

OPIS STEROWNIKA 841 USB

Sterownik składa się z następujących bloków:

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

Komputer komunikuje się ze sterownikiem za pomocą wbudowanego konwertera RS-232 / USB,
z prędkością 9600bd N 1 (bez parzystości, 1 bit stopu).

Łącze USB sterownika widziane jest przez komputer (za pomocą odpowiednich driverów zainstalowanych uprzednio w systemie) jako dodatkowy wirtualny port szeregowy RS232, więc tworzenie aplikacji sterujących nie wymaga dodatkowych umiejętności od programisty, wystarczy umiejętność programowej obsługi 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 bajtów**:

bajt1	bajt2	bajt3	bajt4	bajt 5	bajt 6
KOD ROZKAZU (ZNAK ASCII)	NUMER KANALU LUB SILNIKA (LICZBA 8 BITÓW)	DANA_MSB (LICZBA 8 BITÓW)	DANA_LSB (LICZBA 8 BITÓW)	13 CR (LICZBA 8 BITÓW)	10 LF (LICZBA 8 BITÓW)

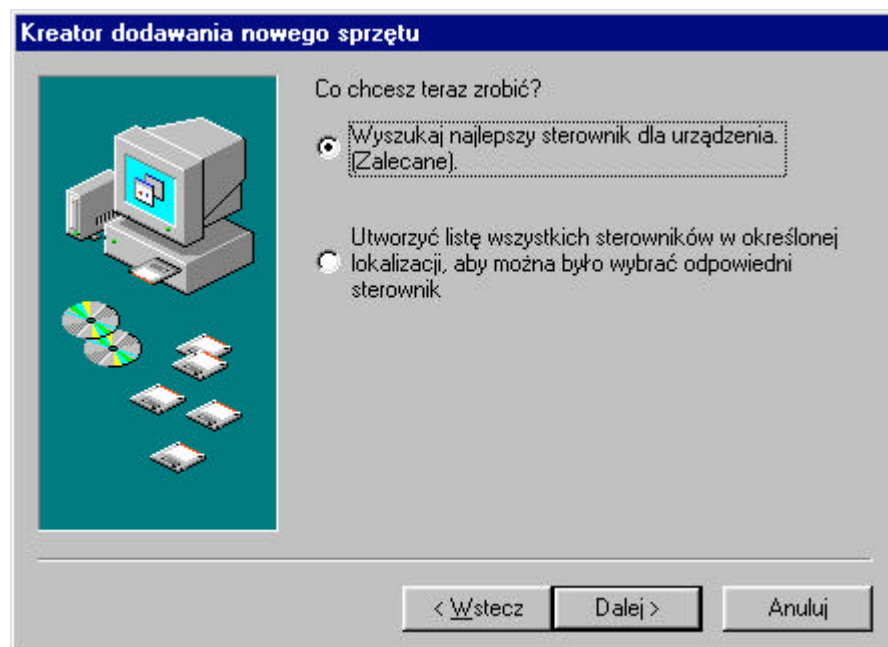
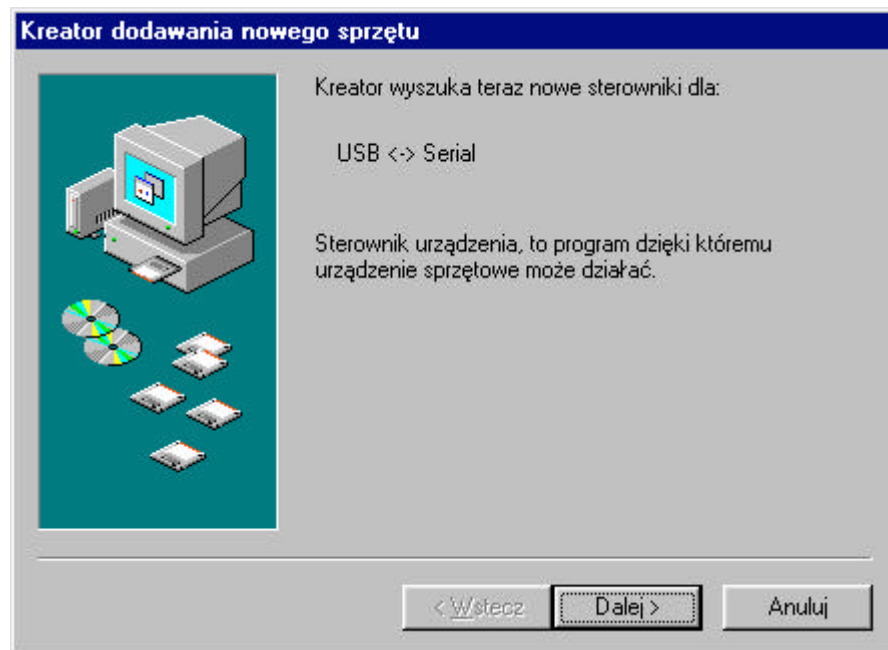
Bajty 5 i 6 to znacznik końca danych, bajt5 = 13dec ; bajt6 = 10dec
Znacznik końca danych musi być wysłany po każdym rozkazie do sterownika

