

Z.S.E. „ASTER”

ul. Brzozowa 13

87-100 Toruń

<http://www.asterlm.mga.com.pl>

E-mail: asterlm@mga.com.pl

m.lewadowski.aster@gmail.com



Sterownik AS-OU8



Fot.1: Sterownik USRS-1

1. Zastosowanie

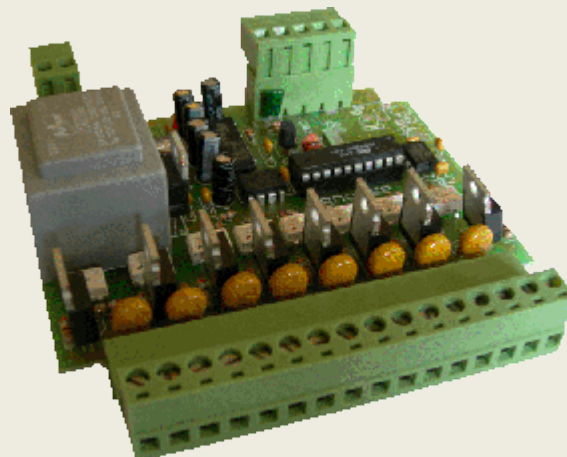
Urządzenie może być zastosowane do:

- dynamicznej iluminacji szyldów, reklam, wystaw sklepowych, obiektów architektonicznych
- zdalnego sterowania odbiornikami elektrycznymi
- programowanego uzyskiwania efektów świetlnych – imprezy rozrywkowe dyskoteki
- w automatyce: programowany timer ,programowany blok przekaźników czasowych

2. Charakterystyka ogólna

Moduł AS-OU8 jest urządzeniem umożliwiającym zdalne sterowanie urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi bezpośrednio, w ramach dopuszczalnej mocy wyjść, lub pośrednio, z wykorzystaniem elementów wykonawczych : przekaźniki, styczniki, falowniki itp.

Charakterystyczną cechą modułu jest możliwość wpisania do jego pamięci wewnętrznej tzw. wewnętrznego programu, który po włączeniu zasilania lub na zdalną komendę wygeneruje na wyjściach jednokrotnie lub cyklicznie zaprogramowane sekwencje stanów (urządzenie działa jak timer lub sekwenser).

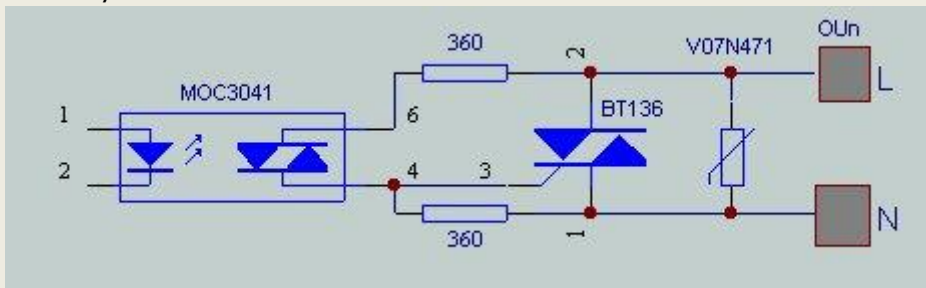


fot.2 Płyta sterownika

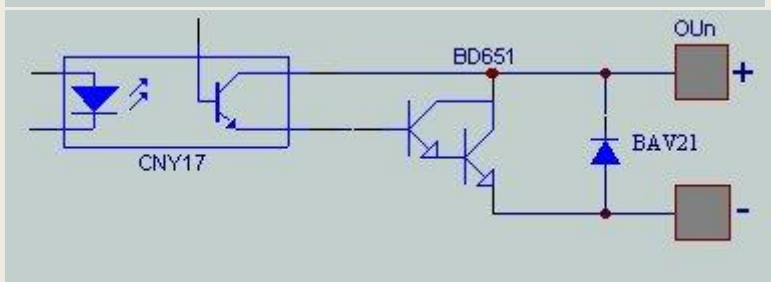
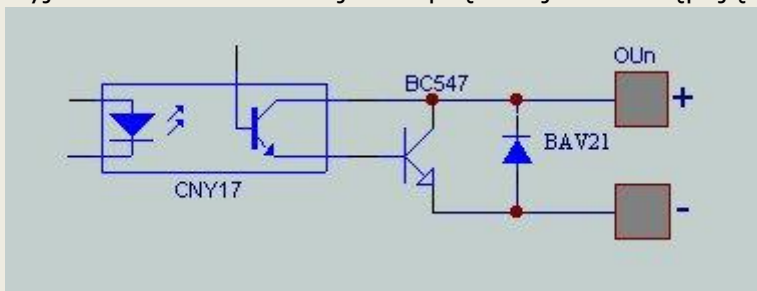
Moduł posiada:

- 8 wyjść do sterowania odbiornikami, w zależności od wersji, sieciowym o mocy do 200W (optotriaki sterowane w zerze) lub odbiornikami prądu stałego o mocy do 100W (tranzystory Darlington w układzie OC) lub urządzeniami sterującymi (tranzystory sterujące – 100mA w układzie OC) wyjścia wszystkich typów są separowane galwanicznie, a niektóre są również separowane od napięcia zasilania.
- interfejs szeregowy RS232 i/lub RS485 wykorzystywany do konfigurowania, komunikacji – przy pracy z systemem nadrzędnym lub synchronizacji – przy zestawianiu sterowników wielomodułowych.
- wejście sterujące do klawisza lub wyjścia typu OC innego modułu np. przy połączeniu kaskadowym
- wejście zasilania: 230V AC, 12V DC lub 24V DC
- pamięć typu EEPROM na parametry konfiguracyjne i programy wewnętrzne – cztery programy, każdy może się składać z 41 komend

Poniższy rysunek ilustruje układ wyjściowy modułu dla wersji z wyjściem na prąd zmienny:

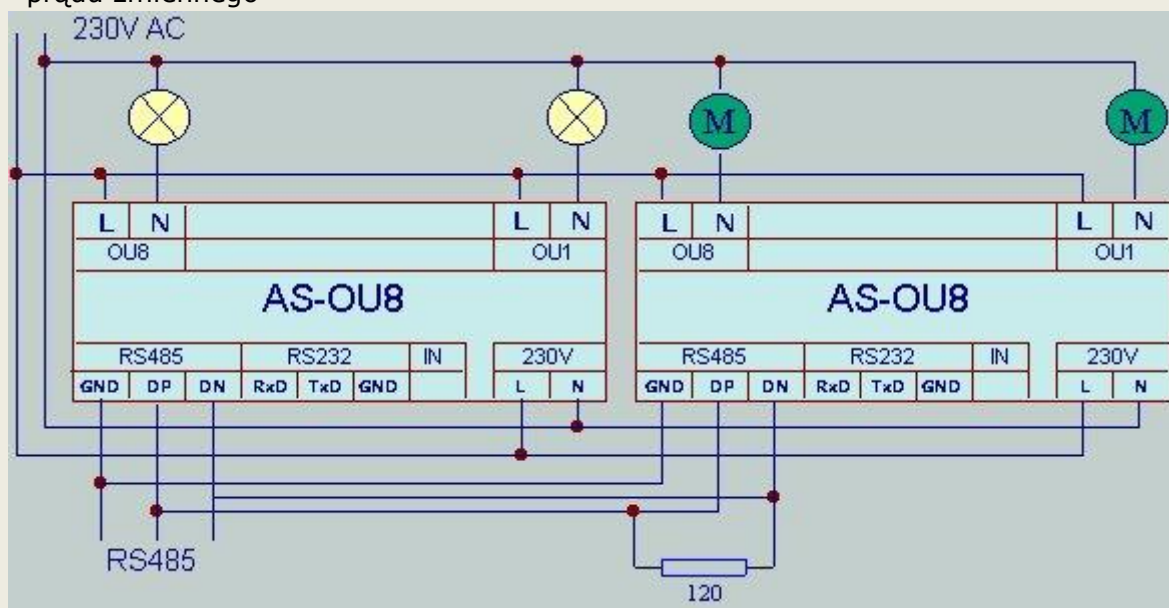


Wyjście modułów w wersji stałoprądowej ma następującą strukturę:

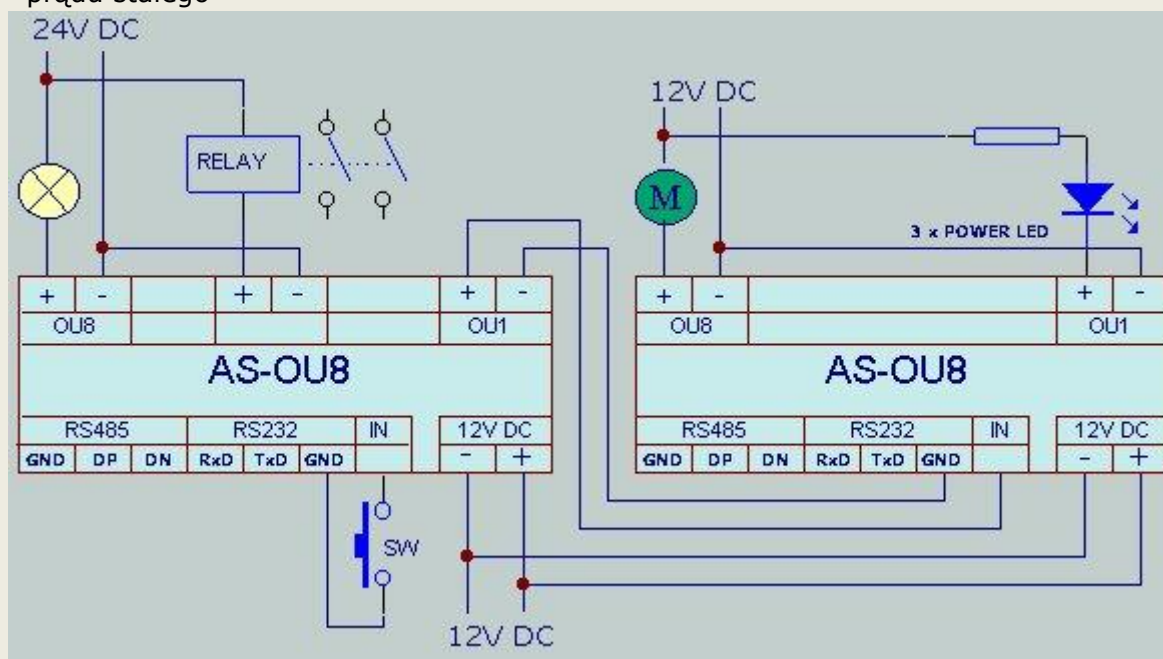


Poniższy rysunek ilustruje wykorzystanie modułów do sterowania odbiornikami:

- prądu zmiennego



- prądu stałego



3. Konfiguracja sterownika

W zależności od realizowanych funkcji sterownik należy wstępnie skonfigurować.

Definiuje się następujące parametry:

3.1. Numer sterownika

Identyfikuje sterownik w przypadku pracy wielu urządzeń na magistrali RS485 (1 – 254)

3.2. Tryb startu

Po włączeniu zasilania sterownik jest w trybie stopu (oczekiwania na komendę/klawisz) lub startuje program wewnętrzny (0 ..3)

3.3. Numer wykonywanego programu wewnętrznego (0 ...3)

3.4. Tryb badania sumy kontrolnej

Sterownik może badać sumy kontrolne komend lub je ignorować

3.5. Tryb dostępu do wejścia sterującego

Do wejścia sterującego i GND może być dołączony klawisz typu NO lub wyjście typu OC innego sterownika.

Wejście to może być aktywne lub zablokowane.

3.6. Typ zbrocza

Sterownik może reagować na przednie lub tylne zbrocze wejścia sterującego.

3.7. Tryb badania przerw pomiędzy znakami komend.

Sterownik, po rozpoznaniu znacznika startu – 88H, może badać przerwę pomiędzy znakami i zignorować komendę jeżeli przekroczy 2,5 s lub nie.

3.8. Programy wewnętrzne sterownika

Sterownik może wykonywać do 4 programów wewnętrznych zapisanych w pamięci EEPROM.

Użytkownik może zdefiniować, zapisać w pamięci oraz odpowiednio aktywować własne programy.

Do konfigurowania sterownika można używać programu EDYTOR.exe lub własnych aplikacji.

