

# Konfiguracja parametrów sondy cyfrowo – analogowej typu CS-26/RS/U

Ostrów Wielkopolski, 25.02.2011

Sonda typu CS-26/RS/U posiada wyjście analogowe napięciowe (0...10V, lub 0...5V, lub 0...4,5V, lub 0...2,5V) oraz wyjście cyfrowe RS-485 (4800,N,8,1) przeznaczone głównie do kalibracji i korekcji parametrów sondy.

**Kalibracja sondy** tego typu odbywa się, w fazie produkcji, za pomocą wyjścia cyfrowego z zastosowaniem programu technologicznego „Tester\_1.4”.

W zależności od czujnika ciśnienia sondy można przeprowadzić kalibrację za pomocą 2 sposobów :

1. przy wykorzystaniu tzw. temperaturowej kompensacji analogowej tj. z zastosowaniem 2 rezystorów montowanych w płytce elektroniki. Wówczas kalibracja polega na zapisaniu w pamięci sondy zaledwie 5 danych tzn. adresu, stałej czasowej filtra sygnału wyjściowego sondy, sygnału napięciowego minimalnego (dla 0kPa) z czujnika ciśnienia, sygnału napięciowego maksymalnego (np. dla 5kPa) i zakresu pomiarowego poziomu w mm,
2. przy wykorzystaniu tzw. temperaturowej kompensacji cyfrowej tj. z zastosowaniem algorytmu matematycznej kompensacji wpływu temperatury na sygnał wyjściowy czujnika ciśnienia. Wówczas kalibracja polega na zapisaniu w pamięci sondy kilkunastu danych tzn. adresu, stałej czasowej filtra sygnału wyjściowego sondy, 9 danych napięciowo – temperaturowych czujnika ciśnienia sondy dla 3 ustalonych poziomów (0%, 50% i 100%) oraz zakresu pomiarowego poziomu w mm. Czujnik sondy posiada wtedy wbudowany termometr cyfrowy, który zapewnia pomiar aktualnej temperatury w bliskim jego otoczeniu.

#### **Czynności przy kalibracji wg punktu 1 zakresu pomiarowego za pomocą programu „Tester\_1.4” :**

Komunikację z sondą należy zawsze rozpocząć od wybrania właściwego nr portu szeregowego, do którego dołączono sondę poprzez konwerter RS-485/USB (dokładny opis przy „korekcji” zakresu pomiarowego) Następnie należy wykonać test adresu sondy, przy włączonej opcji „Adres = 65535”. Test ten powoduje wysłanie adresu tzw. „broadcast”, który służy do identyfikacji adresu sondy. Sonda przedstawi swój adres w polu obok i powtórzy go także w polu „Aktualny adres 1...65535”. Za pomocą przycisku „Odczyt” należy odczytać stałą czasową sondy.

Kalibrację należy rozpocząć od wysłania polecenia „kalibracja START” poprzez naciśnięcie przycisku WYŚLIJ. Następnie należy ustalić poziom minimalny dla sondy i wysłać polecenie „kalibracja MIN” (zaznaczone pole wyboru i inicjacja poprzez przycisk WYŚLIJ). Przy maksymalnym poziomie zanurzenia sondy należy wysłać z kolei polecenie „kalibracja MAX”. Dodatkowo, w polu „Odpowiedź z sondy” dla potwierdzenia każdej operacji ukazuje się odpowiedni komunikat, a przy kalibracji MIN i MAX także określona wartość liczbowa z zakresu 0...65535 (wartość ta pochodzi z 16-bitowego przetwornika A/C połączonego z czujnikiem sondy); przy MAX wartość ta zawsze musi być większa od wartości przy MIN.

Aby zapisać zakres pomiarowy w „mm” należy wysłać do sondy polecenie „kalibracja ZAKRES” podając w oknie dialogowym zakres w mm z przedziału wartości 200...3000. Podsumowując kalibracja zakresu pomiarowego polega na wykonaniu 4 kroków :

- wysłanie polecenia „kalibracja START”
- wysłanie polecenia „kalibracja MIN” przy minimalnym poziomie paliwa
- wysłanie polecenia „kalibracja MAX” przy maksymalnym poziomie paliwa
- wysłanie polecenia „kalibracja ZAKRES” z podaniem w mm poziomu maksymalnego zanurzenia sondy

#### **Czynności przy kalibracji wg punktu 2 zakresu pomiarowego za pomocą programu „Tester\_1.4” :**

Komunikacja z sondą tj. wybór portu szeregowego i ustalenie adresu jak podczas czynności przy kalibracji wg punktu 1.