Uwaga:

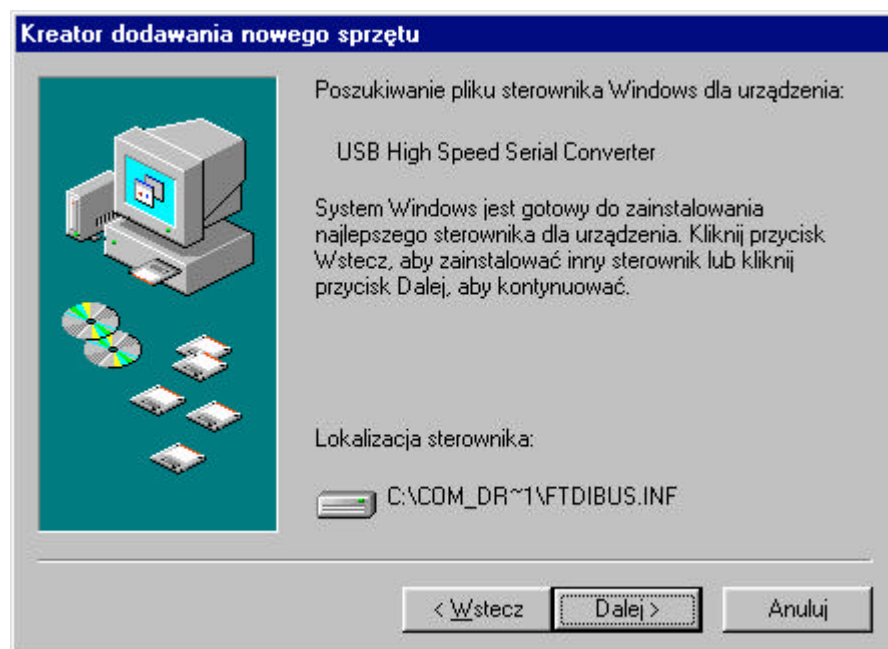
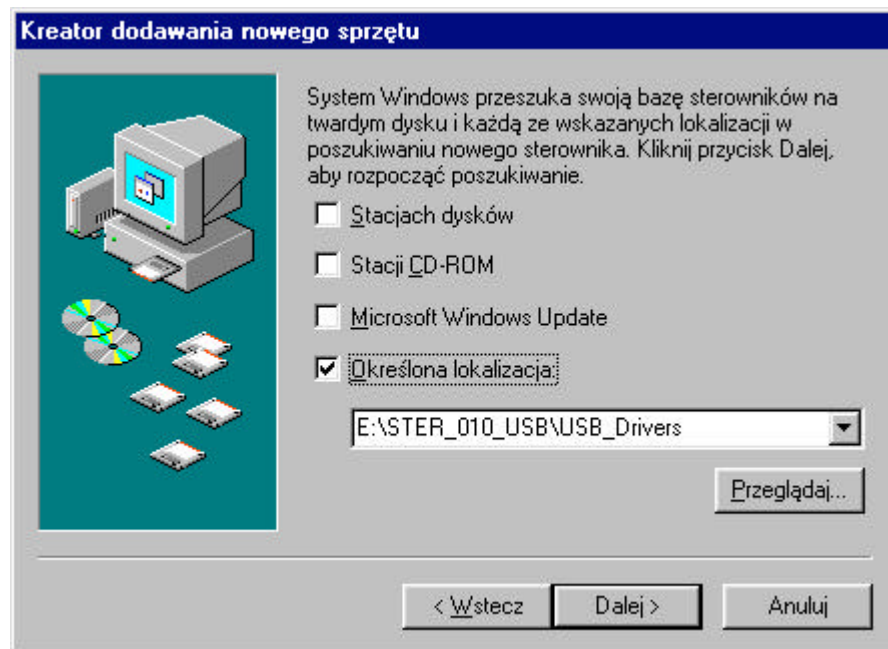
Przy nieodpowiedniej liczbie wysłanych bajtów (<>6) nastąpi rozszynchronizowanie transmisji pomiędzy sterownikiem a komputerem.
(jedynym wyjściem z tej sytuacji jest wyłączenie i ponowne włączenie sterownika)