4. Ustawienia producenta

Nowy sterownik skonfigurowany jest następująco:

numer sterownika: 1

tryb startu: automatyczny po włączeniu zasilania

numer programu: 0

tryb badania sumy kontrolnej: nie bada

wejście sterujące: aktywne

typ zbrocza: przednie – zwarcie styków

tryb badania przerw pomiędzy znakami: nie bada

programy wewnętrzne: programy producenta

5. Dane techniczne

Zasilanie:

w zależności od wariantu wykonania : 230V AC , 12V DC, 24V DC – separowane galwanicznie lub 9 – 12 V DC bez separacji

pobór mocy: max. 2 W

Wyjścia:

liczba wyjść: 8

typ wyjść - w zależności od wariantu wykonania: 230V AC/1A, 45V DC/100mA,
100V DC / 1A, 400V DC/1A

Separacja:

we / wy – min. 3 kV

wy / wy – min. 1,5kV

od zasilania – min. 1 kV

Interfejsy sterujące : RS232 lub/i RS485; parametry transmisji: 19200,8,N,1

Obudowa: na szynę DIN – szerokość 105 mm lub płytka do zabudowy

6. Oznaczenia sterowników

AS-OU8/ (typ interfejsu)/(wartość nap. zasilania)(rodzaj napięcia zasilania)-(typ wyjścia)(przyłącze)

232	230	A C- zmienne separowane	AC – 230V/1A	1-listwa
485	24	DC- stałe bez separowane	DC – 50V/200mA	2-listwa
232/485	12		DP – 100V/1A	rozł.
			DH – 400V/1A	

7. Zasady komunikacji i programowania sterownika

W trybie pracy zdalnej stan sterownika ustalany jest przez komendy systemu nadrzędnego wysyłane przez interfejs RS232 lub RS485.

Sterownik akceptuje komendy wysyłane w pakietach o następującej strukturze:

Pozycja	1	2	3	4	5
Nazwa	Znacznik startu	Numer urządzenia	Ilość bajtów danych w pakiecie	Komenda protokołu	Suma kontrolna
Długość w bajtach	1	1	1	1 - 4	1
Wartości	88H	1- FEH	2 - 7	Wg opisu	00H - FFH

Suma kontrolna: młodszy bajt sumy wszystkich bajtów pakietu

Poniższa tabela specyfikuje komendy do sterownika:

Kom.	Opis	Parametry		
		Dług.	Wartości	Znaczenie
40H	Wyjdź z oczekiwania: wykonaj komendę/sekwencję	0	-	Bez parametru
41H	Wymuś RESET z układu watch dog	0	-	Bez parametru
42H	Włącz tryb krokowy – ręczny	0	-	Bez parametru
43H	Wyłącz tryb krokowy	0	-	Bez parametru
44H	Odczytaj numer urządzenia – może być broadcast	0	-	Bez parametru
45H	Ustaw numer urządzenia	1	01H-FEH	Nowy numer urządzenia
46H	Odczytaj takt podstawowy	0	-	Bez parametru
47H	Ustaw takt podstawowy	1	00H-FFH	Nowy takt sterownika
48H	Odczytaj aktualnie wykonywany program	0	-	Bez parametru
49H	Ustaw aktualnie wykonywany program	1	0-3	Numer wyk. programu
4AH	Badaj sumy kontrolne pakietów	0	-	Bez parametru
4BH	Nie badaj sum kontrolnych pakietów	0	-	Bez parametru
4CH	Odliczaj czas na przerwy między znakami	0	-	Bez parametru
4DH	Nie odliczaj czasu na przerwy między znakami	0	-	Bez parametru
4EH	Czytaj stan wyjść	0	-	Bez parametru
4FH	Ustaw stan wyjść	1	00H-FFH	Stan wyjść: 1- załącz
50H	Ustaw wyjście nr ... na 1 - włącz	1	0-7	Numer wyjścia
51H	Ustaw wyjście nr ... na 0 - wyłącz	1	0-7	Numer wyjścia
52H	Włącz dostęp do klawisza	0	-	Bez parametru
53H	Wyłącz dostęp do klawisza	0	-	Bez parametru
54H	Wpisz komendę wewnętrzną do pamięci sterownika	5	Wg opisu	Parametry komendy wewnętrznej
55H	Odczytaj komendę z pamięci sterownika	2	0-3, 00H-16H	Numer programu i numer komendy
56H	Włącz oczekiwanie na start	0	-	Bez parametru
57H	Wyłącz oczekiwanie na start	0	-	Bez parametru
58H	Kasuj program nr ...	1	0-3	Numer programu wewnętrznego
59H	Kasuj wszystkie programy	0	-	Bez parametru
5AH	Wpisz do pamięci wewnętrznej wartości domyślne	0	-	Bez parametru
5BH	Typ wejścia – tylne zbcze -10	0	-	Bez parametru
5CH	Typ wejścia – przednia zbcze - 01	0	-	Bez parametru

Przyjcie i wykonanie komendy sygnalizowane jest krótkim błyskiem diody sygnalizacyjnej LED.

