

# OPIS STEROWNIKA 841B USB

Sterownik składa się z następujących bloków:

- procesora sterującego,
- przetwornika Analogowo/Cyfrowego 12 bitów 8 kanałów
- przetwornika Cyfrowo/Analogowego 12 bitów 1 kanał
- driverów mocy dla 4 silników krokowych bipolarnych
- zasilacza driverów mocy
- układu zabezpieczającego wejścia przetwornika A/C
- konwertera USB / RS232 TTL

Komputer komunikuje się ze sterownikiem za pomocą łącza USB, poprzez wbudowany konwerter USB / RS232 TTL z prędkością 9600bd N 1 (bez parzystości, 1 bit stopu)

Łącze USB sterownika silników widziane jest przez komputer (za pomocą odpowiednich sterowników programowych zainstalowanych uprzednio w systemie) jako dodatkowy wirtualny port szeregowy COM (RS232), więc tworzenie aplikacji sterujących nie wymaga dodatkowych umiejętności od programisty, wystarczy umiejętność programowej obsługi zwykłych portów szeregowych.

Sterownik rozpoznaje rozkazy wysyłane do niego przez komputer sterujący i wykonuje je (odsyłając w razie potrzeby dane).

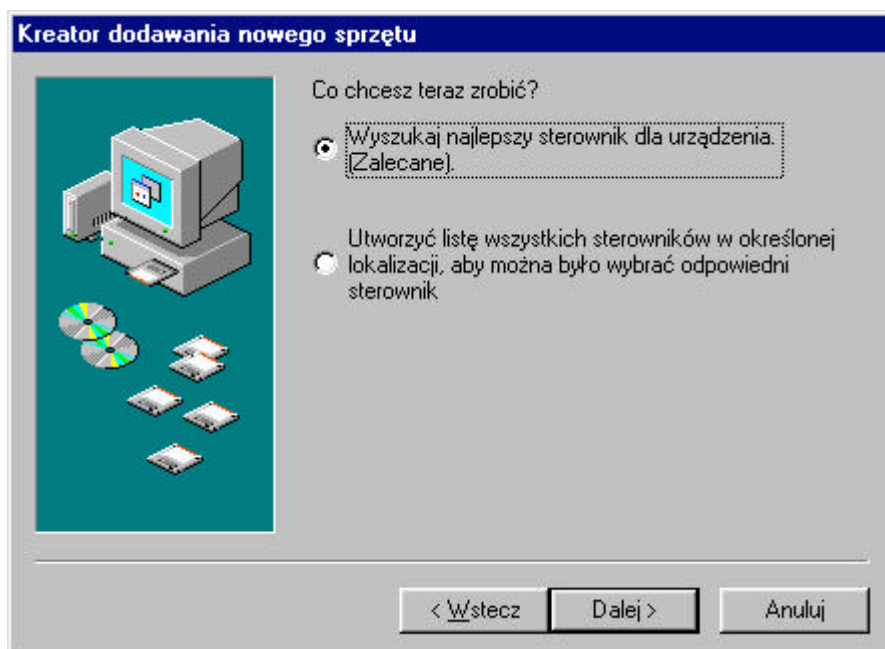
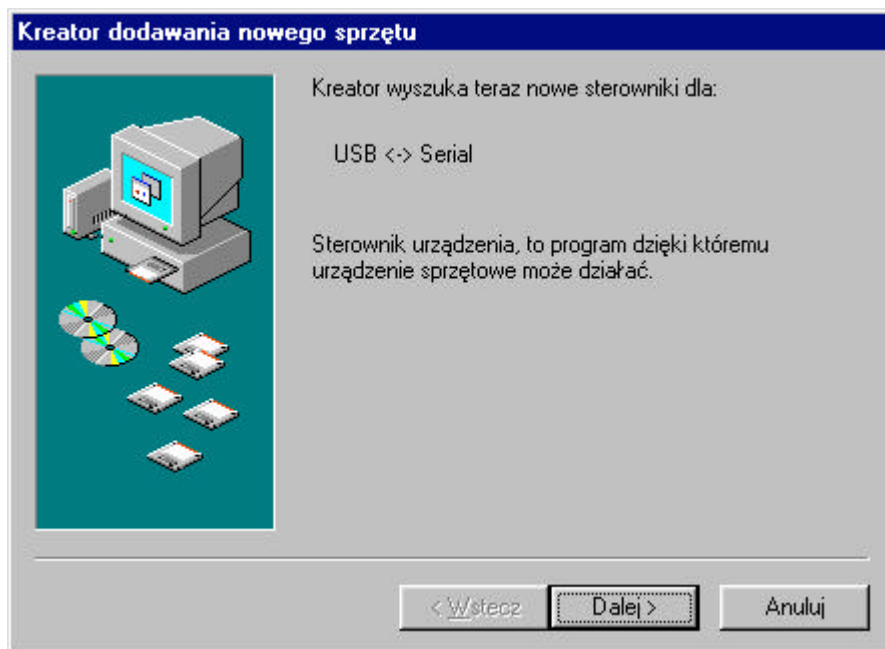
Każdy rozkaz dla sterownika (i odpowiedzi od niego) składa się zawsze z wysyłanych kolejno 6-ciu bajtów:

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
KOD ROZKAZU (ZNAK ASCII)	NUMER KANALU LUB SILNIKA (LICZBA 8 BITÓW)	DANA_MSB (LICZBA 8 BITÓW)	DANA_LSB (LICZBA 8 BITÓW)	254	253

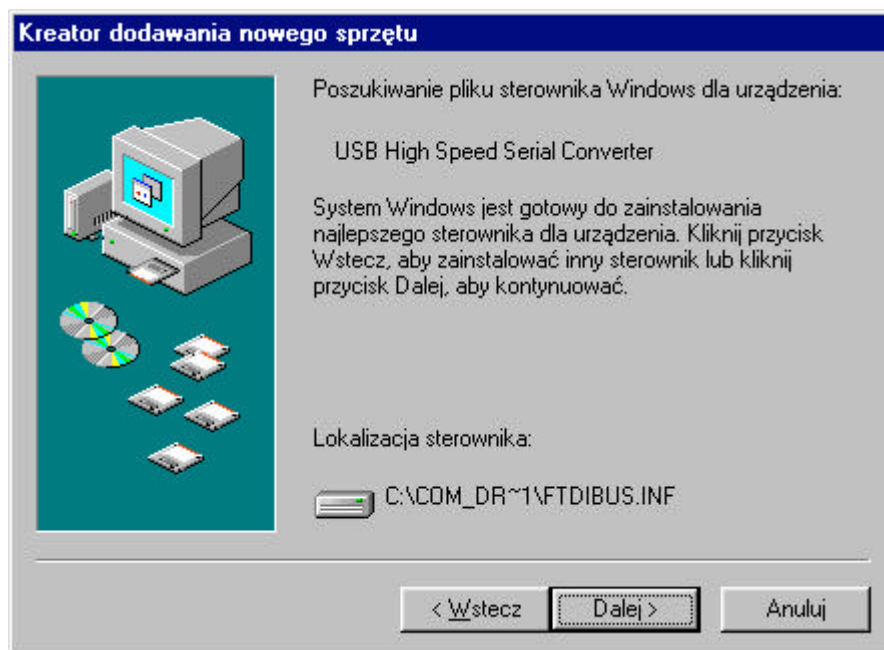
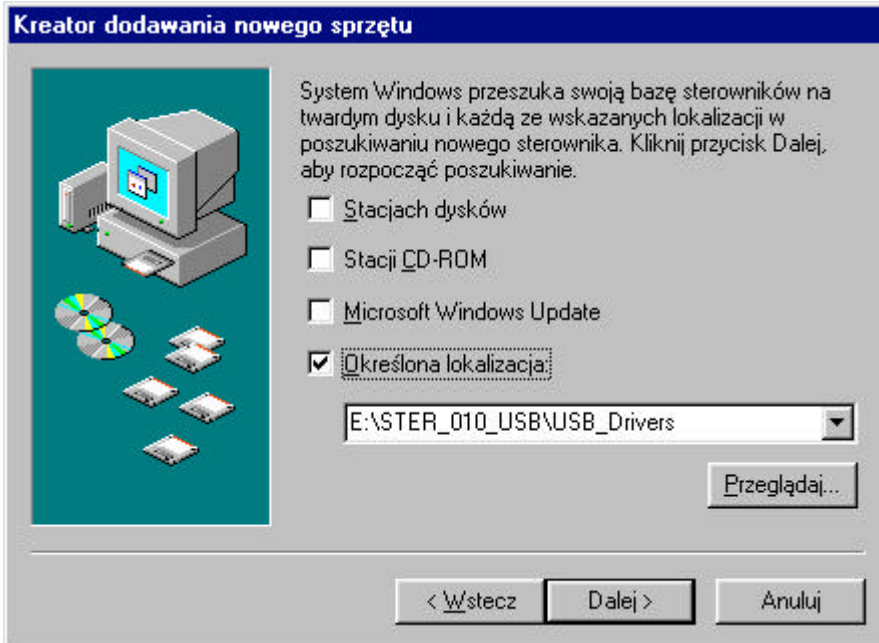
Uwaga:

