

Z.S.E. „ASTER”

ul. Brzozowa 13

87-100 Toruń

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

E-mail: [asterlm@mga.com.pl](mailto:asterlm@mga.com.pl)

[m.lewondowski.aster@gmail.com](mailto:m.lewondowski.aster@gmail.com)



## Sterownik AS-OU4



Fot.1: Sterownik w wersji AS-OU4/EI485/AC

### 1. Zastosowanie

Prezentowany sterownik wykorzystywany może być jako:

- sterownik węży świetlnych LED i żarówkowych
- sterownik węży świetlnych RGB
- sterownik sieci LED i żarówkowych
- innych iluminacji lub urządzeń o zasilaniu 230V ze sterowaniem fazowym lub bez

## 2. Oznaczenia wyrobu

# AS-OU4(yzzzz)/vv/(RTC)

Gdzie:

- y=S - wersja standard - pamięć programu 150 komend
- y=E - wersja rozszerzona - pamięć programu 2550 komend
- zzzz=brak - wersja nieprogramowalna z efektami producenta
- zzzz=I5V0 - sterownik programowalny, interfejs RS232/TTL-5V
- zzzz=I485 - sterownik programowalny, interfejs RS485
- zzzz=I3V3 - sterownik programowalny, interfejs RS232/TTL-3,3V
- vv=AC - wersja bez prostownika
- vv=DC - wersja z prostownikiem
- (RTC) - gdy występuje to wersja z zegarem RTC

## 3. Parametry techniczne

Zasilanie - 230V,50Hz

Liczba wyjść - 4, element wykonawczy - triak BTA12/600

Wyjścia - 230V, 50HZ funkcje włącz/wyłącz - załączanie w zerze, funkcje ustawiania poziomu świecenia - sterowanie fazowe, opcjonalnie prostownik dla urządzeń LED

Obciążalność wyjść - 500W na kanał, 1600W na sterownik

Separacja galwaniczna od zasilania i odciążenia min. 1,5kV

Pobór mocy < 1W

Wymiary - 112x152x76mm

Klasa szczelności - IP65

Interfejs do programowania - opcjonalny RS232 TTL-5V lub RS485 ( RS232 TTL-3,3V do modułów komunikacji bezprzewodowej )

## 4. Charakterystyka ogólna

Sterowniki serii AS-OU4 przeznaczone są do sterowania iluminacji świetlnych wykorzystujących elementy zasilane napięciem 230V, 50HZ. Opcjonalna możliwość wbudowania mostka prostowniczego dedykowana jest do elementów wykorzystujących diody LED. Zaaplikowane w sterowniku procedury sterowania fazowego umożliwiają sterowanie włączaniem jak i jasnością świecenia odbiorników podłączonych do poszczególnych wyjść.

Cechą charakterystyczną sterowników jest wbudowany interpreter komend sterujących, który realizuje przygotowany przez producenta lub użytkownika program sterowania. Czyni to z tych sterowników w pełni konfigurowalne i programowalne urządzenia realizujące najbardziej wyrafinowane potrzeby użytkowników.

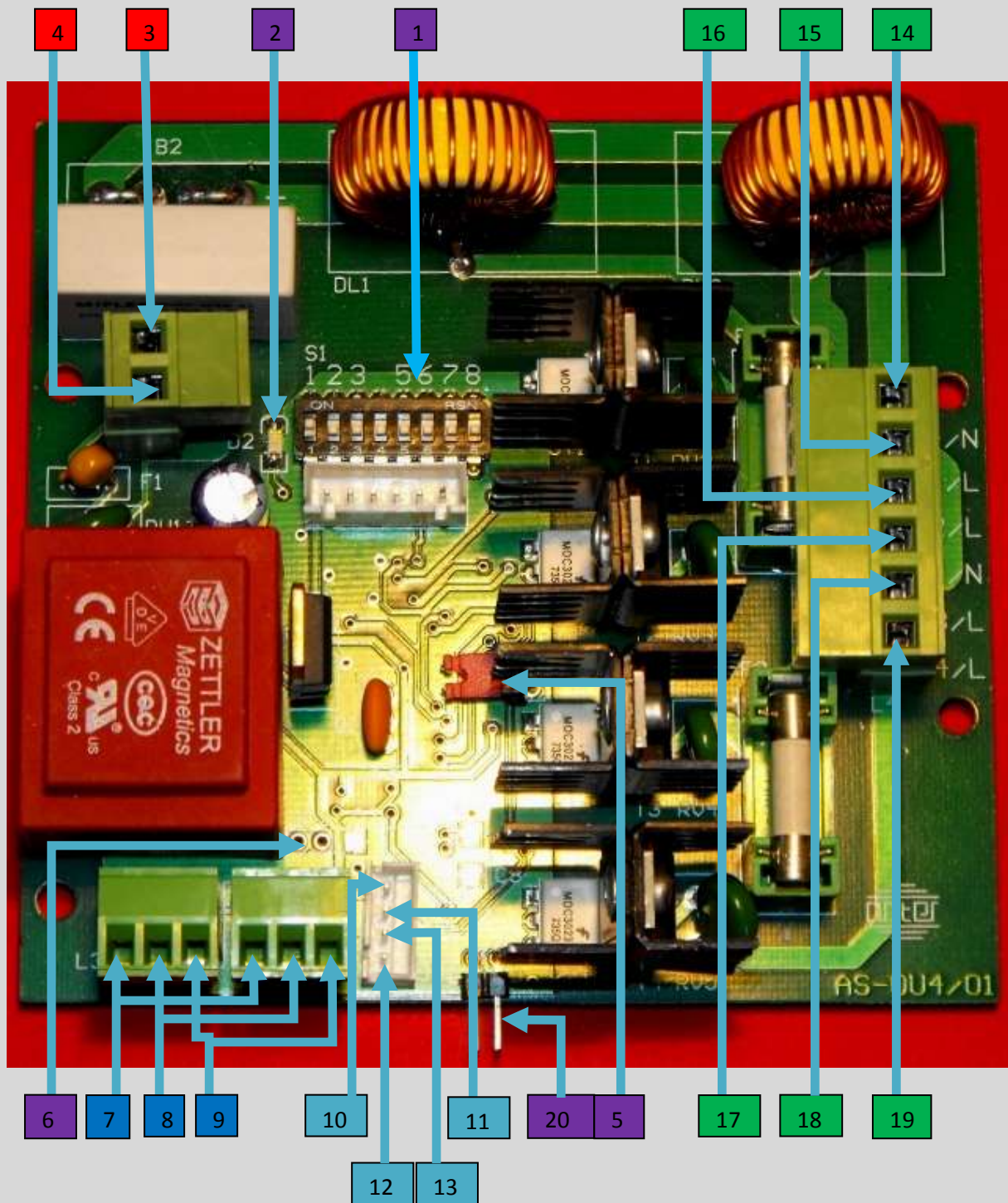
Sposób programowania jak i konfiguracji w połączeniu z zaimplementowaną w sterowniku wielozadaniowością umożliwia uzyskanie różnorodnych i unikalnych efektów świetlnych ograniczonych jedynie wyobraźnią projektanta.