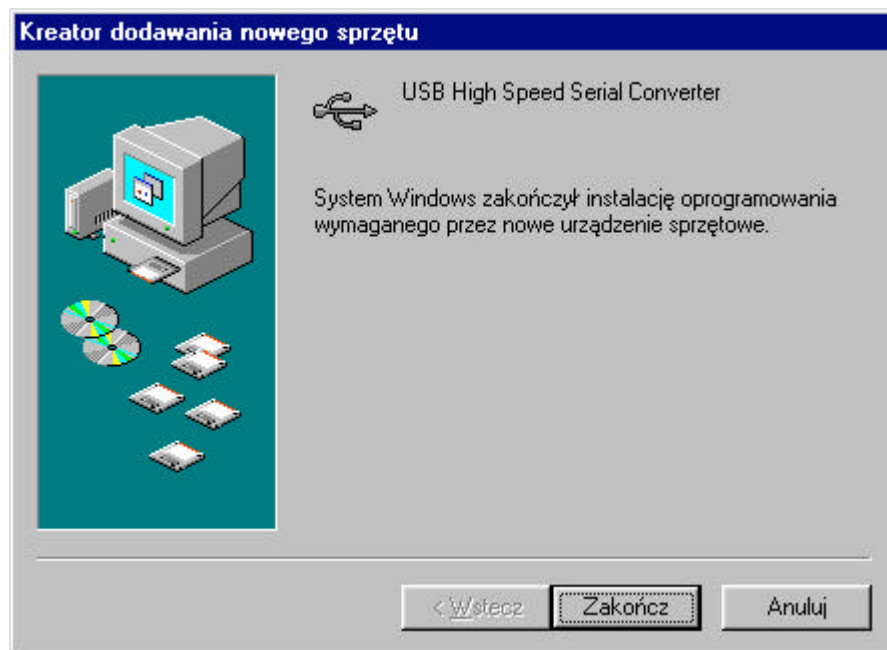
INSTALACJA STEROWNIKÓW WINDOWS 98

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



Należy wskazać położenie katalogu ze sterownikami USB, które znajdują się w katalogu : USB_Drivers