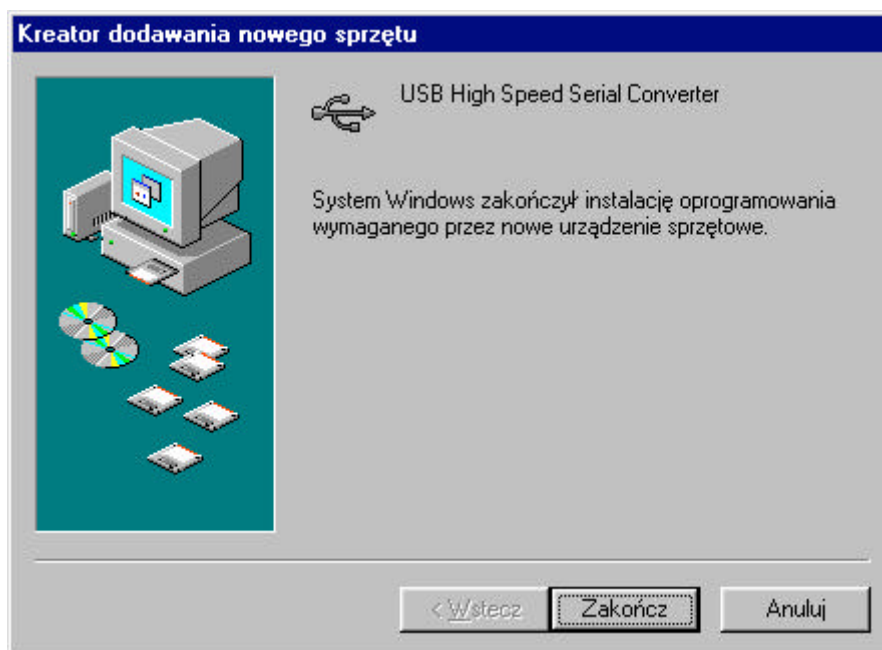
Przy nieodpowiedniej liczbie wysyłanych bajtów (<>6) nastąpi rozszynchronizowanie transmisji pomiędzy sterownikiem a komputerem. (jedynym wyjściem z tej sytuacji jest wyłączenie i ponowne włączenie sterownika)

Po podłączeniu kablem USB do komputera sterującego PC i włączeniu zasilania sterownika, system Windows® automatycznie wykryje nowe urządzenie. Wtedy należy zgodnie ze wskazówkami pojawiającymi się na ekranie zainstalować odpowiednie sterowniki wirtualnego portu COM, Operacje wskazania sterowników USB należy przeprowadzić **dwukrotnie**.