Wstępną kalibrację należy wykonać podobnie jak podczas czynności przy kalibracji wg punktu 1 ; ustalony jest jednak zakres pomiarowy przy kalibracji, który wynosi zwykle 500mm.

Następnie należy otworzyć okno „Obliczenia danych” i dokonać kalibracji w 3 krokach :

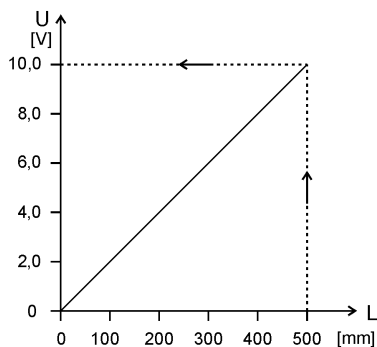
- naciśnięcie przycisk ODCZYT ; zostaną odczytane dane kalibracyjne z pamięci EEPROM sondy, które zostały zapisane w głównym oknie programu podczas wysyłania poleceń przy wstępnej kalibracji,
- wprowadzić 9 danych dla czujnika (9 wartości sygnałów otrzymanych dla 3 wartości ciśnienia przy 3 temperaturach). Po wprowadzeniu tych danych należy nacisnąć przycisk OBLICZ, wówczas w 6 polach obok tego przycisku pojawiają się dane kalibracyjne przeliczone na znamionową charakterystykę czujnika.
- Naciśnięcie przycisk PRZELICZ ; nastąpi wypełnienie 12 pól poniżej danymi liczbowymi charakterystyki czujnika, które następnie należy wysłać do pamięci EEPROM sondy. Aby wysłać wszystkie dane (łącznie 12 danych) należy indywidualnie wybrać konkretne pole danych np. Tmin, ustawić pole wyboru „Zapis/Odczyt” na „Zapis” i nacisnąć przycisk „WYŚLIJ”. W polu odpowiedź z sondy powinno pojawić się potwierdzenie tego polecenia.

Po standardowej kalibracji zwykle zakres pomiarowy sondy wynosi 0...500mm i wyjściowe zakresy sygnałów są następujące :

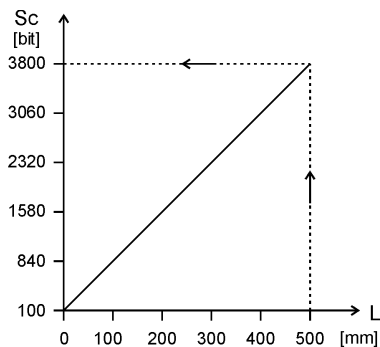
- sygnał analogowy : 0...10V (lub 0...5V; lub 0...4,5V; lub 0...2,5V)
- sygnał cyfrowy (liczbowy): 100...3800 bitów

Sonda przetwarza liniowo poziom paliwa 0...500mm na sygnał np. analogowy napięciowy 0...10V lub na sygnał cyfrowy (liczbowy) 100...3800 bitów co ilustrują poniższe wykresy :

Wykres sygnału analogowego 0...10V w funkcji poziomu paliwa 0...500mm.



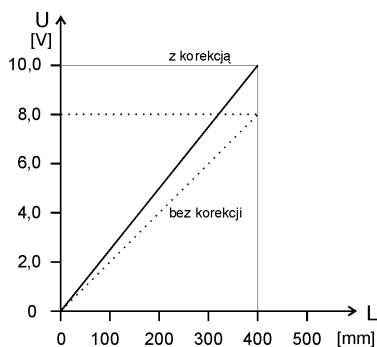
Wykres sygnału cyfrowego (liczbowego) 100...3800 bitów w funkcji poziomu paliwa 0...500mm.



**Korekcja zakresu pomiarowego do standardowego zakresu sygnału.**

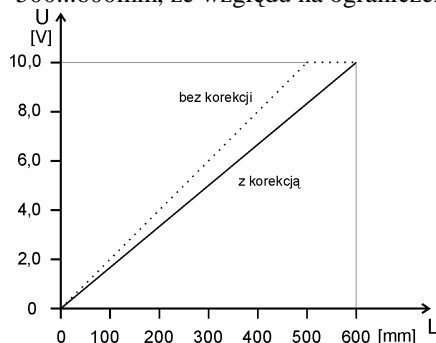
Jeżeli wymagany zakres pomiarowy sondy jest różny niż tzw. kalibracyjny, który wynosi 500mm należy dokonać tzw. korekcji tego zakresu tak, aby dostosować standardowy zakres sygnału wyjściowego np. analogowego tj. 0...10V do nowego zakresu pomiarowego. Możliwe są 2 przypadki tzn. :

1. nowy wymagany zakres < 500mm np. 400mm ; bez korekcji zakresu pomiarowego sygnał wyjściowy napięciowy 0...8V w zakresie 0...400mm



Po korekcji zakresu pomiarowego z 500mm na 400mm sygnał wyjściowy analogowy – napięciowy będzie wynosił 0...10V.