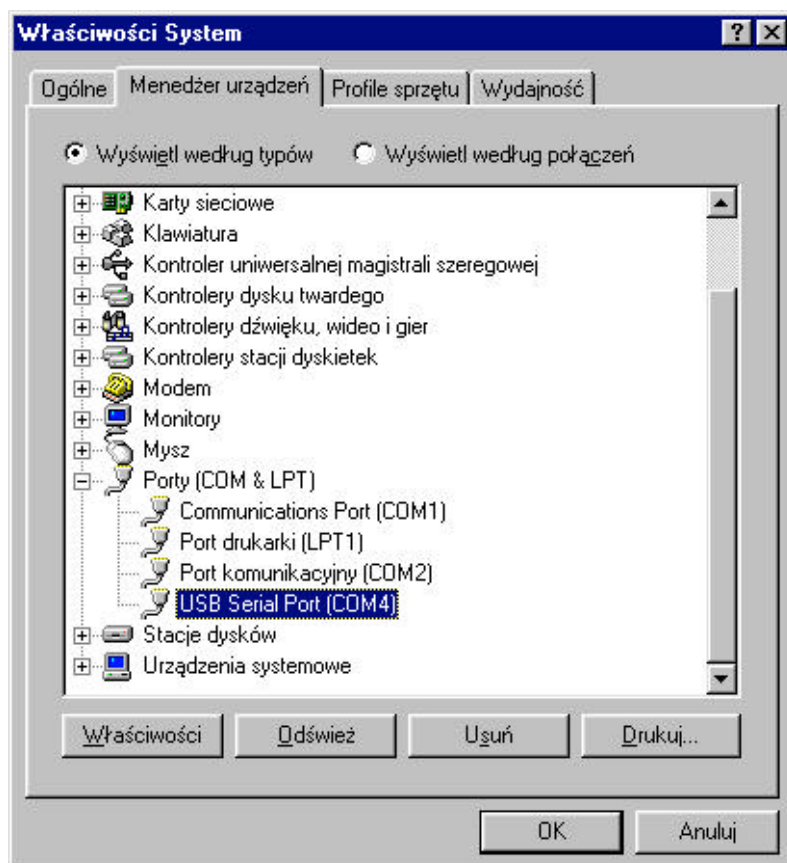




Po poprawnej instalacji sterowników, portowi temu zostanie automatycznie nadany kolejny wolny numer, tj. jeżeli komputer posiada sprzętowe porty COM1 i COM2, to nowo instalowany otrzyma numer COM3.