Należy wskazać położenie katalogu ze sterownikami USB, które znajdują się na płycie CD w katalogu :  
Sterowniki\_USB\_Win\_XP\_Vista\_Win7\_Win8 / CDM v2.08.28 Certified

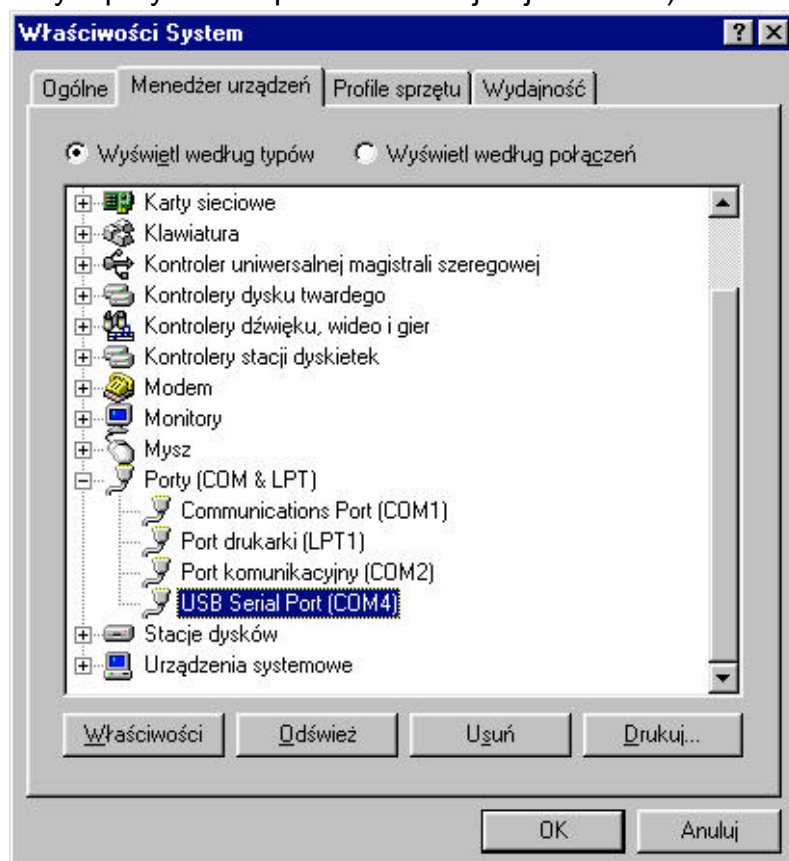




Po poprawnej instalacji sterowników, portowi temu zostanie automatycznie nadany kolejny wolny numer, tj. jeżeli komputer posiada sprzętowe porty COM1 i COM2, to nowo instalowany otrzyma numer COM3.

Przydzielony numer należy sprawdzić w Menedżerze urządzeń Windows®  
Mój komputer / Panel sterowania / System / Menedżer urządzeń  
/ Porty (COM & LPT) / USB Serial Port (COM3 - 8)

Cała komunikacja ze sterownikiem odbywa się właśnie przez ten port.  
(Na zamieszczonym przykładzie port COM3 zajmuje modem)



Sterownik rozpoznaje rozkazy wysyłane do niego przez komputer sterujący i wykonuje je.

Każdy rozkaz dla sterownika składa się zawsze z wysyłanych kolejno 6 bajtów.

