy symbol pojawi się w wierszu poleceń, przemieścić kursor na następną pozycję klawiszami strzałek (\blacktriangleleft) i (\blacktriangleright). Wprowadzić max. 64 litery/znaki i po zakończeniu zatwierdzić cały wiersz klawiszem OK. Nie jest konieczne zatwierdzanie klawiszem OK każdego wprowadzonego znaku.

Opóźnienie (**Delay**) - Funkcja opóźnienia określa wielkość czasu, który sterownik $\alpha 2$ odczeka po wejściu w tryb Run przed włączeniem modemu. Należy wybrać wartość 0 - 10 sekund klawiszami „+” i „-”.

Modem podłączony do komputera PC z oprogramowaniem VLS musi być włączony wcześniej, niż modem podłączony do sterownika $\alpha 2$.

Funkcja GSM pozwala wysyłać wiadomość SMS ze sterownika na telefon komórkowy lub do skrzynki e-mail. SMS przekazany do użytkownika zawiera treść identyczną z treścią komunikatu wyświetlanego na ekranie sterownika. Szczegółowy opis komunikacji GSM zawiera Podręcznik komunikacji $\alpha 2$.

Funkcja **Other Com** (Inny rodzaj komunikacji) umożliwia użytkownikowi programowanie on-line z użyciem dedykowanego protokołu. Szczegółowy opis komunikacji i stosowanego protokołu zawiera Podręcznik komunikacji $\alpha 2$.

3.6.7 Kasety pamięci

Uwaga: EEPROM w kasecie pamięci jest aktywną pamięcią zawsze, gdy tylko kaseeta jest prawidłowo zainstalowana w sterowniku $\alpha 2$. Zasilanie sterownika musi być wyłączone przed instalacją/deinstalacją kasety pamięci; w przeciwnym przypadku zostanie zgłoszony błąd.

Weryfikacja programu:

- 1) Zainstalować kasetę pamięci AL2-EEPROM-2 (szczegóły zawiera podręcznik AL2-EEPROM-2).
- 2) W Menu głównym wybrać „**Others**”.
- 3) Wybrać „**ProgramTran**” (Transmisja programu)
- 4) Wybrać „**Verify**” (Weryfikacja)
- 5) Wcisnąć klawisz OK, by zatwierdzić, lub ESC, by odwołać.
- 6) Pomyślna weryfikacja jest sygnalizowana miganiem komunikatu „**Completed**” (Gotowe).
- 7) Jeżeli programy nie są identyczne, pojawi się migający komunikat „**Verify Error**” (Błąd weryfikacji)

Transmisja programu z kasety pamięci do pamięci sterownika $\alpha 2$:

- 1) Zainstalować kasetę pamięci AL2-EEPROM-2 (szczegóły zawiera podręcznik AL2-EEPROM-2).
- 2) W Menu głównym wybrać „**Others**”.
- 3) Wybrać „**ProgramTran**” (Transmisja programu)
- 4) Wybrać „**Cassette** →”
- 5) Wcisnąć klawisz OK, by zatwierdzić, lub ESC, by odwołać.
- 6) Pomyślne zakończenie transmisji jest sygnalizowane miganiem komunikatu „**Completed**” (Gotowe).

Transmisja programu z pamięci sterownika $\alpha 2$ do kasety pamięci:

- 1) Zainstalować kasetę pamięci AL2-EEPROM-2 (szczegóły zawiera podręcznik AL2-EEPROM-2).
- 2) W Menu głównym wybrać „**Others**”.
- 3) Wybrać „**ProgramTran**” (Transmisja programu)
- 4) Wybrać „**Cassette** ←”
- 5) Wcisnąć klawisz OK, by zatwierdzić, lub ESC, by odwołać.
- 6) Pomyślne zakończenie transmisji jest sygnalizowane miganiem komunikatu „**Completed**” (Gotowe).

Użycie funkcji ochrony programu (ProtectSW):

Funkcja ochrony programu ProtectSW zabezpiecza przed zapisem program w kasie pamięci. Zabezpieczony program nie może być edytowany ani skasowany.

- 1) Zainstalować kasetę pamięci AL2-EEPROM-2 (szczegóły zawiera podręcznik AL2-EEPROM-2).
- 2) W Menu głównym wybrać „Others”.
- 3) Wybrać „ProgramTran” (Transmisja programu)
- 4) Wybrać „ProtectSW”
- 5) Wybrać „On”, aby uaktywnić funkcję.

Wyłączenie funkcji ochrony programu:

- 1) Zainstalować kasetę pamięci AL2-EEPROM-2 (szczegóły zawiera podręcznik AL2-EEPROM-2).
- 2) W Menu głównym wybrać „Others”.
- 3) Wybrać „ProgramTran” (Transmisja programu)
- 4) Wybrać „ProtectSW”
- 5) Wybrać „Off”, aby uaktywnić funkcję.

3.7 Wyświetlacz LCD

Poza dotychczas omówionymi menu na wyświetlaczu pojawia się szereg danych i/lub komunikatów.

3.7.1 Tabela stanów

Po załączeniu sterownika jako pierwsza pojawia się na wyświetlaczu tabela stanów wejść/ wyjść i zegar czasu rzeczywistego. Zegar wskazuje bieżący czas tak, jak zostało to ustawione przez użytkownika. Włączony czas letni jest dodatkowo sygnalizowany symbolem „s” przed cyframi godzin.

3.7.2 Możliwości wyświetlacza

Wyświetlacz mieści maksymalnie po 12 znaków w czterech liniach. Ponadto możliwe są ciągi znaków (komunikaty tworzone przez użytkownika), dane bloków funkcyjnych i wielkości analogowe.

3.8 Bloki

Każdemu blokowi odpowiada jego schemat, zawierający numer bloku, dostępną ilość zacisków wejściowych, zacisk wyjściowy (jeśli występuje) oraz mnemonik (symbol) bloku. Połączenia pomiędzy blokami są widoczne przy zaciskach gdy połączone bloki są widoczne pojedynczo na wyświetlaczu.

3.8.1 Bloki wejściowe

Do bloków wejściowych zaliczamy wejścia systemowe (I01 - I15), klawisze panelu czołowego (K01-K08) oraz flagi systemowe (M01-M14). Numer wejścia jest widoczny w prawym górnym rogu bloku, typ wejścia w prawym dolnym rogu, a wyjście bloku znajduje się po jego prawej stronie. Bloki wejść dostarczają dane do bloków funkcyjnych lub wyjść.

3.8.2 Bloki funkcyjne

Poszczególne bloki funkcyjne opisane są szczegółowo w rozdziałach 5 i 6. Blok funkcyjny może zawierać od 0 do 4 zacisków wejściowych, znajdujących się z lewej strony jego schematu i wyjście - z prawej strony. Niektóre bloki operują danymi, służącymi tylko do ich porównania lub do wyświetlania na ekranie. Takie bloki nie mają zacisków wyjściowych. Numer bloku i jego mnemonik są widoczne odpowiednio w prawym górnym i prawym dolnym rogu.

3.8.3 Bloki wyjściowe

Blok wyjściowy posiada jeden zacisk wejściowy i jeden wyjściowy. Blok obsługuje tylko jeden sygnał, wprowadzany na jego wejście i wyprowadza go na wyjście. Numer bloku i jego mnemonik są widoczne odpowiednio w prawym górnym i prawym dolnym rogu.

3.8.4 Połączone bloki

Bloki, które zostały połączone, mogą być pokazywane na wyświetlaczu jednocześnie. Blok, z którego pobierany jest sygnał wejściowy, widoczny będzie przy tym z lewej strony ekranu. Zacisk wejściowy, na który podawany jest ten sygnał, będzie migać. Zaciski wejściowe, które są już podłączone, widoczne będą jako wypełnione trójkąty.

4. Programowanie bezpośrednie

Sterownik $\alpha 2$ może być programowany z użyciem klawiszy na jego panelu czołowym. Gdy schemat bloku funkcyjnego jest gotowy, program może zostać zapisany w sterowniku. W niniejszym rozdziale opisano, jak łączyć/rozłączać bloki funkcyjne, ustawiać parametry programu, dodawać bloki funkcyjne i jak poruszać się wewnątrz programu.

Tryb Edycji programu (**ProgEdit**) w menu Stop daje pełne możliwości programowania. W trybie Monitorowania (**Monitor**) w menu Run pozwala na modyfikację wartościami i ustawieniami bloków funkcyjnych, ale nie daje możliwości edycji programu, ani jego skasowania.

4.1 Dostępność bloków

Ilość wejść i wyjść jednostki centralnej jest określona przez typ używanego sterownika. Istniejące konfiguracje to 8 wejść/ 6 wyjść oraz 15 wejść/ 9 wyjść. W programie może zostać użyte maksymalnie 200 bloków funkcyjnych lub 5000 bajtów pamięci. Bloki funkcyjne są dodawane w trakcie programowania. 8 klawiszy K oraz 14 flag systemowych M są automatycznie dostępne dla każdego programu.

Wejścia, wyjścia, flagi systemowe, wejścia modułów rozszerzających, wyjścia ASI, flagi sterujące i klawisze nie są wliczane do całkowitej liczby dostępnych bloków funkcjonalnych.

4.2 Łączenie bloków



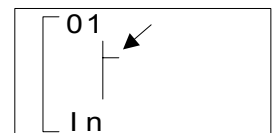
Każdy blok, posiadający zacisk wyjściowy może zostać połączony z dowolnym blokiem, posiadającym wolny zacisk wejściowy. Wejścia systemowe, klawisze i flagi systemowe M posiadają jedynie zaciski wyjściowe.

Bloki funkcyjne oraz wyjścia posiadają wejścia i wyjścia (za wyjątkiem bloku wyświetlacza i bloków przełączników czasowych). Połączenie może być wykonywane rozpoczynając od zacisku wyjściowego, z lewa na prawo na wyświetlaczu, lub rozpoczynając od zacisku wejściowego, z prawa na lewo na wyświetlaczu.

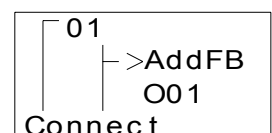
4.2.1 Wykonywanie połączenia od lewego bloku (źródła sygnału) do prawego bloku (odbiornika sygnału).

Należy wybrać blok, z którego dane mają być wysyłane (krok 1), blok, który ma dane odbierać (krok 2) i zacisk, na który sygnał ma być podany (krok 3).

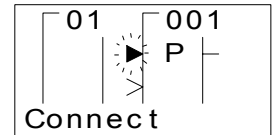
- 1) Krok 1: Wybierz blok, który ma wysyłać dane i przesuwaj się w prawo, aż zacisk wyjściowy zacznie migać na ekranie. Wciśnij klawisz „+” aby dodać blok.



- 2) Krok 2: Po prawej stronie ekranu pojawiają się opcje wyboru, zawierające: wyjścia systemowe (o ile są dostępne), istniejące bloki funkcyjne z wolnymi zaciskami wejściowymi, oraz opcja dodania bloku funkcyjnego (**Add FB**, patrz rozdział 4.4). Przejdź do odpowiedniej opcji i zatwierdź ją klawiszem OK.



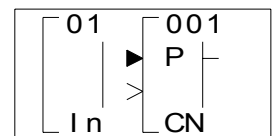
- 3) Krok 3: Na ekranie pojawi się wybrany blok - odbiornik sygnału z wyświetlonymi wszystkimi wolnymi zaciskami wejściowymi (część z nich może nie mieścić się na ekranie). Zajęte zaciski wejściowe będą widoczne jako wypełnione trójkąty, wolne zaciski wejściowe - jako znaki „>”. Na ekranie, poniżej lub powyżej lewego bloku, pojawi się komunikat „**Connect**” (Podłącz). Aktualnie wybrany zacisk wejściowy będzie migać. Przejdź do odpowiedniego zacisku i zatwierdź wybór klawiszem OK. Połączenie jest wykonane.



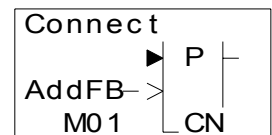
4.2.2 Wykonywanie połączenia od prawego bloku (odbiornika sygnału) do lewego bloku (źródła sygnału).

Należy wybrać zacisk wejściowy bloku, który ma odbierać dane (krok 1), blok, będący źródłem sygnału (krok 2) i zatwierdzić połączenie (krok 3).

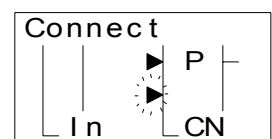
- 1) Krok 1: Wybierz blok, który ma odbierać dane i przesuń się w lewo, aż zacisk wejściowy zacznie migać na ekranie. Wybierz właściwy, wolny zacisk wejściowy („>”). Wciśnij klawisz „+” aby rozpocząć wykonywanie połączenia.



- 2) Krok 2: Ponieważ zaciski wyjściowe mogą być podłączane wielokrotnie, po lewej stronie ekranu pojawiają się wszystkie klawisze, bloki funkcyjne, wejścia systemowe i wyjścia, oraz opcja dodania bloku funkcyjnego (Add FB). Przejdź do odpowiedniej opcji i zatwierdź ją klawiszem OK.



- 3) Krok 3: Na ekranie zacznie migać wybrane połączenie oraz pojawi się komunikat „**Connect**” (Podłącz). Aktualnie wybrany zacisk wejściowy będzie migać. Przejdź do odpowiedniego zacisku i zatwierdź wybór klawiszem OK.



4.3 Rozłączanie bloków

Bloki mogą zostać rozłączone w następujący sposób.

Przesuń się do połączenia, które ma być usunięte. Wciśnij klawisz „-” jako polecenie rozłączenia. Na ekranie pojawi się komunikat „**Disconnect**” (Rozłącz). Wciśnij klawisz OK, by zatwierdzić rozłączenie.

4.4 Metody tworzenia bloków funkcyjnych

Blok funkcyjny można stworzyć dowolną z dwu metod: z użyciem opcji Nowy blok funkcyjny (New FB) w Menu edycji (Edit menu) lub opcji Dodaj blok funkcyjny (AddFB) w trakcie łączenia dwu bloków.

4.4.1 Nowy blok funkcyjny (New FB)



Aby użyć opcji Nowy blok funkcyjny (New FB), przejdź do Menu edycji (patrz rozdział 3) przy użyciu klawisza ESC. Przejdź do opcji New FB i wciśnij klawisz OK. Wybierz właściwy blok funkcyjny i wciśnij klawisz OK, by stworzyć nowy blok. Blok pojawi się w bazie FBD.

FB Select
AND
OR
⋮
Boolean
Set / Reset
Retent SR
⋮
DelayedAL

4.4.2 Dodaj blok funkcyjny (AddFB)

W trakcie łączenia bloków funkcyjnych wybierz opcję AddFB (Dodaj blok funkcyjny) i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlona lista bloków funkcyjnych. Przejdź do właściwego bloku funkcyjnego i zatwierdź wybór klawiszem OK. Wybrany blok funkcyjny pojawi się na ekranie obok bloku, z którym ma być połączony.

4.5 Edycja bloków funkcyjnych

Aby wejść do Menu edycji bloków funkcyjnych (Rozdział 3) wciśnij klawisz OK, gdy numer i nazwa bloku funkcyjnego miga na ekranie. Na ekranie pojawią się maksymalnie 3 opcje: Ustawienia bloku funkcyjnego (Setup FB), Zmiana numeru (Change No) i Usuń blok (Delete FB). Opcja Ustawienia bloku funkcyjnego nie występuje dla niektórych bloków, więc nie zawsze pojawi się na ekranie. W zamian dla niektórych bloków pojawi się opcja Jednostka czasu (Time Unit). Specyfikacje bloków funkcyjnych przedstawiono w rozdziale 6.

4.5.1 Ustawienia bloku funkcyjnego (Setup Function Block)



Każdy blok funkcyjny posiada indywidualne parametry. Są one opisane w rozdziale 6. Blok funkcyjny może być opisany kilkoma ekranami danych, każdy z których można optymalizować. Podobnie jak dla innych menu, wciśnięcie klawisza ESC spowoduje powrót do menu o jeden poziom wyższego, bez zapisu zmian wprowadzonych na danym ekranie. Jeżeli z daną opcją związane jest kilka ekranów, należy wprowadzać wymagane dane i zatwierdzać je klawiszem OK na każdym ekranie.

4.5.2 Zmiana numeru (Change No) bloku funkcyjnego

Opcja ta pozwala zmienić numer istniejącego bloku funkcyjnego. Po wybraniu opcji Change No na ekranie pojawia się numer bieżącego bloku. Użyj klawiszy „+” i „-” do przewijania numerów w górę i w dół w poszukiwaniu wolnego numeru. Zaakceptuj wybór wciśnięciem klawisza OK.

4.5.3 Usuwanie bloku funkcyjnego (Delete FB)

Opcja ta pozwala usunąć bieżący blok funkcyjny. Po wybraniu tej opcji, potwierdź operację usunięcia klawiszem OK, lub wciśnij klawisz ESC, by ją odwołać. Usunięcie bloku powoduje zarazem usunięcie wszystkich związanych z nim połączeń.

4.6 Przeszczanie się pomiędzy blokami funkcyjnymi

W trybach Edycji programu i Monitorowania dostępnych jest kilka sposobów przejścia od jednego obiektu do innego.

4.6.1 Przeszczanie się pomiędzy niepołączonymi blokami funkcyjnymi



Pomiędzy wejściami systemowymi, wyjściami systemowymi, klawiszami i flagami M można przemieszczać się przy pomocy klawiszy „+” i „-”. Gdy numer bloku funkcyjnego miga na ekranie, wciśnięcie klawisza „+” spowoduje przejście do bloku tego samego typu o numerze wyższym o jeden; np. przemieszczanie od I01 do I02, I03 itd., aż do bloku danego typu o najwyższym numerze. Następnie następuje przejście do bloku następnego typu o najniższym numerze. Analogicznie odbywa się przemieszczanie w przeciwnym kierunku przy użyciu klawisza „-”.

Pomiędzy blokami funkcyjnymi można przemieszczać się w analogiczny sposób.

4.6.2 Przeszczanie się pomiędzy połączonymi blokami funkcyjnymi

Klawisz Strzałka w prawo powoduje przesuwanie się w poziomie (w prawo) wzdłuż sieci połączeń pomiędzy blokami. Gdy zacisk wyjściowy jest połączony z kilkoma zaciskami wejściowymi, bieżące połączenie będzie migać. Strzałkami w górę i w dół można zmienić połączenie, wzdłuż którego nastąpi dalsze przemieszczenie. Klawisz strzałka w lewo spowoduje analogiczne przemieszczenie wzdłuż sieci połączeń w kierunku odwrotnym.

4.6.3 Polecenie skoku (Jump)

Klawisz ESC może zostać użyty do przejścia do Menu edycji zawsze, gdy na ekranie wyświetlany jest blok funkcyjny (pierwsze wciśnięcie klawisza ESC przerywa wykonywaną operację. Należy naciskać klawisz ESC wielokrotnie, aż do pojawienia się Menu edycji).

Wybierz polecenie Skok (Jump).

Wybierz dowolną flagę systemową, wejście, wyjście, klawisz, wyjście ASI, wejście modułu rozszerzającego, wyjście modułu rozszerzającego, lub istniejący blok funkcyjny przy pomocy klawiszy panelu czołowego. Wciśnij klawisz OK, by przeskoczyć do wybranego bloku w trybie programowania.

Ed i t	Menu
Prog	Size
» Jump	
New	FB
Ex i t	
Mnem	o n i c

4.7 Użycie klawisza jako wejść

Aby używać klawisza jako ręcznie obsługiwanego wejścia sterownika, należy wykorzystać polecenie Skok do przemieszczenia się do żadanego klawisza, podłączenie bloku funkcyjnego lub wyjścia zgodnie z opisem w rozdziale 3, lub przez przemieszczanie się pomiędzy blokami w sposób opisany w rozdziale 4.6.1.

Zaprogramowany klawisz będzie dostarczał sygnał wyjściowy tak długo, jak długo będzie wciśnięty.

4.8 Tryb monitorowania

Wartości parametrów bloków funkcyjnych oraz stany wyjść mogą być modyfikowane w trybie monitorowania.

Po wejściu w tryb Run, sterownik $\alpha 2$ wyświetla tabelę stanów wejść i wyjść. Naciśnij jednocześnie klawisze ESC i OK, by przejść do Menu głównego, a z niego do trybu monitorowania. Przemieszczanie się pomiędzy blokami funkcyjnymi odbywa się tak samo, jak w trybie edycji programu.

4.8.1 Monitorowanie i zmiana parametrów bloków funkcyjnych



Przenieść się do bloku funkcyjnego, który ma być monitorowany i wybierz Ustawienia bloku funkcyjnego (Setup FB). W ten sposób wartości parametrów bloku funkcyjnego mogą być monitorowane i modyfikowane. Wprowadzone zmiany wartości bieżących będą aktualne tylko do wyjścia z trybu monitorowania. Zmiany wartości zadanych i wyniki porównań zostaną zapisane do pamięci systemowej.

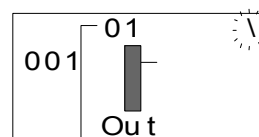
Typ	Symbol	Warunki wymuszenia
Wejście	I	1
	EI	1
	E	2
Wyjście	O	2
	EO	2
	A	2
Klawisz	K	3
Flaga systemowa	M	3
Flaga kontrolna	N	2
Blok funkcyjny	B	3

- (1) Możliwe jest wymuszenie stanu WYSOKIEGO / NISKIEGO, jednak stan jest określany przez rozwiązanie sprzętowe.
- (2) Możliwe jest wymuszenie stanu WYSOKIEGO / NISKIEGO, jednak stan jest określany przez przebieg programu.
- (3) Wymuszenie stanu WYSOKIEGO / NISKIEGO nie jest możliwe.

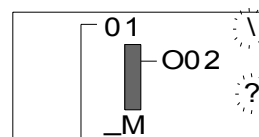
4.8.2 Wymuszanie stanu WYSOKI / NISKI wyjść

Możliwe jest wymuszenie stanu WYSOKIEGO / NISKIEGO wyjść, o ile nie zachodzi bezpośredni konflikt z przebiegiem programu. Aby wymusić stan WYSOKI na wyjściu, przemieść się do pozycji, w której nazwa i numer wyjścia migają i wciśnij klawisz OK. Pod numerem bloku pojawi się wypełniony prostokąt oznaczający, że wyjście jest w stanie WYSOKIM (ON). Podobny, mniejszy prostokąt pojawi się przy wejściu bloku obok strzałki, wskazując, że jest onoysterowane.

W przykładzie widocznym po prawej, zacisk wyjściowy bloku opóźnienia (Delay) jest w stanie WYSOKIM (ON), a wraz z nim - zaciski wejściowy i wyjściowy wyjścia systemowego O01.



W poniższym przykładzie przedstawiono wyjście, stan którego nie może zostać wymuszony. Wyjście O01 jest połączone z flagą systemową M01. M01 jest zawsze w stanie WYSOKIM, więc i wyjście O01 jest zawsze w stanie WYSOKIM i nie można w nim wymusić stanu NISKIEGO.



4.8.3 Dodawanie/Usuwanie bloków funkcyjnych w trybie monitorowania

Dodawanie i usuwanie przez użytkownika bloków wyjściowych w trybie monitorowania nie jest możliwe.

5. Logiczne bloki funkcyjne

Logiczne bloki funkcyjne odczytują stany logiczne swoich wejść (WYSOKI - ON lub NISKI - OFF), a następnie ustawiają odpowiednio stany swoich wyjść. W sterownikach serii α2 dostępne jest sześć rodzajów bloków logicznych - AND, OR, NAND, NOT, NOR, XOR. Sygnały analogowe nie mogą być przetwarzane przez bloki logiczne.

W niniejszym rozdziale dla każdego bloku logicznego przedstawiono opis bloku, jego schemat w postaci takiej, jaka widoczna jest na wyświetlaczu sterownika, oraz tabelę, przedstawiającą zależności stanów wyjść od stanów wejść.

Tabela 5.1: Bloki logiczne



Operacja	Schemat bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
AND		Bramka wykonuje operację logiczną AND na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 4 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli wszystkie wejścia są w stanie WYSOKIM, wyjście jest w stanie WYSOKIM, w pozostałych przypadkach w stanie NISKIM	19 bajtów	5.1
OR		Bramka wykonuje operację logiczną OR na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 4 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli wszystkie wejścia są w stanie NISKIM, wyjście jest w stanie NISKIM, w pozostałych przypadkach w stanie WYSOKIM	19 bajtów	5.2
NOT		Bramka wykonuje operację logiczną NOT na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczny sygnał wejściowy. 1 logiczne wejście i 1 logiczne wyjście. Stan wyjścia jest logiczną negacją stanu wejścia	10 bajtów	5.3
XOR		Bramka wykonuje operację logiczną XOR na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 2 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli obydwa wejścia są w stanie NISKIM lub w stanie WYSOKIM, wyjście jest w stanie NISKIM, w pozostałych przypadkach w stanie WYSOKIM	13 bajtów	5.4
NAND		Bramka wykonuje operację logiczną NAND (NOT AND) na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 4 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli wszystkie wejścia są w stanie WYSOKIM, wyjście jest w stanie NISKIM, w pozostałych przypadkach w stanie WYSOKIM	19 bajtów	5.5
NOR		Bramka wykonuje operację logiczną NOR (NOT OR) na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 4 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli wszystkie wejścia są w stanie NISKIM, wyjście jest w stanie WYSOKIM, w pozostałych przypadkach w stanie NISKIM	19 bajtów	5.6

5.1 Blok AND

Wyjście bloku AND jest ustawiane w stan WYSOKI, gdy wszystkie jego wejścia są w stanie WYSOKIM. Stan NISKI na jakimkolwiek wejściu wymusza stan NISKI na wyjściu. Nieużywane wejścia są traktowane jako będące w stanie WYSOKIM.

Jeżeli żadne wejście nie jest podłączone, wyjście jest w stanie WYSOKIM.

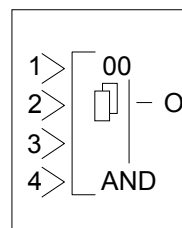
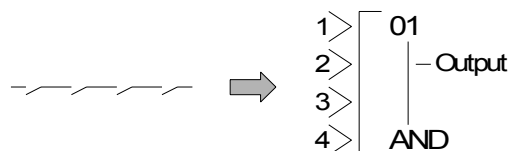


Tabela 5.2: Bramka logiczna AND

Wejście 1	Wejście 2	Wejście 3	Wejście 4	Wyjście
WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI
WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI	NISKI
WYSOKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI
WYSOKI	WYSOKI	NISKI	NISKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	NISKI	WYSOKI	NISKI
NISKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI	NISKI	NISKI
NISKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	NISKI	NISKI	NISKI
NISKI	WYSOKI	NISKI	NISKI	NISKI
NISKI	NISKI	WYSOKI	NISKI	NISKI
NISKI	NISKI	NISKI	WYSOKI	NISKI
NISKI	NISKI	NISKI	NISKI	NISKI

5.2 Blok OR

Wyjście przechodzi w stan WYSOKI, jeżeli którekolwiek wejście jest w stanie WYSOKIM. Wyjście jest w stanie NISKIM tylko wtedy, gdy wszystkie wejścia są w stanie NISKIM. Nieużywane wejścia są traktowane jako będące w stanie NISKIM.

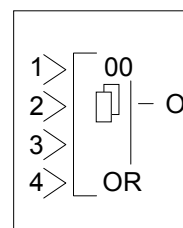
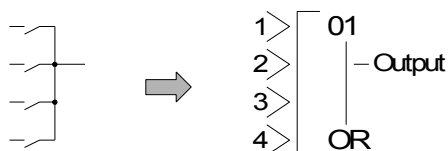


Tabela 5.3: Bramka logiczna OR

Wejście 1	Wejście 2	Wejście 3	Wejście 4	Wyjście
WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI
WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI
WYSOKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI
WYSOKI	WYSOKI	NISKI	NISKI	WYSOKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI
WYSOKI	NISKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI
NISKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI
WYSOKI	NISKI	NISKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	NISKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	NISKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	NISKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI
NISKI	NISKI	NISKI	NISKI	NISKI

5.3 Blok NOT

Blok NOT odwraca stan logiczny sygnału - gdy wejście jest w stanie WYSOKIM, wyjście jest w stanie NISKIM i vice versa.

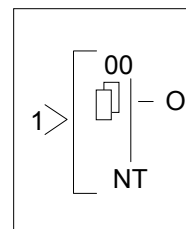
Wyjście przechodzi w stan WYSOKI, gdy wejście jest w stanie NISKIM.

Wyjście przechodzi w stan NISKI, gdy wejście jest w stanie WYSOKIM.

Jeżeli wejście nie jest podłączone, wyjście jest w stanie NISKIM.

Tabela 5.4: Bramka logiczna NOT

Input	Wyjście
WYSOKI	NISKI
NISKI	WYSOKI



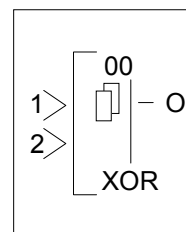
5.4 Blok XOR (Exclusive OR)

Wyjście przechodzi w stan WYSOKI, gdy jedno wejście jest w stanie WYSOKIM, a drugie - NISKIM. Wyjście pozostaje w stanie NISKIM, gdy stany obu wejść są jednakowe (obydwa WYSOKI lub obydwa NISKI).

Nie podłączone wejście jest traktowane jako będące w stanie NISKIM.

Tabela 5.5: Bramka logiczna XOR

Wejście 1	Wejście 2	Wyjście
WYSOKI	WYSOKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI
NISKI	NISKI	NISKI



5.5 Blok NAND (Not AND)

Wyjście przechodzi w stan WYSOKI, gdy dowolne, przynajmniej jedno wejście jest w stanie NISKIM.

Gdy wszystkie wejścia są w stanie WYSOKIM, wyjście przechodzi w stan NISKI.

Nie podłączone wejścia są traktowane jako będące w stanie WYSOKIM.

Jeżeli żadne wejście nie jest podłączone, wyjście jest w stanie NISKIM.

Jest to odpowiednik bloku AND z dołączonym na wyjściu blokiem NOT

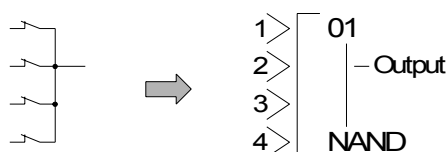
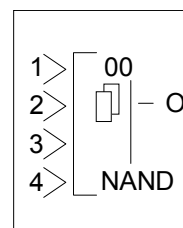


Tabela 5.6: Bramka logiczna NAND

Wejście 1	Wejście 2	Wejście 3	Wejście 4	Wyjście
WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI
NISKI	NISKI	NISKI	NISKI	WYSOKI
WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI
WYSOKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI
WYSOKI	WYSOKI	NISKI	NISKI	WYSOKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI
WYSOKI	NISKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI
NISKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI
WYSOKI	NISKI	NISKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	WYSOKI	NISKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	NISKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI
NISKI	NISKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI

5.6 Blok NOR (Not OR)

Wyjście przechodzi w stan WYSOKI, gdy wszystkie wejścia są w stanie NISKIM.

Wyjście pozostaje w stanie NISKIM, gdy dowolne, przynajmniej jedno wejście jest w stanie WYSOKIM.

Nie podłączone wejścia są traktowane jako będące w stanie NISKI. Jeżeli żadne wejście nie jest podłączone, wyjście jest w stanie WYSOKIM

Jest to odpowiednik bloku OR z dołączonym na wyjściu blokiem NOT

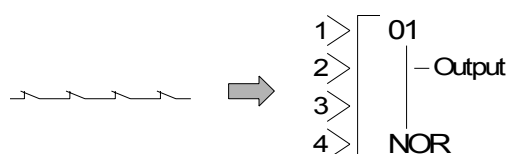
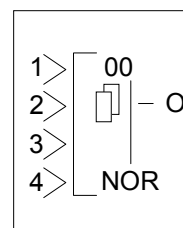


Tabela: 5.7: Bramka logiczna NOR

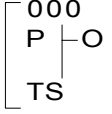
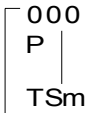
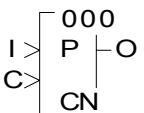
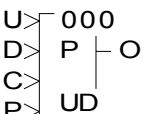
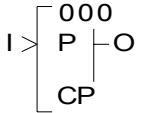
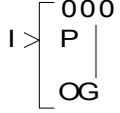
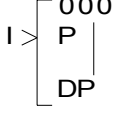
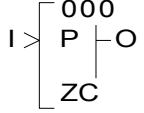
Wejście 1	Wejście 2	Wejście 3	Wejście 4	Wyjście
NISKI	NISKI	NISKI	NISKI	WYSOKI
WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI
WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI	NISKI
WYSOKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI
WYSOKI	WYSOKI	NISKI	NISKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	WYSOKI	NISKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	NISKI	WYSOKI	NISKI
NISKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI	NISKI
NISKI	WYSOKI	NISKI	WYSOKI	NISKI
NISKI	NISKI	WYSOKI	WYSOKI	NISKI
WYSOKI	NISKI	NISKI	NISKI	NISKI
NISKI	WYSOKI	NISKI	NISKI	NISKI
NISKI	NISKI	WYSOKI	NISKI	NISKI
NISKI	NISKI	NISKI	WYSOKI	NISKI

6. Bloki funkcyjne

Programowanie przy użyciu bloków funkcyjnych jest podstawową koncepcją sterownika serii α2. Bloki zapewniają szeroki zakres możliwych operacji i są wstępnie zaprogramowane dla ułatwienia ich użycia. Niektóre bloki funkcyjne posiadają parametry, umożliwiające adaptację bloku do indywidualnych wymogów programu. Poniżej przedstawiono przeznaczenie każdego bloku, jego schemat, pojawiający się na wyświetlaczu sterownika, oraz opisy wejść, wyjść i dostępnych opcji.