Program sterujący może przygotować użytkownik wykorzystując udostępniony przez producenta program EDYTOR-AS-OUX.

Sterowniki serii AS-OU4 mogą pracować indywidualnie jak i w sieci sterowników połączonych interfejsem RS485 w organizacji typu MATER- SLAVE - jeden sterownik zarządza pracą pozostałych.

Alternatywą dla interfejsu RS485 są opracowane przez producenta moduły transmisji bezprzewodowej bazujące na protokole 802.15.4 / ZigBee, implementującym samo konfigurowalne sieci typu MESH. Wykorzystanie tych modułów umożliwia budowę spójnie zarządzanych systemów iluminacji na rozległych obszarach (budowle, parki, place, ulice).

### 5. Podłączanie sterownika



W obudowie sterownika producent montuje standardowo dwie dławice PG9 lub wg specyfikacji klienta.

Elementy przyłączeniowe to:

Zasilanie 230V,50Hz - listwa zaciskowa rozłączna L1, gdzie styki to:

- styk 3 – faza, (L)
- styk 4 – zero , (N)

Odbiornik 230V,50Hz AC lub DC(wersja z prostownikiem) - listwa zaciskowa rozłączna L2:

- styk 14,17 - wspólne zero, N (wersja AC) lub polaryzacja + (wersja DC)
- styk 15 – kanał1 – faza (wersja AC ) lub polaryzacja – (wersja DC)
- styk 16 – kanał2 – faza (wersja AC) lub polaryzacja – (wersja DC)
- styk 18 – kanał3 – faza (wersja AC) lub polaryzacja – (wersja DC)
- styk 19 – kanał4 – faza (wersja AC ) lub polaryzacja – (wersja DC)

Interfejs RS485 lub RS232/TTL: listwa zaciskowa rozłączna L3 i L5

- styk 7 – masa GND
- styk 8 – odbiornik RxD/TTL lub DN ( Data Negative ) dla RS485
- styk 9 - nadajnik TxD/TTL lub DP ( Data Positive ) dla RS485

Interfejs RS232/TTL: złącze J3

- styk 10 – zasilanie 5,0V lub 3,3V ( zależnie od wersji )
- styk 11 – odbiornik TxD
- styk 12 – nadajnik RxD
- styk 13 – masa GND

Elementy konfiguracyjne i sygnalizacyjne to:

- 1 – przełącznik S1 typu DIP\_SW
- 2 – dioda LED D2
- 5 – zworka JP1: zwarta- zapis do zewnętrznej pamięci EEPROM dozwolony, rozwarta- zakaz zapisu do zewnętrznej pamięci EEPROM
- 6 – zworka JP2: zewrzeć dla sterowników na końcach magistrali RS485 – terminator 120Ω
- 20 – złącze J2 do dołączenia baterii podtrzymującej zegar dla wersji sterownika z zegarem RTC

## 6. Konfiguracja i programowanie sterownika

Konfiguracja sterownika z efektami producenta polega na wybraniu z dostępnej w zależności od typu sterownika listy efektów za pomocą ustawień przełącznika typu DIP\_SW na płycie sterownika.