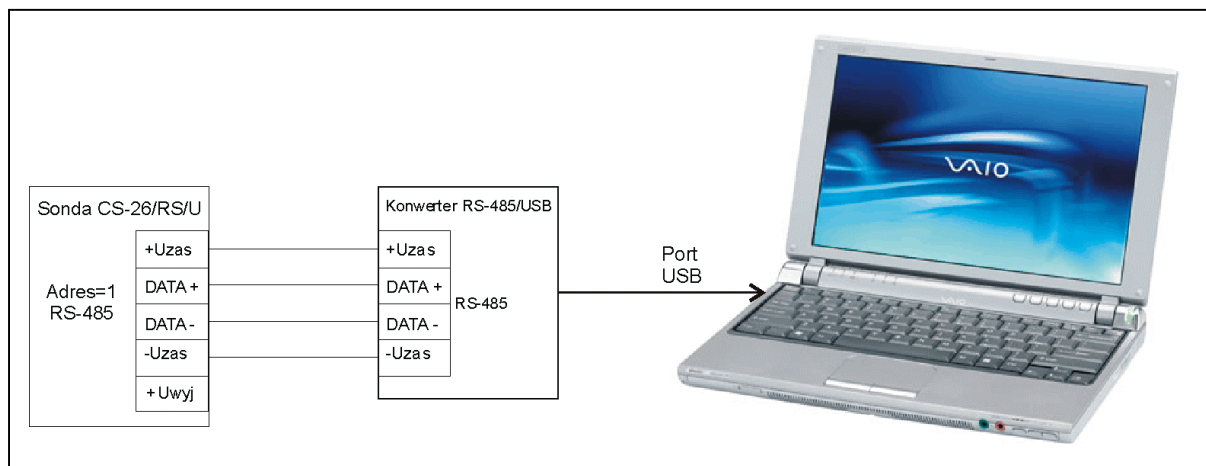
2. nowy wymagany zakres > 500mm np. 600mm ; bez korekcji zakresu pomiarowego sygnał wyjściowy napięciowy 0...10V w zakresie 0...500mm, a także wartość sygnału analogowego 10,0...10,2V dla zakresu 500...600mm, ze względu na ograniczenie sygnału wyjściowego.



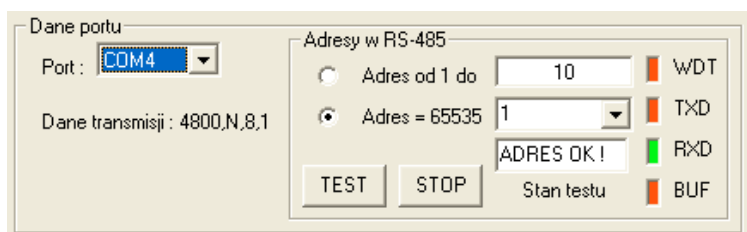
Po korekcji zakresu pomiarowego z 500mm na 600mm sygnał wyjściowy analogowy – napięciowy będzie proporcjonalny i będzie wynosił 0...10V w zakresie 0...600mm.

**Czynności przy korekcji zakresu pomiarowego za pomocą programu „Tester\_1.4” (instalacja wg załącznika).**

- między sondą (np. z adresem 1) a komputerem należy włączyć konwerter RS-485/USB (instalacja sterownika wg załącznika) wg poniższego schematu :



- Uruchomić program Tester\_1.4
- W głównym oknie programu (instalacja wg załącznika) wybrać port szeregowy COM1...COM10, na którym został zainstalowany sterownik konwertera RS-485/USB (nr portu ustala się w menedżerze urządzeń w pozycji Porty (COM i LPT) dla opcji „USB Serial Port (COMX)” - gdzie X to nr portu ; np. dla COM4 nr portu to 4.

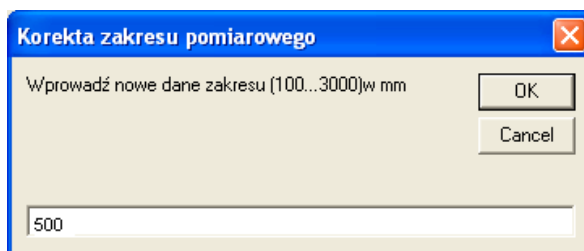


Przy wybranej opcji „Adres=65535” nacisnąć przycisk TEST co spowoduje odczytanie aktualnego adresu sondy np. 1.