Komenda 54H umożliwia zaprogramowanie wewnętrznej pamięci programu i przygotowanie go do pracy autonomicznej wg kryteriów użytkownika.

Parametry komendy mają zawsze długość 5-ciu bajtów i następującą strukturę:

[nr programu (0 ... 3)] [nr polecenia (00H-14H)] [polecenie wewnętrzne (00H-09H)] [parametr1 (wg opisu)] [parametr2 (wg opisu)]

Polecenia wewnętrzne sterownika specyfikuje poniższa tabela:

Pole- cenie	Opis	Parametr 1		Parametr2	
		wartość	znaczenie	Wartość	Znaczenie
00H	Zatrzymaj program, stop	0	-	0	-
01H	Włącz wyjście – stan bitu portu=0	0 ... 7	Numer wyjścia	0-255	Czas trwania
02H	Wyłącz wyjście – stan bitu portu=1	0 ... 7	Numer wyjścia	0-255	Czas trwania
03H	Skocz do rozkazu	1-41	Numer rozkazu		
04H	Aktywuj program	0 ... 3	Numer programu		
05H	Ustaw wyjścia wg wzoru	00H-FFH	Stan wyjść	0-255	Czas trwania
06H	Wyślij start do sterownika Nr (lub broadcast)	00H-FFH	Numer sterownika	0	-
07H	Czekaj na start z portu szeregowego	0	-	0	-
08H	Czekaj na klawisz	0	-	0	-
09H	Ustaw nowy takt sterownika	0 ... 255	Nowy takt ster.	0	-
0AH	Nic nie rób	0	-	0-255	Czas trwania
0BH	Skocz do rozkazu w czasie	1- 41	Numer rozkazu	0-255	Czas trwania
0CH	Skocz do rozkazu określoną ilość razy	1-41	Numer rozkazu	1-255	Krotność
0DH	Przesuń wyj. w lewo, wyłącz skrajne prawe	1-7	Ilość pozycji	0-255	Czas trwania
0EH	Przesuń wyj. w prawo, wyłącz skrajne lewe	1-7	Ilość pozycji	0-255	Czas trwania
0FH	Przesuń wyj. w lewo, włącz skrajne prawe	1-7	Ilość pozycji	0-255	Czas trwania
10H	Przesuń wyj. w prawo, włącz skrajne lewe	1-7	Ilość pozycji	0-255	Czas trwania
11H	Obróć wyjścia w lewo	1-7	Ilość pozycji	0-255	Czas trwania
12H	Obróć wyjścia w prawo	1-7	Ilość pozycji	0-255	Czas trwania
13H	Zmień mnożnik czasu o wartość	-128+128	Mod. mnożnika		
14H	Skocz do rozkazu gdy klawisz wciśnięty	1-41	Numer rozkazu		
15H	Skocz do rozkazu gdy klawisz nie wciśnięty	1-41	Numer rozkazu		

Łączny czas trwania polecenia liczony jest jako iloczyn:

$5,55 \text{ ms} \times \text{czas trwania polecenia} \times \text{mnożnik (takt)}$

Strukturę komend do sterownika ilustrują poniższe przykłady:

88,01,02,41,D5

- wykonaj reset sterownika nr 1

88,01,07,54,00,04,05,F7,01,CF

- zapisz do pamięci sterownika nr 1 do programu nr 0 pozycja 04H polecenie 05H: ustaw wyjścia na F7H i czekaj 01

Po wykonaniu komendy sterownik odpowiada pakietem potwierdzenia. Ma on strukturę identyczną jak komenda z tym że:

- nr urządzenia ma wartość 00H
- komenda protokołu jest większa o 80H (najstarszy bit bajtu = 1)

- dane zależą od komendy

Ilustruje to tabela:

Komenda	Pakiet odpowiedzi							
	Bajt odpowiedzi							
	0	1	2	3	4	5	6	7
40H	88H	00H	02H	C0H	suma			
41H	Brak odpowiedzi – reset sterownika							
42H	88H	00H	02H	C2H				
43H	88H	00H	02H	C3H				
44H	88H	00H	03H	C4H	numer			
45H	88H	00H	02H	C5H	suma			
46H	88H	00H	03H	C6H	takt	suma		
47H	88H	00H	02H	C7H	suma			
48H	88H	00H	03H	C8H	program	suma		
49H	88H	00H	02H	C9H	suma			
4AH	88H	00H	02H	CAH	suma			
4BH	88H	00H	02H	CBH	suma			
4CH	88H	00H	02H	CCH	suma			
4DH	88H	00H	02H	CDH	suma			
4EH	88H	00H	03H	C8H	stan we.	suma		
4FH	88H	00H	02H	CFH	suma			
50H	88H	00H	02H	D0H	suma			
51H	88H	00H	02H	D1H	suma			
52H	88H	00H	02H	D2H	suma			
53H	88H	00H	02H	D3H	suma			
54H	88H	00H	02H	D4H	suma			
55H	88H	00H	02H	D5H	komenda	par1	par2	suma
56H	88H	00H	02H	D6H	suma			
57H	88H	00H	02H	D7H	suma			
58H	88H	00H	02H	D8H	suma			
59H	88H	00H	02H	D9H	suma			
5AH	88H	00H	02H	DAH	suma			
5BH	88H	00H	02H	DBH	suma			
5CH	88H	00H	02H	DCH	suma			

Dla komend typu broadcast sterownik nie generuje pakietu odpowiedzi.

8. Wejście sterujące

Po podłączeniu do wejścia sterującego i GND klawisza typu NO można go wykorzystać następująco

(gdy nie jest zablokowany):

8.1. Tryb pracy krokowej:

- długie przyciśnięcie (ok. 3s): wejście w tryb pracy krokowej (sygnalizowane krótkie/długie błysnięcie diody LED)
- kolejne krótkie przyciśnięcia: wykonanie jednej komendy wewnętrznej bieżącego programu
- długie przyciśnięcie: wyjście z trybu pracy krokowej (sygnalizowane długie/krótkie błysnięcie diody LED)

8.2. Tryb konfiguracyjny:

- klawisz wciśnięty w momencie włączania zasilania: wejście w tryb konfiguracy

(sygnalizowane krótkie/długie błysnięcie diody LED)

w trybie tym sekwencja trzech przyciśnień, długich - D (ok. 1s) i krótkich - K jest interpretowana jako komenda wg poniższego schematu:

KKK – włącz/wyłącz start automatyczny (polecenie zmienia stan tej opcji na przeciwny)

KKD - uruchom program następny od bieżącego (nr aktywnego programu + 1)

KDK - uruchom program poprzedni od bieżącego (nr aktywnego programu - 1)

KDD – przywróć ustawienia producenta

-wykonanie polecenia sygnalizowane jest miganiem LED-a odpowiednim do polecenia.

-zmiany zapisywane są do pamięci EEPROM.

- wyjście z trybu konfiguracyjnego realizujemy przez długie – ok. 3s, przyciśnięcie klawisza

sterownik uruchamia się na nowo zdefiniowanych warunkach

8.3. Uruchomienie programu:

Przy pracy nieautomatycznej (program czeka na sygnał startu z klawisza), jak również podczas wykonywania polecenia wewnętrznego - "Czekaj na klawisz", wciśnięcie klawisza powoduje przejście urządzenia do wykonywania kolejnych poleceń. Czas wciśnięcia klawisza nie jest w tym przypadku istotny. Ważne jest wystąpienie oczekiwanego zbocza (stany przejścia styków klawisza ze zwarcia do rozwarcia lub odwrotnie). Wyboru oczekiwanego zbocza dokonujemy komendami (5Bh dla zbocza 10) i (5Ch dla zbocza 01).

W tych przypadkach nie ma znaczenia tryb aktywności wejścia sterującego: reakcja na klawisz jest zawsze i nie da się jej zablokować.

9. Stan stopu

Sterownik znajduje się w trybie stopu jeżeli:

- zostało włączone zasilanie przy skonfigurowanym trybie stop
- wykonał ostatnią komendę programu wewnętrznego i nie była to komenda skoku lub uruchomienia innego programu
- program wewnętrzny wykonał komendę stop
- program wewnętrzny natrafił w pamięci programu na zawartość, która nie jest komendą

10. Programowanie i konfigurowanie sterownika

Program EDYTOR.exe pracuje w środowisku WINDOWS

Za jego pomocą można przygotować program wewnętrzny sterownika, realizujący scenariusz sterowania wymyślony przez użytkownika.

Programowanie polega na wyborze poleceń z listy i dopisywaniu ich do programu sterownika.

Możliwa jest edycja i kasowanie poleceń w programie.

Sterownik programujemy przez port COMn komputera.