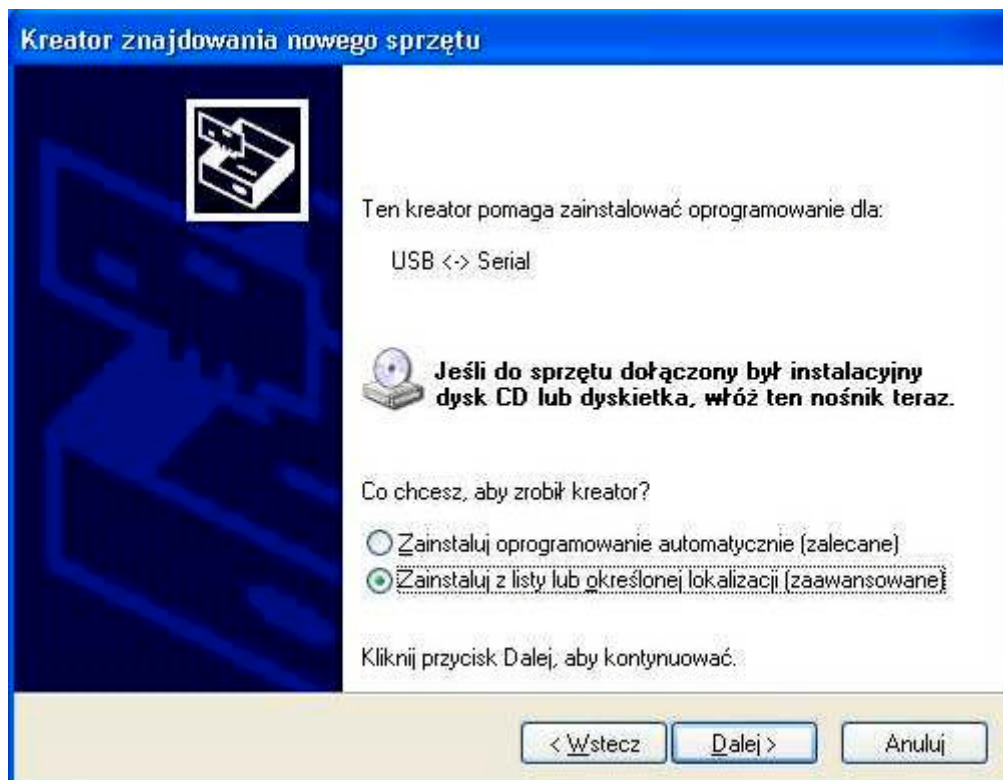
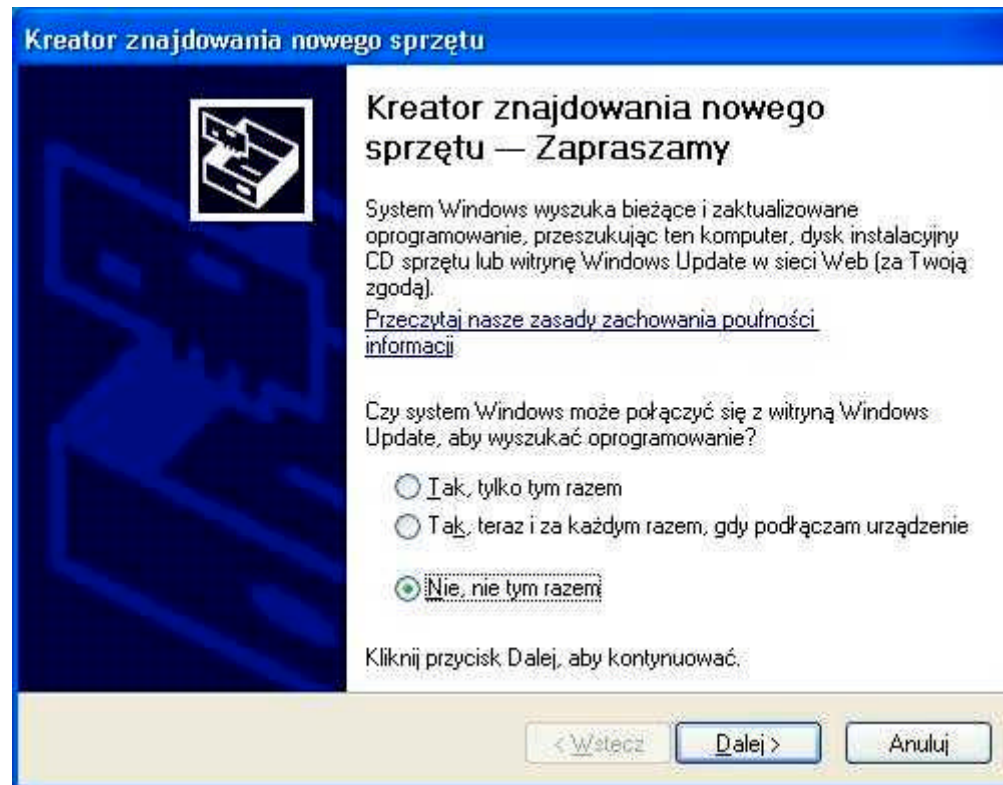
Przydzielony numer należy sprawdzić w Menedżerze urządzeń Windows®
Mój komputer / Panel sterowania / System / Menedżer urządzeń
/ Porty (COM & LPT) / USB Serial Port (COM3 - 8)

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



INSTALACJA STEROWNIKÓW WINDOWS XP

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



Kreator znajdowania nowego sprzętu

Wybierz opcje wyszukiwania i instalacji.