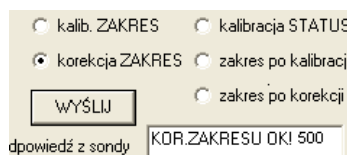
- W ramce „Kalibracja i korekcja parametrów sondy” wybrać opcję „Korekcja-ZAKRES” i nacisnąć przycisk WYŚLIJ.

Uwaga : Czujnik sondy nie musi być nawet zanurzony w czasie korekcji zakresu, można ją przeprowadzić nawet w warunkach laboratoryjnych.

Po ukazaniu się okna dialogowego należy wpisać wymaganą wartość w mm tj. 500 i zatwierdzić przyciskiem OK.



W polu tekstowym „Odpowiedź z sondy” powinien się pojawić komunikat potwierdzający :



Teraz dla poziomu paliwa 500mm na wyjściu analogowym powinna występować wartość napięcia sygnału 10V (9,970...10,030V) ; na wyjściu cyfrowym wartość sygnału wynosi wówczas ok. 3789...3811 bitów, co można sprawdzić uruchamiając przycisk START i obserwując wartości w polach „Poziom z T”; „Poziom z T=0s i „Dane z sondy” .

Pomiary parametrów sondy

8 1 3799 11,95 3800 0

Nr pomiaru Adres Poziom z T Napięcie Poziom z T=0s Rezerwa

Dane z sondy: 2010-03-19 14:08:07 Temp.

Pomiar nr	6	1	3800	11,98	3800	0	2010-03-19	14:07:53
Pomiar nr	7	1	3799	11,98	3799	0	2010-03-19	14:07:54
Pomiar nr	8	1	3799	11,95	3800	0	2010-03-19	14:07:55

Lista adresów

aktualny  Adres 1  Adres 2  Adres 3  Adres 4  Adres 5  
 wg listy:  Adres 6  Adres 7  Adres 8  Adres 9  Adres 10

Okres: 1s

START STOP WYCZYŚĆ ZAPISZ

W polu tekstowym „Poziom z T” oraz w polu „Poziom z T=0s” wartości pokazywane wynoszą 3799 bitów i 3800 bitów. Niżej, wartości powyższe występują także w polu „Dane z sondy”.

Uwaga : Jeśli wartość napięcia na wyjściu analogowym jest znacznie mniejsza od wymaganego poziomu 10V i wynosi np. 9,80V, oznacza to, że wpisana wartość 500mm jest zbyt duża (przy zanurzeniu ok. 516mm wystąpi dopiero poziom sygnału 10V) i należy dokonać ponownej korekty zakresu pomiarowego za pomocą polecenia WYŚLIJ przy wybranej opcji „korekta ZAKRESU”. Wpisywana wartość do pola tekstowego powinna wynosić ok. 484mm.

### Korekta stałej czasowej analogowego sygnału wyjściowego.

Standardowo stała czasowa T filtra cyfrowego sondy jest ustawiona na wartość 3s. W celu zmiany tej wartości należy, po dokonaniu odczytu za pomocą przycisku ODCZYT w ramce „Kalibracja i korekcja parametrów sondy”, wpisać adres i nową wartość tej stałej z zakresu 0...900s i nacisnąć przycisk ZAPIS. Nowa stała czasowa pojawi się w polu tekstowym „Aktualna stała czas. T=0...900s”.

#### Przed zmianą

Kalibracja i korekcja parametrów sondy

1 1

Aktualny adres Nowy adres  
1...65535 1...65534

3 10

Akt.stała czas. Nowa stała czas.  
T= 0...900s T= 0...900s

ODCZYT ZAPIS Odpow

#### Po zmianie

Kalibracja i korekcja parametrów sondy

1 1

Aktualny adres Nowy adres  
1...65535 1...65534

10 10

Akt.stała czas. Nowa stała czas.  
T= 0...900s T= 0...900s

ODCZYT ZAPIS Odpow

### Korekta minimum wyjściowego sygnału analogowego.

Standardowo napięciowy sygnał analogowy nie powinien być mniejszy od 10mV i nie większy od 30mV przy poziomie paliwa 0mm. Jednak w rzeczywistym układzie pomiarowym „czujnik-układ elektroniczny” następuje nieznaczne „pełzanie” parametrów początkowych i występuje zmiana wartości początkowej sygnału. Aby to zjawisko skorygować należy do sondy wysłać polecenie „korekcja MIN” (wybrać opcję „korekcja MIN” i nacisnąć przycisk WYŚLIJ). Czujnik sondy powinien być wówczas na poziomie zanurzenia 0mm (nie może być paliwa). Pokazuje to poniższe okno :

