

Zakład Montażu Urządzeń Elektronicznych

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA
INSTRUKCJA OBSŁUGI**

PROGRAMATOR PI-1

IO 02/2007

Tychy, luty 2007

SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie i zakres zastosowań.....	3
2. Normalne warunki pracy	3
3. Dane techniczne.....	3
4. Budowa i warunki użytkowania.....	3
5. Opis połączeń zewnętrznych.....	4
6.1. Opis menu.....	5
6.2. Obsługa menu.....	6
7. Transport i przechowywanie.....	19
8. Wyposażenie.....	19
9. Dane producenta.....	19

1. Przeznaczenie i zakres zastosowań

Programator PI-1 jest przyrządem przenośnym, umożliwiającym zmiany konfiguracji tachometru koljki TK-2, oraz odczyt danych zawierających informacje o prędkości w funkcji czasu oraz przebytej drodze zawartych w tych tachometrach. Jest urządzeniem iskrobezpiecznym, spełniającym wymagania odpowiednich norm. Przewidziany jest do stosowania głównie w wyrobiskach górniczych zakładów wydobywczych. Programator PI-1 wyposażono w złącze komunikacyjne w standardzie RS485. Programator może komunikować się również z komputerem PC za pośrednictwem konwertera USB/RS485 produkowanego przez firmę ZMUE

2. Normalne warunki pracy

Zakres temperatur pracy:	-20°C÷40°C
Wilgotność powietrza:	0÷95%
Cecha budowy iskrobezpiecznej:	I M2 EEx ia I

3. Dane techniczne

Napięcie zasilania - źródło wewnętrzne:	9V bateria 6F22
Sygnalizacja spadku napięcia zasilania:	7,4V ±0,2V
Wymiary:	180×95×44mm
Masa:	0,38 kg

4. Budowa i warunki użytkowania

Obudowa programatora tachometru kolejki PI-1 jest w całości wykonana z poliwęglanu. Na obudowie znajduje się okienko odczytowe z widocznym wyświetlaczem LCD 2x16 znaków, złącze do komunikacji z tachometrem kolejki lub komputerem PC oraz klawisze do wprowadzania danych.

- Zasilanie z baterii 9V typu 6F22
- Ściąganie dolnej części gumowego pokrowca antyelektrostatycznego z programatora w przestrzeni zagrożonej wybuchem jest zabronione. Na programator, po zakończeniu odczytu, lub programowania tachometru kolejki należy założyć górną część pokrowca antyelektrostatycznego.
- Programator może być użytkowany wyłącznie przez osoby zaznajomione z niniejszą instrukcją obsługi.
- Programator należy chronić przed nadmiernymi narażeniami środowiskowymi i udarami mechanicznymi.

5. Opis połączeń zewnętrznych

Do połączenia PI-1 z tachometrami służą następujące kable:

- Kabel K1 do połączenia z PTK2
- **** z PC

Oba typy kabli zakończone są specjalnymi wtyczkami. Całość wykonuje producent - Zakład Montażu Urządzeń Elektronicznych.

Przewodem K1 należy połączyć gniazdo w PTK2 z gniazdem komunikacyjnym w tachometrze kolejki.

Transmisja zarejestrowanych przebiegów do komputera PC dokonuje się za pomocą kabla K1 i konwertera USB/RS485 zakończonego przewodem z wtyczką USB. Konwerter do komunikacji z komputerem PC stanowi wyposażenie opcjonalne programatora.

6. Obsługa

Włączenie/wyłączenie programatora:

Aby załączyć/wyłączyć programator należy wcisnąć klawisz „ENTER” na ok. 5 sekund.

Wymiana baterii:

W tym celu należy odkręcić sześć śrub z łbem imbusowym w pokrywie wskaźnika i zdjąć dolną część obudowy. Pojawia się dostęp do baterii, którą w razie potrzeby można wymienić.

6.1. Opis menu

Menu programatora widoczne na wyświetlaczu LCD jest podzielone na następujące pozycje:

A. Tachometr TK2

- A.1. Odczyt konfiguracji.
- A.2. Zapis konfiguracji.
- A.3. Odczyt pamięci.
- A.4. Konfiguracja.
 - A.4.1 Nr fabryczny
 - A.4.2. Opis.
 - A.4.3 Wersja.
 - A.4.4 Stała napędu w górę
 - A.4.5 Stała napędu w dół.

A.4.6 Długość trasy.

A.4.7 Niskie napięcie zasilania

A.4.8 Punkty kontrolne.

A.5. Statystyki.

A.5.1 Czas pracy.

A.5.2 Czas jazdy.

A.5.3 Licznik kilometrów.

A.6. Przeglądy.

A.6.1. Minimalny odstęp.

A.6.2. Lista.