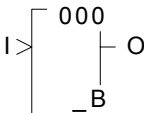
Tabela 6.1: Wykaz bloków funkcyjnych

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Uniwersalny Boole'a [BL]		Blok funkcyjny Boole'a używa algebry Boole'a do określenia stanu logicznego wyjścia. Równanie logiczne może zawierać operatory AND, OR, NAND, NOR, XOR i NOT	*1	6.3
Przerzutnik SR [SR]		Przerzutnik SR podtrzymuje ustawiony stan wyjścia, WYSOKI (Set) lub NISKI (Reset). Możliwe jest określenie priorytetu jednego z wejść dla przypadku, gdy sygnał zostanie podany jednocześnie na obydwa wejścia. Wyjściowo priorytet posiada wejście Reset	14 bajtów	6.4
Impulsator [PL]		Impulsator generuje pojedynczy impuls na wyjściu, w odpowiedzi na narastający, opadający lub dowolny front impulsu wejściowego	10 bajtów	6.5
Przerzutnik T [AL]		Przerzutnik T zmienia stan logiczny na wyjściu w odpowiedzi na każdy narastający front impulsu na wejściu sterującym.	13 bajtów	6.6
Blok opóźniający [DL]		Blok opóźniający posiada timer opóźnienia frontu narastającego i timer opóźniający frontu opadającego, z indywidualnie ustawianymi czasami opóźnienia. Jednostkę czasu można ustawić na 10ms, 100ms i 1s.	19 bajtów	6.7
Przerzutnik monostabilny [OS]		Przerzutnik monostabilny w odpowiedzi na sygnał wejściowy generuje na wyjściu impuls określonej długości. Sposób generowania impulsu określany jest przez ustawiane parametry i zależy od wybranych priorytetów. Jednostkę czasu można ustawić na 10ms, 100ms i 1s.	17 bajtów	6.8
Przerywacz [FL]		Blok przerywacza generuje na wyjściu serię impulsów, odpowiednio do ustawionych parametrów czasowych. Jednostkę czasu można ustawić na 10ms, 100ms i 1s.	19 bajtów	6.9

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Przełącznik czasowy [TS]		Przełącznik czasowy przełącza stan logiczny wyjścia zgodnie z ustalonym harmonogramem czasowym	*2	6.10
Przełącznik czasowy m [TSm]		Blok przełącznika czasowego z funkcją edycji (m - maintenance) przełącza stan logiczny wyjścia zgodnie z ustalonym harmonogramem czasowym. Ponadto możliwa jest edycja parametrów bloku z menu głównego przy pomocy klawiszy panelu czołowego	*2	6.10
Licznik [CN]		Licznik inkrementuje swą wartość bieżącą o jeden przy każdym podaniu impulsu wejściowego. Gdy wartość bieżąca równa się z wartością zadaną, wyjście ustawiane jest w stan WYSOKI. Wartość bieżąca jest zerowana przez podanie sygnału na wejście kasujące.	16 bajtów	6.11
Licznik rewersyjny [UD]		Licznik inkrementuje lub dekrementuje swą wartość bieżącą o jeden przy każdym podaniu impulsu wejściowego. Gdy wartość bieżąca równa się z wartością zadaną, wyjście ustawiane jest w stan WYSOKI. Podanie sygnału ustawiającego (Preset) powoduje zrównanie wartości bieżącej z zadaną i ustawienie wyjścia w stan WYSOKI. Wartość bieżąca jest zerowana przez podanie sygnału na wejście kasujące.	22 bajtów	6.12
Komparator [CP]		Komparator śledzi wartość bieżącą na jego wejściu w porównaniu do zadanego warunku. Warunek może zawierać operatory =, >, >=, <, <= i <>. Wypełnienie warunku powoduje ustawienie wyjścia w stan WYSOKI	17 bajtów	6.13
Przesunięcie i wzmacnienie [OG]		Blok funkcyjny przesunięcia i wzmacnienia oblicza wartość wyjścia w oparciu o funkcję liniową $Y=A/B \cdot X+C$, do której podstawia analogową wartość X z wejścia analogowego (X:A01-A08).	22 bajtów	6.14
Wyświetlacz [DP]		Blok funkcyjny wyświetlacza służy jako interfejs między użytkownikiem i blokami sterownika. Umożliwia odczyt wartości bieżących, timerów i zdefiniowanych przez użytkownika komunikatów.	*4	6.15
Komparator okienkowy [ZC]		Komparator okienkowy określa, czy wartość wejściowa znajduje się pomiędzy zadanymi granicami górną i dolną, i odpowiednio ustawia stan logiczny wyjścia	20 bajtów	6.16

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Przerzutnik Schmitta [ST]		Przerzutnik Schmitta porównuje wartość wejściową z zadanymi granicami górną i dolną. Wyjście jest ustawione w stan WYSOKI, gdy wartość wejściowa przekroczy granicę górną i podtrzymywane w tym stanie, aż wartość wejściowa spadnie poniżej granicy dolnej. Wartość wejściowa porównywana jest tylko przy podanym impulsie wejściowym	19 bajtów	6.17
Licznik czasu pracy [HM]		Licznik czasu pracy podtrzymuje stan WYSOKI na wyjściu w czasie maksimum 32767 godzin, 32767 minut i 59sekund. Jeżeli wejście przechodzi w stan NISKI, zliczona wartość czasu jest podtrzymywana aż do wyzerowania impulsem kasującym, lub ponownego podania sygnału wejściowego	19 bajtów	6.18
Detektor prędkości [SPD]		Detektor prędkości służy do zliczania impulsów wejściowych, z max. częstotliwością 20Hz (1kHz dla wejść modułu rozszerzającego) w zadanym okresie czasu. Górne i dolne ograniczenie może być zadane w zakresie od -32768 do +32767, zaś okres zliczania może być zadany w zakresie 1 do 32767 x 10ms	25 bajtów	6.19
Modulator PWM [PWM]		Modulator PWM generuje falę wyjściową impulsów o okresie zadawanym co 100ms w zakresie od minimum 100ms do maksimum 3276700 ms. Procentowy współczynnik wypełnienia określa jaką część okresu zajmuje stan WYSOKI impulsu	16 bajtów	6.20
Przerzutnik T z podtrzymaniem [RAL]		Przerzutnik T zmienia stan logiczny na wyjściu w odpowiedzi na każdy narastający front impulsu na wejściu sterującym. Przy wyłączonym zasilaniu podtrzymywany jest stan wyjścia sprzed zaniku zasilania	13 bajtów	6.21
Blok dodawania [ADD]		Blok dodawania oblicza sumę arytmetyczną dwu wartości wejściowych	20 bajtów	6.22
Blok odejmowania [SUB]		Blok odejmowania oblicza różnicę arytmetyczną dwu wartości wejściowych	20 bajtów	6.23
Blok mnożenia [MUL]		Blok mnożenia oblicza iloczyn algebraiczny dwu wartości wejściowych	20 bajtów	6.24

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Blok dzielenia [DIV]		Blok dzielenia oblicza iloraz algebraiczny dwu wartości wejściowych	20 bajtów	6.25
Blok arytmetyczny [CAL]		Blok arytmetyczny wykonuje obliczenie jako kombinację operacji arytmetycznych	*3	6.26
Blok przesunięcia [SFT]		Blok przesunięcia przekazuje na wyjście stan wejścia informacyjnego, jaki ma miejsce w chwili przejścia wejścia przesuwającego w stan WYSOKI. Blok posiada wejścia logiczne: informacyjne, przesuwające, ustawiające (Set), zerujące (Reset) i wyjście logiczne	19 bajtów	6.27
Blok GSM/SMS [SMS]		Blok GSM/SMS wysyła zawartość wyświetlacza jako wiadomość tekstową do telefonu komórkowego lub skrzynki e-mail, np. do celów serwisu zdalnego	*6	6.28
Przerzutnik monostabilny losowy [ROS]		Przerzutnik monostabilny losowy generuje na wyjściu pojedynczy impuls o przypadkowej długości w odpowiedzi na sygnał wejściowy	19 bajtów	6.29
Przerzutnik monostabilny z przesunięciem [DOS]		Przerzutnik monostabilny z opóźnieniem generuje na wyjściu pojedynczy impuls w odpowiedzi na sygnał wejściowy, z zadaniem opóźnieniem	20 bajtów	6.30
Przerzutnik T z opóźnieniem [DAL]		Przerzutnik T z opóźnieniem zmienia stan swego wyjścia na przeciwny w odpowiedzi na każdy impuls wejściowy, z zadaniem opóźnieniem	16 bajtów	6.31
Przerzutnik SR z podtrzymaniem [RSR]		Przerzutnik SR z podtrzymaniem podtrzymuje ustawiony stan wyjścia, WYSOKI (Set) lub NISKI (Reset). Możliwe jest określenie priorytetu jednego z wejść dla przypadku, gdy sygnał zostanie podany jednocześnie na obydwa wejścia. Wyjściowo priorytet posiada wejście Reset. Przy wyłączonym zasilaniu podtrzymywany jest stan wyjścia sprzed zaniku zasilania	14 bajtów	6.32

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Ekran kontrolny [CDP]		Funkcja ekranów kontrolnych umożliwia tworzenie i wyświetlanie ekranów użytkownika. Blok funkcyjny może zostać stworzony i skonfigurowany przez oprogramowanie AL-PCS/WIN-E. Ekran użytkownika są wyświetlane przy ustawionej w stan WYSOKI fladze N04	*5	6.33
Blok połączeń [_B]		Blok funkcyjny Connect jest elementem wewnętrznym, służącym do pokazywania, jaka objętość pamięci jest użyta przez bity wejść, flagi systemowe, bity AS-I i klawisze. Żaden blok funkcyjny nie pojawia się na wyświetlaczu, ani nie jest wykazywany jako użyty przez okno dialogowe "Konfiguracja i wykorzystanie pamięci" (Memory Configuration & Usage) oprogramowania AL-PCS/WIN-E, jego zadaniem jest jedynie obliczenie objętości pamięci, zajętej przez ww. bity.	10 bajtów	6.34
Wyjścia systemowe		Sterują urządzeniami wyjściowymi przez przekaźniki lub tranzystory wyjściowe	10 bajtów	-

Uwagi:

- *1 Ilość użytych bajtów = 19 + (ilość znaków w równaniu)
- *2 Ilość użytych bajtów = 8 + 4 x (ilość przełączników czasowych)
- *3 Ilość użytych bajtów = 30 + (ilość znaków w równaniu)
- *4 Ilość użytych bajtów zależna jest od wyświetlanego obiektu.

Wyświetlany obiekt		Ilość bajtów
Znaki		16 + 1 x (Ilość znaków)
Wartość analogowa, wartość bloku funkcyjnego	Wartość	17
	Wykres paskowy	23
Czas, data		14
Przełącznik czasowy		17

- *5 Ilość użytych bajtów = 32 + 3 x (ilość ekranów)
- *6 Ilość użytych bajtów = 12 + (ilość znaków w adresie e-mail)

6.1 Określenia

Ustawienie bezpośrednie (DirectSet) - wartość, wprowadzona z użyciem klawiszy „+” i „-”.

Wejście analogowe (Analog In) - wejściowa wartość analogowa z wejścia systemowego (A01, A02, A03,..., A08).

Wartość bloku funkcyjnego (FB Value) - wartość, zawarta w bloku funkcyjnym (T, t, N, n, DirectSet, itd.)

Słowo (Word Comparison) - 16-bitowa wartość wyjściowa bloku funkcyjnego.

6.2 Oznaczenia

Tabela 6.2: Skrócone oznaczenia, używane w opisach bloków funkcyjnych

Oznaczenie	Opis
I	Zacisk wejściowy bloku funkcyjnego
1,2,3,4	Numerowane zaciski wejść logicznych bloku funkcyjnego
O	Zacisk wyjściowy bloku funkcyjnego
S	Wejście ustawiające (SET) bloku funkcyjnego
R	Wejście resetujące (Reset) bloku funkcyjnego
C	Wejście zerujące (kasujące) bloku funkcyjnego
U	Inkrementuje wartość bieżącą licznika rewersyjnego
D	Dekrementuje wartość bieżącą licznika rewersyjnego
P	Wejście ustawiające licznika rewersyjnego
N	Wartość zadana dla licznika, zakres: 0 - 32767
n	Wartość bieżąca licznika. Wartość ta może być wpisana, zakres: 0 - 32767
T	Jedynie dla bloku przesunięcia (Shift). Wejście sygnału przesunięcia
T	Określona przez użytkownika wartość zadana czasu, zakres: 0 - 32767 s
t	Bieżąca wartość czasu od chwili przejścia sygnału w stan WYSOKI, zakres: 0 - 32767

Uwaga: Poniższe informacje o blokach funkcyjnych szczegółowo wyjaśniają sposób programowania sterownika serii $\alpha 2$ z użyciem klawiatury panelu czołowego. Zakłada się jednak, że czytelnik zapoznał się z treścią rozdziału 4 i zrozumiał ją, a więc potrafi łączyć bloki funkcyjne, używając klawiszy panelu czołowego. Stąd dla każdego bloku funkcyjnego przedstawiono krok po kroku instrukcje bezpośredniego wprowadzania, ignorując początkowe wciśnięcia klawiszy, opisane szczegółowo w rozdziale 4.

6.3 Uniwersalny blok logiki Boole'a

Przy użyciu tego bloku funkcyjnego możliwy jest zapis operacji logicznych z użyciem algebry Boole'a, tj. przy pomocy bramek logicznych AND, OR, NAND, NOR, XOR i NOT. Funkcje logiczne można zapisać w postaci równania. Szczegółowe informacje, dotyczące operacji logicznych Boole'a zawiera rozdział 5.

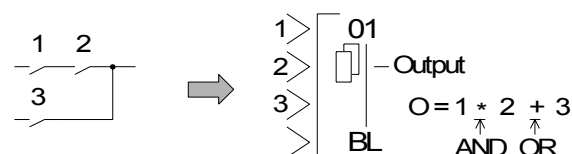
Tabela 6.3: Blok logiki Boole'a

Schemat bloku	Symbol	Opis
	1,2,3,4	Numerowane wejścia logiczne bloku
	FB	Zdefiniowana przez użytkownika operacja logiczna
	Output	Wyjście, sterowane bezpośrednio przez wynik operacji logicznej, na podstawie stanów wejść 1,2,3,4

Tabela 6.3.1: Operatory logiki Boole'a

Symbol	Symbol wyświetlany	Opis
AND	*	Iloczyn logiczny
OR	+	Suma logiczna
XOR	^	XOR
NOT	!	Negacja logiczna
((Lewy nawias
))	Prawy nawias
1	1	Sygnał, podany na zacisk wejściowy 1
2	2	Sygnał, podany na zacisk wejściowy 2
3	3	Sygnał, podany na zacisk wejściowy 3
4	4	Sygnał, podany na zacisk wejściowy 4
O	O	Sygnał wyjściowy
=	=	Znak równości

1) Operacja logiki Boole'a



Definiowanie bloku logiki Boole'a bezpośrednio z klawiatury sterownika:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku funkcyjnego.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku logicznym. Zostanie wyświetlony schemat bloku logicznego, jak na rysunku obok.

```
B001 : BL
  Setup FB
Change No
Delete FB
```

- 3) Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku logiki Boole'a, jak na rysunku obok.

```
B001 : BL    3
[ O=          ]
```

- 4) Wprowadź równanie logiczne przy pomocy klawiszy „◀, ▶, ▲ i ▼”. Przykład równania pokazano na rysunku obok.

```
B001 : BL    3
[ O= 1+2+3 ]
OR
```

- 5) Wciśnij klawisz OK, by zatwierdzić wprowadzone równanie.

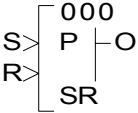
6.4 Blok przerzutnika SR (Set/Reset Block)

Przerzutnik SR jest to blok funkcyjny, ustawiający swoje wyjście odpowiednio do stanów wejść. Przy podaniu sygnału (stan WYSOKI) na wejście SET, wyjście jest ustawiane w stan WYSOKI. Podanie sygnału (stan WYSOKI) na wejście RESET powoduje ustawienie wyjścia w stan NISKI. Jeżeli sygnał (stan WYSOKI) zostanie podany jednocześnie na obydwa wejścia, stan wyjścia zależny będzie od ustawienia priorytetu sygnałów. Ustawiony stan wyjścia jest podtrzymywany przy braku obu sygnałów wejściowych.

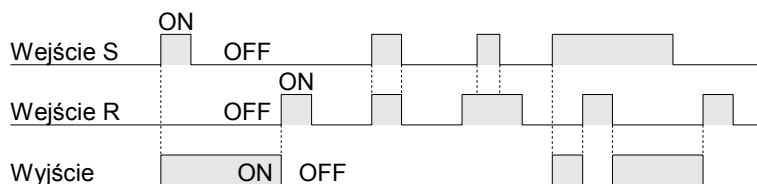
Jeżeli ustawiono priorytet sygnału SET, wyjście jest ustawiane w stan WYSOKI przy podaniu stanu WYSOKIEGO na wejście SET i pozostaje w tym stanie aż do podania stanu WYSOKIEGO na wejście RESET. Wyjście ustawione w stan WYSOKI pozostaje w nim pomimo wyłączenia sygnału SET. Jeżeli na obydwa wejściach jest stan WYSOKI, wyjście ustawiane jest w stan WYSOKI.

Jeżeli ustawiono priorytet sygnału RESET, przerzutnik działa identycznie z tym wyjątkiem, że jeżeli na obydwa wejściach jest stan WYSOKI, wyjście ustawiane jest w stan NISKI.

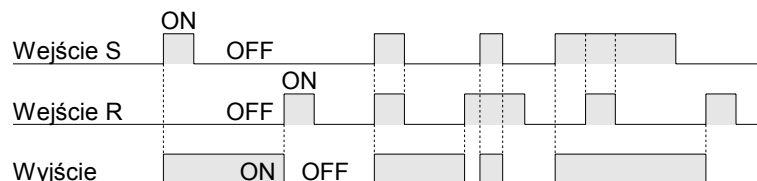
Tabela 6.4: Blok funkcyjny Set/Reset

Schemat bloku	Symbol	Opis
	S	Wejście SET bloku
	R	Wejście RESET bloku
	FB	Określa priorytet ustawienia SET lub RESET dla przypadku, gdy oba wejścia są w stanie WYSOKIM
	O	Wyjście bloku przyjmuje stan logiczny WYSOKI lub NISKI 1) Stan WYSOKI sygnału SET ustawia wejście w stan WYSOKI, podtrzymywany do czasu, aż na wejściu RESET pojawi się stan WYSOKI 2) Stan wyjścia przy stanie WYSOKIM na obydwa wejściach zależy od przyjętego priorytetu wejść

1) Działanie przy priorytecie wejścia RESET

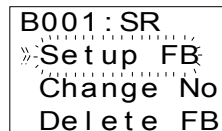


2) Działanie przy priorytecie wejścia SET



Wprowadzanie ustawień bloku przerzutnika SR bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ zaciski wejściowe SET i RESET przerzutnika.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.



```
B001: SR
  Setup FB
  Change No
  Delete FB
```

- 3) Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran edycji priorytetu SET/RESET, jak na rysunku obok.



```
B001: SR
  Priority
  Set
  Reset
```

- 4) Wybierz priorytet przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK, by zatwierdzić i powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

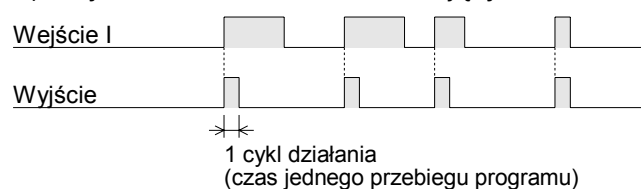
6.5 Blok impulsatora (PULSE)

Jest to blok funkcyjny, wydający pojedynczy impuls w następujących warunkach:

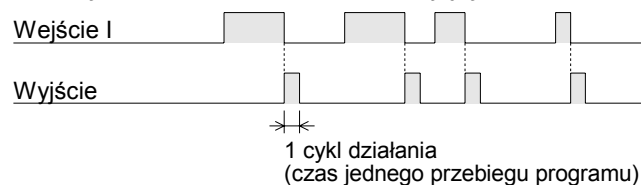
Tabela 6.5: Impulsator

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejście sterujące bloku
	FB	generuje pojedynczy impuls w sposób zależny od ustawień bloku
	O	<p>Na wyjściu bloku pojawia się pojedynczy impuls w sposób zależny od przyjętego trybu pracy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) w odpowiedzi na front narastający impulsu wejściowego 2) w odpowiedzi na opadający front impulsu wejściowego 3) w odpowiedzi na narastający i opadający front impulsu wejściowego

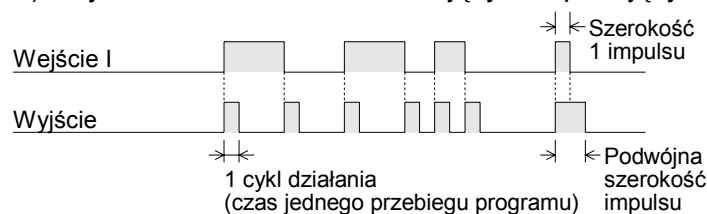
1) Wyzwalanie zboczem narastającym



2) Wyzwalanie zboczem opadającym



3) Wyzwalanie zboczem narastającym i opadającym



Wprowadzanie ustawień bloku impulsatora bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```
B001:PL
.....
»:Setup FB
.....
Change No
Delete FB
```

- 3) Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran edycji sposobu wyzwalania impulsatora, jak na rysunku obok. Wybierz sposób wyzwalania (**Rise Edge** - zbocze narastające, **Fall Edge** - zbocze opadające, **Both Edge**-dowolne zbocze) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼”.

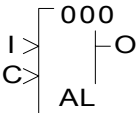
```
B001:PL
.....
»:Ri seEdge
.....
Fa llEdge
BothEdge
```

- 4) Wciśnij klawisz OK, by zatwierdzić i powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

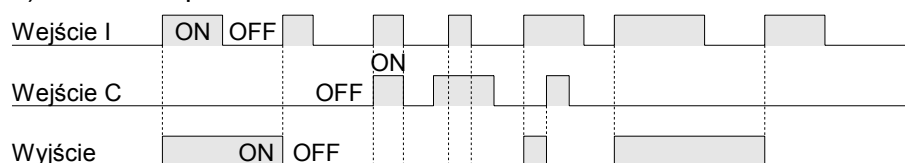
6.6 Przerzutnik T (ALTERNATE)

Przerzutnik T zmienia stan swego wyjścia na przeciwny przy każdym podaniu sygnału na wejście sterujące.

Tabela 6.6: Przerzutnik T

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejście sterujące bloku
	C	Sygnał na wejściu kasującym resetuje stan wyjścia niezależnie od stanu sygnału sterującego
	FB	brak
	O	<p>Wyjście jest sterowane w następujący sposób:</p> <p>1) Stan logiczny wyjścia zmienia się na przeciwny (NISKI na WYSOKI, a WYSOKI na NISKI) w odpowiedzi na każdy narastający front impulsu sterującego</p> <p>2) Przy stanie WYSOKIM na wejściu kasującym wyjście jest resetowane (ustawiane i podtrzymywane w stanie NISKIM) niezależnie od sygnału sterującego.</p>

1) Działanie przerzutnika T



6.7 Blok opóźniający (DELAY)

Blok opóźniający wprowadza opóźnienie w przekazaniu sygnału na wyjście o ustaloną wartość czasu. Wartości opóźnienia dla stanów WYSOKIEGO (opóźnienie frontu narastającego impulsu) i NISKIEGO (opóźnienie frontu opadającego impulsu) mogą być ustawiane i używane indywidualnie lub w powiązaniu ze sobą.

Przykład: Opóźnienie stanu WYSOKIEGO jest ustawione na 5 sekund. Wejście przechodzi ze stanu NISKIEGO w stan WYSOKI. W pięć sekund później wyjście bloku przejdzie w stan WYSOKI. Wyjście pozostaje w stanie WYSOKIM tak długo, jak długo wejście jest w stanie WYSOKIM i przechodzi w stan NISKI, gdy tylko wejście przejdzie w stan NISKI.

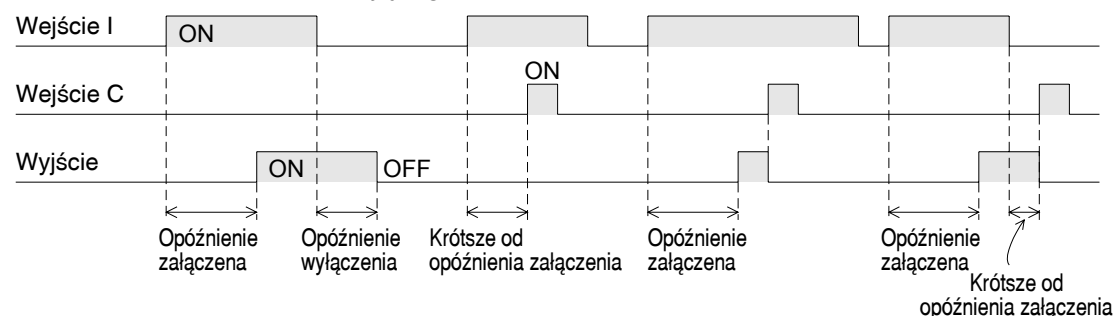
Wejście kasujące (Clear) ustawia wyjście w stan NISKI i przerywa wykonywaną operację opóźnienia. Wejście kasujące ma priorytet przed sterującym, jeżeli sygnał WYSOKI zostaje podany na obydwa wejścia jednocześnie.

Tabela 6.7: Blok opóźniający

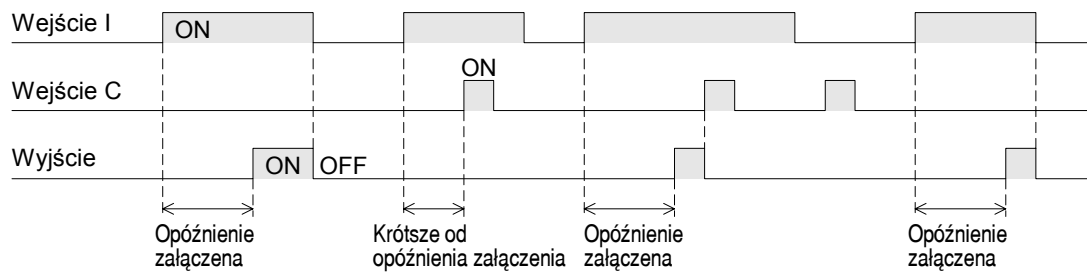
Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejście sterujące bloku
	C	Sygnał na wejściu kasującym resetuje stan wyjścia niezależnie od stanu sygnału sterującego
	FB	Jednostki czasu: 10ms, 100ms lub 1s (*Uwaga)
	Output	<p>Dla bloku opóźniającego dostępne są następujące ustawienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Opóźnienie wysterowania wyjścia, liczone od podania sygnału wejściowego, może być ustawione w zakresie od 0 do 32767 sekund; 2) Opóźnienie zwolnienia wyjścia, liczone od zaniku sygnału wejściowego, może być ustawione w zakresie od 0 do 32767 sekund; 3) W przypadku pojawienia się stanu WYSOKIEGO sygnału kasującego na wejściu C podczas trwania czasu opóźnienia wartość bieżąca odliczanego czasu jest zerowana i wyjście jest ustawiane w stan NISKI. 4) Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są następujące wartości: <ol style="list-style-type: none"> a) Czas opóźnienia frontu narastającego b) Wartość bieżąca opóźnienia frontu narastającego c) Czas opóźnienia frontu opadającego d) Wartość bieżąca opóźnienia frontu opadającego

Uwaga: czas opóźnienia stanu WYSOKIEGO/ NISKIEGO nie może być krótszy, niż czas jednego przebiegu (skanu) programu sterownika; w przeciwnym wypadku blok opóźnienia nie będzie działał prawidłowo. Użytkownik ma możliwość monitorowania czasu skanu bezpośrednio w sterowniku α2. Czas ten zależy jest od konkretnego programu, należy więc zachować uwagę, także przy określaniu jednostek czasu.

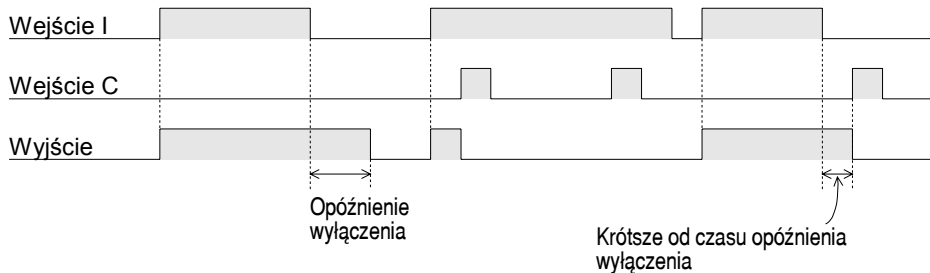
1) Działanie bloku opóźniającego



2) Opóźnienie stanu WYSOKIEGO



3) Opóźnienie stanu NISKIEGO



Wprowadzanie ustawień bloku bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001:DL
Time unit
Setup FB
Change No
Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK, by określić jednostkę czasu opóźnienia.

```

Time unit
» 10 ms
100 ms
1 s
  
```

- 4) Wciśnij klawisz OK po wybraniu jednostki czasu opóźnienia i powrót do ekranu edycji bloku funkcyjnego. Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲” i „▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran jak na rysunku obok.

```

B001:DL
OnDelay
OffDelay
  
```

- 5) Wybierz **OnDelay** (Opóźnienie stanu WYSOKIEGO) lub **OffDelay** (Opóźnienie stanu NISKIEGO) przy pomocy klawiszy „▲” i „▼” i wciśnij klawisz OK. Wartość opóźnienia może być wybrana przy pomocy klawiszy „+” i „-”.

```

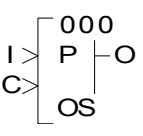
B001:DL
OnDelay
T= 0.1s
t= 0.0s
  
```

- 6) Wciśnij klawisz OK, by zaakceptować wprowadzone zależności czasowe, a następnie wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.8 Przerzutnik monostabilny (One Shot Block)

Przerzutnik monostabilny generuje na wyjściu pojedynczy impuls o określonej długości. Jeżeli długość impulsu ustawiona jest na 0,0 sekund, blok ten działa jak impulsator. Wejście kasujące (Clear) wymusza na wyjściu stan NISKI i posiada priorytet przed wejściem sterującym.

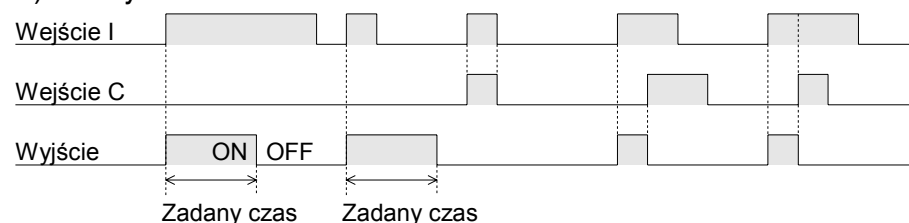
Tabela 6.8: Blok przerzutnika monostabilnego

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejście sterujące bloku
	C	Sygnał na wejściu kasującym resetuje stan wyjścia niezależnie od stanu sygnału sterującego
	FB	Jednostki czasu: 10ms, 100ms lub 1s (*Uwaga) Wartości czasów T i t można ustawiać zgodnie z wybraną jednostką czasu Dostępny jest wybór priorytetu czasu lub wejścia
	O	Dostępne są następujące ustawienia: 1) Czas trwania impulsu może być ustawiony w zakresie od 0 do 32767 sekund 2) Impuls jest generowany w odpowiedzi na podanie impulsu sterującego 3) Wyjście jest resetowane w przypadku podania sygnału na wejście kasujące 4) Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są wartości: a) Czas trwania impulsu b) Wartość bieżąca czasu trwania impulsu

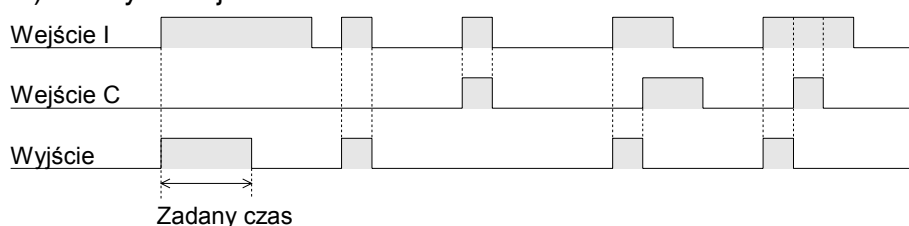
Uwaga: długość impulsu nie może być krótsza, niż czas jednego przebiegu (skanu) programu sterownika; w przeciwnym wypadku blok przerzutnika monostabilnego nie będzie działał prawidłowo. Użytkownik ma możliwość monitorowania czasu skanu bezpośrednio w sterowniku α2. Czas ten zależny jest od konkretnego programu, należy więc zachować uwagę, także przy określaniu jednostek czasu.

Działanie przerzutnika monostabilnego

1) Priorytet czasu



2) Priorytet wejść



Wprowadzanie ustawień bloku przerzutnika monostabilnego bezpośrednio z klawiatury sterownika $\alpha 2$:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001:OS
Time unit
Setup FB
Change No
Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK, by określić jednostkę czasu impulsu wyjściowego.

```

Time unit
» 10 ms
100 ms
1 s
  
```

- 4) Wciśnij klawisz OK po wybraniu jednostki czasu opóźnienia i powrót do ekranu edycji bloku funkcyjnego. Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran jak na rysunku obok.

```

B001:OS
OneShot
Priority
  
```

- 5) Wybierz **One Shot** (Czas impulsu) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Długość impulsu wyjściowego T może być wybrana przy pomocy klawiszy „+” i „-”. Przejdź klawiszem strzałki w dół do drugiej linii, by klawiszami „+” i „-” wybrać wartość początkową timera czasu bieżącego t, z uwzględnieniem wcześniej ustalonej jednostki czasu.

```

B001:OS
OneShot
T= 0.1s
t= 0.0s
  
```

- 6) Wybierz **Priority** (Priorytet) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Wybierz właściwą opcję Priorytetu klawiszami „▲ i ▼”.

```

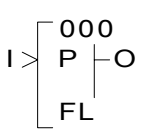
B001:OS
Priority
» Time
Input
  
```

- 7) Wciśnij klawisz OK, by zaakceptować wprowadzone zależności czasowe, a następnie wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.9 Blok przerywacza (Flicker)

Blok ten umożliwia generację prostokątnej fali wyjściowej. Użytkownik ma możliwość niezależnego określenia czasu impulsu (stan WYSOKI) i pauzy (stan NISKI). Przebieg wyjściowy może być zależny od sygnału wejściowego, być generowany w określonym czasie, lub powtórzony określoną ilość razy.

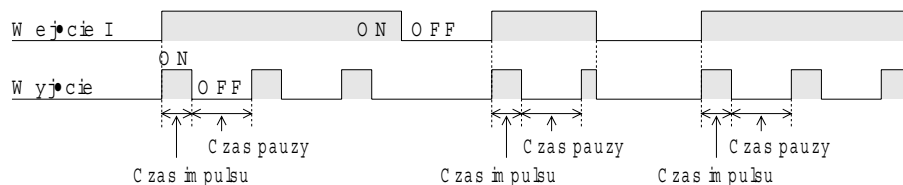
Tabela 6.9: Blok przerywacza

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejście sterujące bloku
	FB	<p>Blok posiada następujące trzy ustawienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dostępny zakres ustawienia czasu impulsu wynosi 0 - 32767 sekund, z dokładnością do 10ms, 100ms lub 1 s (*Uwaga) 2) Dostępny zakres ustawienia czasu pauzy wynosi 0 - 32767 sekund, z dokładnością do 10ms, 100ms lub 1 s (*Uwaga) 3) Tryby pracy: <ol style="list-style-type: none"> a) Z zadaną ilością impulsów (regulacja częstotliwości), przy czym maksymalna zadana ilość impulsów wynosi 32767 b) Z zadanym czasem generowania impulsów, przy czym maksymalny zadany czas wynosi 32767 sekund c) Praca ciągła, ograniczona czasem trwania impulsu wejściowego
	O	<p>OW czasie pracy wyjście przyjmuje naprzemiennie stany WYSOKI i NISKI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Stan wyjścia bezpośrednio zależy od stanu (WYSOKI lub NISKI) wejścia 2) Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są wartości: <ol style="list-style-type: none"> a) Czas impulsu b) Wartość bieżąca czasu impulsu c) Czas pauzy d) Wartość bieżąca czasu pauzy e) Ilość impulsów lub czas generowania impulsów f) Wartość bieżąca ilości impulsów lub czasu ich generowania

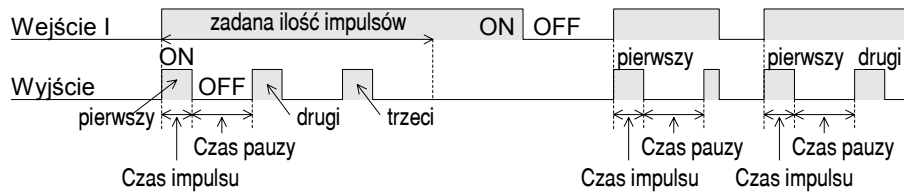
Uwaga: zadany czas nie może być krótszy, niż czas jednego przebiegu (skanu) programu sterownika; w przeciwnym wypadku blok przerywacza nie będzie działał prawidłowo. Użytkownik ma możliwość monitorowania czasu skanu bezpośrednio w sterowniku $\alpha 2$. Czas ten zależy od konkretnego programu, należy więc zachować uwagę, także przy określaniu jednostek czasu.

Działanie przerywacza

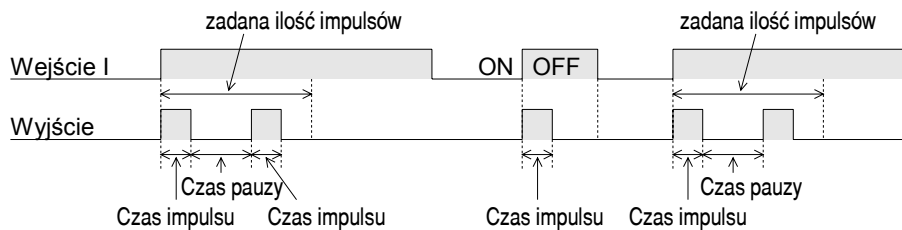
1) Praca ciągła, sterowana przez sygnał wejściowy



2) Praca z regulowaną częstotliwością



3) Praca z regulowaną ilością impulsów



Wprowadzanie ustawień bloku przerywacza bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001: FL
» Time unit
  Setup FB
  Change No
  Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK, by określić jednostkę czasu impulsu wyjściowego.