kalib. START  korekcja MIN

kalibracja MIN  korekcja MAX

kalibracja MAX  kalib. POWRÓT

kalib. ZAKRES  kalibracja STATUS

korekcja ZAKRES  zakres po kalibracji

zakres po korekcji

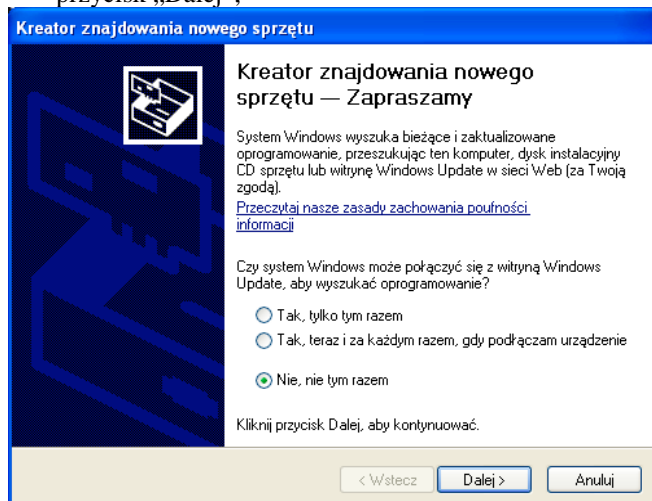
WYŚLIJ

powiedz z sondy KOR.MIN OK! 24218

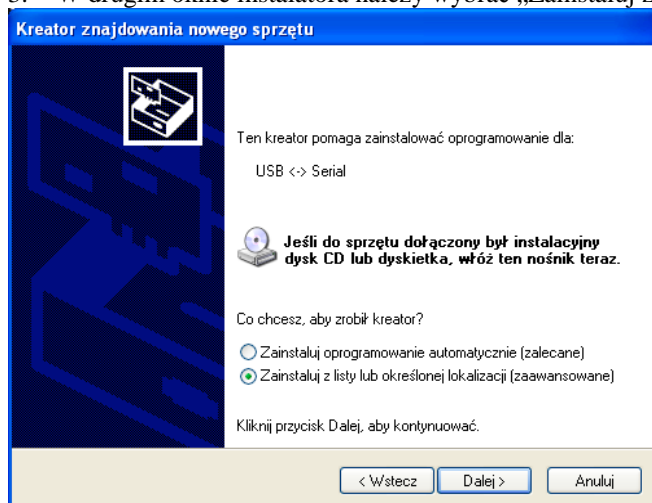
## ZAŁĄCZNIK.

### **Instalacja konwertera PMS-100-R/USB (interfejs RS-485/USB).**

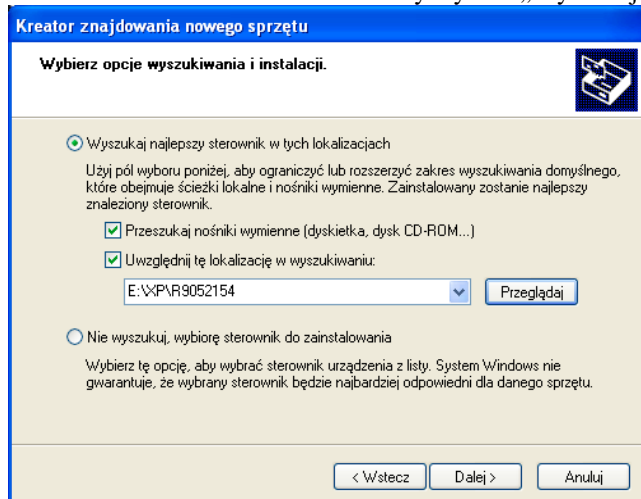
1. Umieścić płytę CD „PMS-100-R/USB DRIVER” w napędzie CD/DVDW komputera,
2. Podłączyć konwerter PMS-100-R/USB do portu USB w komputerze. Powinno ukazać się okno „Kreatora znajdowania nowego sprzętu”. Z dostępnych opcji najlepiej wybrać „Nie, nie tym razem” i nacisnąć przycisk „Dalej”.