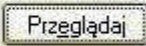


☒ **Wyszukaj najlepszy sterownik w tych lokalizacjach**
Użyj pól wyboru poniżej, aby ograniczyć lub rozszerzyć zakres wyszukiwania domyślnego, które obejmuje ścieżki lokalne i nośniki wymienne. Zainstalowany zostanie najlepszy znaleziony sterownik.

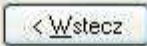
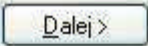
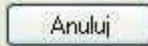
☐ Przeszukaj nośniki wymienne (dyskietka, dysk CD-ROM...)

☒ Uwzględnij tę lokalizację w wyszukiwaniu:

D:\USB_Drivers 



☐ **Nie wyszukuj, wybierz sterownik do zainstalowania**
Wybierz tę opcję, aby wybrać sterownik urządzenia z listy. System Windows nie gwarantuje, że wybrany sterownik będzie najbardziej odpowiedni dla danego sprzętu.

Kreator znajdowania nowego sprzętu

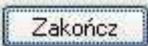


**Kończenie pracy Kreatora
znajdowania nowego sprzętu**

Kreator zakończył instalowanie oprogramowania dla:

 USB Serial Converter

Kliknij przycisk Zakończ, aby zamknąć kreatora.

Kreator znajdowania nowego sprzętu



Kreator znajdowania nowego sprzętu — Zapraszamy

System Windows wyszuka bieżące i zaktualizowane oprogramowanie, przeszukując ten komputer, dysk instalacyjny CD sprzętu lub witrynę Windows Update w sieci Web (za Twoją zgodą).

[Przeczytaj nasze zasady zachowania poufności informacji](#)

Czy system Windows może połączyć się z witryną Windows Update, aby wyszukać oprogramowanie?

☐ Tak, tylko tym razem

☐ Tak, teraz i za każdym razem, gdy podłączam urządzenie

☒ Nie, nie tym razem

Kliknij przycisk Dalej, aby kontynuować.

< Wstecz Dalej > Anuluj

Kreator znajdowania nowego sprzętu



Ten kreator pomaga zainstalować oprogramowanie dla:

USB Serial Port

 **Jeśli do sprzętu dołączony był instalacyjny dysk CD lub dyskietka, włóż ten nośnik teraz.**

Co chcesz, aby zrobił kreator?

☐ Zainstaluj oprogramowanie automatycznie (zalecane)

☒ Zainstaluj z listy lub określonej lokalizacji (zaawansowane)

Kliknij przycisk Dalej, aby kontynuować.

< Wstecz Dalej > Anuluj

Kreator znajdowania nowego sprzętu

Wybierz opcje wyszukiwania i instalacji.



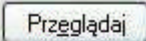
☒ **Wyszukaj najlepszy sterownik w tych lokalizacjach**

Użyj pól wyboru poniżej, aby ograniczyć lub rozszerzyć zakres wyszukiwania domyślnego, które obejmuje ścieżki lokalne i nośniki wymienne. Zainstalowany zostanie najlepszy znaleziony sterownik.

☐ Przeszukaj nośniki wymienne (dyskietka, dysk CD-ROM...)

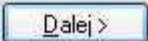
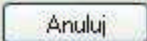
☒ Uwzględnij tę lokalizację w wyszukiwaniu:

D:\USB_Drivers 

 Przeglądaj

☐ **Nie wyszukuj, wybierz sterownik do zainstalowania**

Wybierz tę opcję, aby wybrać sterownik urządzenia z listy. System Windows nie gwarantuje, że wybrany sterownik będzie najbardziej odpowiedni dla danego sprzętu.

 < Wstecz  Dalej >  Anuluj

Kreator znajdowania nowego sprzętu

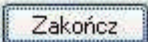


**Kończenie pracy Kreatora
znajdowania nowego sprzętu**

Kreator zakończył instalowanie oprogramowania dla:

 USB Serial Port

Kliknij przycisk Zakończ, aby zamknąć kreatora.