```

Time unit
» 10 ms
  100 ms
  1 s
  
```

- 4) Wciśnij klawisz OK po wybraniu jednostki czasu i powrót do ekranu edycji bloku funkcyjnego. Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲” i „▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran jak na rysunku obok.

```

B001: FL
» OnTime
  OffTime
  Period
  
```

- 5) Wybierz jedną z opcji: **On Time** (Czas impulsu), **Off Time** (Czas pauzy) lub **Period** (Okres) przy pomocy klawiszy „▲” i „▼” i wciśnij klawisz OK. Czas impulsu może zostać wybrany przy pomocy klawiszy „+” i „-”.

```

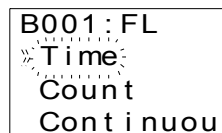
B001: FL
  OnTime
T= 0.1s
t= 0.0s
  
```

- 6) Czas pauzy może zostać wybrany przy pomocy klawiszy „+” i „-”.

```

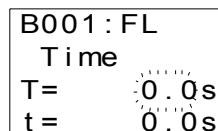
B001: FL
  OffTime
T= 0.1s
t= 0.0s
  
```

- 7) Długość okresu może zostać wybrany klawiszami „▲ i ▼”.



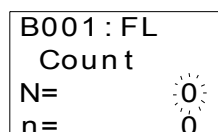
B001: FL
Time
Count
Continuous

- 8) Klawiszami „▲ i ▼” wybierz opcję Time (Czas) i wciśnij klawisz OK. Czas może zostać wybrany klawiszami strzałek w górę i w dół.



B001: FL
Time
T= 0.0s
t= 0.0s

- 9) Ilość impulsów może zostać wybrana przy pomocy klawiszy „+” i „-”.



B001: FL
Count
N= 0
n= 0

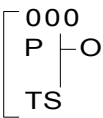
- 10) Wciśnij klawisz OK, by zaakceptować wprowadzone zależności czasowe, a następnie wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.10 Blok funkcyjny Przełącznik Czasowy (TimeSW Block)

Zegar czasu rzeczywistego w bloku funkcyjnym przełącznika czasowego można zaprogramować do pracy w trybie uruchamiania wg daty lub w trybie harmonogramu tygodniowego. W każdym bloku można zaprogramować do 50 ustawień czasowych, a w programie można użyć maksymalnie 200 bloków. Pojemność pamięci sterownika $\alpha 2$ wynosi 5000 bajtów; ilość przełączników czasowych dostępna w programie może być ograniczona przez pojemność pamięci. Numer każdego kolejnego przełącznika musi być nadawany w opcji wprowadzania nowych danych (**New Data**). By wprowadzić lub zaktualizować dane bloku, należy przejść do wybranego przełącznika czasowego, wcisnąć klawisz OK i użyć opcji **EditData** (Edycja Danych).

Różnica między blokami TS i TSm polega na dostępności edycji (opcja Maintenance - m) z menu głównego sterownika $\alpha 2$.

Tabela 6.10: Blok funkcyjny Przełącznik czasowy

Schemat bloku	Symbol	Opis
	FB	W bloku funkcyjnym można zdefiniować do 50 harmonogramów czasowych. Jednocześnie w programie sterownika można umieścić do 200 przełączników czasowych. Ogólna ilość ograniczona jest pojemnością pamięci sterownika, wynoszącą 5000 bajtów.
	O	1) Stan wyjścia (WYSOKI lub NISKI) jest sterowany zgodnie z harmonogramem czasowym 2) Ustawienie kalendarzowe (wg daty) ma pierwszeństwo przed ustawieniem tygodniowym, jeżeli wg terminarza w tym samym dniu występują jednocześnie ustawienia: kalendarzowe i tygodniowe. 3) Harmonogram o wyższym numerze ma pierwszeństwo, jeśli w danym dniu występuje więcej niż jeden przełącznik czasowy.

6.10.1 Programowanie pierwszego przełącznika czasowego

Z menu edycji programu (**ProgEdit**) wybierz **New FB** (Nowy Blok Funkcyjny) i z listy bloków wybierz **TimeSW**. Przy wyświetlonym na ekranie schemacie bloku funkcyjnego TS wciśnij klawisz OK, a następnie wybierz opcję **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego). Pojawia się komunikat **No Setting Data** (Brak ustawień). Po potwierdzeniu klawiszem OK, na ekranie Nowe Dane (**NewData**) mamy możliwość wyboru między ustawieniem przełącznika w trybie kalendarzowym, tj. wg daty (**Date**) oraz ustawienia powtarzalnego w harmonogramie tygodniowym (**Weekly**). W każdym bloku można bez żadnych ograniczeń wykorzystywać równolegle ustawienia kalendarzowe i tygodniowe.

```
B001:TS #01
NewData
Weekly
Date
```

Po wybraniu rodzaju przełącznika czasowego pojawia się ekran z migającym w górnym prawym narożniku numerem przełącznika. Ekran ten umożliwia wybór numeru programowanego przełącznika klawiszami „+” i „-”. Przy wprowadzaniu pierwszego przełącznika dostępny jest tylko numer TS#01. Po zatwierdzeniu numeru klawiszem OK pojawi się ekran jak na rysunku obok.

```
B001:TS #01
>EditData
NewData
DelData
```

EditData (Edycja Danych) - Edycja danych przełącznika o numerze widocznym w górnej linii.

NewData (Nowe Dane) - Dodanie nowego przełącznika czasowego. Numer przełącznika ustawi się na wyższy o 1 od najwyższego aktualnie używanego.

DelData (Kasowanie Danych) - Usunięcie przełącznika czasowego. Jeżeli istnieją przełączniki o wyższych numerach, numery te zostaną pomniejszone o 1.

Wybierz opcję EditData (Edycja Danych) i wprowadź dane zgodnie z poniższym opisem:

6.10.2 Dla trybu kalendarzowego:



Wyświetlany jest ekran jak na rysunku obok. Do wyboru są ustawienia: rok/miesiąc/dzień, godzina (0-23), minuta oraz sposób działania, tj. przełączenie wyjścia w stan WYSOKI (ON) lub NISKI (OFF).

```
B001: TS #02
      Thu
01/01/1998
00:00→off
```

Poniższy przykład odpowiada ustawieniu wyjścia w stan WYSOKI (ON) 3 sierpnia 2002 roku o godzinie 9:00 (rano, zegar działa w trybie 24-godzinny). Dzień tygodnia pojawia się automatycznie po ustawieniu daty.

```
B001: TS #02
      Fri
03/08/2002
09:00→on
```

Dostępny jest także tryb miesięczny (**Monthly**). Użytkownik może zadać ustawienie przełącznika w stan ON lub OFF określonego dnia każdego miesiąca, poprzez przejście w wartości miesiąca poniżej 01 lub powyżej 12. Zamiast numeru miesiąca pojawi się **, a zamiast dnia tygodnia - „co miesiąc” (**Monthly**).

Można także zadać ustawienie coroczne. Po przestawieniu wartości roku poniżej 1998 pojawi się ustawienie ****, a zamiast dnia tygodnia słowo „corocznie” (**Yearly**). Przełącznik będzie działał co roku tego samego dnia.

6.10.3 Dla trybu tygodniowego:



Ekran trybu kalendarzowego pokazano na rysunku obok. Opcje do wyboru to numer tygodnia w miesiącu (0 - 5), dzień tygodnia, godzina (0 - 23), minuta i stan wyjścia WYSOKI/NISKI (ON/OFF). Do przemieszczania się pomiędzy opcjami na wyświetlaczu służą klawisze strzałek: w lewo, w prawo, w górę i w dół, a do zmiany wartości opcji klawisze „+” i „-”.

```
B001: TS #01
- - - -
- - - -
00:00→off
```

Przykładowy ekran na rysunku obok odpowiada ustawieniu wyjścia w stan WYSOKI:

```
B001: TS #01
1 - 34 -
-M-W- -S
11:20→on
```

- W pierwszym tygodniu każdego miesiąca w poniedziałek, środę i sobotę o 11:20 (przed południem)
- W trzecim tygodniu każdego miesiąca w poniedziałek, środę i sobotę o 11:20 (przed południem)
- W czwartym tygodniu każdego miesiąca w poniedziałek, środę i sobotę o 11:20 (przed południem).

6.10.4 Wprowadzenie kolejnego przełącznika

Wejdź do menu Ustawień Bloku Funkcyjnego (**SetupFB**). Wciśnij OK aż pojawi się ekran jak na rysunku obok. Przejdź strzałką w dół do opcji **NewData**. Po zatwierdzeniu wybierz rodzaj przełącznika: tygodniowy (**Weekly**) lub kalendarzowy (**Date**). Przełącznik czasowy został stworzony. Wprowadzenie danych - jak w rozdziale 6.10.5 (poniżej).

B001:TS #01
»EditData
NewData
DeIData

6.10.5 Edycja danych przełącznika

Wejdź do Menu Ustawień Bloku Funkcyjnego (**SetupFB**). Numer aktualnie wybranego przełącznika błyska w prawym górnym narożniku. Przy pomocy klawiszy „+” i „-” wybierz przełącznik do edycji i wciśnij klawisz OK. Alternatywnie tę samą operację można wykonać przy użyciu klawiszy „+” i „-” na ekranie edycji danych (**Edit Data**).

B001:TS #02
Thu
01/01/1998
00:00→off

Wybierz opcję Edit Data , zostaną wyświetlone dane wybranego przełącznika czasowego. Zaktualizuj wymagane dane i zatwierdź je klawiszem OK.

6.10.6 Skasowanie danych przełącznika

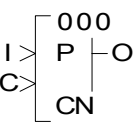
Wejdź do menu Ustawień Bloku Funkcyjnego (**SetupFB**). Numer aktualnie wybranego przełącznika błyska w prawym górnym narożniku. Przy pomocy klawiszy „+” i „-” wybierz przełącznik do skasowania i wciśnij klawisz OK. Wybierz opcję DelData (Kasowanie Danych). Potwierdź skasowanie klawiszem OK.

B001:TS #03
EditData
NewData
»DelData

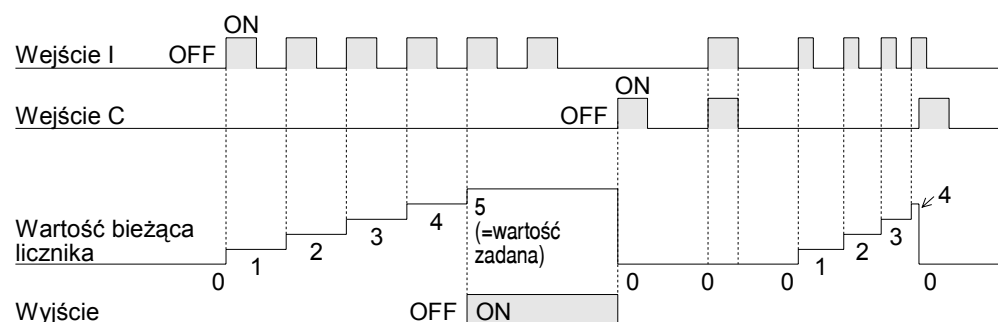
6.11 Blok funkcyjny Licznik (Counter Block)

Blok Licznik zlicza impulsy wejściowe i ustawia wyjście w stan WYSOKI (ON) po osiągnięciu zadanej wartości. Licznik zlicza w górę, maksymalnie do wartości 32767 i zmienia swój stan na narastającym zboczach impulsu. Wejścia systemowe umożliwiają zliczanie z częstotliwością do 20kHz, zaś wejścia modułu rozszerzającego EI1 i EI2 - do 1kHz.

Tabela 6.11: Blok funkcyjny Licznik

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejście sterujące bloku
	C	Sygnał na wejściu kasującym resetuje stan wyjścia niezależnie od stanu sygnału sterującego
	FB	Licznik może zliczać do wartości 32767
	O	1) Gdy narastająca wartość zliczana osiąga liczbę ustawioną jako wartość zadana dla bloku licznika, wyjście jest przełączane w stan WYSOKI. 2) Sygnał kasujący resetuje wartość licznika, ustawiając ją na 0 3) Wartość licznika jest inkrementowana, gdy na wejściu sterującym pojawia się front impulsu 4) Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są wartości: a) Wartość zadana licznika b) Wartość bieżąca licznika

Działanie licznika



Wprowadzanie ustawień bloku licznika bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok

```
B001 : CN
» Setup FB
Change No
Delete FB
```

- 3) Wciśnij klawisz OK i wprowadź ustawienia bloku licznika, używając klawiszy „+”, „-”, „▲” i „▼”.

```
B001 : CN
» Count
N=      1
n=      0
```

- 4) Wciśnij klawisz OK, by zaakceptować wprowadzone ustawienia i powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

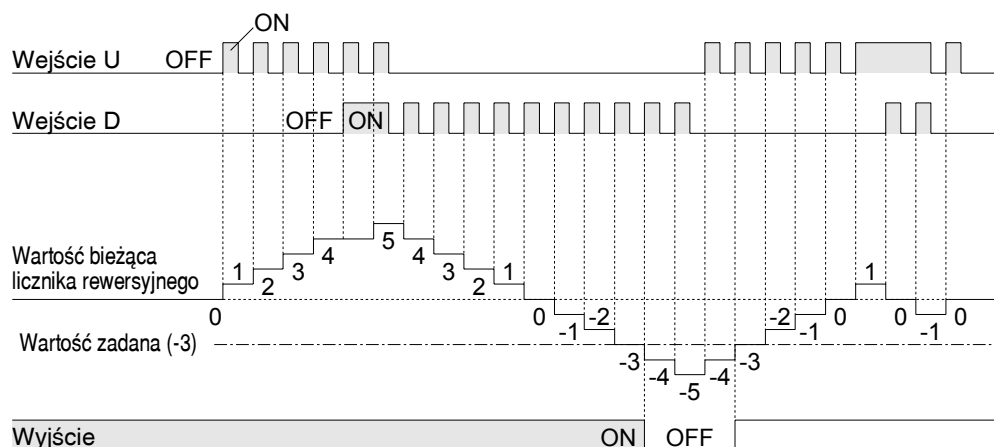
6.12 Blok funkcyjny Licznik Rewersyjny (Up/Down Counter Block)

Licznik rewersyjny zlicza impulsy wejściowe w górę lub w dół i ustawia wyjście w stan WYSOKI (ON) po osiągnięciu (lub przekroczeniu) zadanej wartości. Licznik zmienia swój stan na narastającym zboczu impulsu. Impulsy są zliczane z częstotliwością do maksimum 20Hz.

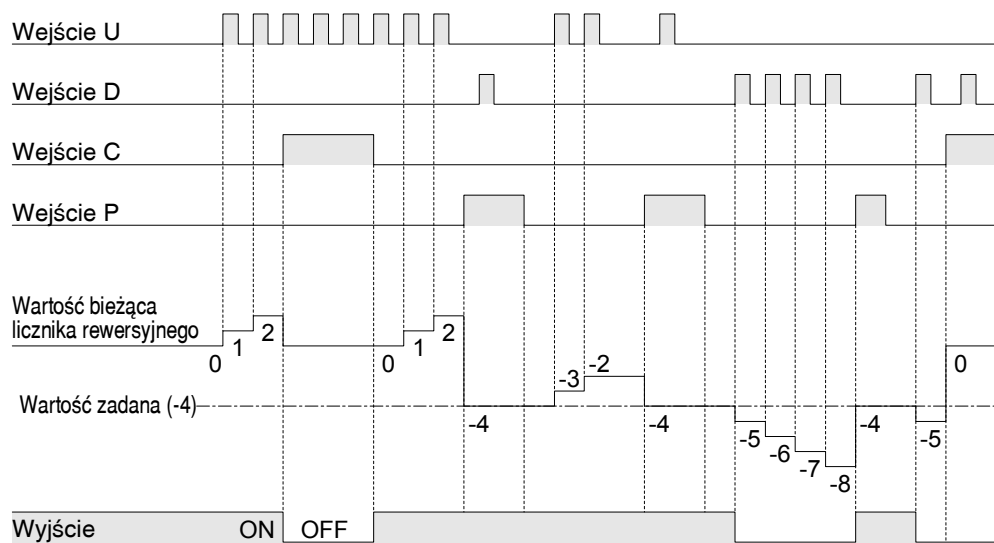
Tabela 6.12: Blok funkcyjny Licznik rewersyjny

Schemat bloku	Symbol	Opis
	U	Podanie sygnału inkrementuje wartość licznika rewersyjnego
	D	Podanie sygnału dekrementuje wartość licznika rewersyjnego
	C	Wejście kasujące licznika rewersyjnego
	P	Wejście ustawiające licznika rewersyjnego
	FB	Wartość zadana dla licznika rewersyjnego może być pobrana z trzech źródeł: ustawiona bezpośrednio, z wejścia analogowego lub jako wartość innego bloku funkcyjnego i jest liczbą z zakresu: -32768 do +32767
	O	<p>1) Wartość licznika jest inkrementowana, gdy sygnał pojawia się na wejściu U</p> <p>2) Wartość licznika jest dekrementowana, gdy sygnał pojawia się na wejściu D</p> <p>3) Jeżeli sygnały pojawią się jednocześnie na wejściach U i D, wartość bieżąca licznika nie zmienia się</p> <p>4) Gdy narastająca wartość zliczana osiąga lub przekracza liczbę ustawioną jako wartość zadana dla bloku licznika, wyjście jest przełączane w stan WYSOKI.</p> <p>5) Wartość bieżąca licznika jest ustawiana na równą wartości zadanej przy podaniu sygnału na wejście P; wyjście jest jednocześnie przełączane w stan WYSOKI.</p> <p>6) Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są wartości: a) Wartość bieżąca licznika rewersyjnego</p>

1) Działanie licznika: przebiegi na wejściu U, wejściu D, wartość bieżąca i wyjście



- 2) Działanie licznika: przebiegi na wejściu U, wejściu D, wejściu C, wejściu P, wartość bieżąca i wyjście.



Wprowadzanie ustawień bloku licznika rewersyjnego bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```
B001:UD
Setup FB
Change No
Delete FB
```

- 3) Wciśnij klawisz OK i wprowadź bezpośrednio wartości: aktualną (n=) iadaną (N=) licznika rewersyjnego, używając klawiszy „+”, „-”, „▲” i „▼”. Wciśnięcie klawisza OK wyświetla listę innych możliwych źródeł wartości zadanej: **Analog In** (Wejście Analogowe) lub **FB Value** (Wartość Bloku Funkcyjnego).

```
B001:UD
DirectSet
N= 0
n= 0
```

- 4) Wybierz opcję **Analog In** (Wejście Analogowe) i klawiszami „+” i „-” wybierz wejście analogowe, wartość z którego będzie służyła jako wartość zadana.
- 5) Lub: wybierz opcję **FB Value** (Wartość Bloku Funkcyjnego) i wybierz blok funkcyjny, wartość z którego będzie służyła jako wartość zadana.

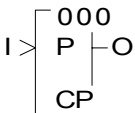
```
B001:UD
DirectSet
Analog In
FB Value
```

- 6) Zatwierdź ustawienia klawiszem OK, a następnie klawiszem ESC powrót do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.13 Blok funkcyjny Komparator (Compare Block)

Blok dokonuje porównania wartości 1 (V1) z wartością 2 (V2), z uwzględnieniem następujących możliwych relacji pomiędzy nimi: =, >, >=, <, <=, <>. Gdy aktualna relacja odpowiada zadanej, wyjście ustawiane jest w stan WYSOKI (ON).

Tabela 6.13: Blok funkcyjny Komparator

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	FB	<p>Blok posiada następujące trzy ustawienia:</p> <p>1) Wartość porównywana (V1):</p> <p>a) Wartość stała z zakresu: -32768 - +32767, z wartością domyślną równą 0</p> <p>b) Wartość analogowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08</p> <p>c) Wartość wyjściowa innego bloku funkcyjnego</p> <p>2) Relacja między wartościami: =, >, >=, <, <=, <></p> <p>3) Wartość porównywana (V2):</p> <p>a) Wartość stała z zakresu: -32768 - +32767, z wartością domyślną równą 0</p> <p>b) Wartość analogowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08</p> <p>c) Wartość wyjściowa innego bloku funkcyjnego</p>
	O	Jeżeli wartości porównywane V1 i V2 spełniają zadaną relację, wyjście przechodzi w stan WYSOKI

Wprowadzanie ustawień bloku komparatora bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```
B001 : CP
» Setup FB
Change No
Delete FB
```

- 3) Wciśnij klawisz OK i wybierz do edycji wartość V1 lub V2, używając klawiszy „◀ i ▶”.

```
B001 : CP
CmpVal 1
V1 = V2
0
```

- 4) Wciśnięcie klawisza OK wyświetla listę możliwych źródeł danych wejściowych bloku.

```
B001 : CP
» DirectSet
Analog In
FB Value
```

- 5) Wciśnij klawisz OK, by wybrać opcję **Direct Set** (Ustawianie bezpośrednie) i wprowadzić wartość V1 lub V2 jako stałą..

```
B001 : CP
CmpVal 1
DirectSet
0
```

- 6) Lub: wybierz opcję **Analog In** (Wejście Analogowe) i klawiszami „+” i „-” wybierz wejście analogowe, wartość z którego będzie porównywana

```

B001 : CP
CmpVal 1
  Analog In
  A01 0

```

- 7) Lub: wybierz opcję **FB Value** (Wartość Bloku Funkcyjnego) i wybierz blok funkcyjny, wartość z którego będzie porównywana.

```

B001 : CP
CmpVal 1
  Not Exist
  Valid FB

```

- 8) W zależności od akceptacji lub odrzucenia wybranej wartości wciśnij klawisz OK lub ESC, powracając do ekranu ustawień bloku komparatora.
- 9) wybierz do edycji relację między wartościami V1 i V2, używając klawiszy strzałka w lewo i strzałka w prawo (wyjściowo wyświetlony jest znak równości „=”). Wciśnij OK, gdy wyświetlone jest „**Condition**” (Warunek). Klawiszami strzałek wybierz potrzebną relację między zmiennymi V1 i V2 i zatwierdź ją klawiszem OK.

```

B001 : CP
Condition
V1 = V2

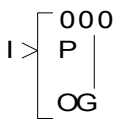
```

- 10) Gdy ustawione są już wartości V1, V2 i relacja między nimi, wciśnij klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

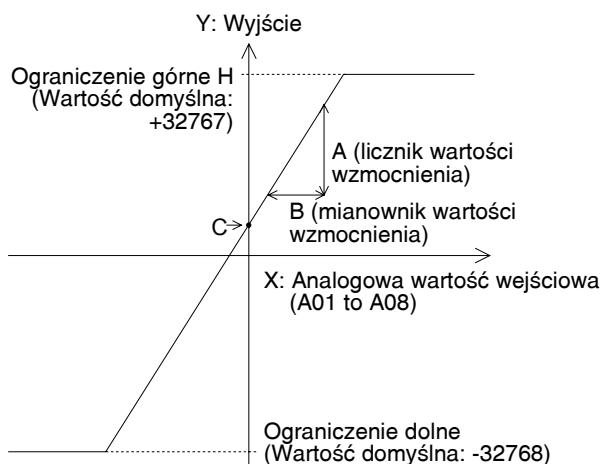
6.14 Blok funkcyjny Przesunięcie i wzmacnienie (OFFSET/GAIN Block)

Blok służy do przeskalowania sygnałów z wejść analogowych odpowiednio do zależności liniowej: $Y = A/B * X + C$, gdzie X jest wartością wejściową z wejścia analogowego.

Tabela 6.14: Blok funkcyjny Przesunięcie i wzmacnienie

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	FB	<p>Blok posiada następujące ustawienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Parametry charakterystyki bloku: funkcja $Y=A/B*X+C$ <ol style="list-style-type: none"> a) Y = Wartość wyjściowa b) Licznik wartości wzmacnienia, liczba z zakresu: -32768..+32767 c) Mianownik wartości wzmacnienia, liczba z zakr.: -32768..+32767 d) X = Analogowa wartość wyjściowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08 e) Wartość przesunięcia, liczba z zakresu: -32768 - +32767 2) Górne i dolne ograniczenie wartości wyjściowej <ol style="list-style-type: none"> a) H = Ograniczenie górne, liczba z zakresu: -32768 - +32767 b) L = Ograniczenie dolne, liczba z zakresu: -32768 - +32767
	O	<p>Blok funkcyjny wykonuje jedynie obliczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dane wyjściowe: <ol style="list-style-type: none"> a) Wynik obliczenia równania liniowego jest zaokrąglany w górę lub w dół, jeśli mieści się wewnątrz zakresu ograniczeń b) Przy braku sygnału wejściowego na wyjściu podtrzymywana jest ostatnia poprzednio obliczona wartość 2) Dla innych bloków funkcyjnych dostępna jest wartość: <ol style="list-style-type: none"> a) Wartość wzmacnienia (jako wartość analogowa)

Charakterystyka bloku Przesunięcie i wzmacnienie



Wprowadzanie ustawień bloku Przesunięcie i wzmocnienie bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```
B001:OG
» Setup FB
Change No
Delete FB
```

- 3) Wciśnij klawisz OK i strzałkami „▲ i ▼” wybierz do edycji parametry charakterystyki bloku (równanie $y = a/b * x + c$) lub wartości maksymalną i minimalną (Limit: L, H). Zatwierdź wybór klawiszem OK..

```
B001:OG
» y=A/B*x+C
Limit:L,H
0
```

- 4) Edycja parametrów charakterystyki: używając klawiszy „◀ i ▶” wybierz A, B lub C. Zatwierdź wybór klawiszem OK. Każdą z wartości wprowadza się klawiszami „+” i „-” i zatwierdza klawiszem OK

```
B001:OG
ConstantA
DirectSet
1
```

- 5) Wybierz X używając klawiszy „◀ i ▶”, po czym wciśnij klawisz OK, by określić źródło sygnału analogowego.

```
B001:OG
» y=A/B*x+C
Limit:L,H
A02: 0
```

- 6) Wybierz X i zatwierdź klawiszem OK, by określić źródło sygnału analogowego. Wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.

```
B001:OG
InputVal
Analog In
A01 0
```

- 7) Wybierz C używając klawiszy „◀ i ▶”, po czym wciśnij klawisz OK, by określić stałą C - wartość przesunięcia.

```
B001:OG
» y=A/B*x+C
Limit:L,H
0
```

- 8) Wartości mogą być wprowadzane bezpośrednio, klawiszami „+” i „-”, a następnie zatwierdzone klawiszem OK.

```
B001:OG
ConstantC
DirectSet
0
```

- 9) Wybierz strzałkami „▲ i ▼” symbol L i wciśnij klawisz OK, by edytować wartość ograniczenia dolnego.

```
B001:OG
y=A/B*x+C
» Limit:L,H
-32768
```

- 10) Wprowadź wartość ograniczenia klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.

```
B001:OG
LimitLow
DirectSet
-32767
```

- 11) Wybierz strzałkami „◀ i ▶” symbol H i wciśnij klawisz OK, by edytować wartość ograniczenia górnego. Jak poprzednio, wprowadź wartość ograniczenia klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.

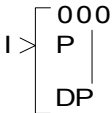
```
B001:OG
LimitHigh
DirectSet
32767
```

- 12) Gdy ustawione są już wszystkie wartości, wciśnij klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.15 Blok funkcyjny Wyświetlacz (Display Block)

Blok wyświetla na wyświetlaczu LCD sterownika określone dane z podłączonego do niego bloku funkcyjnego. Możliwe jest określenie pozycji danych lub komunikatu na wyświetlaczu. Wyświetlacz posiada 12 kolumn i 4 wiersze.

Tabela 6.15: Blok funkcyjny Wyświetlacz

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejscie sterujące bloku
	FB	<p>1) Dane są pozycjonowane wg współrzędnych X, Y</p> <p>a) Oś X: dopuszczalny zakres: 1 - 12</p> <p>b) Oś Y: dopuszczalny zakres: 1 - 4</p> <p>c) Długość (ilość znaków): dopuszczalny zakres: 1 - 12</p> <p>Przy pomocy bloku funkcyjnego wyświetlacza mogą być wizualizowane następujące typy danych:</p> <p>1) Ciągi znaków - ilość znaków w ciągu nie może przekraczać 63</p> <p>a) Stała</p> <p>b) Miganie: zakres ustawień okresu: 1 - 255 * 100ms</p> <p>c) Przewijanie: zakres ustawień okresu: 1 - 255 * 100ms</p> <p>2) Wartość z wejścia analogowego</p> <p>a) Wartość</p> <p>b) Wykres: Minimum: -32768 do +32767 Maksimum: -32768 do +32767 Długość: 1 do 12</p> <p>3) Wartość bloku funkcyjnego</p> <p>4) Dane przełącznika czasowego</p> <p>5) Data w formacie mm/dd/yy</p> <p>6) Czas w formacie hh:mm</p>

6.15.1 Wyświetlanie danych na ekranie

Na wyświetlaczu mogą ukazywać się: ciągi znaków (liter, cyfr, symboli), wartości analogowe, wartości bloków funkcyjnych, aktualny czas i data. Jeżeli dwa różne bloki wyświetlacza usiłują wyświetlić dane na tej samej pozycji, wyświetlone zostaną dane z bloku o wyższym numerze.

Jeżeli długość ciągu znaków przekracza długość linii, dalszy ciąg zostanie przeniesiony do następnej linii w dół. Wartości bloków funkcyjnych, wartości analogowe, data i czas nie są dzielone i przenoszone. Wyświetlane wartości analogowe i wartości bloków są aktualizowane na ekranie wraz z ich zmianą.

Wprowadzając ciągi znaków, wybieraj właściwy znak klawiszami „▲ i ▼”, przemieszczaj się w prawo i w lewo odpowiednimi klawiszami strzałek. Zaakceptuj cały ciąg klawiszem OK po jego pełnym wprowadzeniu.

Wa t e r
 Pump
 I s
 On

Dane z bloku wyświetlacza są wyświetlane tylko wtedy, gdy jego wejście jest wystawiane.

6.15.2 Edycja danych na ekranie

Wartości bloków funkcyjnych, czas i data mogą być zmieniane przy pomocy klawiszy panelu czołowego. Podczas edycji bloku funkcyjnego, gdy wybierane są rodzaje danych do wyświetlania na ekranie - Blok Funkcyjny (**Function Block**), Data (**Date**) lub Czas (**Time**) - wciśnij klawisz „+”, by wprowadzić blok wyświetlacza w tryb edycji z panelu czołowego. Przy wciśnięciu klawisza „+” pojawi się symbol „e”. Podczas wykonywania programu wciśnięcie dowolnego klawisza, nie używanego w programie jako wejście, spowoduje wyświetlanie migającego bloku danych do edycji. Jeżeli możliwa jest edycja więcej niż jednego bloku danych, należy klawiszami strzałek wybrać właściwy blok.

Aby edytować datę lub czas, wciśnij klawisz OK, gdy na ekranie miga odpowiednia wartość. Wprowadź zmiany i zatwierdź klawiszem OK. Wartość bloku funkcyjnego wybierz do edycji jak opisano powyżej, wprowadź zmiany na ekranie i zarazem w pamięci sterownika klawiszami „+” i „-”. By powrócić do menu głównego, wciśnij jednocześnie klawisze OK i ESC.

Tryb edycji na ekranie może zostać usunięty z programu przez wciśnięcie klawisza „-” w ustawieniach bloku funkcyjnego przy migającym symbolu „e”. Jednocześnie symbol ten zniknie.

Wprowadzanie ustawień bloku Wyświetlacz bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```
B001 : DP
» Setup FB
   Change No
   Delete FB
```

- 3) Wciśnij klawisz OK i strzałkami „▲ i ▼” wybierz do edycji pozycję na wyświetlaczu lub rodzaj danych.

```
B001 : DP
» Pos ( 1 , 1 )
   NoData
```

- 4) Edycja pozycji: wciśnij klawisz OK przy wybranej opcji **Pos (1,1)**. Klawiszami „+” i „-” wprowadź wartości X i Y określające współrzędne pierwszego wyświetlanego znaku. Wciśnij klawisz OK, by zaakceptować współrzędne..

```
B001 : DP
   Position
» X = 12
   Y = 1
```

- 5) Strzałkami „▲ i ▼” wybierz opcję **NoData** (Brak Danych). Wciśnij klawisz OK.

```
B001 : DP
» Strings
   Analog In
   FB Value
-----
   TS Data
   Date
   Time
```

- 6) Wybierz opcję **Strings** (Ciąg) i zatwierdź klawiszem OK. Możliwy jest wybór opcji **Flicker** (Miganie) lub **Scroll** (Przewijanie). Jeżeli nie zostanie wybrana żadna z tych opcji, domyślnie przyjmowana jest stała pozycja ciągu..

```
B001 : DP
      Pos ( 12 , 1 )
      » Flicker
      Scroll
```

- 7) Wciśnij klawisz OK, zatwierdzając wybór opcji **Flicker** lub **Scroll**. Pojawi się ekran wyboru długości ciągu (**Length**) i czasu (**Time**). Zadań wartości klawiszami „+” i „-”.

```
B001 : DP
      Pos ( 12 , 1 )
      L =      1
      T =      0.0s
```

- 8) Wciśnij klawisz OK, by przejść do wprowadzania znaków ciągu. Dla każdej pozycji wybieraj właściwy znak klawiszami „▲” i „▼”, przemieszczaj się w prawo i w lewo odpowiednimi klawiszami „◀” i „▶”. Zaakceptuj cały ciąg klawiszem OK po jego pełnym wprowadzeniu. .

```
B001 : DP
      Pos ( 12 , 1 )
      [ ■ ]
      öùúüü! " # $
```

- 9) Jeżeli wyświetlana ma być wartość analogowa, wciśnij klawisz OK przy wybranej opcji **Analog In** (patrz krok 5). Wyświetlony zostanie ekran jak na rysunku obok. By określić źródło sygnału analogowego, wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-”.

```
B001 : DP
      » Pos ( 12 , 1 )
      Analog In
      A01 : 0
```

- 10) Przy migającym numerze wejścia analogowego i wybierz **Value** (wartość) lub **Graph** (wykres) jako formę wyświetlania wartości analogowej. Zatwierdź wybór klawiszem OK.