Jest to przełącznik 8-mio pozycyjny, gdzie pozycje definiują:

- 1 – OFF - realizacja programu z pamięci wewnętrznej  
ON - realizacja programu z pamięci zewnętrznej
- 2-4 - **Mnożnik tempa** sterownika zdefiniowany w konfiguracji
- 5-8 - **Punkt startowy** sterownika zdefiniowany w konfiguracji

Tabela1

S1 DIP_SW			Nr mnożnika z konfiguracji	AS-OU2, AS-OU3 mnożnik producenta
2	3	4		
OFF	OFF	OFF	1	1
OFF	OFF	ON	2	2
OFF	ON	OFF	3	5
OFF	ON	ON	4	7
ON	OFF	OFF	5	10
ON	OFF	ON	6	20
ON	ON	OFF	7	30
ON	ON	ON	8	50

Tabela2

S1 DIP_SW				Nr programu z konfiguracji	AS-OU4 program producenta
5	6	7	8		
OFF	OFF	OFF	OFF	1	Wyłącz wszystko
OFF	OFF	OFF	ON	2	Płynięcie pojedyncze w lewo
OFF	OFF	ON	OFF	3	Płynięcie podwójne w lewo
OFF	OFF	ON	ON	4	Płynięcie potrójne w lewo
OFF	ON	OFF	OFF	5	Płynięcie pojedyncze w prawo
OFF	ON	OFF	ON	6	Płynięcie podwójne w prawo
OFF	ON	ON	OFF	7	Płynięcie potrójne w prawo
OFF	ON	ON	ON	8	Płynięcie 1-2-3-4-3-2-1 w lewo
ON	OFF	OFF	OFF	9	Rozpal 1-2-3-4 wygaś 1-2-3-4
ON	OFF	OFF	ON	10	Rozpal/wygaś kolejno 1-2-3-4
ON	OFF	ON	OFF	11	Rozpal/wygaś kolejno 1-2-3-4 przesunięcie 1/3 cyklu
ON	OFF	ON	ON	12	Wyłącz/pół/włącz pseudolosowo
ON	ON	OFF	OFF	13	Rozbłyśki 1-2-3-4 pseudolosowo
ON	ON	OFF	ON	14	Rezerwa(wyłącz wszystko)
ON	ON	ON	OFF	15	Rezerwa(wyłącz wszystko)
ON	ON	ON	ON	16	Rezerwa(wyłącz wszystko)

Interpreter zaimplementowany w sterowniku w momencie startu rozpoczyna realizację **Programu** od tzw. **Punktu Startowego**, to jest od Nr rozkazu i Nr programu zależnego od ustawienia przełącznika S1 – pozycje 5-8 opisanego w Tabeli2 i konfiguracji sterownika. **Tempo startowe** i tym samym szybkość realizacji scenariusza wynika z tzw. **Mnożnika tempa** i jest zależne od ustawienia przełącznika S1 – pozycje 2-4 opisanego w Tabeli1 i konfiguracji sterownika.

W wersjach nieprogramowalnych **Punkty startowe** i skojarzone z nimi **Programy** oraz **Tempo startowe** są zdefiniowane przez producenta.

W wersjach programowalnych **Punkty startowe** i skojarzone z nimi programy oraz **Tempo startowe** mogą być dowolnie definiowane przez użytkownika.

Program sterownika może się składać listy komend:

do 150 pozycji dla sterownika z pamięcią podstawową ( wersja S )

do 10 segmentów po 255 komend dla sterownika z pamięcią rozszerzoną ( wersja E ).  
Podział programu na segmenty ma charakter logiczny- ułatwia przygotowanie i testowanie dużych aranżacji.

Maksymalne wartości parametrów programu sterownika, czyli MAX\_KMD – maksymalny numer komendy w segmencie, MAX\_SEG – maksymalny numer segmentu w programie specyfikuje tabela3:

Tabela3

Parametry graniczne programu sterownika	Wersja S (z wewnętrzną pamięcią EEPROM)	Wersja E (z zewnętrzną pamięcią EEPROM)
MAX_KMD	150	1
MAX_SEG	255	10

Komenda składa się z trzech bajtów, gdzie:

1-szy bajt – Kod komendy

2-gi bajt – Parametr1

3-ci bajt – Parametr2

Lista komend obejmuje 44 pozycje, które podzielić można na komendy sterujące stanem wyjść, komendy operujące na rejestrach sterownika, komendy sterujące programem, komendy sterujące siecią sterowników oraz pozostałe.

W oprogramowaniu sterownika zaimplementowane są mechanizmy wielozadaniowości. Sterownik realizować może jednocześnie do 8-miu zadań, zwanych dalej Taskami.

Zadania (Taski):

W programie można uruchomić maksymalnie 8 Tasków. Każdy z Tasków pracuje samodzielnie ma swój numer od 1 do 8.

Task o numerze 1 jest szczególny tzw. główny. To on jest uruchamiany po Resecie sterownika z punktu wskazanego w konfiguracji użytkowej.

Do Tasku 1 przychodzą też wszystkie polecenia pochodzące z interfejsu sterownika.

Każdy z Tasków posiada własny zestaw rejestrów:

- [Licznik rozkazów](#) opisujący Nr Segmentu i Nr Komendy programu jaki się aktualnie wykonuje.

-zestaw ośmiu [Rejestrów](#) roboczych (od 1 do 8) do wykorzystania w programie

-[Mnożnik tempa](#) wykonywania komend

-dwa liczniki czasu - [Timery](#) dla realizacji pętli czasowych (od 1 do 2)

-własny [Wskaźnik stosu](#) dla odkładania adresów powrotów przy wywoływaniu procedur (maksymalnie 5 wywołań)

-własny [Wskaźnik selekcji tasku](#) do operacji na rejestrach własnych i innych Tasków

Task jest uruchamiany z wartością [Mnożnika tempa](#) pobraną według aktualnej konfiguracji sterownika.