**Wszystkie odpowiedzi sterownika do komputera są również 6-bajtowe.**

DOSTĘPNE KODY ROZKAZÓW (ZNAK ASCII):

SILNIKI

**'P'** – Silnik o podanym numerze (1...4) o podana ilość kroków w prawo (dopuszczalny zakres ruchu 0-65535 kroków)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
P	Numer silnika	DANA_MSB	DANA_LSB	254	253

np.

silnik 1 w prawo  $2 \cdot 256 + 10 = 522$  kroki

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
P	1	2	10	254	253

silnik 2 w prawo  $0 \cdot 256 + 200 = 200$  kroków

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
P	2	0	200	254	253

---

**'L'** – Silnik o podanym numerze (1...4) o podana ilość kroków w lewo (dopuszczalny zakres ruchu 0-65535 kroków)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
L	Numer silnika	DANA_MSB	DANA_LSB	254	253

np.

silnik 1 w lewo  $2 \cdot 256 + 10 = 522$  kroki

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
L	1	2	10	254	253

silnik 2 w lewo  $0 \cdot 256 + 200 = 200$  kroków

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
L	2	0	200	254	253

---

**'D'** – zmiana opóźnienia (a tym samym szybkości silnika) pomiędzy krokami podanego silnika 100us-25500us (25.5ms) domyślnie po włączeniu sterownika ustawione na 15\*100us (1.5ms) wszystkie silniki, możliwa jest praca wszystkich silników z różnymi prędkościami.  
(1LSB – 100us)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
<b>D</b>	Numer silnika	0	OPÓZNIENIE	<b>254</b>	<b>253</b>

np.  
opóźnienie silnika 1 = 1ms (10 \* 100us)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
<b>D</b>	1	0	10	<b>254</b>	<b>253</b>

np.  
opóźnienie silnika 2 = 5ms (50 \* 100us)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
<b>D</b>	2	0	50	<b>254</b>	<b>253</b>

---

**'Q'** – Odczyt wartości licznika kroków silnika o podanym numerze

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
<b>Q</b>	Numer silnika	0	0	<b>254</b>	<b>253</b>

sterownik odsyła :

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
<b>Q</b>	1	DANA_MSB	DANA_LSB	<b>254</b>	<b>253</b>

gdzie : liczba kroków = DANA\_MSB \* 256 + DANA\_LSB

np. odczyt licznika silnika 1

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
<b>Q</b>	1	0	0	<b>254</b>	<b>253</b>

---

‘W’ – Zatrzymanie silnika o podanym numerze

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
W	Numer silnika	0	0	254	253

np. zatrzymanie silnika 1

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
W	1	0	0	254	253

## WYLACZNIKI KRANCOWE

Sterownik przystosowany jest domyślnie do pracy ze zwykłymi wyłącznikami w roli wyłączników krancowych lub transoptorami szczelinowymi (wtedy trzeba zmienić programowo tryb pracy wejść)

---

‘K’ – odczyt stanu wyłączników krancowych

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
K	0	0	0	254	253

sterownik odsyła

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
K	0	0	BAJT STANU	254	253

### BAJT STANU:

silnik 4		silnik 3		silnik 2		silnik 1	
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
Prawy	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy	Lewy

Uwaga:

Po każdej zmianie stanu krancówek sterownik automatycznie wysyła do komputera nowy stan.

---

'E' – zmiana trybu pracy wejść wyłączników krańcowych dla podanego numeru silnika,  
gdzie TRYB=0 - wyłączniki mechaniczne (\*domyślnie),  
TRYB=1 - transoptory

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
E	Nr Silnika	0	TRYB	254	253

np.

silnik 2 wejścia (L i P) ustawione do pracy z transoptorem

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
E	2	0	1	254	253

## IDENTYFIKACJA STEROWNIKA

'I' – odczyt statusu obecności (włączenia) sterownika i modelu

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
I	0	0	0	254	253

sterownik odsyła

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
I	8	4	1	254	253

gdzie :

bajt2, bajt3, bajt4 - trzy cyfrowy nr modelu sterownika (tutaj 8,4,1)