```
B001 : DP
      Analog In
      » Value
      Graph
```

- 11) Opcja wykresu pozwala na graficzną prezentację danych w postaci poziomego wykresu paskowego, który należy zdefiniować trzema parametrami. Długość (LEN) wprowadza się klawiszami „+” i „-”. Klawiszami „▲” i „▼” wybierz opcję MAX lub MIN. Wprowadź wartość każdej klawiszami „+” i „-”. Zakres dopuszczalnych wartości parametrów przedstawiono w tabeli 6.15.

```
B001 : DP
      LEN =      1
      MAX =      0
      MIN =      0
```

- 12) Jeżeli wyświetlana ma być wartość bloku funkcyjnego, wciśnij klawisz OK przy wybranej w kroku 5 opcji **FB Value**.

```
B001 : DP
FB Select
Not Exist
Valid FB
```

- 13) Jeżeli wyświetlany ma być stan przełącznika czasowego TS, wciśnij klawisz OK przy wybranej w kroku 5 opcji **TS Data**.

```
B001 : DP
TS Select
TimeSWm
B001
```

- 14) Jeżeli wyświetlana ma być data, wciśnij klawisz OK przy wybranej w kroku 5 opcji **Date**.

```
B001 : DP
Pos ( 12 , 1 )
» Date
02 / 14 / 2002
```

- 15) Jeżeli wyświetlany ma być czas, wciśnij klawisz OK przy wybranej w kroku 5 opcji **Time**.

```
B001 : DP
Pos ( 12 , 1 )
» Time
20 : 45
```

- 16) Gdy ustawione są już wszystkie wartości, wciśnij klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.16 Blok funkcyjny Komparator okienkowy (Zone Compare Block)

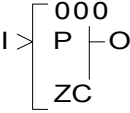
Blok ten umożliwia stwierdzenie, czy kontrolowana wartość znajduje się wewnątrz zadanego zakresu. Blok posiada trzy definiowane wielkości: Granica dolna (L), Wartość wejściowa (I) i Granica górna (H). Wartości te mogą być zadane bezpośrednio, być pobierane z wejść analogowych, lub być wartościami bloków funkcyjnych.

Ponadto określa się logikę wyjścia:

Logika **Set** - wyjście jest w stanie WYSOKIM, gdy wartość wejściowa jest równa lub znajduje się pomiędzy granicami dolną i górną.

Logika **Reset** - wyjście jest w stanie WYSOKIM, gdy wartość wejściowa jest poza granicami dolną i górną.

Tabela 6.16: Komparator okienkowy

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejście informacyjne bloku
	FB	<p>Definiuje się następujące wartości:</p> <ol style="list-style-type: none"> Granica dolna (L) <ol style="list-style-type: none"> Wartość stała z zakresu: -32768 - +32767, z wartością domyślną równą 0 Wartość analogowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08 Wartość wyjściowa innego bloku funkcyjnego Wartość wejściowa (wartość wejścia I) <ol style="list-style-type: none"> Wartość stała z zakresu: -32768 - +32767, z wartością domyślną równą 0 Wartość analogowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08 Wartość wyjściowa innego bloku funkcyjnego Granica górna (H) <ol style="list-style-type: none"> Wartość stała z zakresu: -32768 - +32767, z wartością domyślną równą 0 Wartość analogowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08 Wartość wyjściowa innego bloku funkcyjnego
	O	<p>Status wyjścia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Stan WYSOKI wewnątrz okna (logika Set). Wyjście przyjmuje stan WYSOKI, jeśli wartość wejściowa jest równa lub znajduje się pomiędzy granicami dolną i górną. W przeciwnym wypadku wyjście przyjmuje stan NISKI. Stan NISKI wewnątrz okna (logika Reset). Wyjście przyjmuje stan NISKI, jeśli wartość wejściowa jest równa lub znajduje się pomiędzy granicami dolną i górną. W przeciwnym wypadku wyjście przyjmuje stan WYSOKI.

Wprowadzanie ustawień bloku Komparator okienkowy bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001: ZC
  Setup FB
  Change No
  Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK i strzałkami „◀ i ▶” wybieraj do edycji poszczególne ustawienia bloku.

```

B001: ZC
  CmpVal L
  L<=I<=H: S
  0
  
```

- 4) Wciśnięcie klawisza OK wywołuje na ekran listę rodzajów wartości wejściowych..

```

B001: ZC
  DirectSet
  Analog In
  FB Value
  
```

- 5) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **Direct Set** umożliwia bezpośrednie wprowadzenie wartości jako stałej.

```

B001: ZC
  CmpVal L
  DirectSet
  0
  
```

- 6) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **Analog In** pozwala wybrać wartość analogową jako wartość wejściową bloku i określić źródło sygnału analogowego. Wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.

```

B001: ZC
  CmpVal L
  Analog In
  A0t 0
  
```

- 7) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **FB Value** pozwala użyć wartości innego bloku funkcyjnego.

```

B001: ZC
  CmpVal L
  Not Exist
  Valid FB
  
```

- 8) Gdy ustawione są już wszystkie wartości, należy określić logikę wyjścia na Set lub Reset, a następnie wcisnąć klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.17 Blok funkcyjny Przerzutnik Schmitta (Schmitt Trigger Block)

Przerzutnik Schmitta służy do porównania wartości wejściowej z określonymi górną i dolną granicą i ustawienia wyjścia w stan WYSOKI lub NISKI w zależności od relacji między nimi. Przy ustawianiu bloku należy określić trzy wielkości: Wartość wejściową (I), Granicę dolną (L) i Granicę górną (H). Każda z nich może być wprowadzana bezpośrednio, pobierana z wejścia analogowego lub być wartością innego bloku funkcyjnego.

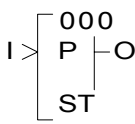
Jeżeli wartość granicy górnej jest większa od granicy dolnej, wyjście przełączane jest w stan WYSOKI, gdy wartość wejściowa osiągnie lub przekroczy wartość granicy górnej. Stan wyjścia zmieni się na NISKI, gdy wartość wejściowa obniży się do wartości równej lub niższej od granicy dolnej. Stan wyjścia nie zmienia się, gdy wartość wejściowa znajduje się pomiędzy wartościami granic dolnej i górnej.

Np. klimatyzator włącza się, gdy temperatura powietrza przekroczy 23 °C, a wyłączy się dopiero, gdy temperatura spadnie poniżej 18 °C. Dzięki temu unika się ciągłego załączania i wyłączania klimatyzatora przy niewielkich fluktuacjach temperatury.

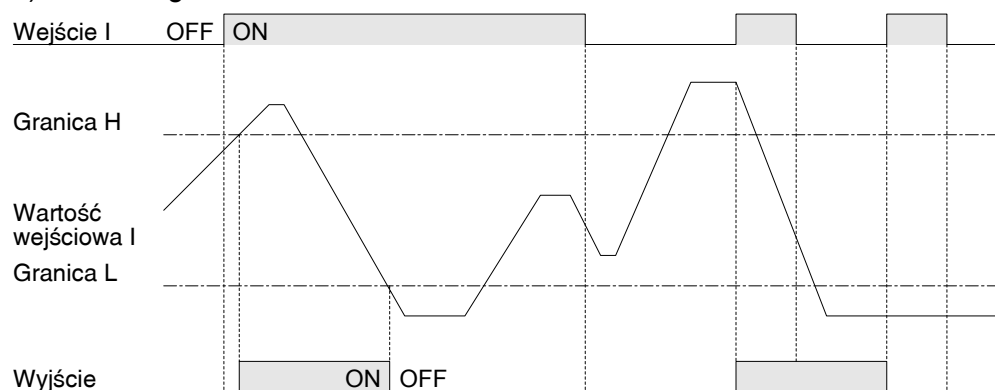
Jeżeli wartość górnej granicy zostanie ustawiona jako niższa od wartości dolnej granicy, algorytm przełączania wyjścia zostanie odwrócony. Wyjście będzie przełączane w stan NISKI, gdy wartość wejściowa osiągnie lub przewyższy wartość granicy dolnej. Wyjście będzie przełączane w stan WYSOKI, gdy wartość wejściowa obniży się do wartości równej lub niższej od granicy górnej. Stan wyjścia nie zmienia się, gdy wartość wejściowa znajduje się pomiędzy wartościami granic dolnej i górnej.

Zacisk wejściowy (wejście sterujące) przerzutnika Schmitta musi być w stanie WYSOKIM, aby przerzutnik zarejestrował nową wartość wejściową, pobieraną z wejścia analogowego lub z innego bloku funkcyjnego. Wejście sterujące musi być więc w stanie WYSOKIM, by zaszła zmiana stanu wyjścia. Podtrzymanie stanu wyjścia nie jest zależne od stanu wejścia sterującego.

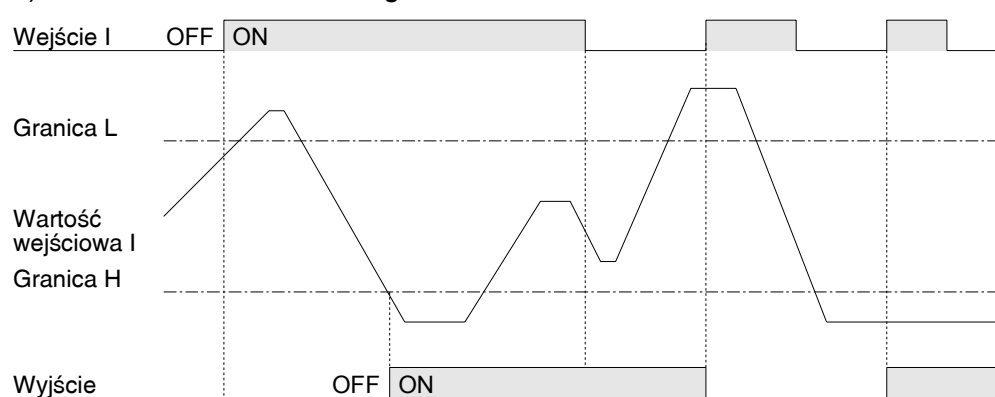
Tabela 6.17: Blok funkcyjny Przerzutnik Schmitta

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	wejście informacyjne bloku
	FB	1) Granica dolna (L) a) Wartość stała z zakresu: -32768 - +32767, z wartością domyślną równą 0 b) Wartość analogowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08 c) Wartość wyjściowa innego bloku funkcyjnego 2) Wartość wejściowa I a) Wartość stała z zakresu: -32768 - +32767, z wartością domyślną równą 0 b) Wartość analogowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08 c) Wartość wyjściowa innego bloku funkcyjnego 3) Granica górna (H) a) Wartość stała z zakresu: -32768 - +32767, z wartością domyślną równą 0 b) Wartość analogowa, pobierana z jednego z wejść: A01 - A08 c) Wartość wyjściowa innego bloku funkcyjnego Porównywanie jest wykonywane jedynie przy WYSOKIM stanie sygnału wejściowego.
	O	Status wyjścia: Patrz przebiegi czasowe przerzutnika Schmitta (niżej).

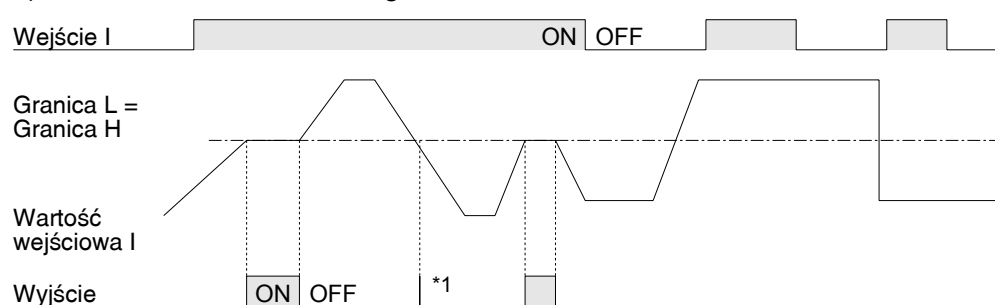
1) Granica górna > Granica dolna



2) Granica dolna > Granica górna



3) Granica dolna = Granica górna



Uwaga: *1 Dla wartości podawanych z wejść analogowych lub FB wartości L i H nie są równe.

Wprowadzanie ustawień bloku Przerzutnik Schmitta bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001:ST
»:Setup FB
Change No
Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK i strzałkami „▲” i „▼” wybieraj do edycji poszczególne ustawienia bloku.

```

B001:ST
»:InputVal
Limit=L,H
0
  
```

- 4) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **InputVal** (Wartość wejściowa) umożliwia określenie wartości wejściowej przez bezpośrednie wprowadzenie wartości jako stałej, wybór wejścia analogowego lub wartości innego bloku funkcyjnego.
- 5) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **DirectSet** umożliwia bezpośrednie wprowadzenie wartości wejściowej jako stałej klawiszami „+” i „-” i zatwierdzenie klawiszem OK.
- 6) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **Analog In** pozwala wybrać wartość analogową jako wartość wejściową bloku i określić źródło sygnału analogowego. Wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.
- 7) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **FB Value** pozwala użyć wartości innego bloku funkcyjnego.

```

B001:ST
»:DirectSet
Analog In
FB Value
  
```

- 8) Analogicznie wprowadza się wartości górnej i dolnej granicy. Gdy ustawione są już wszystkie wartości, należy wcisnąć klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.18 Blok funkcyjny Licznik czasu pracy (Hour Meter Block)

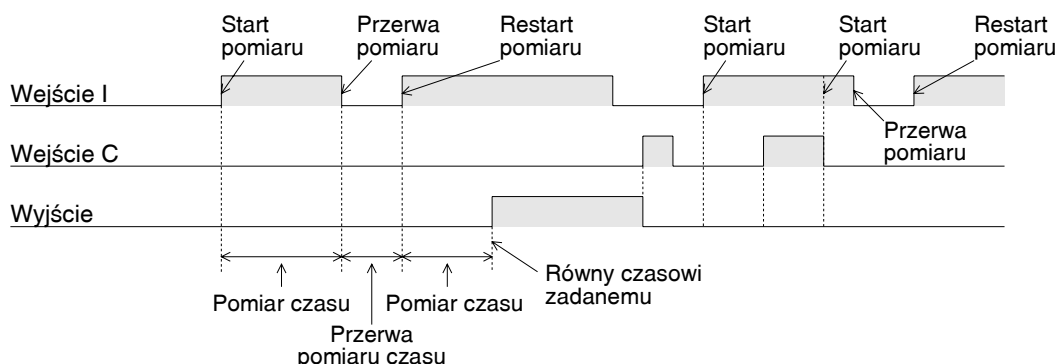
Licznik czasu pracy używany jest do śledzenia czasu aktywności określonego urządzenia. Może to być bardzo użyteczne do prowadzenia harmonogramu konserwacji lub kontrolowania użyteczności.

Pomiar czasu rozpoczyna się od podania sygnału wejściowego, a zmierzona wartość narastająca jest podtrzymywana pomimo wyłączenia systemu czy zaników napięcia zasilania. Gdy zostanie osiągnięta wartość zadana, wyjście bloku zostanie przełączone stan WYSOKI. Licznik czasu będzie zliczał czas nadal, wartość bieżąca zostanie wyzerowana przez podanie sygnału na wejście kasujące (Clear pin).

Tabela 6.18: Blok funkcyjny Licznik czasu pracy

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście informacyjne bloku
	C	Wejście kasujące bloku
	FB	1) Jednostki czasu: hh:mm lub mm:ss 2) Zakres wartości czasu: a) 0 - 32767 godzin z wartością domyślną 0 b) 0 - 59 minut z wartością domyślną 0 c) 0 - 59 sekund z wartością domyślną 0
	O	1) Wyjście przechodzi w stan WYSOKI po upływie zadanego czasu. 2) Blok funkcyjny podtrzymuje poprzednią wartość przy braku sygnału wejściowego i restartuje od tej wartości po powrocie tego sygnału. 3) Wartość bieżąca czasu jest zerowana przy podaniu sygnału na wejście kasujące. 4) Dla innych bloków funkcyjnych są dostępne następujące wartości: a) Wartość zadana godzin b) Wartość bieżąca godzin c) Wartość zadana minut d) Wartość bieżąca minut

1) Przebiegi czasowe pomiaru czasu



Wprowadzanie ustawień bloku bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001:HM
»Time unit
  Setup FB
  Change No
  Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK, by określić jednostki pomiaru czasu.

```

Time unit
»hh:mm
  mm:ss
  
```

- 4) Wciśnij klawisz OK po wybraniu jednostki czasu i powrót do ekranu edycji bloku funkcyjnego. Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran jak na rysunku obok.

```

B001:HM
»Hour
  Minute
  
```

- 5) Wybierz **Hour** (Godziny) i klawiszami „▲, ▼, + i -” określ wartość godzin dla zadanej wartości czasu.

```

B001:HM
  Hour
T=      1h
t=      0h
  
```

- 6) Wybierz **Minute** (Minuty) i klawiszami „▲, ▼, + i -” określ wartość minut dla zadanej wartości czasu.

```

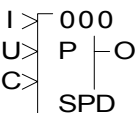
B001:HM
  Minute
T=      0m
t=      0m
  
```

- 7) Każdą z wartości zatwierdzaj klawiszem OK, a następnie wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego

6.19 Blok funkcyjny Detektor prędkości (Speed Detect Block)

Blok funkcyjny Detektor prędkości mierzy częstotliwość impulsów wejściowych w określonym przez użytkownika odcinku czasu. Częstotliwość jest ciągle porównywana z zadanymi wartościami górnej i dolnej częstotliwości progowej, i wyjście jest ustawiane w stan WYSOKI przy wypełnieniu określonych warunków. Blok ten używany jest do zliczania impulsów wejściowych, jednakże dla wejść systemowych częstotliwość zliczanych impulsów jest ograniczona do 20Hz. Moduł rozszerzający AL2-4EX pozwala na zliczanie impulsów z jego wejść EI1 i EI2 z częstotliwością do 1kHz.

Tabela 6.19: Blok funkcyjny Detektor prędkości

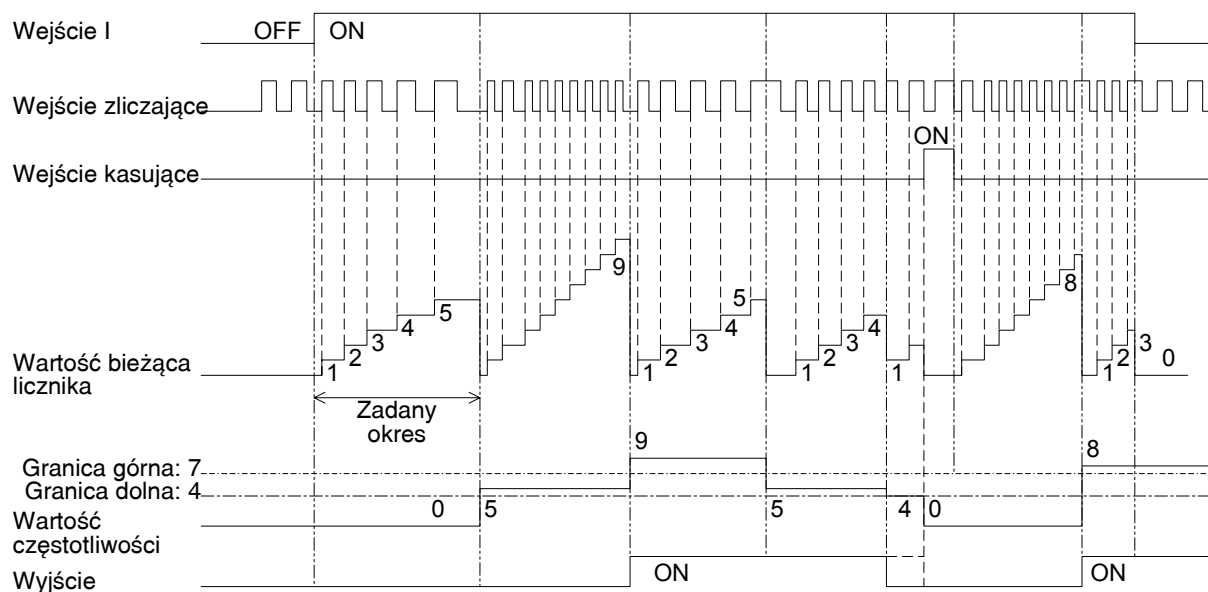
Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	U	Wejście impulsów zliczanych
	C	Wejście kasujące bloku
	FB	<p>Blok funkcyjny zlicza impulsy na wejściu U przy wejściu I w stanie WYSOKIM. Przy stanie NISKIM zliczanie i porównywanie częstotliwości z wartościami progowymi górną i dolną jest przerywane.</p> <p>1) Częstotliwość i stan wyjścia nie są kasowane aż do podania sygnału kasującego na wejście C.</p> <p>2) Granica górna > Granica dolna Wyjście przyjmuje stan NISKI, gdy wartość częstotliwości jest niższa lub równa wartości progu dolnego. Jeżeli częstotliwość jest równa lub wyższa od wartości progu górnego, wyjście przyjmuje stan WYSOKI. W pozostałych przypadkach stan wyjścia nie ulega zmianie.</p> <p>3) Granica dolna > Granica górna Wyjście przyjmuje stan NISKI, gdy wartość częstotliwości jest wyższa lub równa wartości progu dolnego. Jeżeli częstotliwość jest równa lub niższa od wartości progu górnego, wyjście przyjmuje stan WYSOKI. W pozostałych przypadkach stan wyjścia nie ulega zmianie.</p> <p>4) Granica dolna = Granica górna Wyjście przyjmuje stan WYSOKI, gdy wartość częstotliwości jest równa wartościom progu dolnego i progu górnego. W pozostałych przypadkach stan wyjścia przyjmuje stan NISKI.</p> <p>5) Wartości parametrów bloku funkcyjnego: a) Wartość zadana okresu: 1 do 32767</p>
	O	<p>Status wyjścia: Patrz przebiegi czasowe bloku (niżej)</p> <p>1) Dla innych bloków funkcyjnych są dostępne następujące wartości: a) Wartość zadana okresu b) Wartość bieżąca okresu</p>



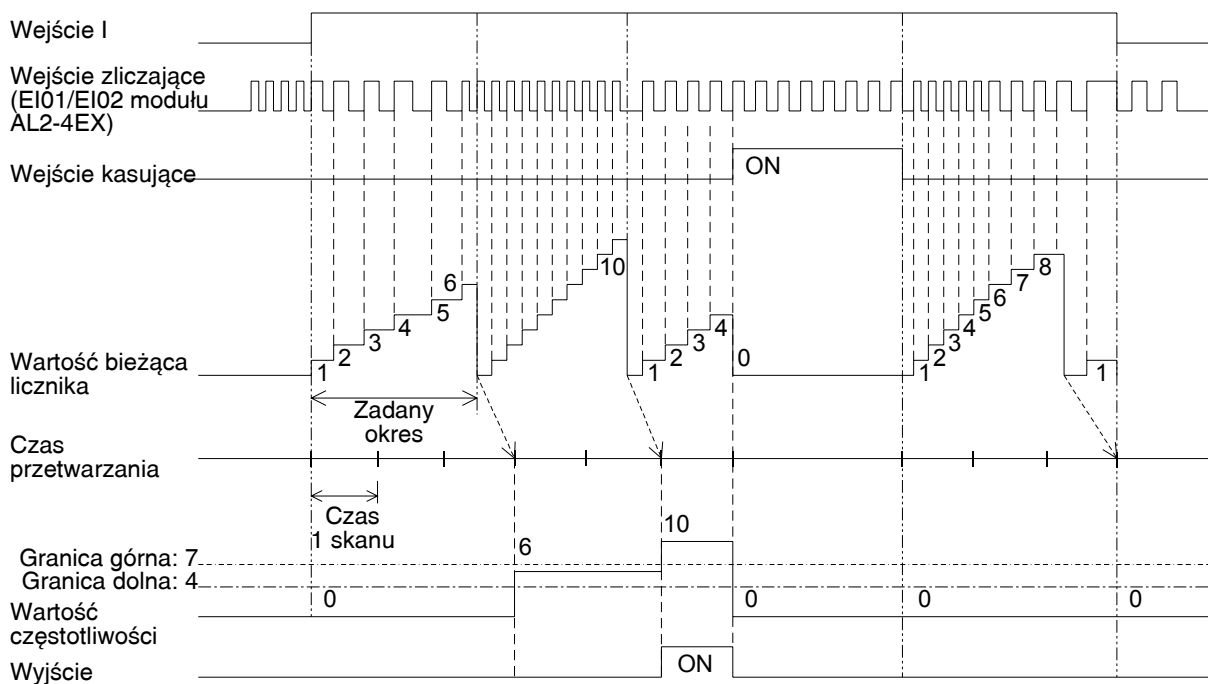
Uwaga: Blok Detektor prędkości (SPD) może używać tylko jednego wejścia wysokiej częstotliwości (1kHz) w jednym programie. Każdy kolejny blok może używać jedynie częstotliwości do 20Hz.

1) Górna granica > Dolna granica

Wejście systemowe max. 20Hz

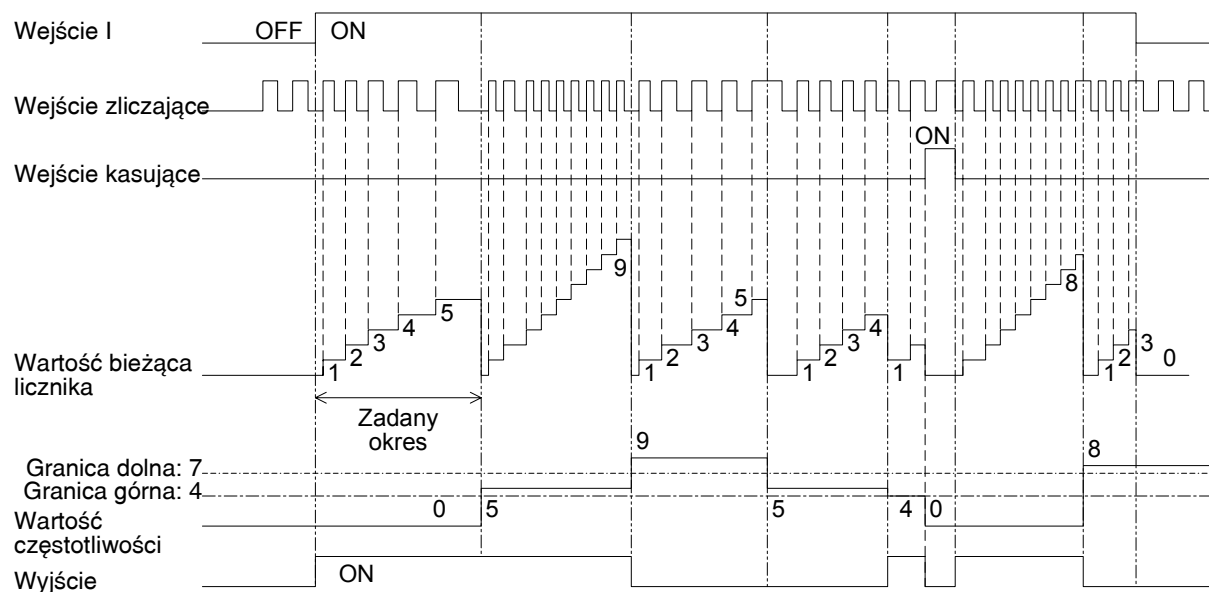


Wejście szybkie max. 1 kHz z modułu AL2-4EX

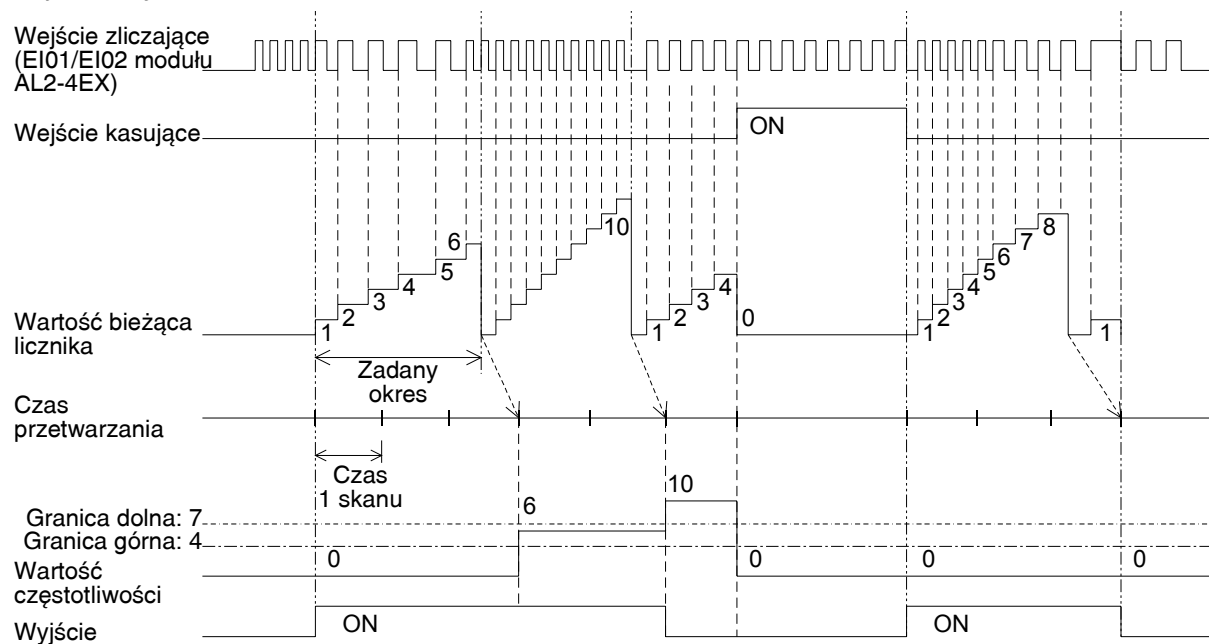


2) Górna granica < Dolna granica

Wejście systemowe max. 20Hz

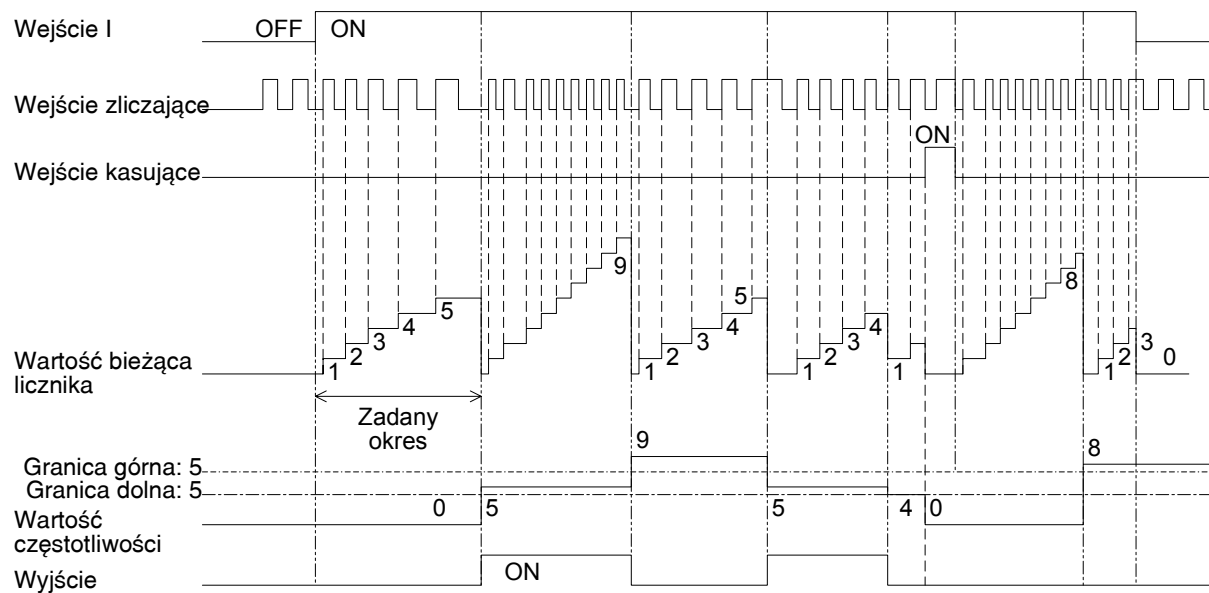


Wejście szybkie max. 1 kHz z modułu AL2-4EX

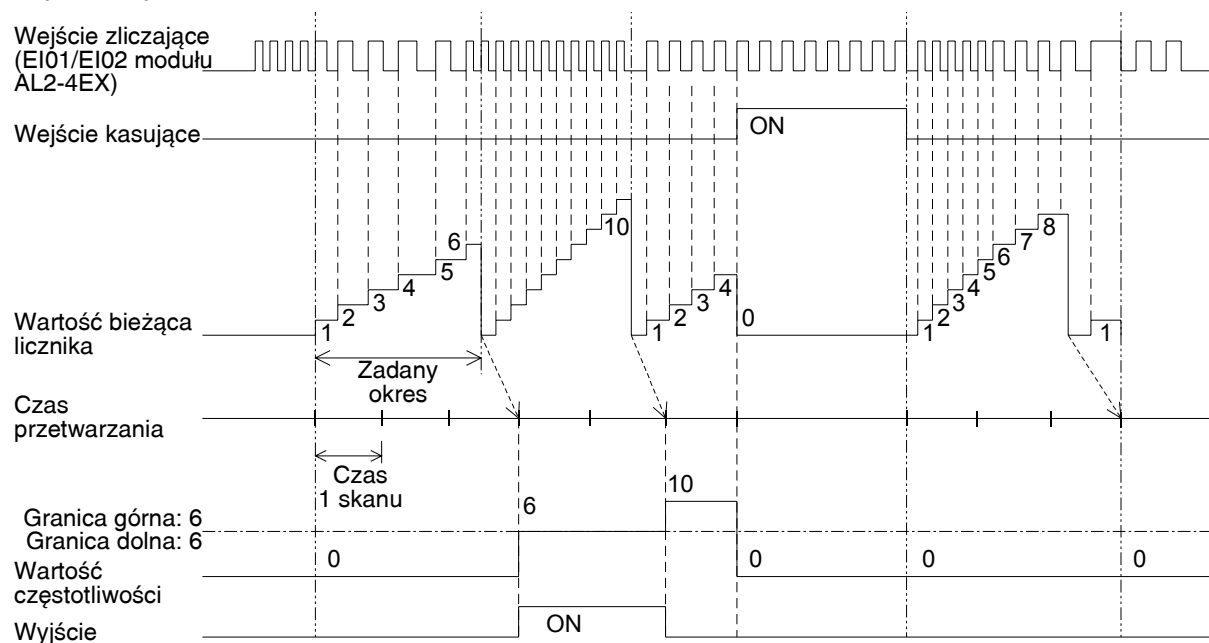


3) Górna granica = Dolna granica

Wejście systemowe max. 20Hz



Wejście szybkie max. 1 kHz z modułu AL2-4EX



Wprowadzanie ustawień bloku Detektor Prędkości bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.

Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001 : SPD
-----
»: Setup FB
-----
Change No
Delete FB
  
```

- 2) Wciśnij klawisz OK, by wejść do opcji **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego), wybieraj kolejne opcję przy pomocy klawiszy „▲” i „▼” i klawisza OK.

```

B001 : SPD
-----
»: Period
-----
Speed ( L , H )
  
```

- 3) Wybierz **Period** (Okres), zatwierdź klawiszem OK, klawiszami „▲”, „▼”, „+” i „-” określ wartości T i t.

```

B001 : SPD
-----
Period
-----
T= 1.00s
t= 0.00s
  
```

- 4) Wybierz **Speed (L,H)** (Prędkość niska, wysoka). Wciśnij klawisz OK. Wybierz kolejno opcje L, H i dla każdej określ wartość przez bezpośrednie wprowadzenie wartości jako stałej, wybór wejścia analogowego lub wartości innego bloku funkcyjnego klawiszami „▲” i „▼” oraz „+” i „-”.

```

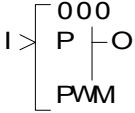
B001 : SPD
-----
»: Direct Set
-----
Analog In
FB Value
  
```

- 5) Każdą z wartości zatwierdzaj klawiszem OK, a następnie wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.20 Modulator PWM (Pulse Width Modulation)

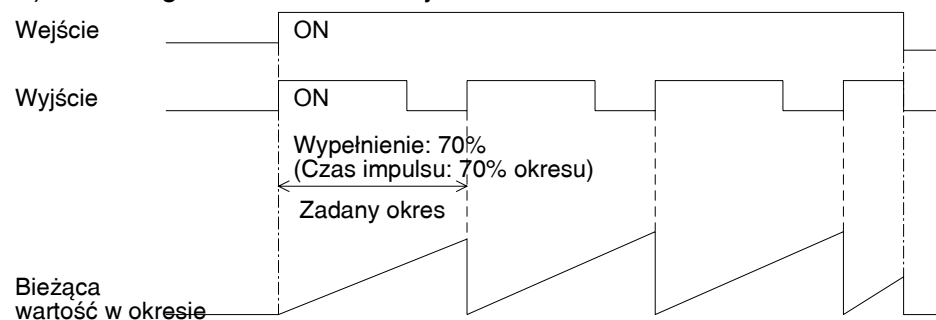
Blok PWM przy podanym sygnale wejściowym generuje nieprzerwany ciąg impulsów o zadanym współczynniku wypełnienia.