[Wskaźnik selekcji tasku](#) ustawiony jest na własne rejestry.

[Timery](#) i [Wskaźnik stosu](#) są zerowane.

[Rejestry](#) nie są zerowane. Pozwala to na uruchomienie Tasku z wstępnie ustawionymi wartościami [Rejestrów](#).

[Task](#) może wywołać w tym samym czasie tą samą procedurę co inny [Task](#).

[Task](#) sam może zlecić zakończenie swojego działania - sam może siebie zabić.

Uruchomiony [Task](#) może uruchamiać inne [Taski](#).

Możliwa jest rekurencja procedury.

Modyfikacja zawartości rejestrów przez **Task** w zestawie rejestrów innego **Tasku** jest możliwa po ustawieniu **Wskaźnika selekcji tasku** na numer **Tasku** w jakim chcemy dokonywać zmian.

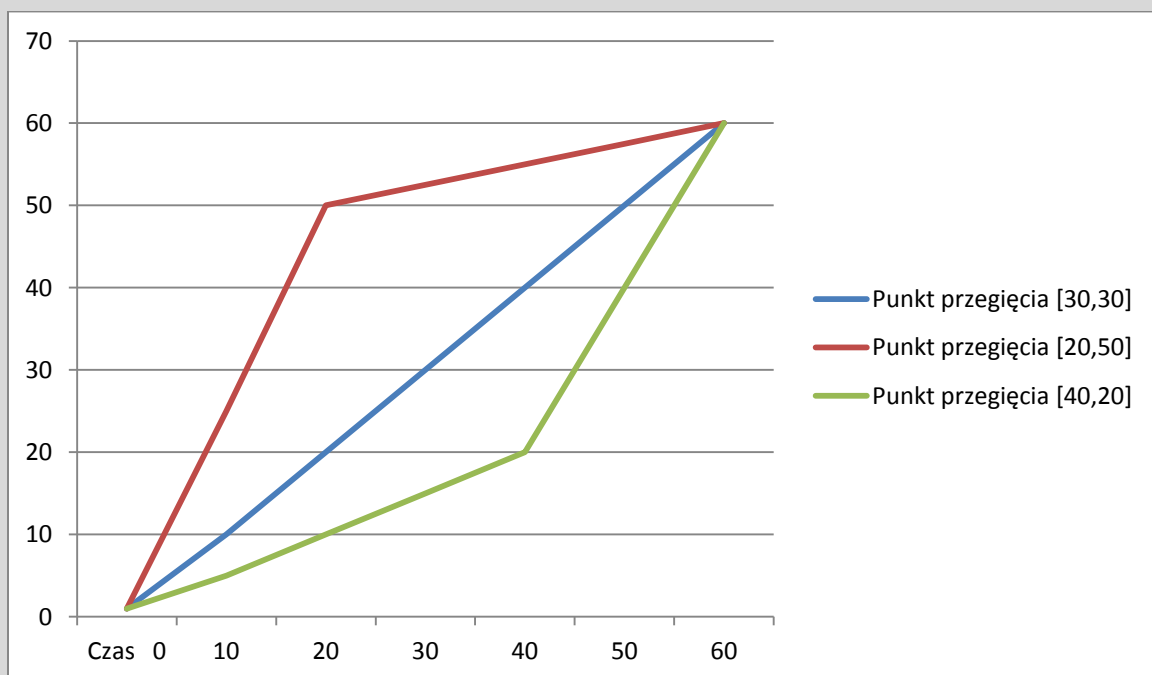
Wyjścia sterownika są konfigurowalne w następującym zakresie:

- **Typ odbiornika**
- **Poziom ograniczania**
- **Stan**

Można zdefiniować 5 **Typów odbiorników**. Typ 0 jest zastrzeżony dla odbiorników dwustanowych np. przekaźniki, styczniki, transformatory, zasilacze. Wyjście ze zdefiniowanym typem 0 ma wyłączone funkcje sterownia fazowego i wszystkie komendy programu sterownika powodujące ustawienia jego stanu na poziom jasności > 0 powodują jego pełne załączenie.

Dla odbiorników typu 1-4 wyjście ma załączone funkcje sterowania fazowego służące do ustawiania poziomu jasności świecenia, a ponadto użytkownik ma możliwość kształtowania dynamicznej charakterystyki rozjaśnienia i wygaszania odbiornika co ilustruje Wykres1.

Realizują się to przez zdefiniowanie tzw. **Punktu przeięcia charakterystyki**.



**Przykład:**

*Dla Punktu przeięcia [30,30] charakterystyka ma charakter liniowy*

*Dla Punktu przeięcia [20,50] poziom jasności przyrasta szybciej dla niskich wartości ustawienia poziomu*

*Dla Punktu przeięcia [40,20] poziom jasności przyrasta szybciej dla wysokich wartości ustawienia poziomu*

**Poziom ograniczania** definiuje maksymalny poziom jasności do jakiego możnaysterować wyjście, bez względu na komendy programu sterownika.

Parametr **Stan** określa stan początkowy wyjścia sterownika, czyli stan jaki ma po włączeniu zasilania lub po komendzie Reset. 0 oznacza wyjście wyłączone, 1 załączone

## 7. Komendy sterownika

Komendy prezentowane są w formacie

<Komenda>            <Parametr1> <Parametr2>

W szeregu komendach występuje <Parametr2 > – czas.