 < Wstecz  Zakończ  Anuluj

DOSTĘPNE KODY ROZKAZÓW (ZNAK ASCII):

SILNIKI

'P' – Silnik o podanym numerze (1 do 4) o podana ilość kroków w prawo (0-65535 kroków)

np.

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

P	1	2	10
----------	---	---	----

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

P	2	0	200
----------	---	---	-----

'L' – Silnik o podanym numerze (1 do 4) o podana ilość kroków w lewo (0-65535 kroków)

np.

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

L	1	2	10
----------	---	---	----

silnik 4 w lewo $0 \cdot 256 + 200 = 200$ kroków

L	4	0	200
----------	---	---	-----

'D' – zmiana opóźnienia (a tym samym szybkości silnika)
pomiędzy krokami podanego silnika 1-255ms
(domyślnie po włączeniu sterownika ustawione na 5ms - wszystkie silniki)

(możliwa jest praca obu silników z różnymi prędkościami)

np.

opóźnienie silnika 1 = 10ms

D	1	0	10
----------	---	---	----

opóźnienie silnika 2 = 3ms

D	2	0	3
----------	---	---	---

‘Q’ – Odczyt wartosci licznika kroków silnika o podanym numerze

np. odczyt licznika silnika 1

Q	1	Dowolny	dowolny
----------	---	---------	---------

gdzie : dowolny-dowolny bajt

sterownik odsyła :

Q	1	DANA_MSB	DANA_LSB
----------	---	----------	----------

gdzie : liczba kroków= $DANA_MSB \cdot 256 + DANA_LSB$

‘W’ – Zatrzymanie silnika o podanym numerze, bez wyłaczenia prądu na uzwojeniach silnika

np. zatrzymanie silnika 1

W	1	Dowolny	dowolny
----------	---	---------	---------

gdzie : dowolny-dowolny bajt

sterownik odsyła :

W	1	DANA_MSB	DANA_LSB
----------	---	----------	----------

gdzie : liczba kroków= $DANA_MSB \cdot 256 + DANA_LSB$

‘H’ – Wylacza całkowicie prąd na uzwojeniach wybranego silnika (M1,M2,M3 lub M4) (nie zatrzymuje silnika) – uzywac po uprzednim zatrzymaniu silnika komenda **‘W’**

np.

Wylaczenie prądu na silniku M1

H	1	0	0
----------	---	---	---

Wylaczenie prądu na silniku M3

H	3	0	0
----------	---	---	---

'B' – Wystawia podana dana w DANA_LSB w postaci bajtu na wybrane pary portów (M1 i M2 lub M3 i M4)

np.

Wystawienie wartosci 8 dec (00001000 bin) na port M1 i M2

B	1	0	8
----------	---	---	---

Wystawienie wartosci 128 dec (10000000 bin) na port M3 i M4

B	3	0	128
----------	---	---	-----

WYLACZNIKI KRANCOWE

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

'K' – odczyt stanu wyłączników krancowych (bajty 2,3 i 4 dowolne)

np.

K	0	0	0
----------	---	---	---

sterownik odsyła 'K',0,0,bajt_stanu

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 wejsc wylaczników krancowych dla podanego numeru silnika (bajt 3 dowolny)

E	Nr Silnika	dowolny	Tryb
---	------------	---------	------

gdzie Tryb=0 - wylaczniki mechaniczne,
Tryb=1 - transoptory

np. silnik 3 wejscia (L i P) ustawione do pracy z transoptorem

E	3	dowolny	1
---	---	---------	---

IDENTYFIKACJA STEROWNIKA

'I' – odczyt statusu obecności sterownika (włączenia)
(bajty 2,3 i 4 dowolne),
sterownik w odpowiedzi wysyła 'I',k1,k2,k3,#13,#10
gdzie k1,k2,k3 – trzy cyfrowy nr modelu sterownika (tutaj 8,4,1)