Tabela 6.20: Modulacja PWM

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	FB	1) Funkcja PWM działa, gdy wejście I jest w stanie WYSOKIM. 2) Szerokość impulsu jest określona przez współczynnik wypełnienia i wartość okresu. 3) Współczynnik wypełnienia (zakres wartości: 0 - 100%) a) Wartość stała b) Wartość z wejścia analogowego c) Wartość z innego FB 4) Wartość okresu jest ograniczona do zakresu: 1 - 32767 x 100ms (*Uwaga)
	O	Wyjście Blok funkcyjny służy do regulacji szerokości impulsów wyjściowych w oparciu o zadany okres i współczynnik wypełnienia. 1) Wyjście binarne bloku przyjmuje stan WYSOKI w części okresu równej współczynnikowi wypełnienia 2) Dla innych bloków funkcyjnych są dostępne następujące wartości: a) Wartość zadana okresu b) Wartość bieżąca okresu

Uwaga: Czas impulsu i czas pauzy nie może być krótszy niż czas jednego przebiegu (skanu) programu sterownika; w przeciwnym wypadku blok PWM nie będzie działał prawidłowo. Użytkownik ma możliwość monitorowania czasu skanu bezpośrednio w sterowniku $\alpha 2$. Czas ten zależy od konkretnego programu, należy więc zachować uwagę, także przy określaniu jednostek czasu.

1) Przebiegi czasowe modulacji PWM.



Uwaga: Krok 10ms przy najniższej rozdzielczości.

Wprowadzanie ustawień bloku Detektor Prędkości bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001 : PWM
» Setup FB
Change No
Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK, by wejść do opcji **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego), wybieraj kolejne opcję przy pomocy klawiszy „▲ i ▼”.

```

B001 : PWM
» Period
Duty
  
```

- 4) Wybierz **Period** (Okres), zatwierdź klawiszem OK, klawiszami strzałek w górę i w dół oraz klawiszy „▲, ▼, + i -” określ wartości T i t.

```

B001 : PWM
Period
T= 1.0s
t= 0.0s
  
```

- 5) Wybierz **Duty** (Wypełnienie). Wciśnij klawisz OK. Określ wartość współczynnika wypełnienia przez bezpośrednie wprowadzenie wartości jako stałej, wybór wejścia analogowego lub wartości innego bloku funkcyjnego klawiszami „▲ ▼ + i -”.

```

B001 : PWM
» Direct Set
Analog In
FB Value
  
```

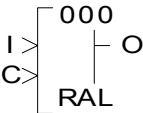
- 6) Wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.21 Przerzutnik T z podtrzymaniem (Retentive Alternate Block)

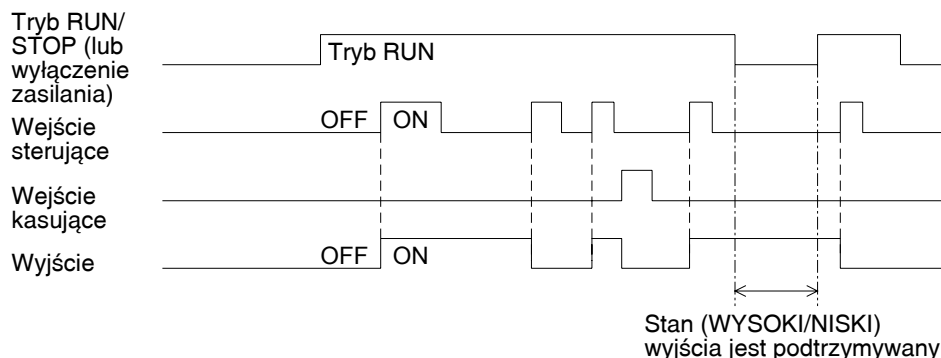
Blok ten jest równoważny blokowi przerzutnika T, opisanemu w rozdziale 6.4, lecz dodatkowo posiada funkcję podtrzymania. Gdy funkcja ta jest aktywna, wyjście bloku zachowuje się jak wyjście przerzutnika T, lecz dodatkowo zachowuje swój stan WYSOKI lub NISKI w przypadku zaniku zasilania. Przy każdym podaniu sygnału na wejście sterujące wyjście zmienia swój stan na przeciwny.

Podanie sygnału kasującego Clear wymusza stan NISKI na wyjściu, posiadając priorytet przed sygnałem wejścia sterującego.

Tabela 6.21: Przerzutnik T z podtrzymaniem

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	C	Wejście kasujące bloku resetuje wyjście niezależnie od stanu wejścia sterującego
	FB	Wyjście jest przełączane na przemian, z podtrzymaniem jego stanu
	Output	<p>Stan wyjścia zmienia się w następujący sposób:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Stan wyjścia WYSOKI/NISKI jest przełączany na przeciwny każdym frontem narastającym (przejściem ze stanu NISKIEGO do WYSOKIEGO) na wejściu 2) Podanie sygnału na wejście kasujące resetuje wyjście niezależnie od stanu wejścia sterującego 3) W przypadku zaniku zasilania stan wyjścia jest zapamiętywany i podtrzymywany po powrocie zasilania

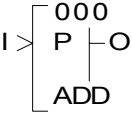
Przebiegi czasowe przerzutnika T z podtrzymaniem



6.22 Blok dodawania (Addition Block)

Blok ten służy do dodawania wartości sygnałów wejściowych A i B, dając na wyjściu ich sumę Y.

Tabela 6.22: Blok dodawania

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	FB	<p>Blok wykonuje obliczenie wyrażenia $Y = A + B$</p> <p>Wartości A, B i Y należą do zakresu: -32768 do 32767</p> <p>Wartościami A, B mogą być:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Wartości stałe (z zakresu: -32768 do 32767) b) Wartości z wejść analogowych c) Wartości z innych bloków funkcyjnych
	O	<p>1) Wyjście słowa Gdy wejście sterujące jest w stanie WYSOKIM obliczana jest wartość $Y = A + B$ i wynik wyprowadzany jest na wyjście słowa. Gdy wejście jest w stanie NISKIM, obliczanie nie jest wykonywane, a na wyjściu podtrzymywany jest ostatni wynik.</p> <p>2) Wyjście binarne</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Wynik obliczeń $Y < -32768$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako wynik podawane jest -32768. b) Wynik obliczeń $Y > 32767$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako wynik podawane jest 32767

Wprowadzanie ustawień bloku dodawania bezpośrednio z klawiatury sterownika $\alpha 2$:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

B001 : ADD
 » Setup FB
 Change No
 Delete FB
- 3) Wciśnij klawisz OK, by wejść do opcji **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego). Należy zdefiniować równanie $Y = A + B$.

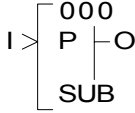
B001 : ADD
 Output Val
 y=A+B
 0
- 4) Strzałkami „◀ i ▶” wybierz składnik **A**, zatwierdź klawiszem OK, określ wartość składnika przez bezpośrednie wprowadzenie jako stałej, wybór wejścia analogowego lub wartości innego bloku funkcyjnego.
- 5) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **DirectSet** umożliwia bezpośrednie wprowadzenie wartości składnika A jako stałej klawiszami „+” i „-” i zatwierdzenie klawiszem OK.
- 6) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **Analog In** pozwala wybrać wartość analogową jako wartość składnika A i określić źródło sygnału analogowego. Wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.
- 7) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **FB Value** pozwala użyć wartości innego bloku funkcyjnego.

B001 : ADD
 » DirectSet
 Analog In
 FB Value
- 8) Analogicznie wprowadza się wartość składnika **B**. Gdy ustawione są już obydwie wartości, należy wcisnąć klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.23 Blok odejmowania (Subtraction Block)

Blok używany jest do obliczenia różnicy wartości wejściowych A i B, dając wynik Y.

Tabela 6.23: Blok odejmowania

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	FB	<p>Blok wykonuje obliczenie wyrażenia $Y = A - B$</p> <p>Wartości A, B i Y należą do zakresu: -32768 do 32767</p> <p>Wartościami A, B mogą być:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Wartości stałe (z zakresu: -32768 do 32767) b) Wartości z wejść analogowych c) Wartości z innych bloków funkcyjnych
	O	<p>1) Wyjście słowa</p> <p>Gdy wejście sterujące jest w stanie WYSOKIM obliczana jest wartość $Y = A - B$ i wynik wyprowadzany jest na wyjście słowa. Gdy wejście jest w stanie NISKIM, obliczanie nie jest wykonywane, a na wyjściu podtrzymywany jest ostatni wynik.</p> <p>2) Wyjście binarne</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Wynik obliczeń $Y < -32768$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako wynik podawane jest -32768. b) Wynik obliczeń $Y > 32767$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako wynik podawane jest 32767.

Wprowadzanie ustawień bloku odejmowania bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

B001 : SUB
 » Setup FB
 Change No
 Delete FB
- 3) Wciśnij klawisz OK, by wejść do opcji **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego). Należy zdefiniować równanie $Y = A - B$.

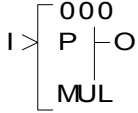
B001 : SUB
 Output Val
 y=A-B
 0
- 4) Strzałkami „◀ i ▶” wybierz zmienną **A**, zatwierdź klawiszem OK, określ wartość zmiennej przez bezpośrednie wprowadzenie jako stałej, wybór wejścia analogowego lub wartości innego bloku funkcyjnego.
- 5) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **DirectSet** umożliwia bezpośrednie wprowadzenie wartości A jako stałej klawiszami „+” i „-” i zatwierdzenie klawiszem OK.
- 6) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **Analog In** pozwala wybrać wartość analogową jako wartość A i określić źródło sygnału analogowego. Wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.
- 7) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **FB Value** pozwala użyć wartości innego bloku funkcyjnego.

B001 : SUB
 » DirectSet
 Analog In
 FB Value
- 8) Analogicznie wprowadza się wartość zmiennej **B**. Gdy ustawione są już obydwie wartości, należy wcisnąć klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.24 Blok mnożenia (Multiplication Block)

Blok ten służy do mnożenia wartości sygnałów wejściowych A i B, dając na wyjściu ich iloczyn Y.

Tabela 6.24: Blok mnożenia

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	FB	<p>Blok wykonuje obliczenie wyrażenia $Y = A \times B$</p> <p>Wartości A, B i Y należą do zakresu: -32768 do 32767</p> <p>Wartościami A, B mogą być:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wartości stałe (z zakresu: -32768 do 32767) Wartości z wejść analogowych Wartości z innych bloków funkcyjnych
	O	<p>1) Wyjście słowa</p> <p>Gdy wejście sterujące jest w stanie WYSOKIM obliczana jest wartość $Y = A \times B$ i wynik wyprowadzany jest na wyjście słowa. Gdy wejście jest w stanie NISKIM, obliczanie nie jest wykonywane, a na wyjściu podtrzymywany jest ostatni wynik.</p> <p>2) Wyjście binarne</p> <ol style="list-style-type: none"> Wynik obliczeń $Y < -32768$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako wynik podawane jest -32768. Wynik obliczeń $Y > 32767$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako wynik podawane jest 32767.

Wprowadzanie ustawień bloku mnożenia bezpośrednio z klawiatury sterownika $\alpha 2$:

1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.

2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```
B001:MUL
»Setup FB
Change No
Delete FB
```

3) Wciśnij klawisz OK, by wejść do opcji **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego). Należy zdefiniować równanie $Y = A \times B$.

```
B001:MUL
OutputVal
y=A*B
0
```

4) Strzałkami „◀ i ▶” wybierz czynnik **A**, zatwierdź klawiszem OK, określ wartość czynnika przez bezpośrednie wprowadzenie jako stałej, wybór wejścia analogowego lub wartości innego bloku funkcyjnego.

5) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **DirectSet** umożliwia bezpośrednie wprowadzenie wartości czynnika A jako stałej klawiszami „+” i „-” i zatwierdzenie klawiszem OK.

6) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **Analog In** pozwala wybrać wartość analogową jako wartość czynnika A i określić źródło sygnału analogowego. Wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.

7) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **FB Value** pozwala użyć wartości innego bloku funkcyjnego.

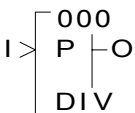
```
B001:MUL
»DirectSet
Analog In
FB Value
```

8) Analogicznie wprowadza się wartość czynnika **B**. Gdy ustawione są już obydwie wartości, należy wcisnąć klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.25 Blok dzielenia (Division Block)

Blok ten służy do dzielenia wartości sygnałów wejściowych A i B, dając na wyjściu iloraz Q oraz resztę R.

Tabela 6.25: Blok dzielenia

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	FB	<p>Blok wykonuje obliczenie wyrażenia $Q = A / B$, $R = A \% B$</p> <p>Wartości A, B, Y i R należą do zakresu: -32768 do 32767</p> <p>Wartościami A, B mogą być:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Wartości stałe (z zakresu: -32768 do 32767) b) Wartości z wejść analogowych c) Wartości z innych bloków funkcyjnych
	O	<p>1) Wyjście słowa Gdy wejście sterujące jest w stanie WYSOKIM obliczana jest wartość $Q = A / B$, $R = A \% B$ i wynik wyprowadzany jest na wyjście słowa. Gdy wejście jest w stanie NISKIM, obliczanie nie jest wykonywane, a Q i R zachowują swe poprzednie wartości.</p> <p>2) Wyjście binarne</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Wartość wejściowa (dzielnik) B = 0: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, a iloraz Q i reszta R przyjmują wartość 0. b) Iloraz $Q > 32767$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako iloraz Q podawane jest 32767.

Wprowadzanie ustawień bloku dzielenia bezpośrednio z klawiatury sterownika $\alpha 2$:

1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.

2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```
B001:DIV
»:Setup FB
Change No
Delete FB
```

3) Wciśnij klawisz OK, by wejść do opcji Setup FB (Ustawienia bloku funkcyjnego). Należy zdefiniować równanie $Y = A / B$.

```
B001:DIV
Quotient
q=A/B, r=A%B
0
```

4) Strzałkami „◀ i ▶” wybierz dzielną A, zatwierdź klawiszem OK, określ wartość dzielnej przez bezpośrednie wprowadzenie jako stałej, wybór wejścia analogowego lub wartości innego bloku funkcyjnego.

5) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji DirectSet umożliwia bezpośrednie wprowadzenie wartości dzielnej A jako stałej klawiszami „+” i „-” i zatwierdzenie klawiszem OK.

6) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji Analog In pozwala wybrać wartość analogową jako wartość dzielnej A i określić źródło sygnału analogowego. Wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.

7) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji FB Value pozwala użyć wartości innego bloku funkcyjnego.

```
B001:DIV
»:Directset
Analog In
FB Value
```

8) Analogicznie wprowadza się wartość dzielnika B. Gdy ustawione są już obydwie wartości, należy wcisnąć klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.26 Blok arytmetyczny (Calculation Block)

Blok ten służy do wykonania obliczenia wyrażenia arytmetycznego z użyciem nie więcej, niż czterech słów wejściowych (A, B, C i D) i pięciu operatorów (+, -, x, /, %), dając na wyjściu wynik Y. Wyrażenie może zawierać maksymalnie 64 elementy. Dopuszczalne jest zagnieżdżanie z użyciem nawiasów, maksymalnie sześciokrotne.

Tabela 6.26: Blok arytmetyczny

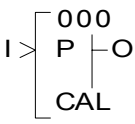
Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	FB	<p>Blok funkcyjny tworzy wyrażenie, używające do 4 słów wejściowych (A, B, C, D), 5 operatorów (+, -, x, /, %) i wyprowadza wynik na Y. Wyrażenie może zawierać maksymalnie 64 elementy. Dopuszczalne jest zagnieżdżanie z użyciem nawiasów, maksymalnie do 6 poziomów.</p> <p>Wartościami A, B, C i D mogą być:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wartości stałe (z zakresu: -32768 do 32767) Wartości z wejść analogowych Wartości z innych bloków funkcyjnych
	O	<p>1) Wyjście słowa Gdy wejście sterujące jest w stanie WYSOKIM obliczana jest wartość Y i wynik wyprowadzany jest na wyjście słowa. Gdy wejście jest w stanie NISKIM, obliczanie nie jest wykonywane, a Y zachowuje swą poprzednią wartość.</p> <p>2) Wyjście binarne</p> <ol style="list-style-type: none"> Wynik obliczeń $Y < -32768$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako wynik podawane jest -32768. Wynik obliczeń $Y > 32767$: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, jako wynik podawane jest 32767. W wyrażeniu występuje dzielnik = 0: Wyjście binarne przyjmuje stan WYSOKI, a iloraz Y przyjmuje wartość 0.

Tabela 6.26.1: Zmienne i operatory bloku arytmetycznego

Element	Opis
Y	Wynik obliczeń
A, B, C, D	Wartości wejściowe
+	Znak dodawania
-	Znak odejmowania
*	Znak mnożenia
/	Znak dzielenia
%	Obliczenie reszty z dzielenia

Wprowadzanie ustawień bloku arytmetycznego bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku..
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001 : CAL
»: Setup FB
Change No
Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK, by wejść do opcji Setup FB (Ustawienia bloku funkcyjnego). Należy zdefiniować równanie [y =].

```

B001 : CAL    3
[ y = ]
  
```

- 4) Przy migającym kursorze użyj strzałek „▲ i ▼” do wstawienia odpowiedniej zmiennej lub operatora do równania. Dostępne są zmienne: A, B, C, D, operatory: +, -, *, /, %, nawiasy: lewy (i prawy)

```

B001 : CAL    3
[ y = A ]
Constant A
      0
  
```

- 5) Dla każdej zmiennej możliwe jest użycie bezpośredniego wpisu (DirectSet), wartości z wejścia analogowego (**Analog In**), lub wartości innego bloku funkcyjnego (FB Value)
- 6) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **DirectSet** umożliwia bezpośrednie wprowadzenie wartości stałej klawiszami „+” i „-” i zatwierdzenie klawiszem OK.
- 7) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **Analog In** pozwala wybrać wartość analogową i określić źródło sygnału analogowego. Wybierz jedno z wejść analogowych klawiszami „+” i „-” i zatwierdź klawiszem OK.
- 8) Wciśnięcie klawisza OK przy wybranej opcji **FB Value** pozwala użyć wartości innego bloku funkcyjnego.

```

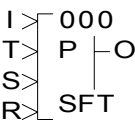
B001 : CAL
»: DirectSet
Analog In
FB Value
  
```

- 9) Gdy ustawione są już wszystkie elementy równania, należy wcisnąć klawisz ESC, by powrócić do menu edycji bloku funkcyjnego.

6.27 Blok przesunięcia (Shift Block)

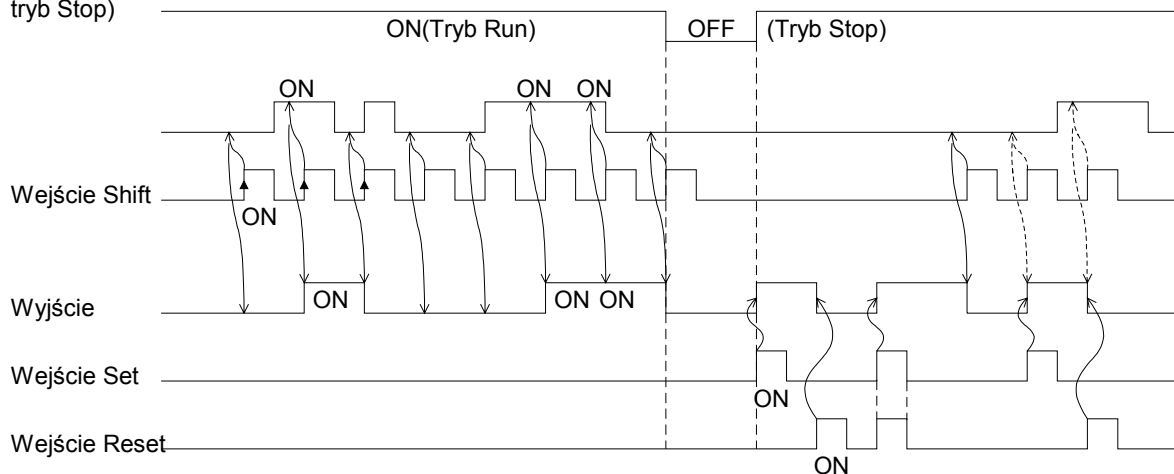
Blok ten używa sygnału przesunięcia w korelacji z sygnałem wejściowym do ustawienia wyjścia w stan WYSOKI. Wyjście może zostać także ustawione w stan WYSOKI (sygnał Set) lub NISKI (Reset) za pomocą odpowiednich sygnałów wejściowych. Blok przesunięcia posiada także tryb podtrzymania, dzięki czemu podtrzymuje stan wyjścia przy zanikach lub wyłączeniach zasilania.

Tabela 6.27: Blok przesunięcia

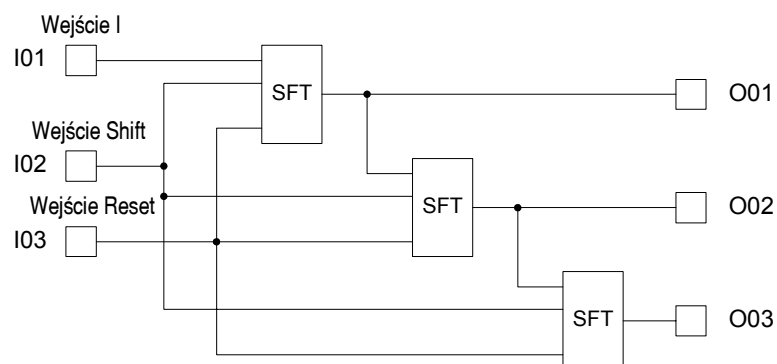
Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście bloku funkcyjnego przesunięcia
	T	Wejście sygnału przesunięcia (Shift)
	S	Wejście Set
	R	Wejście Reset
	FB	Blok służy do przekazania stanu wejścia Shift, jaki miał miejsce tuż przed przejściem sygnału na wejściu I w stan WYSOKI.
	O	<p>1) Sygnał wyjściowy przybiera stan logiczny, jaki był podany na wejście I w chwili bezpośrednio poprzedzającej przejście sygnału Shift (na wejściu T) w stan WYSOKI. Stan ten jest podtrzymywany na czas jednego przebiegu programu.</p> <p>2) Podanie stanu WYSOKIEGO na wejście Set powoduje przejście wyjścia w stan WYSOKI.</p> <p>3) Podanie stanu WYSOKIEGO na wejście Reset powoduje przejście wyjścia w stan NISKI.</p> <p>4) Przy jednoczesnym podaniu stanu WYSOKIEGO na wejścia Set i Reset, operacja Set ma pierwszeństwo przed operacją Reset (priorytet sygnałów w kolejności: Set > Reset > Shift).</p>

1) Operacja przesunięcia

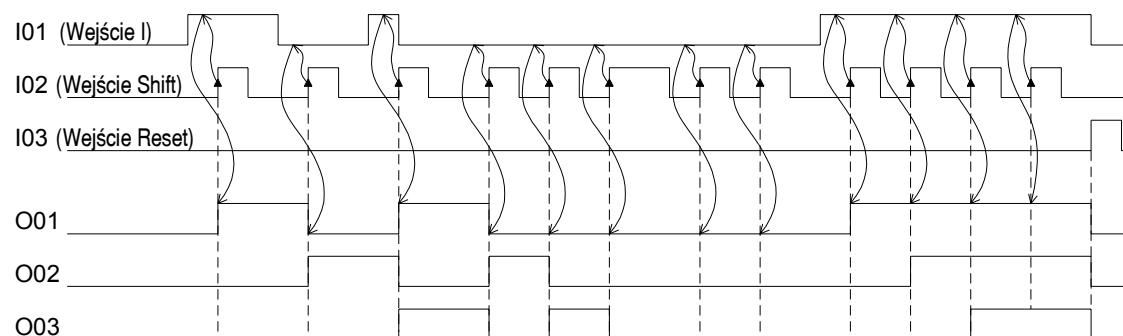
Zasilanie
(Tryb Run/
tryb Stop)



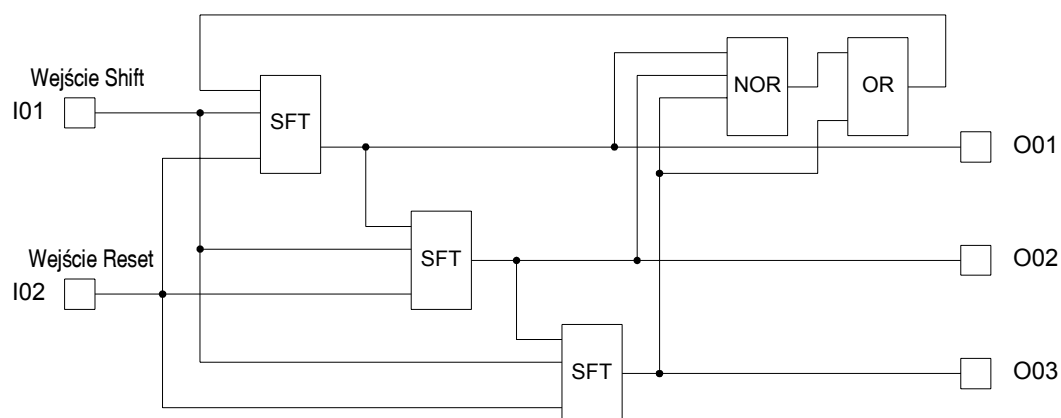
2) 3-bitowa operacja przesunięcia 1 (1)



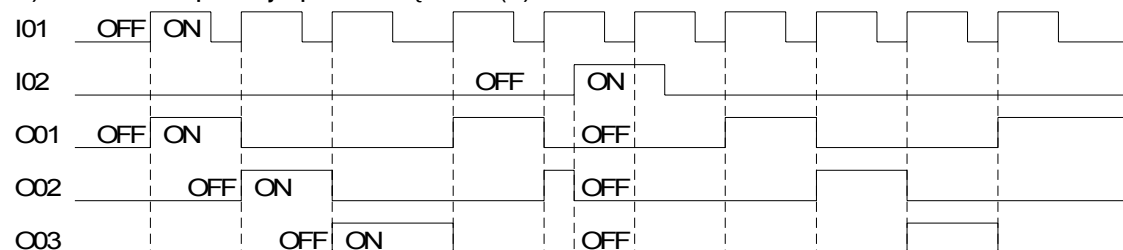
3) 3-bitowa operacja przesunięcia 1 (2)



4) 3-bitowa operacja przesunięcia 2 (1)



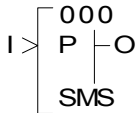
5) 3-bitowa operacja przesunięcia 2 (2)



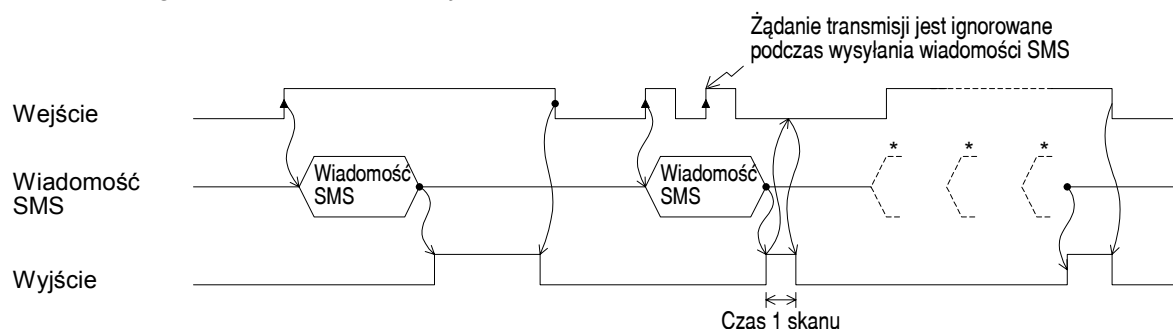
6.28 Blok komunikacji GSM/SMS (GSM/SMS Block)

Blok ten służy do komunikacji pomiędzy sterownikiem $\alpha 2$, połączonym z modemem GSM i telefonem komórkowym lub komputerem PC z użyciem wiadomości tekstowych SMS lub poczty elektronicznej e-mail.

Tabela 6.28.1: Blok funkcyjny GSM/SMS

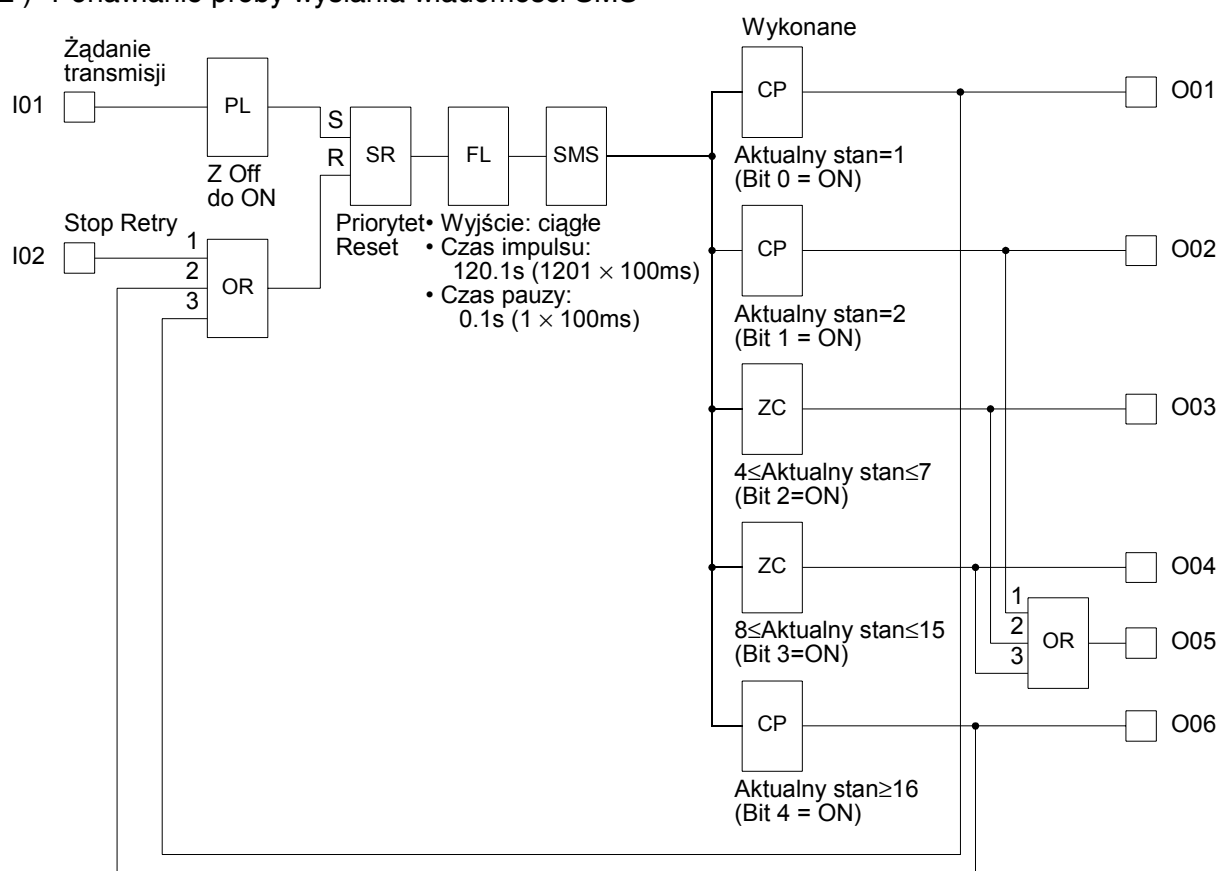
Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku GSM/SMS
	FB	<p>Szczegółowe informacje, dotyczące możliwości komunikacji GSM sterowników serii $\alpha 2$, znajdują się w Podręczniku komunikacji.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wykrywa stan WYSOKI na wejściu i w odpowiedzi wysyła wiadomość SMS (Short Message Service) do z góry określonego adresata. 2) Wysyłanie wiadomości SMS będzie kontynuowane bez względu na przełączenie wyjścia w stan NISKI. 3) Pojawiający się na wejściu stan WYSOKI zostanie zignorowany: <ol style="list-style-type: none"> a) Podczas wysyłania SMS b) Podczas oczekiwania 4) Błąd komunikacji (np. zajęta linia) powoduje ponawianie przez blok SMS próby przesłania trzykrotnie w czasie dwu minut. 5) Po trzecim ponowieniu wyjście zostanie przełączone w stan WYSOKI, a na wyjściu słowa bloku funkcyjnego pojawi się komunikat błędu. 6) Możliwe jest wystąpienie nieprawidłowego okresu ważności wiadomości SMS. Prosimy sprawdzić ten fakt u dostawcy usługi SMS. 7) Jeżeli wprowadzone są obydwa numery dostępu: do sieci komórkowej (SMSC1) i do bramki e-mail (SMSC2) sterownik $\alpha 2$ automatycznie wybierze dostęp dla wiadomości w zależności od wybranego adresata. Adresatem może być telefon komórkowy lub adres skrzynki e-mail.
	O	<ol style="list-style-type: none"> 1) Wyjście jest przełączane w stan WYSOKI: <ol style="list-style-type: none"> a) Po pomyślnym wysłaniu wiadomości SMS b) Po zakończonym niepowodzeniem trzykrotnym ponowieniu próby wysłania wiadomości SMS. 2) Jeżeli w programie występuje więcej niż jeden blok funkcyjny SMS, obowiązuje kolejka FIFO (First In First Out). 3) Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są: <ol style="list-style-type: none"> a) aktualny stan wyjścia bloku

1) Przebiegi czasowe komunikacji SMS



Wystąpienie błędu komunikacji powoduje trzykrotne powtarzanie próby komunikacji w ciągu dwóch minut.

2) Ponawianie próby wysłania wiadomości SMS



Blok funkcyjny GSM/SMS wysyła wiadomość SMS po podaniu sygnału wejściowego. Wprowadzenie i edycja wiadomości SMS jest możliwa z programu komputerowego AL-PCS/WIN-E, po dwukrotnym kliknięciu w ikonę GSM/SMS, co spowoduje otwarcie okna dialogowego SMS.