Jest on elementem kalkulacji bezwzględnego czasu trwania komendy lub pełnej jej realizacji. Całkowity czas trwania komendy obliczany jest następująco:

[Czas trwania] = [Mnożnik tempa] x [Czas] x 10mS


### 7.1. Komendy sterujące wyjściami

	Włącz wskazane wyjście	<Nr wyjścia>	<Czas>
	zakres parametrów:	<1-8>	<0-255>

Opis: Włącz wskazane wyjście przez <Parametr1> i czekaj [Czas trwania]

	Wyłącz wskazane wyjście	<Nr wyjścia>	<Czas>
	zakres parametrów:	<1-8>	<0-255>

Opis: Wyłącz wskazane przez <Parametr1> wyjście i czekaj [Czas trwania]


	Ustaw wyjścia na stan	<Parametr1>	<Czas>
---	-----------------------	-------------	--------

Parametr1 definiowany za pomocą linijki przycisków 1-8 w programie EDYTOR-AS-OUX

Opis: Ustaw na wyjściu stan wg< Parametr1> i czekaj [Czas trwania]

	Przesuń wyjścia w lewo z wyłączeniem	<Bity>	<Czas>
	zakres parametrów:	<1-8>	<0-255>

Opis: Przesuń ustawienia stanu wyjść w lewo o liczbę bitów z < Parametr1>, wyłącz wyjścia od 1 do <Parametr1> i czekaj [Czas trwania]


	Przesuń wyjścia w prawo z wyłączeniem	<Bity>	<Czas>
	zakres parametrów:	<1-8>	<0-255>

Opis: Przesuń ustawienia stanu wyjść w prawo o liczbę bitów z < Parametr1>, wyłącz wyjścia od X do <Parametr1>-X i czekaj [Czas trwania]

Uwaga: Parametr X to liczba wyjść dla danego typu sterownika ( 2-8)

	Przesuń wyjścia w lewo z załączeniem	<Bity>	<Czas>
	zakres parametrów:	<1-8>	<0-255>

Opis: Przesuń ustawienia stanu wyjść w lewo o liczbę bitów z <Parametr1>, włącz wyjścia od 1 do <Parametr1> i czekaj [Czas trwania]

	Przesuń wyjścia w prawo z załączeniem	<Bity>	<Czas>
	zakres parametrów:	<1-8>	<0-255>

Opis: Przesuń ustawienia stanu wyjść w prawo o liczbę bitów z <Parametr1>, włącz wyjścia od X do <Parametr1>-X i czekaj [Czas trwania]

Uwaga: Parametr X to liczba wyjść dla danego typu sterownika ( 2-8)

	Obróć wyjścia w lewo	<Bity>	<Czas>
	zakres parametrów:	<1-8>	<1-255>



Opis: Zapamiętaj stan wyjścia 1, przesun ustawienia stanu wyjść w lewo o 1 bit, ustaw wyjście X na zapamiętany stan, powtórz czynność razy <Parametr1> i czekaj [Czas trwania]  
Uwaga: Parametr X to liczba wyjść dla danego typu sterownika ( 2-8)

---

	<b>Obróć wyjścia w prawo</b>	<Bity>	<Czas>
	<b>zakres parametrów:</b>	<1-8>	<0-255>


Opis: Zapamiętaj stan wyjścia x, przesun ustawienia stanu wyjść w prawo o 1 bit, ustaw wyjście 1 na zapamiętany stan, powtórz czynność razy Parametr1 i czekaj [Czas trwania]  
Uwaga: Parametr X to liczba wyjść dla danego typu sterownika ( 2-8)

---

	<b>Ustaw poziom na wyjściu</b>	<Nr wyjścia>	<Poziom>
	<b>zakres parametrów:</b>	<1-8>	<0-60>

Opis: Ustaw na wyjściu o nr <Partemetr1> poziom jasności świecenia odpowiadający <Parametr2> : 0 wyłączone, 60 maksymalna jasność

---

	<b>Ustaw poziom na wyjściu w czasie z rejestru R8</b>	<Nr wyjścia>	<Poziom>
	<b>zakres parametrów:</b>	<1-8>	<0-60>

Opis: Zmień na wyjściu o nr <Parametr1> poziom jasności świecenia z bieżącego na wyspecyfikowany w <Parametr2> w czasie skalkulowanym wg zawartości rejestru R8=[Mnożnik Tempa]x<R2>x10ms

---

	<b>Rozpal wyjście w czasie</b>	<Nr wyjścia>	<Czas>
	<b>zakres parametrów:</b>	<1-8>	<1-255>

Opis: Rozpal wyjście o nr <Parametr1> w czasie [Czas trwania] od bieżącego poziomu świecenia do maksymalnego

---

	<b>Wygaś wyjście w czasie</b>	<Nr wyjścia>	<Czas>
	<b>zakres parametrów:</b>	<1-8>	<1-255>

Opis: Wygaś wyjście o nr <Parametr1> w czasie [Czas trwania] od bieżącego poziomu świecenia do 0

---

	<b>Wygaś wszystkie wyjścia</b>	<>	<Czas>
	<b>zakres parametrów:</b>	<>	<1-255>

Opis: Wygaś wszystkie wyjścia w czasie [Czas trwania]

## 7.2. Komendy operujące na rejestrach sterownika

Z każdym z ośmiu Tasków jakie można uruchomić w programie sterującym skojarzone jest 8 **Rejestrów** 8-mio bitowych oraz **Mnożnik Tempa** oraz dwa **Timery**.