I	K1	K2	K3
---	----	----	----

PRZETWORNIK ANALOGOWO / CYFROWY (A/C)

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

A	Numer_kanal	1	1
---	-------------	---	---

bajt2 tutaj należy podać numer kanału do odczytu (0-7)
bajt3 zawsze=1
bajt4 zawsze=1

Sterownik wysyła po pomiarze 6 bajtów
'A', numer_kanal , dana_MSB , dana_LSB, #13, #10

np. wysylamy:

A	5	1	1
----------	---	---	---

Otrzymujemy w odpowiedzi od sterownika:

A	5	10	120
----------	---	----	-----

Tzn. wartosc odczytana z kanalu 5

$$10 \cdot 256 + 120 = 2560 + 120 = 2680 \cdot 1,22 = 3270 \text{ mV} \quad (1\text{LSB} = 1,22 \text{ mV})$$

'S' – włączenie pomiarów seryjnych z przetwornika A/C
(sterownik przesyła automatycznie wartosci odczytane z kolejnych kanałów 0-7 wraz z numerem kanalu co podany czas (2-255ms)
(bajty 2,3 i 4 dowolne)

np. wysylamy do sterownika:

S	0	0	0
----------	---	---	---

a sterownik zaczyna cyklicznie (co ustalony czas) odsylac kolejne wartosci sygnalu razem z numerem odczytanego kanalu

np.

A	0	2	100
----------	---	---	-----

$$\text{dana z kanalu 0} = 2 \cdot 256 + 100 = 612 \cdot 1,22 = 747 \text{ mV} \\ (1\text{LSB} = 1,22 \text{ mV})$$

A	1	10	0
----------	---	----	---

$$\text{dana z kanalu 1} = 10 \cdot 256 + 0 = 2560 \cdot 1,22 = 3123 \text{ mV} \\ (1\text{LSB} = 1,22 \text{ mV})$$

.

.

A	7	0	0
----------	---	---	---

$$\text{dana z kanalu 7} = 0 \cdot 256 + 0 = 0 = 0 \text{ mV}$$

i znowu od kanalu 0

A	0	10	205
----------	---	----	-----

dana z kanalu 0 = $10 \cdot 256 + 205 = 2765 \cdot 1,22 = 3373 \text{ mV}$
(1LSB=1,22mV)

itd...

'N' – wyłączenie pomiarów seryjnych z przetwornika A/C
(brak wysyłania – domyślnie)
(bajty 2,3 i 4 dowolne)

np.

N	0	0	0
----------	---	---	---

'O' – opóźnienie pomiędzy odczytami (przesłaniami) danych z przetwornika A/C
(bajty 2,3 dowolne)
bajt4 wartość opóźnienia 2-255ms
np. odczyty co 10ms

O	0	0	10
----------	---	---	----

PRZETWORNIK CYFROWO / ANALOGOWY (C/A) (opcja)

‘C’ – wysłanie nowej wartości na przetwornik C/A
12-to bitowa dana do zapisu w bajtach 3 (MSB) i 4 (LSB)
pierwsze starsze 4-ry bity MSB=0

Dana:=round(Napiecie/1,22)

Dana_MSB:=Hi(Dana)

Dana_LSB:=Lo(Dana)

C	0	Dana_MSB	Dana_LSB
---	---	----------	----------

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

np.

E	1	0	0
---	---	---	---

Koniec pracy silnik 1

E	2	0	0
---	---	---	---

Koniec pracy silnik 2

PARAMETRY STEROWNIKA

- Komunikacja z komputerem PC poprzez łącze USB
- Przetwornik A/C 12 bitów 8 kanałów napięcie 0 – 5000mV (5V)
- Przetwornik C/A 12 bitów 1 kanał napięcie wyjściowe 0-5000mV (opcja)
- Drivery silników krokowych 12V (max 1A / uzwojenie silnika)