Jeżeli w tym samym czasie dwa lub więcej bloków funkcyjnych SMS próbuje wysłać wiadomość SMS, ten który połączy się pierwszy wysyła wiadomość, w miarę konieczności z wykorzystaniem trzech prób ponowienia komunikacji. Pozostałe bloki zostaną ustawione w stan oczekiwania. Wszystkie bloki wyślą swe wiadomości w kolejności.

6.28.1 Sygnał wejściowy

Sterownik $\alpha 2$ wysyła wiadomość SMS po podaniu sygnału wejściowego. Operacja będzie kontynuowana aż do pomyślnego wysłania wiadomości lub wykorzystania trzech prób ponownego wysłania, nawet jeśli sygnał wejściowy zostanie w tym czasie wyłączony. Jeżeli sygnał wejściowy przybiera stan WYSOKI, a następnie NISKI podczas operacji wysyłania wiadomości SMS lub w czasie, gdy blok jest ustawiony w stan oczekiwania, dalsze przejścia sygnału wejściowego w stan WYSOKI będą ignorowane, aż do momentu ustawienia wyjścia w stan NISKI.

6.28.2 Sygnał wyjściowy

Sygnał wyjściowy przechodzi w stan WYSOKI po pomyślnym wysłaniu wiadomości SMS lub po zakończeniu ostatniej próby wysłania. Jeżeli sygnał wejściowy, który zainicjował operację pozostaje w stanie WYSOKIM, sygnał wyjściowy także pozostanie w stanie WYSOKIM. Jeżeli sygnał wyjściowy zmienił swój stan na NISKI podczas operacji wysyłania wiadomości, sygnał wyjściowy pozostanie WYSOKI na czas jednego przebiegu programu po zakończeniu wysyłania, po czym przejdzie w stan NISKI. Po przejściu sygnału inicjującego w stan NISKI, następne pojawiające się sygnały są ignorowane aż do przejścia sygnału wyjściowego w stan NISKI.

6.28.3 Wyjście słowa

Podłączenie wyjścia słowa do bloku funkcyjnego wyświetlacza umożliwia kontrolę stanu transmisji.

Tabela 6.28.2: Wartości bitów słowa wyjściowego

Bit	Opis
b0	Transmisja zakończona
b1	Trwa transmisja lub powtórna próba
b2	Transmisja w stanie oczekiwania *1
b3	Transmisja zakończona niepowodzeniem
b4	Transmisja nie wykonana z powodu błędów parametrów SMS
b5 - b15	Zarezerwowane, zawsze równe 0

*1 - Najczęściej stan oczekiwania występuje, gdy: 1) Inny blok GSM wykonuje transmisję; 2) Modem GSM nie został zainicjalizowany; 3) Trwa komunikacja sterownika z programem komputerowym VLS.

Po przejściu sygnału wyjściowego w stan NISKI, wszystkie bity zostaną ustawione w stan 0.

Uwaga: wartość słowa wyjściowego jest wyświetlana w formacie szesnastkowym, chociaż w tabeli podano formę dwójkową. Jeżeli np. b2=1, słowo wyjściowe będzie wyświetlone jako wartość 00x4 (hex). Jednocześnie kilka bitów słowa może mieć wartość 1.

6.28.4 Krótkie wiadomości tekstowe (SMS - Short Message Service)

Blok funkcyjny GSM/SMS wysyła wiadomość SMS na adres wybrany w oknie dialogowym SMS. Każdy blok funkcyjny GSM/SMS może wysłać wiadomość tylko na jeden adres.

6.28.5 Komentarz (Comment) / Numer sygnału (Signal Number)

Komentarz - umożliwia wprowadzenie komentarza dla oznaczenia bloku funkcyjnego. Komentarz będzie widoczny na ekranie jedynie wtedy, gdy zaznaczone jest pole „Display Comment” (Wyświetl komentarz). Analogicznie, numer bloku funkcyjnego będzie wyświetlany, jeżeli zaznaczone jest pole „Display Signal Number” (Wyświetl numer sygnału).

Use	Name	Phone Number
<input checked="" type="radio"/>	Telekom	3465
<input type="radio"/>	Karen D.	345456788967
<input type="radio"/>	Kurt E.	73639887569

6.28.6 Ustawienia (Setting)

Po kliknięciu tego klawisza nastąpi wyświetlenie okna dialogowego ustawień SMS (SMS Setting). Informacja wprowadzana jest w oknie dialogowym SMS Setting, lecz adresat wiadomości wybierany jest w polu Destination (Adresat).

6.28.7 Adresat (Destination)

Pole to zawiera numery telefoniczne oraz adresy e-mail, będące adresatami wysyłanych wiadomości. Dla każdego bloku funkcyjnego GSM/SMS należy wybrać jako adresata numer telefonu lub adres e-mail. Wybór numeru telefonu komórkowego kończy proces wyboru dla danego bloku. Jeżeli wybrano „E-mail Gateway” (Bramka e-mail), w oknie „E-mail” należy wpisać adres e-mail adresata. Każdemu blokowi SMS można przypisać odrębny adres e-mail. Ustawienia zatwierdza się kliknięciem klawisza OK.

6.28.8 Okno dialogowe Ustawienia SMS (SMS Setting)

Okno dialogowe Ustawienia SMS (SMS Setting) jest dostępne z okna dialogowego GSM SMS (Short Message Service) w każdym bloku funkcyjnym SMS. Okno to nie jest przypisane do pojedynczego bloku. Wpisywane dane odnoszą się do wszystkich bloków funkcyjnych. Wartości parametrów są danymi wymaganymi przez operatora usługi SMS do określenia miejsc przeznaczenia wiadomości. Wiadomości mogą być wysyłane do: 1) trzech numerów telefonicznych lub 2) dwóch numerów telefonicznych i jednej bramki e-mail. Ta sama bramka e-mail może być używana dla wielu adresów e-mail, więc jedynym ograniczeniem ilości adresów e-mail jest pojemność pamięci programu sterownika α2. Każdy blok funkcyjny GSM/SMS może obsługiwać tylko jeden adres e-mail.

6.28.9 Centrum obsługi SMS (SMS Service Center)

W polu tym należy wpisać numer dostępowy, uzyskany od operatora usługi SMS w celu dostępu do sieci komórkowej (Mobile) i poczty e-mail (Gateway). Możliwe jest, że obydwie usługi są dostępne pod tym samym numerem. Należy sprawdzić u operatora usługi, czy numer telefoniczny powinien być poprzedzany międzynarodowym numerem kierunkowym.

The screenshot shows the 'SMS Setting' dialog box. It has three main sections: 'SMS Service Center', 'Valid Period', and 'Destination'.
 - 'SMS Service Center' has two text fields: 'Mobile' with '+4955555555' and 'Gateway' with '+4944444444'.
 - 'Valid Period' features a slider control ranging from '5 minutes' to '63 weeks', with intermediate markers for '24 hours' and '5 weeks'.
 - 'Destination' contains three rows, each with a radio button for 'Mobile Phone' or 'Gateway', a 'Name' field, and a 'Phone Number' field.
 - Row 1: 'Mobile Phone' selected, Name 'Telekom', Phone Number '3589'.
 - Row 2: 'Mobile Phone' selected, Name 'Justin', Phone Number '+4922222222'.
 - Row 3: 'Mobile Phone' selected, Name 'Ken', Phone Number '+4933333333'.
 At the bottom are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.

6.28.10 Okres ważności (Valid Period)

Jest to okres czasu, przez który wiadomość jest przechowywana na serwerze operatora usługi. Parametr ten jest kontrolowany przez operatora usługi i może być przezeń zmieniany. Oprogramowanie zezwala na wybór od minimum pięciu minut do maksimum - ponad 63 tygodni.

6.28.11 Adresat (Destination)

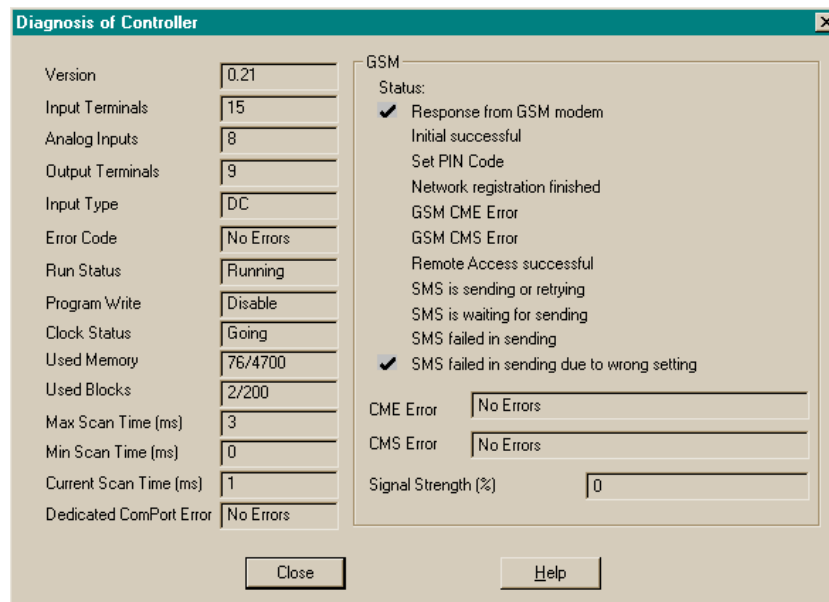
Kliknij w kółko Mobile Phone (Telefon komórkowy), by wprowadzić dane telefonu komórkowego. Pole „Name#” może być użyte do wpisania opcjonalnej notatki. Numer telefonu adresata wpisz w polu „Phone Number #”. Należy sprawdzić u operatora usługi, czy numer telefoniczny powinien być poprzedzany międzynarodowym numerem kierunkowym.

Kliknij w kółko Gateway (Bramka), by wprowadzić dane adresowe poczty elektronicznej e-mail. Pole „Name#” może być użyte do wpisania opcjonalnej notatki. Numer dostępowy do poczty elektronicznej, uzyskany od operatora usługi, wpisz w polu „Phone Number #”.

Numery te będą używane przez wszystkie bloki funkcyjne SMS. Poczta elektroniczna może być wysyłana do tylu adresów, na ile pozwoli pojemność pamięci sterownika α2. Wiadomości SMS mogą być wysyłane do maksimum trzech numerów telefonicznych.

6.28.12 Komunikaty błędów

Status komunikacji GSM może być kontrolowany w prawej części okna dialogowego Controller/Diagnosis of Controller (menu Controller, submenu Diagnosis of Controller). Okno to nie jest dostępne podczas wykonywania programu.



Pola **CME Error** (Błąd CME) i **CMS Error** (Błąd CMS) zawierają informację o działaniu sprzętu komórkowego. Szczegółową informację zawiera podręcznik modemu GSM.

Wprowadzanie ustawień modemu przy użyciu klawiszy panelu czołowego.

Parametry, wymagane do wysyłania wiadomości SMS przez modem GSM oraz do uzyskania zdalnego dostępu do sterownika α2 mogą być ustawiane z klawiatury panelu czołowego. Zdalny dostęp jest możliwy poprzez standardowy modem, lecz nie umożliwia on wysyłania wiadomości SMS.

Liczne parametry i opcje, związane z użytkowaniem modemu GSM mogą zostać ustawione przy użyciu klawiszy panelu czołowego, lecz procedura ta jest znacznie trudniejsza, niż użycie oprogramowania AL-PCS/WIN-E.

Serial Com
Not Use
Modem
» GSM
Other Com

Rozpoczynając z Menu głównego, przejdź do **Others / Serial Com / GSM**, zgodnie z rysunkami obok.

GSM
» ComFormat
GSM Init
GSM Remote
PIN Code
Set SMS
GSM Status

Comformat (Format komunikacji)

Po wejściu do opcji **GSM**, pierwszą opcją jest **Comformat**. Opcja ta pozwala ustawić parametry: **Data Length** (Ilość bitów danych), **Parity** (Parzystość), **Stop Bits** (Bity stopu) i **Baudrate** (Prędkość transmisji).

ComFormat
» DataLength
Parity
Stop bit
Baudrate
Default

Przejdź do parametru, wymagającego zmiany.

Data Length (Ilość bitów danych)

Wybierz pomiędzy wartością 7 i 8 bitów.

```
DataLength
» 8 bits
7 bits
```

Parity (Parzystość)

Wybierz jedną z trzech opcji kontroli parzystości - None (Brak), Odd (Nieparzyste) i Even (Parzyste).

```
Parity
» None
Odd
Even
```

Stop Bits (Bity stopu)

Wybierz ilość bitów stopu - 1 bit lub 2 bity.

```
Stop bit
» 1 bit
2 bits
```

Baudrate (Prędkość transmisji)

Wybierz prędkość transmisji - 9600 lub 19200 bit/s.

```
Baudrate
» 9600 bps
19200 bps
```

Default (Ustawienia fabryczne)

Przywraca sterownik do fabrycznych ustawień parametrów komunikacji:

Data Length = 8 bitów, **Parity** = None, **Stop Bits** = 1, **Baudrate** = 9600 bit/s, poprzez wciśnięcie klawisza OK przy kursorze ustawionym na opcji **Default**.Polecenie **GSM Init** (Inicjalizacja modemu GSM)Modem GSM musi otrzymać polecenie inicjalizacji. Po wybraniu opcji **GSM Init** pojawią się opcje: **Command** (Polecenie) i **Delay Time** (Czas opóźnienia).

```
GSM Init
» Command
DelayTime
```

Command (Polecenie)

Wybierz **Command**, by wprowadzić polecenie AT. Szczegółowy opis polecenia AT powinien być dostępny w dokumentacji modemu. Wprowadź ciąg znaków przez wybieranie kolejnych znaków strzałkami „▲” i „▼”. Gdy żądany znak widoczny jest na ekranie, przesunij się w prawo klawiszem „►”. Wybrany poprzednio znak pozostanie na poprzedniej pozycji kursora. Nie naciskaj klawisza OK, zanim cały nie zostanie wprowadzony cały ciąg znaków. W celu zmiany poprzednio wprowadzonych znaków cofaj się klawiszem „◄”.

```
GSM Init01
Command
[ A ]
<=>?@ABCDE
```

Delay Time (Czas opóźnienia)

Ustawienie tego parametru powoduje opóźnienie wysłania polecenia inicjalizacji na czas trwania załączania zasilania modemu. Klawisz „+” powiększa wartość, klawisz „-” pomniejsza ją w zakresie 0 - 10 sekund. Zatwierdź ustawioną wartość klawiszem OK.

```
GSM Init
DelayTime
0s
```

GSM Remote (Zdalny dostęp)Zdalny dostęp z komputera z oprogramowaniem VLS jest możliwy przy wybranym ustawieniu „**Permit**” (Dozwolone).Wiadomości SMS nie mogą być wysyłane przy wybranym ustawieniu „**Permit**”, a mogą być wysyłane przy ustawieniu „**Forbid**” (Zakaz).

```
GSM Remote
» Forbid
Permit
```

PIN Code (Kod PIN)

Aby sterownik α2 mógł wysyłać wiadomości SMS konieczne jest wprowadzenie kodu PIN, otrzymanego od operatora usługi. Użyj klawiszy „+” i „-”, by wybierać cyfry kodu oraz klawiszy „▶” i „◀”, aby przesuwać kursor na inne pozycje. Muszą zostać wprowadzone wszystkie cyfry, w przeciwnym wypadku zgłoszony zostanie błąd kodu PIN (**PIN Code Error**). W takim przypadku należy wcisnąć klawisz OK lub ESC, by powrócić do wprowadzania kodu. Po wprowadzeniu wszystkich cyfr naciśnij klawisz OK, by zatwierdzić wprowadzony kod.

PIN Code
Set up
[* * * *]

PIN Code Cancel (Kasowanie kodu PIN)

Aby skasować zarejestrowany kod PIN, wejdź w opcję **PIN Code** i wcisnij klawisz OK, by zatwierdzić kasowanie kodu. Użyj klawisza ESC, by powrócić do menu GSM.

PIN Code
Cancel
OK or ESC

Set SMS (Ustawienia SMS)

Menu ustawień SMS służy do wpisania numerów telefonicznych dostępu do operatora usługi, numerów telefonów komórkowych adresatów wiadomości, kodu dostępu wiadomości e-mail oraz okresu ważności wiadomości.

Set SMS
» SMSC1
SMSC2
DA1
DA2
DA3
VP

SMSC1 - Numer dostępu operatora usługi SMS

Numer SMSC1 jest numerem, służącym do uzyskania dostępu do operatora usługi SMS. Wybieraj cyfry i symbole klawiszami „▲” i „▼”. Po wybraniu znaku, przesuвай się w prawo lub w lewo klawiszami „▶” i „◀”. Nie wciskaj klawisza OK przed wprowadzeniem całego numeru.

Set SMS 01
SMSC1
[:]
9+ - () 0123

SMSC2 - Numer dostępu operatora usługi e-mail.

Numer SMSC2 jest numerem, służącym do uzyskania dostępu do bramki e-mail operatora usługi SMS. Wybieraj cyfry i symbole klawiszami „▲” i „▼”. Po wybraniu znaku, przesuвай się w prawo lub w lewo klawiszami „▶” i „◀”. Nie wciskaj klawisza OK przed wprowadzeniem całego numeru. Możliwe jest, że będzie to ten sam numer, który używany jest jako SMSC1.

Set SMS 01
SMSC2
[:]
9+ - () 0123

DA1, DA2, DA3 - Numery adresatów

Wprowadź numery telefonów komórkowych adresatów lub kod dostępu do bramki e-mail. Wybieraj cyfry i symbole klawiszami „▲” i „▼”. Po wybraniu znaku, przesuвай się w prawo lub w lewo klawiszami „▶” i „◀”. Nie wciskaj klawisza OK przed wprowadzeniem całego numeru.

Set SMS 01
DA1
[:]
9+ - () 0123

Można wprowadzić trzy numery telefonów komórkowych adresatów wiadomości SMS, każdy pod jednym z adresów DA. Alternatywnie można wprowadzić dwa numery telefonów komórkowych i jeden kod dostępu do bramki e-mail. Potrzebny jest tylko jeden kod dostępu do usługi e-mail, z którym możliwe jest wykorzystanie wielu adresów e-mail, po jednym dla każdego bloku funkcyjnego GSM/SMS.

Validity Period (Okres ważności)

Okres ważności jest dyspozycją dla operatora usługi, by wiadomość była przechowywana na jego serwerze przez określony czas. Każdy operator usługi może prowadzić własną politykę co do dozwolonego czasu przechowywania wiadomości. Szczegółowe informacje należy uzyskać od lokalnego operatora usługi. Klawiszami „+” i „-” można zmieniać żadaną wartość w zakresie od 5 minut do 63 tygodni.

```
Set SMS
VP
24.0hrs
```

GSM Status (Status komunikacji GSM)

Ekran ten umożliwia sprawdzenie stanu komunikacji GSM w kategoriach, jak na rysunku obok:

```
GSM Status
» Status
CME Error
CMS Error
SigStreng
```

Sprawdź stan ustawień modemu GSM i przebieg transmisji wiadomości SMS, wykorzystując dane z tabeli poniżej.

```
GSM Status
Status
0000H
```

Tabela 6.28.3: Status modemu GSM

Bit	Status	WYSOKI (1)	NISKI (0)
b0	Błąd połączenia z modemem GSM	Tak	Nie
b1	Polecenie inicjalizacji GSM poprawne	Tak	Nie
b2	Kod PIN wpisany w sterowniku	Tak	Nie
b3	Rejestracja w sieci	Zarejestrowany	Nie zarejestrowany
b4	Błąd GSM CME	Tak	Nie
b5	Błąd GSM CSM	Tak	Nie
b6	Trwa dostęp zdalny *1	Tak	Nie
b7-11	Zarezerwowane	Zarezerwowane = 0	
b12	Zawartość wiadomości SMS	Wiadomość	Brak wiadomości
b13	Transmisja SMS w stanie oczekiwania	Transmisja	Brak transmisji
b14	Trzykrotne niepowodzenie transmisji SMS	Tak	Nie
b15	SMS nie wysłana wskutek błędnych ustawień bloku funkcyjnego GSM/SMS	Tak	Nie

Note: *1 Dany bit nie jest związany z ustawieniem opcji Remote Access, które jedynie umożliwia dostęp zdalny. Dany bit odpowiada faktycznemu trwaniu dostępu zdalnego.

Błąd CME

Status błędu CME informuje o funkcjonowaniu sprzętu komórkowego. Szczegółowe informacje zawiera dokumentacja modemu GSM

GSM Status CME Error - 1

Tabela 6.28.4: Kody błędów sprzętu

Wartość	Opis	Wartość	Opis
-1	Brak błędu	17	Wymagany kod SIM PIN2
0	Uszkodzenie telefonu	18	Wymagany kod SIM PUK2
1	Brak połączenia z telefonem	20	Pamięć pełna
2	Telefon zablokowany	21	Nieznany kod
3	Operacja niedozwolona	22	Nie znaleziono
4	Operacja niewykonalna	23	Pamięć pełna
5	Wymagany kod PIN PH-SIM	24	Linia tekstu zbyt długa
10	Uszkodzenie karty SIM	25	Niedozwolone znaki w linii
11	Wymagany kod PIN karty SIM	26	Wybrany numer jest zbyt długi
12	Wymagany kod PUK karty SIM	27	Niedozwolone znaki w wybranym numerze
13	Uszkodzenie karty SIM	30	Brak usługi sieciowej
14	Karta SIM zajęta	31	Timeout sieci
15	Błędna karta SIM	100	Nieznany błąd
16	Niewłaściwe hasło	...256	Wartości do 256 są zarezerwowane

Błąd CMS

Poniższe kody informują o błędach, związanych ze sprzętem lub siecią. Szczegółowe informacje zawiera dokumentacja modemu GSM

GSM Status CMS Error - 1

Tabela 6.28.5: Kody błędów sprzętu i sieci

Wartość	Opis	Wartość	Opis
-1	Brak błędu	315	Niewłaściwa karta SIM
0 - 127	Wartości wg GSM 04.11 Aneks E-2	316	Wymagany kod PUK karty
128 - 256	Wartości GSM 03.40 subkategoria 9.2.3.22	317	Wymagany kod PIN2 karty
300	Uszkodzenie sprzętu	318	Wymagany kod PUK2 karty
301	Usługa SMS zablokowana	320	Uszkodzenie pamięci
302	Operacja niedozwolona	321	Niewłaściwy indeks pamięci
303	Operacja niewykonalna	322	Pamięć pełna
304	Niewłaściwy parametr trybu PDU	330	Nieznany adres SMSC
305	Niewłaściwy parametr trybu tekstowego	331	Brak usługi sieciowej
310	Brak karty SIM	332	Timeout sieci
311	Wymagany kod PIN karty SIM	340	Brak spodziewanego potwierdzenia +CNMA
312	Wymagany kod PIN PH-SIM	500	Nieznany błąd
313	Uszkodzenie karty SIM	... 511	Nieużywane wartości w zakresie 256 - 511 są zarezerwowane
314	Karta SIM zajęta	512 (+)	Kody do użytku producenta

Sigstrength (Signal Strength - Siła sygnału)

Umożliwia kontrolę siły sygnału modemu GSM. Zasadniczo poprawna praca jest możliwa przy sile sygnału nie niższej, niż 10%.

GSM Status SigStrength 0%

Tabela 6.28.6 Tabela referencyjna siły sygnału

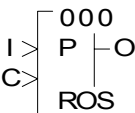
Wartość %	Odbierany poziom
0	-113 dBm lub mniej
1	-111 dBm
2 - 30	-109 to -53 dBm
31	-51 dBm lub więcej
99	nieznany

6.29 Przerzutnik monostabilny losowy (Random One Shot Block)

Dany blok różni się od poprzednio omawianego bloku przerzutnika monostabilnego tylko tym, że długość generowanego impulsu jest wielkością losową. Wartość maksymalna i minimalna czasu impulsu mogą być ustawiane z dokładnością do 10 ms (0,00 do 327,67 sekundy), 10 ms (00,0 do 3267,7 sekundy) lub 1 s (0 - 32767 sekund), wyznaczając zakres, z którego generowana jest liczba losowa.

Jeżeli sygnał wejściowy przejdzie w stan NISKI podczas trwania impulsu wyjściowego, wyjście przechodzi w stan NISKI po upływie wygenerowanego losowo czasu impulsu.

Tabela 6.29: Blok funkcyjny przerzutnika monostabilnego losowego

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące
	C	Wejście kasujące
	FB	1) Generowany jest pojedynczy impuls o długości, będącej wartością losową z zakresu pomiędzy górną i dolną wartością progową 2) Impuls generowany jest wyłącznie w odpowiedzi na sygnał wejściowy 3) Sygnał kasujący resetuje wyjście i zeruje wartość długości impulsu i bieżącą wartość czasu 4) Jeżeli górna wartość progowa jest wyższa od dolnej, długość impulsu jest liczbą losową, należącą do zakresu między wartością dolną i górną. 5) Jeżeli górna wartość progowa jest niższa od dolnej, długość impulsu jest liczbą losową, należącą do zakresu od 0 do wartości górnej lub od wartości dolnej do 32767. 6) Jeżeli wartości dolna i górna są równe, długość impulsu będzie zawsze równa ich wartości. 7) Jednostki czasu: 10ms, 100ms lub 1s (*Uwaga)
	O	1) Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są wartości: a) losowa wartość długości impulsu b) aktualny czas trwania impulsu

Uwaga: ustawiony czas nie może być krótszy, niż czas jednego przebiegu (skanu) programu sterownika; w przeciwnym wypadku blok nie będzie działał prawidłowo. Użytkownik ma możliwość monitorowania czasu skanu bezpośrednio w sterowniku α2. Czas ten zależy jest od konkretnego programu, należy więc zachować uwagę, także przy określaniu jednostek czasu.

Wprowadzanie ustawień bloku przerzutnika monostabilnego losowego bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

B001 : ROS » Time unit Setup FB Change No Delete FB

- 3) Wciśnij klawisz OK, by określić jednostkę czasu impulsu wyjściowego. Wybierz 10ms, 100ms lub 1s z użyciem klawiszy „▲ i ▼”.

```

Time unit
 10 ms
» 100 ms
 1 s

```

- 4) Wciśnij klawisz OK po wybraniu jednostki czasu i powrót do ekranu edycji bloku funkcyjnego. Wybierz Setup FB (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran jak na rysunku obok.

```

B001 : ROS
» RandomVal
Limit = L, H

```

- 5) Po wybraniu **RandomVal** (Wartość losowa) wyświetlany jest ekran jak na rysunku obok. W odróżnieniu od zwykłego przerzutnika monostabilnego nie ma możliwości edycji czasu impulsu T (jest on generowany losowo). Przejdź klawiszem „▼” do drugiej linii (t = 0s), by klawiszami „+” i „-” wybrać wartość początkową timera czasu bieżącego t, z uwzględnieniem wcześniej ustalonej jednostki czasu.

```

B001 : ROS
RandomVal
      0.0s
t =    0.0s

```

- 6) Klawiszem strzałki w dół przejdź do opcji **Limit: L,H** i wciśnij klawisz OK. Używając klawiszy „▲, ▼, + and -” wprowadź wartości dolnego i górnego ograniczenia generowanego losowo czasu impulsu.

```

B001 : ROS
Limit : L, H
L =    0.1s
H =    0.1s

```

- 7) Wciśnij klawisz OK, by zaakceptować wprowadzone ograniczenia czasowe, a następnie wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.30 Przerzutnik monostabilny z opóźnieniem (Delayed One Shot Block)

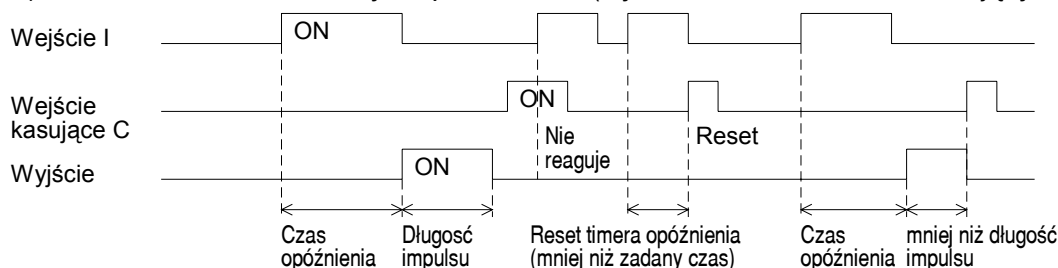
Blok ten odpowiada kombinacji bloku opóźniającego i przerzutnika monostabilnego. Użytkownik ma możliwość określenia czasu opóźnienia dla wyzwalania przerzutnika monostabilnego narastającym lub opadającym zboczem impulsu wejściowego. Blok opóźni generowanie impulsu wyjściowego od chwili pojawienia się narastającego lub opadającego zbocza impulsu wejściowego o ustawiony czas opóźnienia, w zależności od wybranej opcji wyzwalania impulsu.

Tabela 6.30: Blok funkcyjny Przerzutnik monostabilny z opóźnieniem

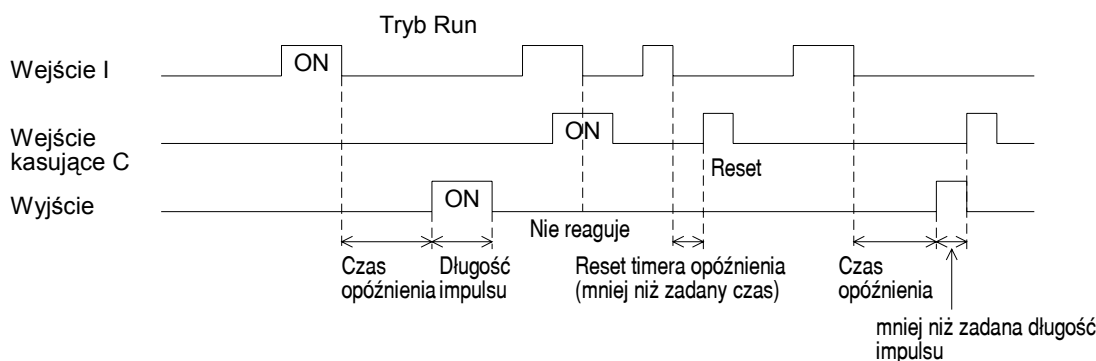
Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	C	Wejście kasujące bloku
	FB	1) Czas opóźnienia a) frontu narastającego (z OFF na ON) b) frontu opadającego (z ON na OFF) 2) zakres czasów opóźnienia: 0 do 32767 3) zakres długości impulsu: 0 do 32767 4) Jednostki czasu: 10ms, 100ms lub 1s (Uwaga) 5) Przejście sygnału kasowania C w stan WYSOKI powoduje skasowanie bieżących wartości czasu opóźnienia i długości impulsu. Zarazem wyjście przechodzi w stan NISKI.
	Output	Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są: 1) Wyjście słowa a) Zadana wartość Opóźnienia b) Wartość bieżąca czasu trwania opóźnienia c) Zadana długość impulsu d) Bieżąca wartość czasu trwania impulsu

Uwaga: ustawiony czas nie może być krótszy, niż czas jednego przebiegu (skanu) programu sterownika; w przeciwnym wypadku blok nie będzie działał prawidłowo. Użytkownik ma możliwość monitorowania czasu skanu bezpośrednio w sterowniku α2. Czas ten zależy od konkretnego programu, należy więc zachować uwagę, także przy określaniu jednostek czasu.

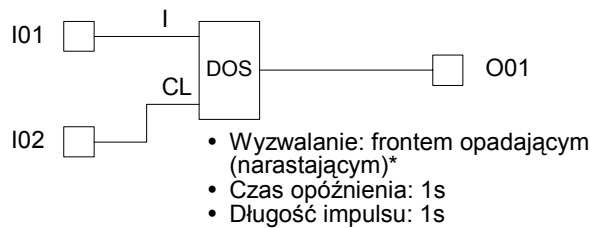
1) Przerzutnik monostabilny z opóźnieniem (wyzwalanie zboczem narastającym).



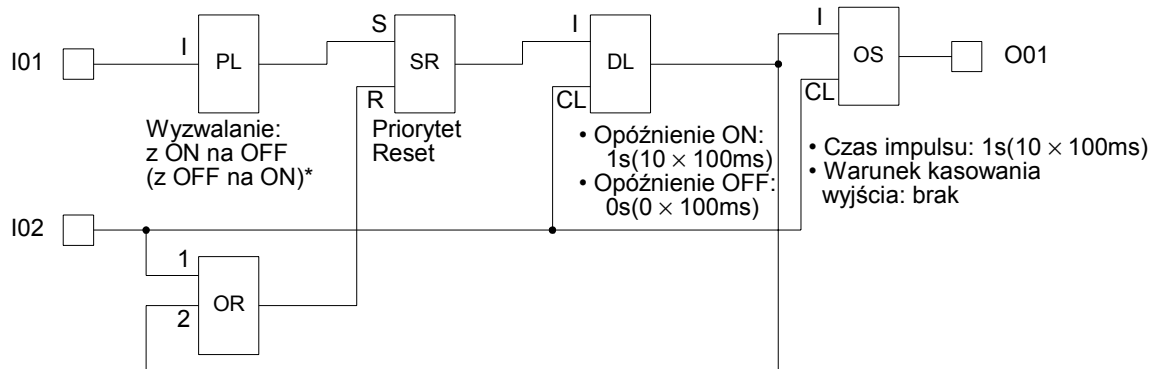
2) Przerzutnik monostabilny z opóźnieniem (wyzwalanie zboczem opadającym).



3) Przykładowy program z użyciem przerzutnika monostabilnego z opóźnieniem.



4) Analogiczny program z użyciem przerzutnika monostabilnego i bloku opóźniającego



Wprowadzanie ustawień bloku przerzutnika monostabilnego z opóźnieniem bezpośrednio z klawiatury sterownika α2:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001: DOS
Time unit
Setup FB
Change No
Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK, by określić jednostkę czasu impulsu. Wybierz 10ms, 100ms lub 1s z użyciem klawiszy „▲ i ▼”.

```

Time unit
10 ms
100 ms
1 s
  
```

- 4) Wciśnij klawisz OK po wybraniu jednostki czasu i powrót do ekranu edycji bloku funkcyjnego. Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy strzałek w górę i w dół i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran jak na rysunku obok.

```

B001: DOS
DelayTime
OneShot
Condition
  
```

- 5) Po wybraniu **DelayTime** (Czas opóźnienia) wyświetlany jest ekran jak na rysunku obok. Długość czasu opóźnienia T może być wybrana przy pomocy klawiszy „+” i „-”. Przejdź klawiszem strzałki w dół do drugiej linii, by klawiszami „+” i „-” wybrać wartość początkową timera czasu bieżącego t, z uwzględnieniem wcześniej ustalonej jednostki czasu. Zatwierdź wartości klawiszem OK.

```
B001 : DOS
Delay time
T= 0.1s
t= 0.0s
```

- 6) Wybierz **OneShot** (Czas impulsu) i wciśnij klawisz OK, by odpowiednio ustawić wartości T i t dla długości generowanego impulsu wyjściowego.

```
B001 : DOS
Oneshot
T= 0.1s
t= 0.1s
```

- 7) Klawiszem strzałki w dół przejdź do opcji **Condition** (Warunek) i wciśnij klawisz OK. Używając klawiszy strzałek w górę i w dół wybierz **RiseEdge** (wyzwalanie zboczem narastającym) lub **FallEdge** (wyzwalanie zboczem opadającym).

```
B001 : DOS
Condition
» RiseEdge
FallEdge
```

- 8) Wciśnij klawisz OK, by zaakceptować wprowadzone wartości, a następnie wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.31 Przerzutnik T z opóźnieniem (Delayed Alternate Block)

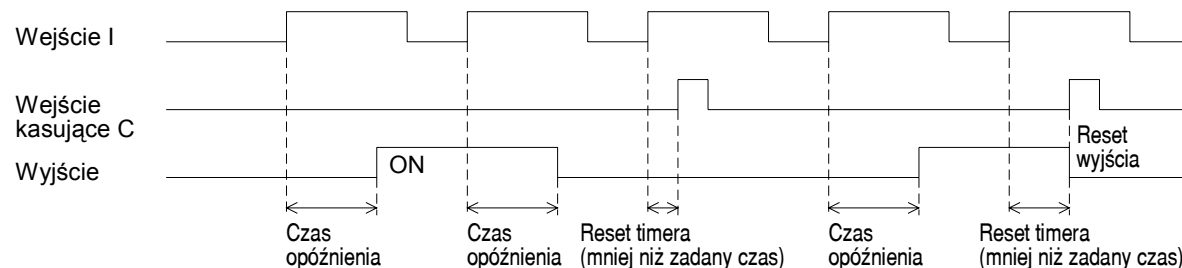
Blok ten z zadaniem opóźnieniem zmienia stan swego wyjścia na przeciwny w odpowiedzi na każde kolejne zbocze narastające wejściowego impulsu sterującego.