3. W drugim oknie instalatora należy wybrać „Zainstaluj z listy lub określonej lokalizacji”.

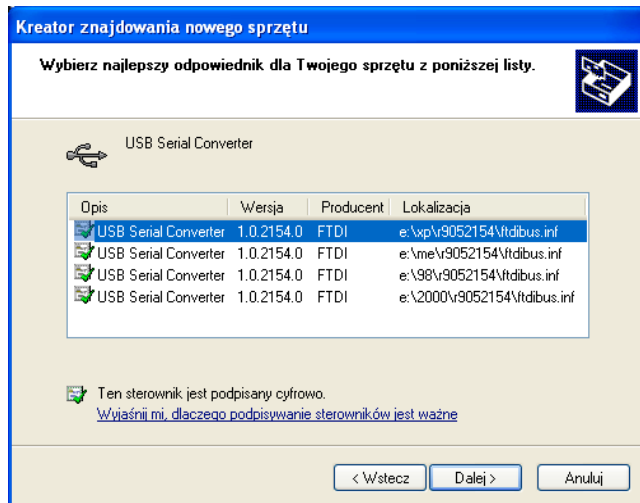


4. W trzecim oknie instalatora należy wybrać „Wyszukaj najlepszy sterownik w tych lokalizacjach”.

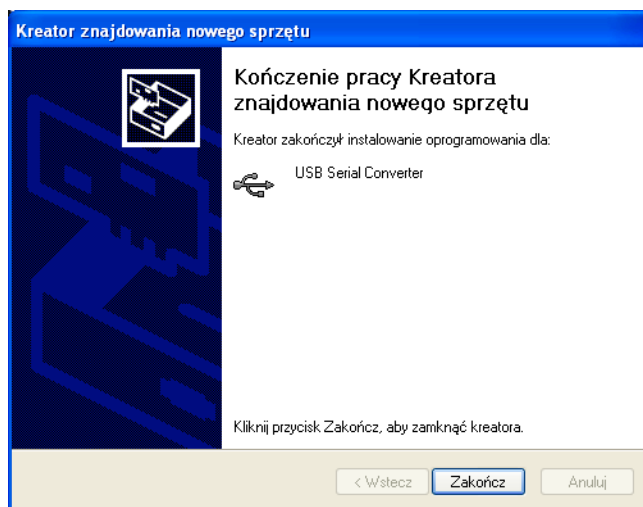


W zależności od systemu operacyjnego komputera za pomocą przycisku „Przeglądaj” należy z katalogów (98, 2000, Me, XP (XP jest odpowiedni także dla systemu VISTA) płyty CD wybrać katalog R9052154 i nacisnąć przycisk „Dalej”.

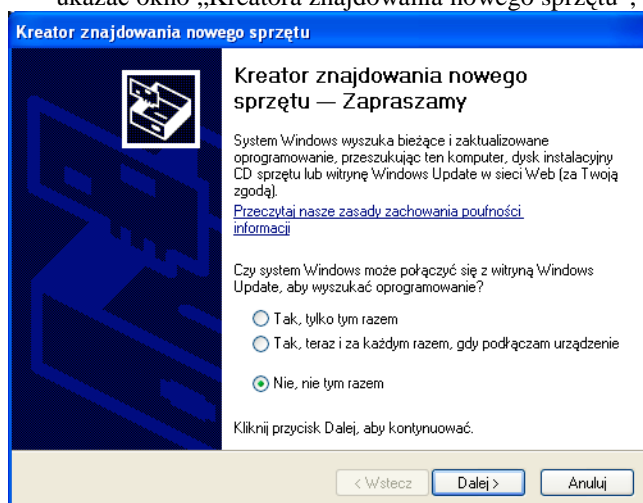
5. W czwartym oknie instalatora należy zatwierdzić sterownik dla odpowiedniego systemu operacyjnego i nacisnąć przycisk „Dalej”;



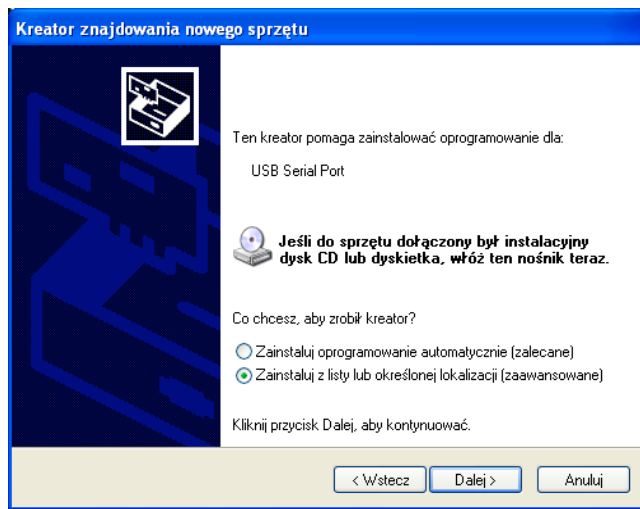
6. Powinno ukazać się ostatnie okno potwierdzające instalację „USB Serial Converter”, które należy zamknąć za pomocą przycisku „Zakończ”;