Rejestry mogą być wykorzystane jako liczniki pętli programowych, parametry procedur, zmienne programowe itp.

Wartość inicjalna rejestrów jest nieokreślona. Można im nadawać wartości z zakresu od 0 do 255.

**Mnożnik Tempa** służy do kalkulacji czasu wykonania instrukcji dla danego tasku i jego wartość inicjalna jest ustalana na podstawie ustawienia przełącznika S1 pozycje 2-4 i konfiguracji sterownika – Tabela1, dla wszystkich **Tasków**.

Na **Rejestrach** , **Mnożniku tempa** i **Timerach** operują poniższe komendy:

---

	<b>Zapamiętaj stan wyjść w rejestrze tasku</b>	<Nr rejestru>	<Czas>
	<b>zakres parametrów:</b>	<1-8>	<1-255>

Opis: Wpisz do Rejestru o nr <Parametr1> stan wyjść, wyjście 1 odpowiada najmniej znaczącej pozycji, poziom większy od 1 odpowiada wartości binarnej 1 i czekaj [Czas trwania]

---

**R<sub>o</sub>**    Ustaw stan wyjść według rejestru    <Nr rejestru>    <Czas>  
tasku  
zakres parametrów:    <1-8>    <1-255>

Opis: Włącz wyjścia odpowiadające pozycjom binarnym Rejestru o nr <Parametr1> =1, wyłącz odpowiadające pozycjom =0, najmniej znacząca pozycja binarna odpowiada wyjściu nr 1 i czekaj [Czas trwania]

---

**IR**    Zapamiętaj poziom wyjścia    <Nr rejestru>    <Nr wyjścia>  
w rejestrze Tasku  
zakres parametrów:    <0-60>    <1-8>

Opis: Wpisz do Rejestru o nr <Parametr1> wartość odpowiadającą poziomowi jasności świecenia wyjścia o Nr <Parametr2>

---

**RI**    Ustaw poziom wyjścia według    <Nr rejestru>    <Nr wyjścia>  
rejestru Tasku  
zakres parametrów:    <0-60>    <1-8>

Opis: Ustaw na wyjściu o nr <Parametr2> poziom jasności świecenia odpowiadający zawartości Rejestru o nr <Parametr1>

---

**RT**    Ładuj timer wartością rejestru    <Nr >    <Nr rejestru>  
dla Tasku  
zakres parametrów:    <1-2>    <1-8>

Opis: Wpisz do Timera o nr <Parametr1> zawartość Rejestru o nr <Parametr2>

---

**R=**    Wpisz wartość do rejestru dla    <Nr rejestru>    <Wartość>  
Tasku  
zakres parametrów:    <1-8>    <0-255>

Opis: Wpisz do Rejestru o nr <Parametr1> wartość <Parametr2>

---

**R±**    Dodaj (+/-) wartość do rejestru    <Nr rejestru>    <Wartość>  
dla Tasku  
zakres parametrów    <1-8>    <-127-+128>

Opis: Dodaj / odejmij <Parametr2> od zawartości Rejestru o nr <Parametr1>

---

**RR**    Wpisz rejestr do rejestru dla    <Nr rejestru>    <Nr rejestru>  
Tasku  
zakres parametrów:    <1-8>    <1-8>

Opis: Przepisz zawartość Rejestru o nr <Parametr1> do rejestru o nr <Parametr2>

---

**T=**    Ustaw mnożnik tempa dla Tasku    <Mnożnik>  
zakres parametrów:    <1-255>

Opis: Nadaj Mnożnikowi Tempa dla Tasku wartość <Parametr1>

---

**T±**    Modyfikuj mnożnik tempa (+/-)    <Wartość>  
dla Tasku  
zakres parametrów:    <-127-128>

Opis: Dodaj / odejmij od Mnożnika Tempa <Parametr1>

---

### 7.3. Komendy sterujące

Komendy sterujące obejmują skoki w ramach segmentu programu, pomiędzy segmentami, wywołania i powroty z procedury, skoki względne i warunkowe – służące do budowy pętli programowych.

 Skocz do komendy <Nr komendy> <Czas>  
zakres parametrów: <1-MAX\_KMD> <0-255>

Opis: Czekaj [Czas trwania] i przejdź do wykonywania komendy o nr <Parametr1> w bieżącym segmencie

 Przeskocz komendy (+/-) <przesunięcie> <Czas>  
zakres parametrów: <-127-128> <0-255>

Opis: Czekaj [Czas trwania] i przejdź do wykonywania komendy o nr = numer bieżący +/- <Parametr1> w bieżącym segmencie

 Skocz do komendy w segmencie <Nr komendy> <Nr segmentu>  
zakres parametrów: <1-MAX\_KMD> <1-MAX\_SEG>


Opis: Przejdź do wykonania komendy o nr <Parametr1> w segmencie o nr <Parametr2>

 Skocz do komendy, gdy <Nr komendy> <Nr rejestru>  
rejestr nie 0  
zakres parametrów: <1-MAX\_KMD> <1-8>

Opis: Przejdź do wykonywania komendy o nr <Parametr1> , gdy zawartość Rejestru wyspecyfikowanego przez <Parametr2> jest = 0, gdy <> 0 przejdź do wykonania następnej komendy