Tabela 6.31: Przerzutnik T z opóźnieniem

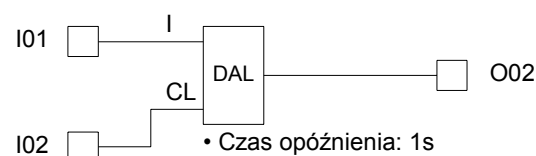
Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście sterujące bloku
	C	Wejście kasujące bloku
	FB	1) Jednostki czasu: 10ms, 100ms lub 1s (Uwaga) 2) Zakres czasu opóźnienia: 0 do 32767
	Output	Dla innych bloków funkcyjnych dostępne są: 1) Wyjście słowa a) Zadana wartość opóźnienia b) Wartość bieżąca czasu trwania opóźnienia 2) Wyjście logiczne a) opóźnienie liczone jest od podania na wejście I narastającego frontu sygnału. b) po upływie zadanego czasu opóźnienia następuje zmiana stanu logicznego na wyjściu c) przejście sygnału kasowania C w stan WYSOKI powoduje skasowanie bieżącej wartości czasu opóźnienia i ustawienie wyjścia w stan NISKI.

Uwaga: ustawiony czas opóźnienia nie może być krótszy, niż czas jednego przebiegu (skanu) programu sterownika; w przeciwnym wypadku blok nie będzie działał prawidłowo. Użytkownik ma możliwość monitorowania czasu skanu bezpośrednio w sterowniku α2. Czas ten zależny jest od konkretnego programu, należy więc zachować uwagę, także przy określaniu jednostek czasu.

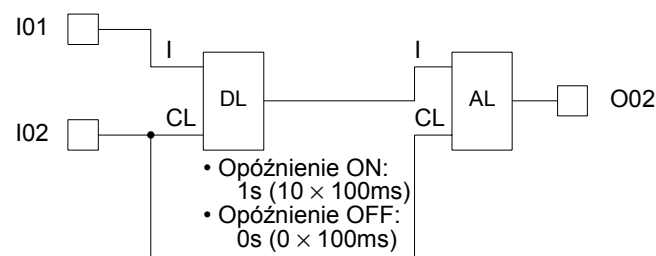
1) Działanie przerzutnika T z opóźnieniem



2) Przykładowy program przerzutnika T z opóźnieniem



3) Analogiczny program z użyciem zwykłego przerzutnika T i bloku opóźniającego



Wprowadzanie ustawień przerzutnika T z opóźnieniem bezpośrednio z klawiatury sterownika $\alpha 2$:

- 1) Określ, który zacisk będzie wejściem bloku.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.

```

B001 : DAL
Time unit
Setup FB
Change No
Delete FB
  
```

- 3) Wciśnij klawisz OK, by określić jednostkę czasu opóźnienia. Wybierz 10ms, 100ms lub 1s z użyciem klawiszy „▲ i ▼”..

```

Time unit
10 ms
100 ms
1 s
  
```

- 4) Wciśnij klawisz OK po wybraniu jednostki czasu i powrót do ekranu edycji bloku funkcyjnego. Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran jak na rysunku obok. Wyświetlany jest ekran **DelayTime** (Czas opóźnienia) jak na rysunku obok. Długość czasu opóźnienia T może być wybrana przy pomocy klawiszy „+” i „-”. Przejdź klawiszem strzałki w dół do drugiej linii, by klawiszami „+” i „-” wybrać wartość początkową timera czasu bieżącego t, z uwzględnieniem wcześniej ustalonej jednostki czasu. Zatwierdź wartości klawiszem OK.

```

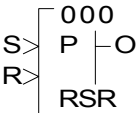
B001 : DAL
DelayTime
T= 0.1 s
t= 0.0 s
  
```

- 5) Wciśnij klawisz OK, by zaakceptować wprowadzone wartości, a następnie wciśnij klawisz ESC, by powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

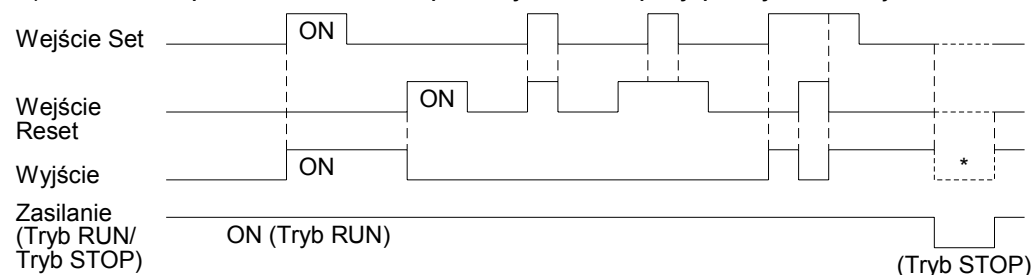
6.32 Blok przerzutnika SR z podtrzymaniem (Retentive Set Reset Block)

Blok funkcyjny przerzutnika SR z podtrzymaniem działa identycznie, jak opisany wcześniej blok przerzutnika SR z tym, że dodatkowo posiada funkcję podtrzymania stanu wyjścia po wyłączeniu zasilania.

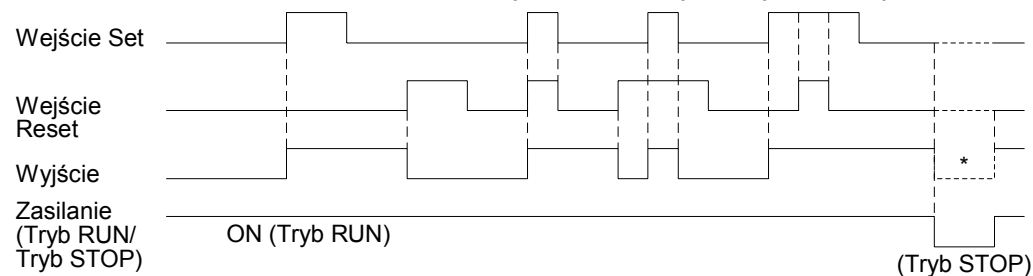
Tabela 6.32: Blok funkcyjny Set/Reset

Schemat bloku	Symbol	Opis
	S	Wejście Set
	R	Wejście Reset
	FB	1) Priorytet może posiadać sygnał: a) Set b) Reset
	O	Wyjście bloku funkcyjnego może przybierać stan WYSOKI lub NISKI. 1) Podanie sygnału Set ustawia wyjście w stan WYSOKI do czasu pojawienia się sygnału na wejściu Reset. 2) Zmiana stanu wyjścia zależna jest od wybranego priorytetu wejść. 3) Stan wyjścia jest zapamiętywany w przypadku zaniku zasilania.

1) Działanie przerzutnika SR z podtrzymaniem przy priorytecie wejścia RESET



2) Działanie przerzutnika SR z podtrzymaniem przy priorytecie wejścia SET



Wprowadzanie ustawień bloku przerzutnika SR z podtrzymaniem bezpośrednio z klawiatury sterownika $\alpha 2$:

- 1) Określ zaciski wejściowe SET i RESET przerzutnika.
- 2) Wciśnij klawisz OK przy kursorze ustawionym na bloku funkcyjnym. Zostanie wyświetlony ekran edycji bloku funkcyjnego, jak na rysunku obok.



```
B001:RSR
» Setup FB
Change No
Delete FB
```

- 3) Wybierz **Setup FB** (Ustawienia bloku funkcyjnego) przy pomocy klawiszy „▲ i ▼” i wciśnij klawisz OK. Zostanie wyświetlony ekran edycji priorytetu SET/RESET, jak na rysunku obok.



```
B001:RSR
Priority
» Set
Reset
```

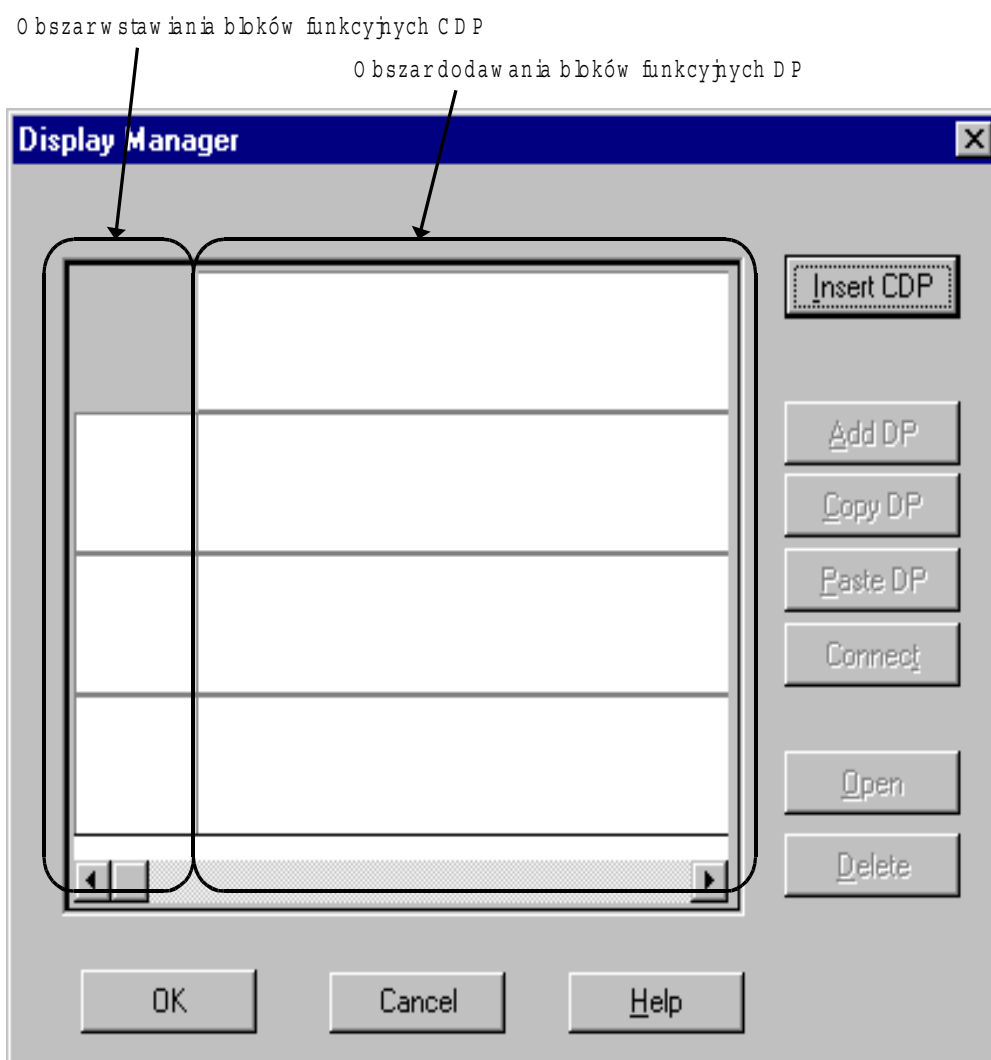
- 4) Wybierz priorytet przy pomocy klawiszy strzałek w górę i w dół, a następnie wciśnij klawisz OK, by zatwierdzić wybór i powrócić do ekranu edycji bloku funkcyjnego.

6.33 Menadżer ekranów kontrolnych (Control Display Manager)

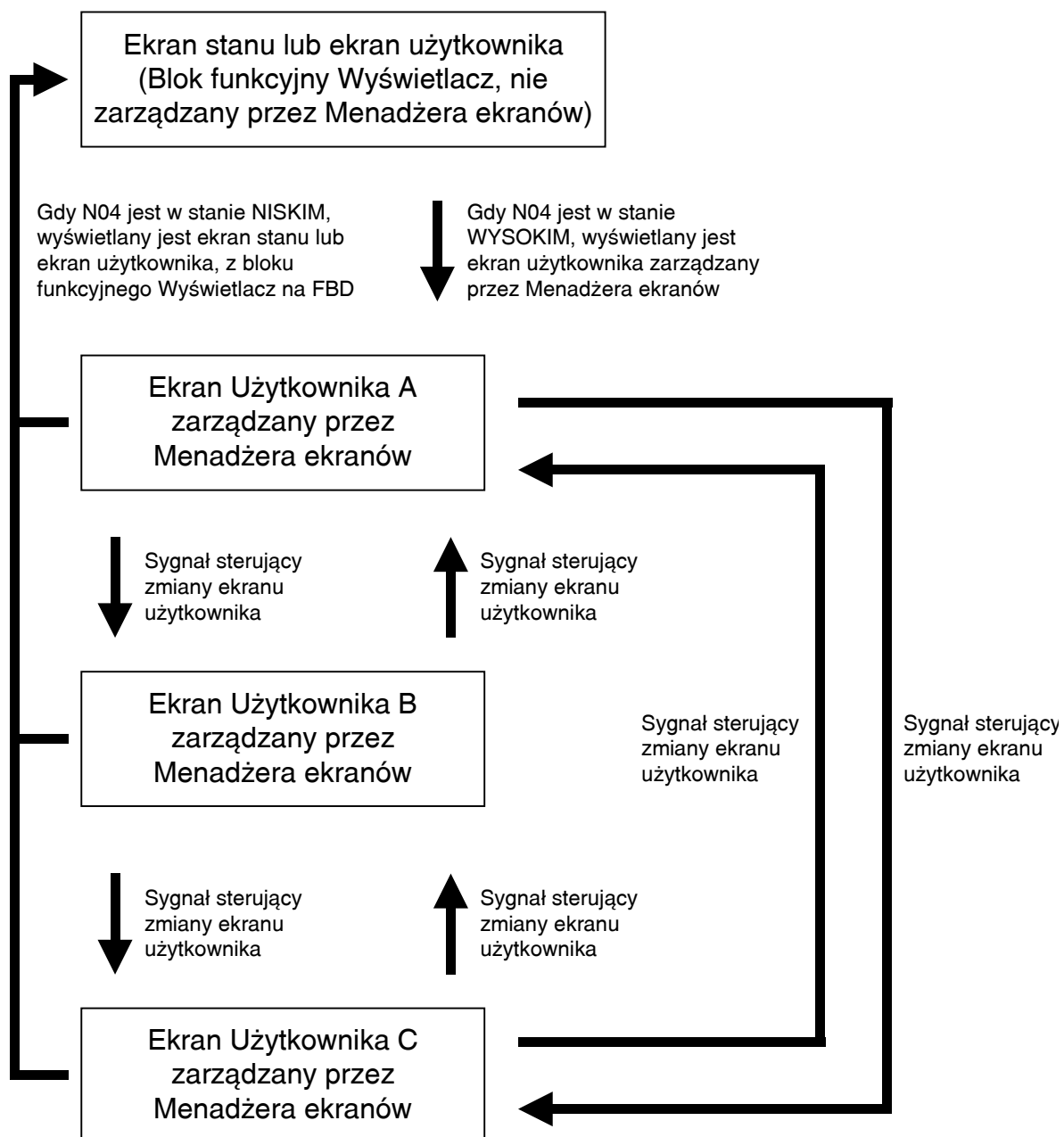
Menadżer ekranów kontrolnych zarządza serią ekranów użytkownika, wyświetlanych odpowiednio do podawanych sygnałów, wywołujących poszczególne ekrany. Menadżer ekranów jest uaktywniany przez włączenie sygnału N04. Ekran użytkownika, stworzony przy pomocy Menadżera ekranów, pojawia się na wyświetlaczu sterownika $\alpha 2$. Każdy ekran użytkownika może być skomponowany z wykorzystaniem maksimum 10 bloków funkcyjnych wyświetlacza.

Uwaga: Menadżer ekranów działa jedynie przy połączeniu sterownika $\alpha 2$ z oprogramowaniem narzędziowym AL-PCS/WIN-E v.2.00 lub wyższa. Nie jest możliwe użycie Menadżera ekranów przy pomocy samego sterownika.

Uwaga: Ilekroć w niniejszym rozdziale użyte jest określenie „kliknij klawisz”, mowa jest o kliknięciu myszą klawisza na ekranie komputera. Nie mylić z wciskaniem klawiszy panelu czołowego sterownika.



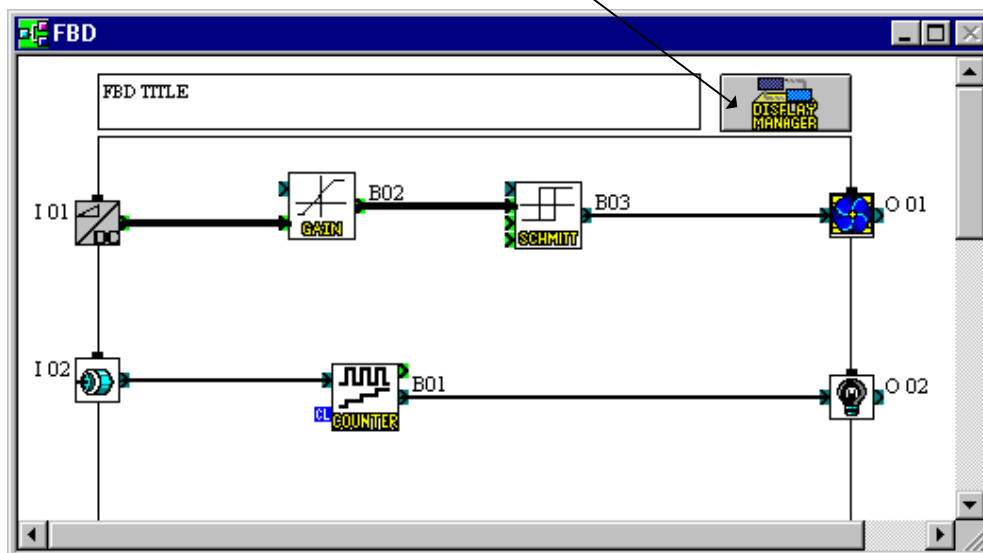
6.33.1 Algorytm działania:



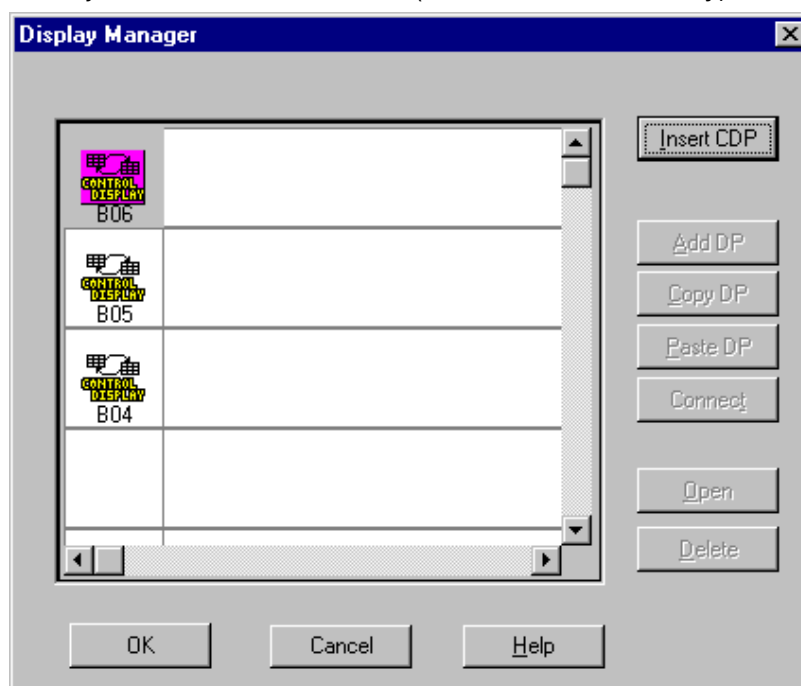
6.33.2 Sposób użycia Menadżera ekranów:

- 1) Kliknij dwukrotnie w ikonę „**Display Manager**” w oknie bazy FBD.

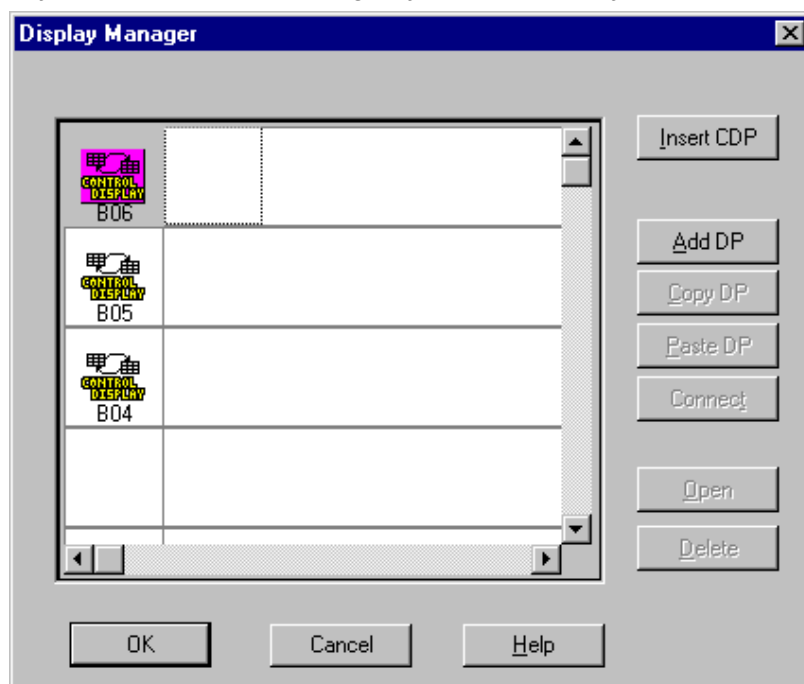
Klawisz Menadżera ekranów



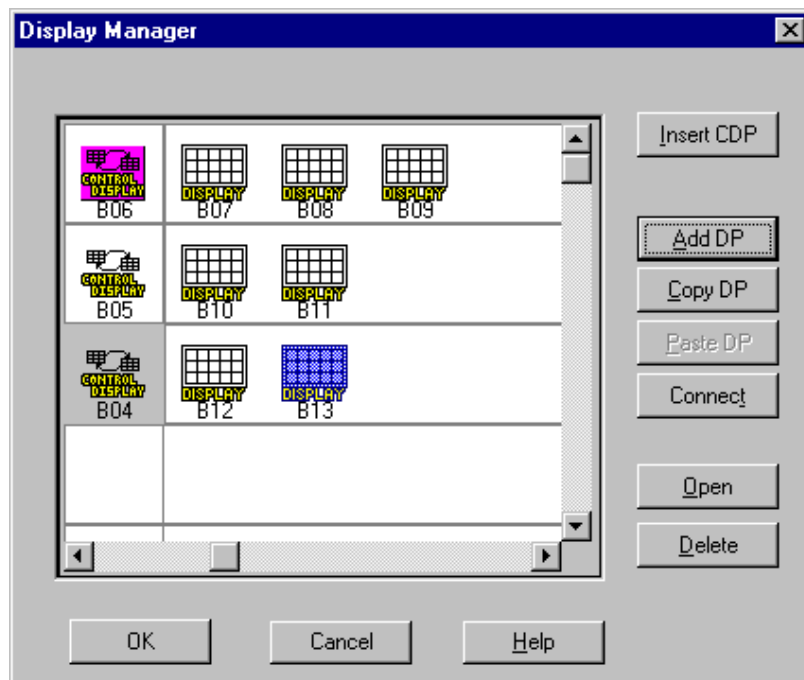
- 2) Kliknij w klawisz „**Insert CDP**” (Wstaw ekran kontrolny)



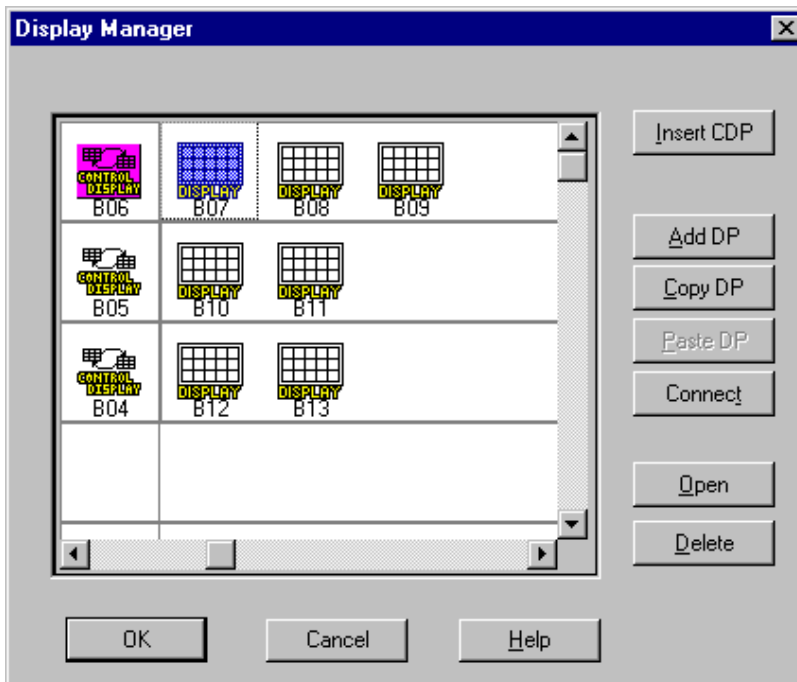
- 3) Wybierz ikonę ekranu kontrolnego, dla którego będziesz wstawiać bloki funkcyjne wyświetlacza dla poszczególnych ekranów użytkownika..



- 4) Kliknij w klawisz „Add DP” (Dodaj blok wyświetlacza), by wprowadzić kolejny blok (bloki) funkcyjny wyświetlacza dla danego ekranu kontrolnego. Dla jednego ekranu kontrolnego można użyć maksimum 10 bloków wyświetlacza.



- 5) Zaznacz myszą ikonę „Display” bloku wyświetlacza, który ma wyświetlać wartość bloku funkcyjnego lub wejścia analogowego i kliknij klawisz „Connect” (Połącz). Jeśli w otwartym oknie nie pojawi się żaden blok funkcyjny ani wejście analogowe, przejdź do kroku 7).



- 6) W otwartym w ten sposób oknie „Set Connection” (Ustanów połączenie) wybierz:
- **Free** (Wolny): wyświetla tekst, datę lub czas (ustawienie wyjściowe)
 - **FB Word Output** (Wyjście bajtowe bloku funkcyjnego): wyświetla wartość bloku funkcyjnego. Wybierz bloki funkcyjne z listy.
 - **Analog Input** (Wejście analogowe): wyświetla wartość wejścia analogowego. Wybierz wejście analogowe.

Po ustanowieniu połączenia kliknij klawisz OK.



- 7) Kliknij dwukrotnie ikonę „Display” lub kliknij klawisz „Open” (Otwórz), by ustawić parametry. Dalsze szczegółowe informacje o ustawianiu parametrów bloku funkcyjnego wyświetlacza można znaleźć w podręczniku oprogramowania AL-PCS/WIN-E. Po ustawieniu parametrów kliknij klawisz OK.

Wybór „Free” w kroku 6.

Display (of B06)

B07 | B08 | B09

Comment

☒ Display Comment

☒ Display Signal Number

Starting position of Text

X =

Y =

Length =

User Option

☒ String

☐ Date

☐ Time

☒ Special Key

Security Level:

Period: x 100ms

Interval: x 100ms

☒ Fixed

☐ Flicker

☐ Scroll

OK

Cancel

Help

Wybór „FB Word Output” w kroku 6

Display (of B06)

B07 B08 B09

Comment

☒ Display Comment

☒ Display Signal Number

Starting position of Text

X = 1

Y = 1

User Option

☒ Special Key Password

Security Level: 0

☐ Graph

Min: 1 Max: 1 Length: 1


Display Ratio

☒ 1/1

☐ 1/10

☐ 1/100

☐ 1/1000



GainAnalogVal

OK

Cancel

Help

Warning : Message is overlapped

Wybór „Analog Input” w kroku 6

Display (of B06)

B07 B08 B09

Comment

☒ Display Comment

☒ Display Signal Number

Starting position of Text

X = 1

Y = 1

User Option

☒ Special Key Password

Security Level: 0

☐ Graph

Min: 1 Max: 1 Length: 1

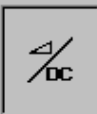
Display Ratio

☒ 1/1

☐ 1/10

☐ 1/100

☐ 1/1000



SigAnalogVal

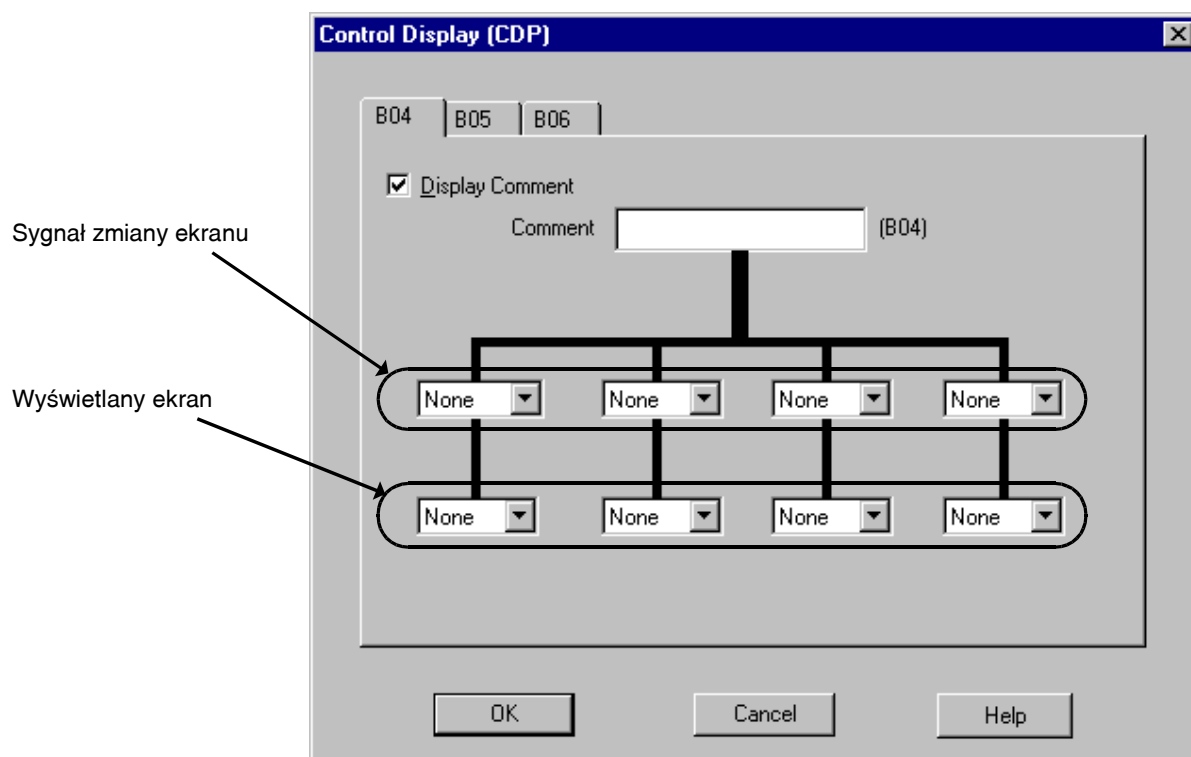
OK

Cancel

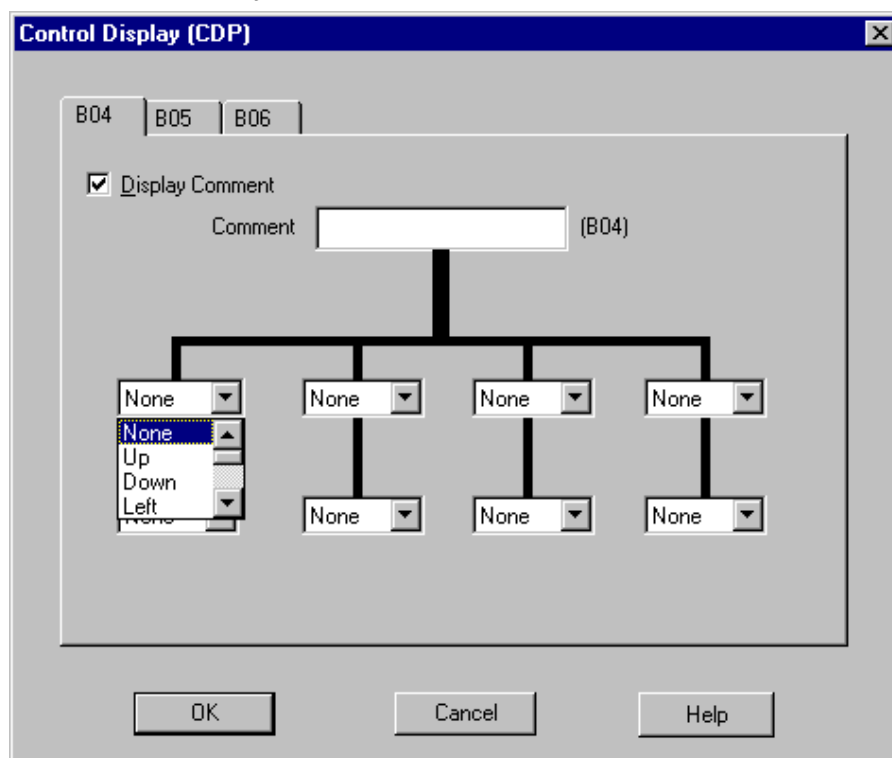
Help

Warning : Message is overlapped

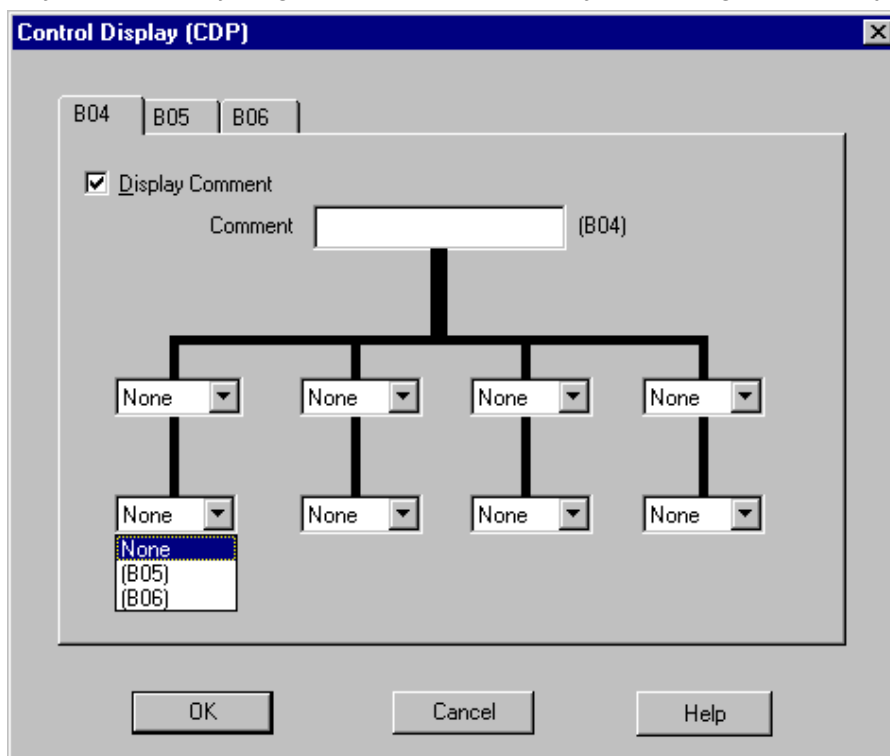
- 8) Kliknij dwukrotnie ikonę „CDP” lub kliknij klawisz „Open” (Otwórz), by ustawić parametry.