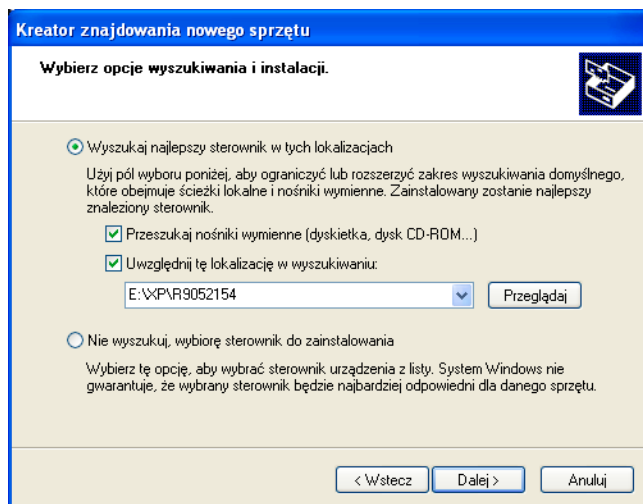
7. Po pierwszej instalacji konwertera „USB Serial Converter” nastąpi jeszcze instalacja wirtualnego portu szeregowego „USB Serial Port” przypisanego wirtualnie do podłączonego konwertera, czyli powinno się ukazać okno „Kreatora znajdowania nowego sprzętu”;



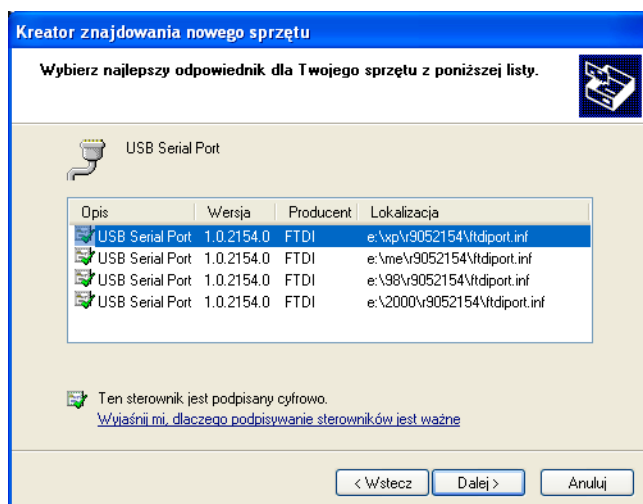
8. W kolejnym oknie instalatora należy wybrać „Zainstaluj z listy lub określonej lokalizacji”.



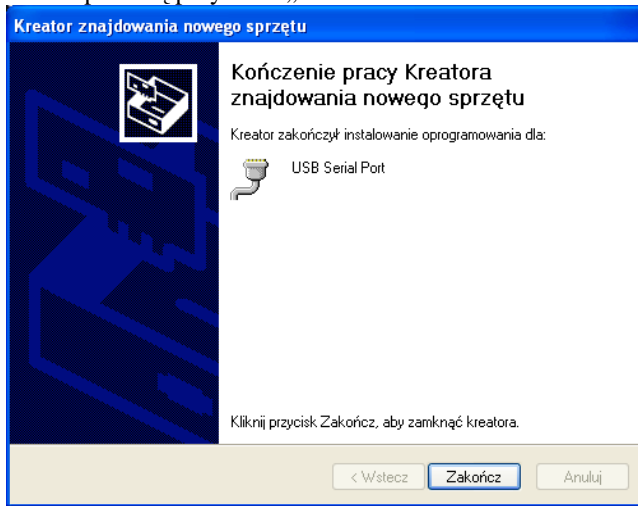
9. W trzecim oknie instalatora należy wybrać „Wyszukaj najlepszy sterownik w tych lokalizacjach”.



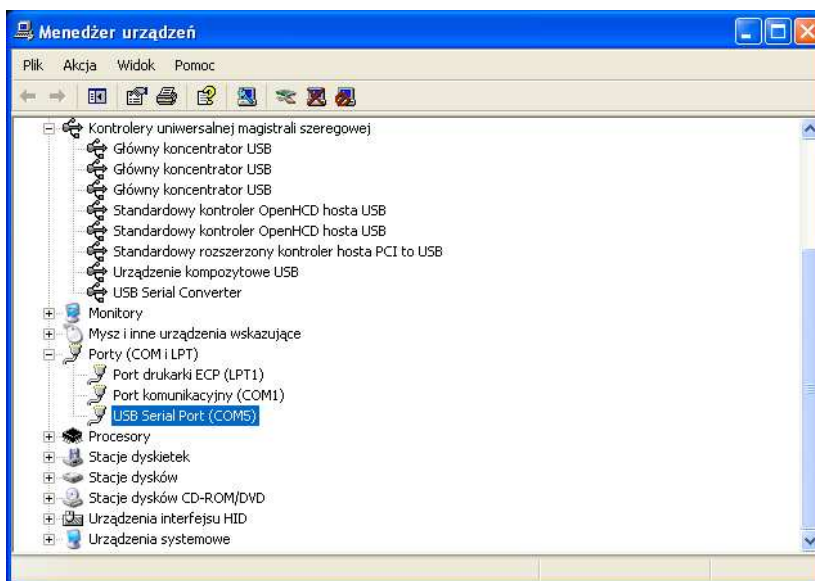
10. W czwartym oknie instalatora zatwierdzić sterownik (z lokalizacją ftdiport.inf) dla odpowiedniego systemu operacyjnego i nacisnąć przycisk „Dalej”.