 -1 i skocz do komendy, gdy <Nr komendy> <Nr rejestru>  
nie zero  
zakres parametrów: <1-MAX\_KMD> <1-8>

Opis: Odejmij 1 od zawartości Rejestru wyspecyfikowanego przez <Parametr2> i przejdź do wykonywania komendy o nr <Parametr1> w bieżącym segmencie, jeżeli zawartość rejestru nie jest równa 0, gdy jest równa 0 przejdź do wykonania następnej komendy

 Skocz do komendy, gdy <Nr komendy> <Nr Timera>  
Timer nie 0  
zakres parametrów: <1-MAX\_KMD> <1-2>

Opis: Przejdź do wykonywania komendy o nr <Parametr1> w bieżącym segmencie, gdy zawartość rejestru Timera nie jest równa 0, gdy jest równa 0 przejdź do wykonania następnej komendy

Uwaga: od momentu wykonania komendy **ładuj timer** wartością rejestru do momentu, gdy osiągnie wartość 0 upływa czas równy [Mnożnik tempa]x[Zawartość początkowa timera]x10mS

 Wołaj procedurę: <Nr segmentu> <Nr komendy>  
segment/komenda  
zakres parametrów: <1-MAX\_SEG> <1-MAX\_KMD>

Opis: Zapamiętaj na stosie dla bieżącego tasku parametry wywołania (nr komendy i nr segmentu) i przejdź do wykonywania komendy z segmentu < nr segmentu> o numerze < nr komendy>

 Powrót z procedury <> <>  
zakres parametrów:

Opis: Pobierz ze stosu dla bieżącego tasku parametry wywołania i przejdź do wykonania komendy – parametry wywołania +1

#### 7.4. Uruchamianie Tasków

Task główny (nr 1) jest uruchamiany po włączenia zasilania lub komendzie Reset z interfejsu. Każdy uruchomiony Task może powoływać do działania inne Taski i modyfikować ich rejestry. Do zarządzania Taskami służą następujące komendy:

 **Selekcja Tasku** <Task> <Czas>  
zakres parametrów: <1-8> <0-255>

Opis: Ustaw Wskaźnik selekcji Tasku na <Parametr1> i czekaj [Czas trwania]

Uwaga: Po wykonaniu w bieżącym Tasku komendy Selekcja Tasku kolejne komendy tego Tasku kończące się ...dla Tasku odnoszą się do rejestrów Tasku wyspecyfikowanego przez tą komendę. <Parametr1> =0 powoduje, że Wskaźnik selekcji Tasku jest ustawiany na Task bieżący.

 **Uruchom wskazany Task od segment/komenda** <Nr komendy> <Nr segmentu>  
zakres parametrów: <1-MAX\_KMD> <1-MAX\_SEG>

Opis: Uruchom Task o numerze określonym przez Wskaźnik selekcji Tasku od komendy <Parametr1> w segmencie <Parametr2>

 **Zakończ Task i ustaw linię** <Task> <Wyjście>  
zakres parametrów: <2-8> <1-10>

Opis: Zakończ Task nr <Parametr1> i ustaw wyjścia wg <Parametr2>: 10 – nic nie rób, 9 – wszystkie, 1..X - wyspecyfikowane

#### 7.5. Zarządzanie przewodową siecią sterowników

Parametrem identyfikującym sterownik w komunikacji przewodowej jest **Numer sterownika**. Jest on pamiętany w konfiguracji sterownika i może przyjmować wartości z zakresu od 1 do 255. Sterowniki dostarczane przez producenta mają zaprogramowany numer 1.

Typową zasadą realizacji przewodowych, wielosterownikowych sieci sterowania jest MASTER-SLAVE. Wszystkie sterowniki dołączone są do magistrali RS485. Wybrany sterownik – MASTER w wykonywanym programie wysyła przez interfejs RS485 komendy sterujące pracą sterowników SLAVE.

Aby zdefiniować, które sterowniki SLAVE zrealizują komendy musi dokonać selekcji. Służy do tego komenda:

 **Selekcja sterowników** <Wynik> <Maska>  
zakres parametrów: <00h-FFh> <00h-FFh>

Opis: Ustaw wynik na <Parametr1> ,ustaw maskę na parametr <Parametr2>

Komendy sterownika Master wykonają wyłącznie te sterowniki SLAVE, dla których iloczyn logiczny parametru **Numer sterownika** i <Maska> daje wartość równą <Wynik>.

*Przykładowo:*

wynik=00h, maska=00h - wyselekcjonowane sterowniki = 1-255, wszystkie  
wynik=02h, maska=FFh - wyselekcjonowany sterownik = 2  
wynik=00h, maska=01h - wyselekcjonowane sterowniki = 2,4,6..., parzyste

Sterownik MASTER może realizować następujące komendy sterujące sterownikami SLAVE.



Wyślij do sterownika: <Nr komendy> <Nr segmentu>  
**SKOCZ segment/komenda**  
zakres parametrów: <1-MAX\_KMD> <1-MAX\_SEG>

Opis: Master: Wyślij w interfejs sterownika komendę z parametrami skoku i selekcji sterowników  
Slave: Po odebraniu komendy z interfejsu Task główny wyselekcjonowanych sterowników realizuje program od lokalizacji <Nr komendy> <Nr segmentu>



Wyślij do sterownika: <Nr komendy> <Nr segmentu>  
**WYWOŁAJ segment/komenda**  
zakres parametrów: <1-MAX\_KMD> <1-MAX\_SEG>

Opis: Master: Wyślij w interfejs sterownika komendę z parametrami Wywołania i selekcji sterowników  
Slave: Po odebraniu komendy z interfejsu Task główny wyselekcjonowanych sterowników odkłada na Stos parametry powrotu i wywołuje procedurę od lokalizacji <Nr komendy> <Nr segmentu>

Powyższe komendy mogą być realizowane przez dowolny Task sterownika MASTER.