- 9) Wybierz z rozwijanego menu sygnał (wejście lub klawisz panelu czołowego), który będzie zmieniać ekran użytkownika.



10) Wybierz z rozwijanego menu ekran kontrolny, do którego ma nastąpić przełączenie.



11) Powtórz czynności dla wszystkich sygnałów i ekranów kontrolnych. Po zakończeniu kliknij klawisz OK.

6.34 Blok połączeń (Connect Block)

Blok funkcyjny Connect jest elementem wewnętrznym, służącym do pokazywania, jaka objętość pamięci jest użyta przez bity wejść, flagi systemowe, bity AS-I i klawisze. Żaden blok funkcyjny nie pojawia się na wyświetlaczu, ani nie jest wykazywany jako użyty przez okno dialogowe „Konfiguracja i wykorzystanie pamięci” (Memory Configuration & Usage) oprogramowania AL-PCS/WIN-E, jego zadaniem jest jedynie obliczenie objętości pamięci, zajętej przez ww. bity.

Tabela 6.33: Blok połączeń

Schemat bloku	Symbol	Opis
	I	Wejście bloku połączeń
	Output	<p>Stan logiczny wyjścia jest zależny od stanu wejścia.</p> <p>1) Wyjście jest w stanie WYSOKIM, gdy wejście jest w stanie WYSOKIM. Wyjście jest w stanie NISKIM, gdy wejście jest w stanie NISKIM.</p> <p>2) Jeżeli wejście jest odłączone, stan wyjścia może być sterowany z komputera PC z użyciem programu AL-PCS/WIN.</p>

NOTATKI

7. Przykładowy program

Stwórzmy od początku do końca przykładowy program. Włącz zasilanie sterownika $\alpha 2$ i wciśnij dowolny klawisz, by przejść do Menu głównego.

7.1 Ustawianie opcji

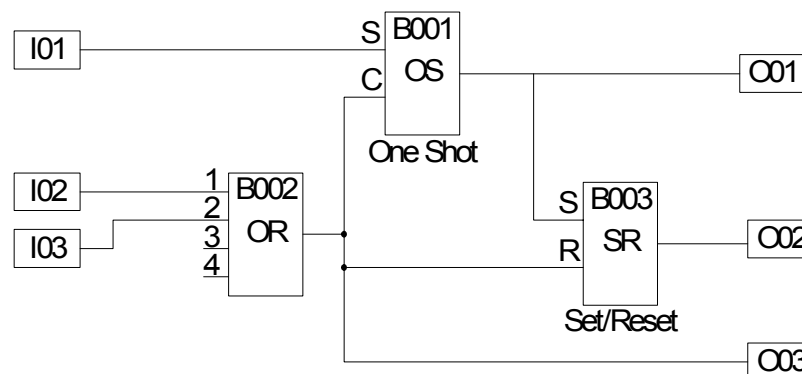
Przed rozpoczęciem programowania w miarę potrzeby możliwe jest ustawienie poniższych opcji. Sposób ustawiania opcji opisany jest w rozdziale 3.

- Język
- Ustawienie zegara
- Inne: Hasło, Hasło wyświetlacza, Czas Letni, Klawisze dostępu do Menu i Komunikacja szeregową

Dla poniższego programu nie ma konieczności ustawiania żadnej z wymienionych opcji. Użyj opcji **ProgClear** (Kasowanie pamięci programu) w celu skasowania bieżącej zawartości pamięci. Zatwierdź skasowanie klawiszem OK.

7.2 Schemat bloków funkcyjnych

Z lewej strony schematu widoczne są wejścia systemowe I01, I02 i I03, zaś z prawej - wyjścia systemowe O01, O02 i O03. Bloki funkcyjne są ponumerowane w kolejności ich dodawania do programu.



Zaciski wejściowe bloków widoczne są po lewej stronie bloku, zaś zaciski wyjściowe - po jego prawej stronie. Zauważ, że każdy zacisk wejściowy pobiera tylko jeden sygnał, zaś zaciski wyjściowe mogą dostarczać sygnał do wielu odbiorników.

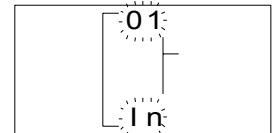
7.3 Wprowadzanie programu

Opcje sterownika są ustawione i schemat bloków funkcyjnych jest przygotowany. Należy rozpocząć wprowadzanie programu. Z menu głównego wybierz **ProgEdit** (Edycja Programu), by rozpocząć programowanie przy użyciu klawiszy panelu czołowego, zgodnie z opisem w Rozdziale 4.

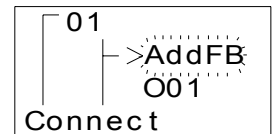
Jeżeli w trakcie tworzenia programu zechcesz rozpocząć od nowa, wciśnij klawisz ESC, by przejść do Edit Menu (Menu Edycji). Wybierz Exit, by powrócić do TopMenu. Skasuj pamięć poleceniem Prog-Clear, po czym można rozpocząć programowanie od początku.

7.3.1 Dodawanie bloków funkcyjnych metodą od lewej do prawej (patrz rozdział 4.2.1)

Pierwszym blokiem, widocznym na rysunku obok, jest blok wejściowy nr 01, z migającym numerem 01. Wciskaj klawisze „+” i „-”, by przemieszczać się między dostępnymi blokami jak wyjścia, flagi M, klawisze i wejścia. Powrót do I01. Wciśnij klawisz strzałki (►). Powinien migać zacisk wyjściowy bloku.



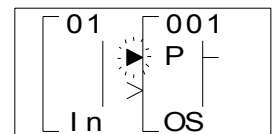
Wciśnij klawisz „+”, by podłączyć blok funkcyjny do bloku wejścia 01. Dostępne opcje podłączenia do bloku wejściowego będą widoczne z prawej strony wyświetlacza. Klawiszami (▲) i (▼) wybierz opcję **AddFB** (Dodaj blok funkcyjny). Wciśnij klawisz OK.



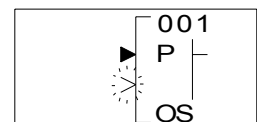
Pojawi się menu wyboru bloku funkcyjnego (**FB Select**), zawierające wszystkie 37 rodzajów bloków funkcyjnych, w tym bloki logiczne (patrz rysunek). Ponownie użyj klawiszy (▲) i (▼), by przejść do potrzebnego bloku funkcyjnego, w tym przypadku jest nim **OneShot** (Przerzutnik monostabilny). Wciśnij klawisz OK.



Blok przerzutnika monostabilnego ma dwa zaciski wejściowe, zacisk wejściowy I u góry i zacisk kasujący (C - Clear) u dołu. Przy pomocy klawiszy (▲) i (▼) przejdź do potrzebnego zacisku, w tym przypadku jest nim zacisk wejściowy I. Zatwierdź wybór klawiszem OK.

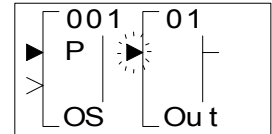


Wciśnij dwukrotnie klawisz (►), aż zacznie migać zacisk wyjściowy przerzutnika monostabilnego. Wciśnij klawisz „+”, by dodać blok. Nie ma potrzeby wchodzenia w tryb AddFB, gdyż 001 pojawia się na liście bloków możliwych do dodania. Klawiszami (▲) i (▼) przejdź do 001, zatwierdź klawiszem OK, ponownie zatwierdź połączenie klawiszem OK.



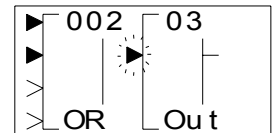
7.3.2 Przeglądanie bloków funkcyjnych wg numeru (patrz rozdział 4.6.1)

Po podłączeniu wyjścia przesun się o jedną pozycję w prawo, tak by migał numer Out 01. Klawiszem „+” przewiń do wejścia I02 (kolejno pojawią się wyjścia, klawisze, flagi M, i po nich wejścia).



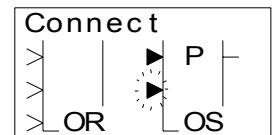
Przesun się o jedną pozycję w prawo, tak by zaczął migać zacisk wyjściowy. Z użyciem tej samej procedury podłącz I02 do bloku logicznego OR. Zaciski wejściowe bloku OR są równoważne, więc można wybrać dowolny z nich. (sekwencja wciskanych klawiszy do dodania bloku OR: OK, przewiń do AddFB, OK, przewiń do OR, OK, OK).

Przesun się w prawo, aż wyjście bloku OR zacznie migać. Podłącz wyjście O03 tak samo, jak poprzednio O01 (sekwencja klawiszy: OK, przewiń do O03, OK, OK).

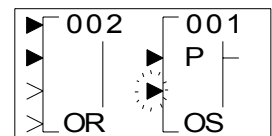


Przy migającym zacisku wyjściowym bloku OR (patrz rysunek obok) wciśnij klawisz „+”. Umożliwi to podłączenie wyjścia bloku OR do następnego zacisku.

Przewiń do „001OS” i wciśnij klawisz OK. Blok OR może zostać podłączony do bloku OS przez jego wejście kasujące C (Clear - patrz rysunek). Ponieważ zacisk wejściowy I (górny) OS jest już zajęty, podłączenie do niego jest niemożliwe.



Wciśnij klawisz OK, by zatwierdzić podłączenie do zacisku C (Clear). Bloki są połączone.



7.3.3 Użycie polecenia Skok (Jump - patrz rozdział 4.6.1)

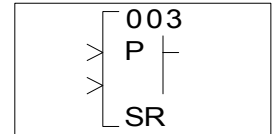
Wciśnij klawisz ESC, by przejść do Menu edycji. Wybierz polecenie Jump (Skok). Użyj klawisza (◀), by przejść do kolumny I. Klawiszem „+” przejdź do I03 i zatwierdź klawiszem OK. Na wyświetlaczu powinno pojawić się wejście I03.



Podłącz wejście I03 do bloku OR (sekwencja klawiszy: (▶), „+”, przewiń do 002OR (w tym przypadku powinien pojawić się bez przewijania), OK, OK).

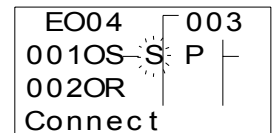
7.3.4 Użycie polecenia Nowy blok funkcyjny (NewFB)

Klawiszem ESC powrót do Menu edycji. Tym razem wybierz opcję NewFB (Nowy blok funkcyjny). Przewiń do Set/Reset FB (Przerzutnik SR) i zatwierdź wybór klawiszem OK. Na wyświetlaczu pojawi się schemat bloku przerzutnika SR.



7.3.5 Łączenie bloków od prawej do lewej (patrz rozdział 4.2.2)

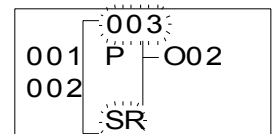
Przemieść się w lewo, aż zaczniesz migać jeden z zacisków wejściowych. Górny zacisk to wejście Set, które będzie podłączone do wyjścia bloku OS. Dolny zacisk - wejście Reset będzie podłączone do wyjścia bloku OR. Przejdź do wejścia Set i wciśnij klawisz „+”. Po lewej stronie pojawi się lista bloków, dostępnych do podłączenia. Przewiń w dół aż do 001OS (patrz rysunek). Użyj klawisza OK, by potwierdzić wybór bloku, następnie ponownie, by zatwierdzić połączenie.



Klawiszem (▼) przejdź do wejścia Reset. Przy użyciu tej samej procedury podłącz je do wyjścia bloku OR. (sekwencja klawiszy: „+”, przewiń w dół do 002OR, OK, OK)

Przejdź klawiszem strzałki w prawo do wyjścia przerzutnika SR i podłącz je do wyjścia systemowego O02 metodą łączenia bloków od lewej do prawej ((►), (►), „+”, przewiń do O02, OK, OK).

Powrót o jedną pozycję w lewo. Na wyświetlaczu powinien być widoczny schemat, jak na rysunku obok.



7.4 Wprowadzanie ustawień parametrów bloku funkcyjnego (rozdział 4.5.1)

Należy ustawić opcje bloków funkcyjnych.

Po wykonaniu poprzednich poleceń na wyświetlaczu powinien migać numer (03) bloku przerzutnika SR. Wciśnij klawisz OK, by wejść do menu edycji bloku funkcyjnego i ponownie OK, by wybrać opcję **Setup FB**. Wybierz opcję **Reset** i zatwierdź wybór klawiszem OK.

```
B003:SR
Priority
Set
» Reset
```

Jest to jedyna opcja bloku funkcyjnego przerzutnika SR. Użyj klawisza ESC, by powrócić do schematu bloku funkcyjnego.

Blok OR, jak wszystkie bloki logiczne, nie posiada ustawialnych parametrów.

Przejdź do bloku przerzutnika monostabilnego (OS). Użyj opcji **Jump**, przejdź wzdłuż połączeń począwszy od wejścia Set, lub po prostu wciskając klawisz „+” przeglądaj istniejące bloki funkcyjne. Wejdź do opcji **Time Unit** (Jednostka czasu), dwukrotnie wciskając klawisz OK przy migającym na ekranie schemacie przerzutnika monostabilnego (OS 001).

```
B001:OS
» Time unit
Setup FB
Change No
Delete FB
```

Możliwy jest wybór jednej z trzech możliwości: 10ms, 100ms, 1s.

```
Time unit
10 ms
» 100 ms
1 s
```

Wciśnij klawisz OK, następnie wybierz opcję **SetupFB** i wciśnij klawisz OK. Do wyboru są dwie opcje. Wciśnięciem klawisza OK wejdź do opcji **OneShot**

```
B001:OS
» OneShot
Priority
```

Ekran OneShot zawiera dwa timery, które mogą zostać ustawione. Timer T określa czas impulsu wyjściowego przerzutnika monostabilnego. Timer t to czas, który upłynął, lub bieżący czas trwania impulsu wyjściowego. Jeżeli wartość t zostanie wprowadzona, przy pierwszym zadziałaniu monowibratora pomiar czasu rozpocznie się od wprowadzonej wartości, a nie od zera.

```
B001:OS
OneShot
T= 0.1s
t= 0.0s
```

Użyj klawisza „+” do wprowadzenia wartości $T=20,0$ sekund. Przejdź w dół do timera t i wprowadź wartość $5,0$ sekund. Klawiszem OK zatwierdź dane z całego ekranu. Jeżeli przez pomyłkę naciśniesz klawisz OK przed wprowadzeniem kompletu danych, wejdź ponownie do opcji OneShot i wprowadź brakujące dane. Dane mogą być edytowane i poprawiane w ten sam sposób.

B001:OS
OneShot
T= 20.0s
t= 0.0s

Przewin w dół do opcji **Priority** (Priorytet). Możliwy jest wybór priorytetu czasu (**Time**) lub wejścia (**Input**). Wybierz opcję **Time** i zatwierdź klawiszem OK. Wszystkie dane są wprowadzone. Powrót do schematu bloku klawiszem ESC.

B001:OS
Priority
»Time«
Input

7.5 Wyjście z bazy schematu bloków funkcyjnych (FBD)

Programowanie zostało zakończone. Aby wyjść z FBD, wciśnij klawisz ESC, co spowoduje wyświetlenie Menu edycji. Przejdź do opcji **Exit** (Wyjście) i wciśnięciem klawisza OK przejdź do Menu głównego trybu Stop.

8. Dodatek

8.1 Powiązane podręczniki

	Nazwa podręcznika	Nr podręcznika	Opis
⊙	Podręcznik instalacji i eksploatacji sterownika $\alpha 2$	JY992D97901	Podręcznik zawiera informacje dotyczące podłączania, instalacji i dane techniczne sterowników serii $\alpha 2$.
○	Podręcznik oprogramowania narzędziowego sterownika $\alpha 2$	JY992D74001	Podręcznik zawiera opis oprogramowania narzędziowego AL-PCS/WIN-E.
○	Podręcznik komunikacji sterownika $\alpha 2$	JY992D97701	Podręcznik zawiera opis konfiguracji, tworzenia wiadomości, diagnostyki i in. zagadnień komunikacji sterownika $\alpha 2$.
□	Podręcznik instalacji sterownika $\alpha 2$	JY992D97501	Podręcznik zawiera opis instalacji sterownika $\alpha 2$.
□	Podręcznik obsługi AL2-4EX, AL2-4EX-A2, AL2-4EYR, AL2-4EYT	JY992D97401	Podręcznik zawiera opis instalacji modułów rozszerzających AL2-4EX, AL2-4EX-A2, AL2-4EYR and AL2-4EYT.
□	Podręcznik obsługi AL2-EEPROM-2	JY992D96801	Podręcznik zawiera opis instalacji kasety AL2-EEPROM-2.
□	Podręcznik obsługi AL-232CAB	JY992D76001	Podręcznik zawiera opis instalacji interfejsu AL-232CAB.
□	Podręcznik obsługi AL2-GSM-CAB	JY992D97201	Podręcznik zawiera opis instalacji interfejsu AL2-GSM-CAB.
□	Podręcznik obsługi AL-ASI-BD, AL2-ASI-BD	JY992D81401 JY992D81402	Podręcznik zawiera opis instalacji i podłączania oraz dane techniczne modułów AL-ASI-BD, AL2-ASI-BD.

⊙ Korzystaj z tego podręcznika.

○ Korzystaj z tego podręcznika w miarę konieczności.

□ Korzystaj z zawartości tego podręcznika w miarę konieczności, chociaż jest ona włączona do podręcznika obsługi $\alpha 2$.

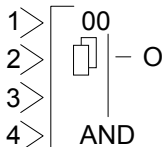
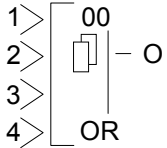
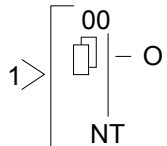
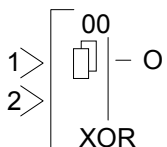
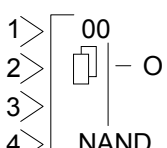
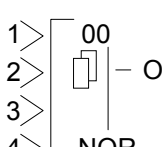
8.2 Klawisze panelu czołowego

Nazwa klawisza	Numer klawisza	Funkcja klawisza
OK	K01	Służy do wchodzenia do opcji menu, zatwierdzania wprowadzanych danych, oraz ręcznego wymuszania stanów wejściowych WYSOKI/ NISKI w trybie monitorowania
ESC	K02	Służy do odwoływania operacji, przechodzenia do ekranu lub menu wyższego poziomu
“+”	K03	Służy do łączenia lub dodawania nowego bloku funkcyjnego, inkrementowania wprowadzanych bezpośrednio danych, oraz przeglądania programów i list menu
“-”	K04	Służy do rozłączania bloków funkcyjnych, dekrementowania wprowadzanych bezpośrednio danych, oraz przeglądania programów i list menu
(▲)	K05	Przewija w górę listy (menu, klawiszy, bloków funkcyjnych, wejść, wyjść itd.)
(▼)	K06	Przewija w dół listy (menu, klawiszy, bloków funkcyjnych, wejść, wyjść itd.)
(▶)	K07	Przesuwa w prawo na wyświetlaczu, programie, poleceniu skoku
(◀)	K08	Przesuwa w lewo na wyświetlaczu, programie, poleceniu skoku

8.3 Flagi systemowe

Flaga	Opis
M01	Zawsze stan WYSOKI (logiczna "1")
M02	Zawsze stan NISKI (logiczne "0")
M03	Naprzemiennie - 0,5s WYSOKI, 0,5s NISKI
M04	WYSOKI w stanie błędu zegara czasu rzeczywistego
M05	WYSOKI przy uruchomionym czasie letnim
M06	WYSOKI w stanie błędu interfejsu komunikacyjnego ASI
M07	WYSOKI w stanie błędu komunikacji spowodowanego zanikiem zasilania interfejsu ASI
M08	WYSOKI przy przełączeniu sterownika $\alpha 2$ z trybu STOP w tryb RUN (impuls, następnie powrót do stanu NISKIEGO)
M09	NISKI przy przełączeniu sterownika $\alpha 2$ z trybu STOP w tryb RUN (impuls, następnie powrót do stanu WYSOKIEGO)
M10	Zarezerwowane
M11	Zarezerwowane
M12	WYSOKI przy włączeniu sygnału CD (DCD) (sygnał odbierany z modemu)
M13	WYSOKI gdy możliwy jest dostęp do sieci GSM
M14	WYSOKI gdy trwa dostęp do sterownika $\alpha 2$ przez AL2-GSM-CAB

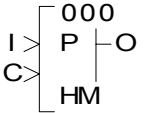
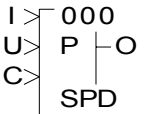
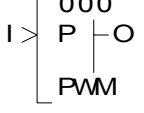
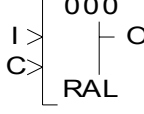
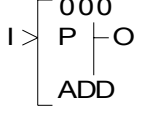
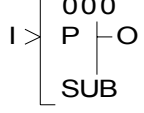
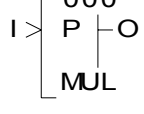
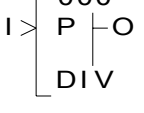
8.4 8.4 Bramki logiczne

Operacja	Schemat bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
AND		Bramka wykonuje operację logiczną AND na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 4 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli wszystkie wejścia są w stanie WYSOKIM, wyjście jest w stanie WYSOKIM, w pozostałych przypadkach w stanie NISKIM	19 bajtów	5.1
OR		Bramka wykonuje operację logiczną OR na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 4 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli wszystkie wejścia są w stanie NISKIM, wyjście jest w stanie NISKIM, w pozostałych przypadkach w stanie WYSOKIM	19 bajtów	5.2
NOT		Bramka wykonuje operację logiczną NOT na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczny sygnał wejściowy. 1 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Stan wyjścia jest logiczną negacją stanu wejścia	10 bajtów	5.3
XOR		Bramka wykonuje operację logiczną XOR na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 2 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli obydwa wejścia są w stanie NISKIM lub w stanie WYSOKIM, wyjście jest w stanie NISKIM, w pozostałych przypadkach w stanie WYSOKIM	13 bajtów	5.4
NAND		Bramka wykonuje operację logiczną NAND (NOT AND) na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 4 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli wszystkie wejścia są w stanie WYSOKIM, wyjście jest w stanie NISKIM, w pozostałych przypadkach w stanie WYSOKIM	19 bajtów	5.5
NOR		Bramka wykonuje operację logiczną NOR (NOT OR) na podanych sygnałach wejściowych. Dopuszcza się jedynie logiczne sygnały wejściowe. 4 logiczne wejścia i 1 logiczne wyjście. Jeżeli wszystkie wejścia są w stanie NISKIM, wyjście jest w stanie WYSOKIM, w pozostałych przypadkach w stanie NISKIM	19 bajtów	5.6

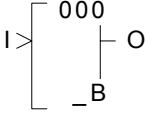
8.5 Bloki funkcyjne

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Uniwersalny Boole'a (BL)		Blok funkcyjny Boole'a używa algebry Boole'a do określenia stanu logicznego wyjścia. Równanie logiczne może zawierać operatory AND, OR, NAND, NOR, XOR i NOT	*1	6.3
Przerzutnik SR (SR)		Przerzutnik SR podtrzymuje ustawiony stan wyjścia, WYSOKI (Set) lub NISKI (Reset). Możliwe jest określenie priorytetu jednego z wejść dla przypadku, gdy sygnał zostanie podany jednocześnie na obydwa wejścia. Wyjściowo priorytet posiada wejście Reset	14 bajtów	6.4
Impulsator (PL)		Impulsator generuje pojedynczy impuls na wyjściu, w odpowiedzi na narastający, opadający lub dowolny front impulsu wejściowego	10 bajtów	6.5
Przerzutnik T (ALT)		Przerzutnik T zmienia stan logiczny na wyjściu w odpowiedzi na każdy narastający front impulsu na wejściu sterującym.	13 bajtów	6.6
Blok opóźniający (DL)		Blok opóźniający posiada timer opóźnienia frontu narastającego i timer opóźniający frontu opadającego, z indywidualnie ustawianymi czasami opóźnienia. Jednostkę czasu można ustawić na 10ms, 100ms i 1s.	19 bajtów	6.7
Przerzutnik monostabilny (OS)		Przerzutnik monostabilny w odpowiedzi na sygnał wejściowy generuje na wyjściu impuls określonej długości. Sposób generowania impulsu określany jest przez ustawiane parametry i zależny od wybranych priorytetów. Jednostkę czasu można ustawić na 10ms, 100ms i 1s.	17 bajtów	6.8
Przerwywacz (FL)		Blok przerwywacza generuje na wyjściu serię impulsów, odpowiednio do ustawionych parametrów czasowych. Jednostkę czasu można ustawić na 10ms, 100ms i 1s.	19 bajtów	6.9
Przełącznik czasowy (TS)		Przełącznik czasowy przełącza stan logiczny wyjścia zgodnie z ustalonym harmonogramem czasowym	*2	6.10

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Przełącznik czasowy m (TSm)		Blok przełącznika czasowego z funkcją edycji (m - maintenance) przełącza stan logiczny wyjścia zgodnie z ustalonym harmonogramem czasowym. Ponadto możliwa jest edycja parametrów bloku z menu głównego przy pomocy klawiszy panelu czołowego	*2	6.10
Licznik (CN)		Licznik inkrementuje swą wartość bieżącą o jeden przy każdym podaniu impulsu wejściowego. Gdy wartość bieżąca zrówna się z wartością zadaną, wyjście ustawiane jest w stan WYSOKI. Wartość bieżąca jest zerowana przez podanie sygnału na wejście kasujące.	16 bajtów	6.11
Licznik rewersyjny (UD)		Licznik inkrementuje lub dekrementuje swą wartość bieżącą o jeden przy każdym podaniu impulsu wejściowego. Gdy wartość bieżąca zrówna się z wartością zadaną, wyjście ustawiane jest w stan WYSOKI. Podanie sygnału ustawiającego (Preset) powoduje zrównanie wartości bieżącej z zadaną i ustawienie wyjścia w stan WYSOKI. Wartość bieżąca jest zerowana przez podanie sygnału na wejście kasujące.	22 bajty	6.12
Komparator (CP)		Komparator śledzi wartość bieżącą na jego wejściu w porównaniu do zadanego warunku. Warunek może zawierać operatory =, >, >=, <, <= i <>. Wypełnienie warunku powoduje ustawienie wyjścia w stan WYSOKI	17 bajtów	6.13
Przesunięcie i wzmacnienie (OG)		Blok funkcyjny przesunięcia i wzmacnienia oblicza wartość wyjścia w oparciu o funkcję liniową $Y = A/B \times X + C$, do której podstawia analogową wartość X z wejścia analogowego (X: A01 - A08)	22 bajty	6.14
Wyświetlacz (DP)		Blok funkcyjny wyświetlacza służy jako interfejs między użytkownikiem i blokami sterownika. Umożliwia odczyt wartości bieżących, timerów i zdefiniowanych przez użytkownika komunikatów.	*4	6.15
Komparator okienkowy (ZC)		Komparator okienkowy określa, czy wartość wejściowa znajduje się pomiędzy zadanymi granicami górną i dolną, i odpowiednio ustawia stan logiczny wyjścia	20 bajtów	6.16
Przerzutnik Schmitta (ST)		Przerzutnik Schmitta porównuje wartość wejściową z zadanymi granicami górną i dolną. Wyjście jest ustawione w stan WYSOKI, gdy wartość wejściowa przekroczy granicę górną i podtrzymywane w tym stanie, aż wartość wejściowa spadnie poniżej granicy dolnej. Wartość wejściowa porównywana jest tylko przy podanym impulsie wejściowym	19 bajtów	6.17

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Licznik czasu pracy (HM)		Licznik czasu pracy podtrzymuje stan WYSOKI na wyjściu w czasie maksimum 32767 godzin, 32767 minut i 59sekund. Jeżeli wejście przechodzi w stan NISKI, zliczona wartość czasu jest podtrzymywana aż do wyzerowania impulsem kasującym, lub ponownego podania sygnału wejściowego	19 bajtów	6.18
Detektor prędkości (SPD)		Detektor prędkości służy do zliczania impulsów wejściowych, z max. częstotliwością 20Hz (1kHz dla wejść modułu rozszerzającego) w zadanym okresie czasu. Górne i dolne ograniczenie może być zadane w zakresie od -32768 do +32767, zaś okres zliczania może być zadany w zakresie 1 do 32767 x 10ms	25 bajtów	6.19
Modulator PWM (PWM)		Modulator PWM generuje falę wyjściową impulsów o okresie zadawanym co 100ms w zakresie od minimum 100ms do maksimum 3276700 ms. Procentowy współczynnik wypełnienia określa jaką część okresu zajmuje stan WYSOKI impulsu	16 bajtów	6.20
Przerzutnik T z podtrzymaniem (RAL)		Przerzutnik T zmienia stan logiczny na wyjściu w odpowiedzi na każdy narastający front impulsu na wejściu sterującym. Przy wyłączonym zasilaniu podtrzymywany jest stan wyjścia sprzed zaniku zasilania	13 bajtów	6.21
Blok dodawania (ADD)		Blok dodawania oblicza sumę arytmetyczną dwu wartości wejściowych	20 bajtów	6.22
Blok odejmowania (SUB)		Blok odejmowania oblicza różnicę arytmetyczną dwu wartości wejściowych	20 bajtów	6.23
Blok mnożenia (MUL)		Blok mnożenia oblicza iloczyn algebraiczny dwu wartości wejściowych	20 bajtów	6.24
Blok dzielenia (DIV)		Blok dzielenia oblicza iloraz algebraiczny dwu wartości wejściowych	20 bajtów	6.25

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Blok arytmetyczny (CAL)		Blok arytmetyczny wykonuje obliczenie jako kombinację operacji arytmetycznych	*3	6.26
Blok przesunięcia (SFT)		Blok przesunięcia przekazuje na wyjście stan wejścia informacyjnego, jaki ma miejsce w chwili przejścia wejścia przesuwającego w stan WYSOKI. Blok posiada wejścia logiczne: informacyjne, przesuwające, ustawiające (Set), zerujące (Reset) i wyjście logiczne	19 bajtów	6.27
Blok GSM/SMS (SMS)		Blok GSM/SMS wysyła zawartość wyświetlacza jako wiadomość tekstową do telefonu komórkowego lub skrzynki e-mail, np. do celów serwisu zdalnego	*6	6.28
Przerzutnik monostabilny losowy (ROS)		Przerzutnik monostabilny losowy generuje na wyjściu pojedynczy impuls o przypadkowej długości w odpowiedzi na sygnał wejściowy	19 bajtów	6.29
Przerzutnik monostabilny z przesunięciem (DOS)		Przerzutnik monostabilny z opóźnieniem generuje na wyjściu pojedynczy impuls w odpowiedzi na sygnał wejściowy, z zadaniem opóźnieniem	20 bajtów	6.30
Przerzutnik T z opóźnieniem (DAL)		Przerzutnik T z opóźnieniem zmienia stan swego wyjścia na przeciwny w odpowiedzi na każdy impuls wejściowy, z zadaniem opóźnieniem	16 bajtów	6.31
Przerzutnik SR z podtrzymaniem (RSR)		Przerzutnik SR z podtrzymaniem podtrzymuje ustawiony stan wyjścia, WYSOKI (Set) lub NISKI (Reset). Możliwe jest określenie priorytetu jednego z wejść dla przypadku, gdy sygnał zostanie podany jednocześnie na obydwa wejścia. Wyjściowo priorytet posiada wejście Reset. Przy wyłączonym zasilaniu podtrzymywany jest stan wyjścia sprzed zaniku zasilania	14 bajtów	6.32
Ekran kontrolny (CDP)		Funkcja ekranów kontrolnych umożliwia tworzenie i wyświetlanie ekranów użytkownika. Blok funkcyjny może zostać stworzony i skonfigurowany przez oprogramowanie AL-PCS/WIN-E. Ekran użytkownika są wyświetlane przy ustawionej w stan WYSOKI fladze N04	*5	6.33

Nazwa bloku	Symbol bloku	Opis	Użyta pamięć	Rozdział
Blok połączeń (_B)		Blok funkcyjny Connect jest elementem wewnętrznym, służącym do pokazywania, jaka objętość pamięci jest użyta przez bity wejść, flagi systemowe, bity AS-I i klawisze. Żaden blok funkcyjny nie pojawia się na wyświetlaczu, ani nie jest wykazywany jako użyty przez okno dialogowe "Konfiguracja i wykorzystanie pamięci" (Memory Configuration & Usage) oprogramowania AL-PCS/WIN-E, jego zadaniem jest jedynie obliczenie objętości pamięci, zajętej przez ww. bity.	10 bajtów	6.34
Wyjścia systemowe		Sterują urządzeniami wyjściowymi przez przełączniki lub tranzystory wyjściowe	10 bajtów	-

Uwagi:

- 1) Ilość użytych bajtów = $19 + 1 \times (\text{Ilość znaków w równaniu})$
- 2) Ilość użytych bajtów = $8 + 4 \times (\text{Ilość przełączników czasowych})$
- 3) Ilość użytych bajtów = $30 + 1 \times (\text{Ilość znaków w równaniu})$
- 4) Ilość użytych bajtów zależy od wyświetlanego obiektu.

Wyświetlany obiekt		Ilość bajtów
Znaki		$16 + 1 \times (\text{Ilość znaków})$
Wartość analogowa, wartość bloku funkcyjnego	Wartość	17
	Wykres paskowy	23
Czas, data		14
Przełącznik czasowy		17

- 5) Ilość użytych bajtów = $32 + 3 \times (\text{Ilość ekranów})$
- 6) Ilość użytych bajtów = $12 + 1 \times (\text{Ilość znaków w adresie e-mail})$

W żadnych okolicznościach MITSUBISHI ELECTRIC nie będzie odpowiadać za szkody, które mogą wyniknąć z zainstalowania lub użytkowania opisanego sprzętu.

Wszystkie przykłady i schematy, przedstawione w niniejszym podręczniku, służą jedynie do pomocy w zrozumieniu tekstu i nie gwarantuje się prawidłowego działania. MITSUBISHI ELECTRIC nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za rzeczywiste użycie produktów opartych na tych ilustracyjnych przykładach.

Z powodu wielkiej różnorodności możliwych zastosowań opisanego sprzętu, użytkownik musi samodzielnie upewnić się, czy jest on właściwy dla wybranej aplikacji



MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE: MITSUBISHI DENKI BLDG MARUNOUCHI TOKYO 100-8310 TELEX:J24532 CABLE MELCO TOKYO
HIMEJI WORKS: 840, CHIYODA CHO, HIMEJI, JAPAN

JY992D97101A
(MEE)

Effective Apr. 2002
Specifications are subject
to change without notice.