---

ZMIANA TRYBU PRACY SILNIKÓW – PRACA MIKROKROKOWA
--

**'1'** – zmiana trybu pracy wszystkich silników 1/1 pełny krok  
200 kroków / obrót silnika (360°)  
(domyslny po włączeniu sterownika)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
1	0	0	0	254	253

**'2'** – zmiana trybu pracy wszystkich silników 1/2 (mikrokroki)  
400 kroków / obrót silnika (360°)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
2	0	0	0	254	253

**'8'** – zmiana trybu pracy wszystkich silników 1/8 (mikrokroki)  
1600 kroków / obrót silnika (360°)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
8	0	0	0	254	253

**'6'** – zmiana trybu pracy wszystkich silników 1/16 (mikrokroki)  
3200 kroków / obrót silnika (360°)

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
6	0	0	0	254	253

---

PRZETWORNIK ANALOGOWO / CYFROWY (A/C)
---------------------------------------

Zakres pomiarowy 0-5V (dokładnie 0 - 4998.779mV)

Zakres wartosci danych 0-4095

'A' – pojedynczy odczyt wartosci z przetwornika A/C

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
A	Numer kanalu	0	0	254	253

Sterownik wysyla po pomiarze

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
A	Numer kanalu	DANA_MSB	DANA_LSB	254	253

Np.:

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
A	5	10	128	254	253

wartosc analogowa odczytana z kanalu 5

Wartosc = DANA\_MSB \* 256 + DANA\_LSB

Wartosc = 10 \* 256 + 128 = 2688

Aby przeliczyc wartosc na napiecie nalezy ja pomnozyc przez napiecie 1.220703125mV

Napiecie = 2688 \* 1.220703125mV = 3281mV = 3.281V  
(1LSB=1.220703125mV)

---

'U' – odczyt maksymalnej wartosci z serii N pomiarów

z przetwornika A/C

zakres wartosci - Ilosc pomiarów 0 - 255

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
U	Numer kanalu	0	ILOSC_POM	254	253

Sterownik wysyla po pomiarze maksymalna zmierzona wartosc

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
U	Numer kanalu	DANA_MSB	DANA_LSB	254	253

PRZETWORNIK CYFROWO / ANALOGOWY (C/A)

'C' – wysłanie nowej wartości na przetwornik C/A  
12-to bitowa dana do zapisu w bajtach DANA\_MSB i DANA\_LSB

Wyjście napięciowe unipolarne,  
zakres wyjściowy 0-5V (dokładnie 0-4998.779mV)  
zakres wartości danych 0-4095

(1LSB=1.220703125mV)  
DANA\_MSB & DANA\_LSB = Napięcie / 1.220703125mV

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
c	0	DANA_MSB	DANA_LSB	254	253

np.  
Ustawienie napięcia 1V (999.75mV) na wyjściu  
 $999.75\text{mV} / 1.220703125\text{mV} = 819$

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
c	0	3	51	254	253

np.  
Ustawienie maksymalnego napięcia 4998.779mV) na wyjściu  
 $4998.779\text{mV} / 1.220703125\text{mV} = 4095$

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
c	0	15	255	254	253

---

## INNE KOMUNIKATY

Uwaga:

Po wykonaniu zadanej liczby kroków przez silnik, sterownik wysyła komendę 'E' informująca komputer sterujący o wykonaniu pracy przez silnik wraz z jego numerem

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
E	Numer silnika	0	0	254	253

np. Koniec pracy silnik 1

Bajt1	Bajt2	Bajt3	Bajt4	Bajt5	Bajt6
E	1	0	0	254	253

## PARAMETRY STEROWNIKA

- Komunikacja poprzez łącze USB z komputerem PC
- Przetwornik A/C 8 kanałów 12 bitów napięcie 0 – 5V
- Przetwornik C/A 1 kanał 12 bitów napięcie wyjściowe 0-5V
- Drivery silników krokowych 0,95A / uzwojenie silnika