## 7.6. Komendy do zarządzania bezprzewodową siecią sterowników

W bezprzewodowych sieciach sterowników Numer sterownika jest nieistotny.  
Selekcja sterowników realizowana jest na etapie transmisji radiowej.  
Do ustawienia parametrów selekcji służą komendy:



ZigBee: ustaw Adres <Starszy> <Młodszy>  
zakres parametrów: <00h-FFh> <00h-FFh>

Opis: Ustaw adres starszy na <Parametr1> ,ustaw adres młodszy na parametr <Parametr2>



ZigBee: ustaw Maskę <Starszy> <Młodszy>  
zakres parametrów: <00h-FFh> <00h-FFh>

Opis: Ustaw maskę starszą część na <Parametr1> ,ustaw maskę młodzą część na parametr <Parametr2>



ZigBee: ustaw Wynik <Starszy> <Młodszy>  
zakres parametrów: <00h-FFh> <00h-FFh>

Opis: Ustaw wynik starszą część na <Parametr1> ,ustaw wynik młodzą część na parametr <Parametr2>

Zasady selekcji i maskowanie sterowników w bezprzewodowych sieciach sterownia opisane są w innych dokumentach.

## 7.7. Komendy pozostałe



Nic nie rób <> <Czas>  
zakres parametrów: <0-255>

Opis: Czekaj [Czas trwania]



Zatrzymaj program- STOP <> <>  
zakres parametrów: <>

Opis: Zakończ realizację wszystkich Tasków. Sterownik w stanie Stopu. Interpreter przerywa pracę. Wznowienie pracy może nastąpić na skutek wykonania komendy zewnętrznej z interfejsu sterownika lub na skutek restartu od zasilania.



Czekaj czas od Numeru <> <Czas>  
sterownika <>  
zakres parametrów: <1-255>

Opis: Czekaj, czas kalkulowany jest następująco : [Numer Sterownika]x[Mnożnik tempa]x10mS

---

## **8. Sygnalizacja i kody błędów.**

Po włączeniu zasilania sterownika LED D2 krótko miga – sygnał, że był stan RESET i oprogramowanie sterownika wystartowało.

Mignięcie jest jedno, jeżeli przełącznik S1 pozycja 1 jest OFF i program wystartował wg według konfiguracji i scenariusza zapisanego w pamięci EEPROM wewnętrznej.

Mignięcie są dwa, jeżeli przełącznik S1 pozycja 1 jest ON i program wystartował wg według konfiguracji i scenariusza zapisanego w pamięci EEPROM zewnętrznej.

Jeżeli po tym miga 5 razy - oznacza to, że konfiguracja użytkownika sterownika nie jest spójna - poprawna i do pamięci EEPROM została wpisana konfiguracja i program producenta.

Użytkownik może wymusić wpisanie konfiguracji i programu producenta do wybranej przełącznikiem S1, pozycja 1 pamięci EEPROM przez Restart sterownika ( komenda z interfejsu lub zasilanie ) przy pozycjach S1, 2-8 wszystkie w pozycji ON.

Sygnalizacja błędu wykonania:

Jeżeli realizacja programów przez którykolwiek z Tasków napotka błąd to wszystkie Taski są zatrzymywane, a na LED D2 sterownika cyklicznie pojawia się informacja o błędzie za pomocą długich i krótkich mignięć

- długi - początek komunikatu
- numer Tasku 1...8 który sygnalizuje błąd
- segment Tasku
- licznik rozkazów Tasku – numer komendy
- numer błędu 1...

Ponieważ cyfry 0 nie można przedstawić liczbą mignięć prezentowana jest ona za pomocą krótkiej serii bardzo szybkich impulsów.

Błędy wykonania:

- 1 - błąd sygnatury generalnej konfiguracji produkcyjnej sterownika- zapis do pamięci wewnętrznej
- 2 - nie ma kanałów (zadeklarowanych linii wyjściowych) do obsługi
- 3 - zły punkt startowy Tasku 0
- 4 - błąd pamięci EEPROM zewnętrznej przy inicjowaniu konfiguracji
- 5 - błąd pamięci EEPROM wewnętrznej przy inicjowaniu konfiguracji
- 6 - za duży licznik rozkazów
- 7 - zły parametr rozkazu
- 8 - zła komenda - lub trafił na pustą pamięć programu

## 9. Dokumenty powiązane:

- dokumentacja programu EDYTOR-AS-OUX do przygotowywania aranżacji, konfigurowania i programowania sterowników: [edytor-as-oux.pdf](#)
- dokumentacja modułów AS-OU-ZBEE do komunikacji w sieci bezprzewodowej ZigBee: [as-ou-zbee.pdf](#)
- zasady adresacji i maskowania urządzeń i sieciach bezprzewodowych ZigBee stosowane w produktach firmy ASTER: [zigbee-adres-maski.pdf](#)