11. Powinno ukazać się piąte i ostatnie okno potwierdzające instalację „USB Serial Port”, które należy zamknąć za pomocą przycisku „Zakończ”.



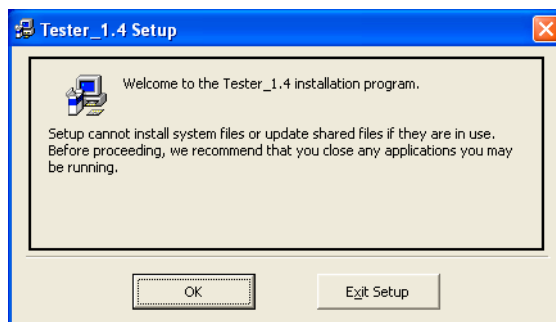
Numer wirtualnego portu szeregowego COM należy ustalić za pomocą „Menedżera urządzeń”, poprzez rozwinięcie pozycji „Porty (COM i LPT)”. W opcji „USB Serial Port” w nawiasie będzie podany nr portu np. COM5.



Powyżej, w pozycji „Kontrolery uniwersalnej magistrali szeregowej”, powinna być widoczna opcja „USB Serial Converter”, potwierdzająca obecność podłączonego konwertera do komputera.

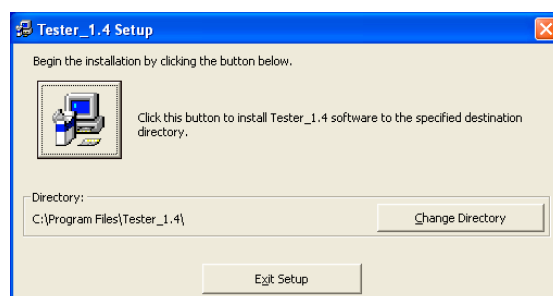
## Instalacja programu „Tester\_1.4”.

Instalacja programu konfiguracyjnego „Tester\_1.4” powinna rozpocząć się automatycznie po włożeniu płyty do napędu CD/DVDW. Pierwsze okno instalatora powinno wyglądać jak poniżej :

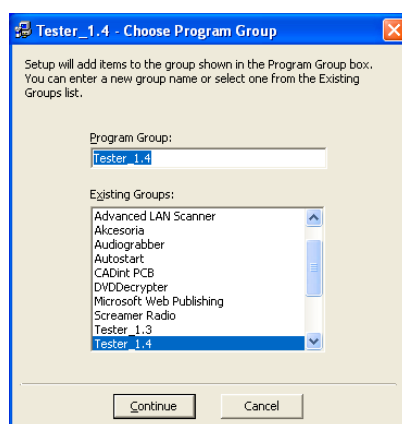


Komunikat tego okna zaleca zamknięcie różnych innych programów uruchomionych w komputerze do czasu zakończenia pracy instalatora.

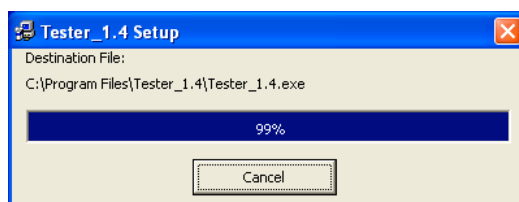
Następnym oknem jest okno ze wskazaniem lokalizacji programu po instalacji; aby ją zatwierdzić należy kliknąć na „przycisku z monitorem”. Inną lokalizację można wybrać za pomocą przycisku „Change Directory”.



Trzecim oknem instalatora jest okno, które zatwierdza proponowaną nazwę katalogu programu. Należy ją zatwierdzić naciskając przycisk „Continue”.



Potem rozpocznie się instalacja, której postęp będzie widoczny w poniższym oknie :



Instalację kończy ukazanie się okna :