A.6.3. Dodaj nowy.

A.7. Przekazniki.

A.7.1.Przekaznik 1

A.7.1.1. Lista stref.

A.7.1.2. Modyfikacja strefy.

A.7.1.3. Modyfikacja atrybutu

A.7.2.Przekaznik 2

A.7.2.1. Lista stref.

A.7.2.2. Modyfikacja strefy.

A.7.2.3. Modyfikacja atrybutu

A.7.3.Przekaznik 3

A.7.3.1. Lista stref.

A.7.3.2. Modyfikacja strefy.

A.7.3.3. Modyfikacja atrybutu

A.7.4.Przekaznik 4

A.7.4.1. Lista stref.

A.7.4.2. Modyfikacja strefy.

A.7.4.3. Modyfikacja atrybutu

B. Programator PI-1

B.1. Data

B.2. Czas

B.3. Nr fabryczny.

B.4. Opis

B.5. Czas automatycznego wyłączenia

C. Komputer PC...

C.1. Praca z PC...

Do przemieszczania się po poszczególnych pozycjach menu służą klawisze oznaczone strzałkami skierowanymi w lewo „←” oraz w prawo „→”. Akceptacja wpisywanych lub odczytywanych wartości oraz aktywacji niższego poziomu poszczególnych opcji menu następuje po wciśnięciu klawisza „ENTER”.

Anulowanie wpisywanych wartości lub przechodzenie na wyższy poziom menu następuje po wciśnięciu klawisza „ESC”.

W pamięci programatora znajdują się dane tachometru ostatnio odczytane lub zmieniane.

Aby zmieniać konfiguracje Tachometru TK-2 w pierwszej kolejności należy podłączyć programator PI-1 za pomocą kabla K1 i odczytać dane znajdujące się w pamięci nieulotnej tachometru zgodnie z pozycją A.1.1. w poniższej instrukcji obsługi menu. Wówczas wszystkie wartości wyświetlane przez programator będą aktualne.

6.2. Obsługa menu

Po włączeniu napięcia zasilania klawiszem „ENTER” na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym pojawi się napis:

Progr. PI-1
wersja xx

gdzie w miejscu xx będzie wyświetlana liczba oznaczająca wersję oprogramowania.

Po około 2 sekundach napis zgaśnie i pojawi się ekran menu głównego z menu „tachometr TK2”:

Menu główne
Tachometr TK2

W menu głównym można wybrać klawiszami „←” lub „→” oraz „ENTER” następujące pozycje:

- A. tachometr TK2
- B. progr. PI-1
- C. komputer PC

6.2.1. Opis poszczególnych pozycji menu A. „tachometr TK2”:

Menu główne
Tachometr TK2

W menu A. „tachometr TK2” można wybrać klawiszami „←” lub „→” następujące pozycje:

A.1. Odczyt konfiguracji tachometru podłączonego do programatora.

Tachometr TK2
Odczyt konfigur.

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Odczytać dane?
(ENT / ESC)

Ponowne naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje odczytanie konfiguracji z pamięci nieulotnej tachometru po uprzednim podłączeniu tachometru z programatorem PI-1 za pomocą kabla K1.

Trwa odczyt
.....

A po kilku sekundach pojawi się komunikat:

Odczytano dane
ESC -> wyjście

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.2. Zapis konfiguracji tachometru podłączonego do programatora.

Tachometr TK2
zapis konfigur.

Zapisać dane?
(ENT / ESC)

Ponowne naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje zapisanie konfiguracji przechowywanej w programatorze PTK2 do pamięci nieulotnej tachometru po uprzednim podłączeniu tachometru z programatorem PTK2 za pomocą kabla K1.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.3. Odczyt pamięci

Tachometr TK2
Odczyt pamięci

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Odczytać?
(ENT / ESC)

Naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje odczyt pamięci tachometru TK-2.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4. Konfiguracja.

Tachometr TK2
konfiguracja

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

A.4.1. Numer fabryczny.

konfiguracja
Nr fabryczny

Naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje wyświetlenie numeru fabrycznego

Nr fabr: XXX
ESC -> wyjście

gdzie XXX to numer fabryczny tachometru TK-2

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.2. Opis.

konfiguracja
opis

Naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje wyświetlenie opisu.

---- opis ----
ESC -> wyjście

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.3. Wersja

konfiguracja
wersja

Naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje wyświetlenie wersji oprogramowania tachometru.

TK2 wersja xxx
ESC -> wyjście

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.4. Stała napędu w górę.

konfiguracja
st.nap. W górę

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

st. w górę: XXX
(ENT / ESC)

Ponowne naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji stałej napędu w górę.:

Stała w górę :
XXX

Gdzie XXX to wartość stałej napędu przy jeździe w górę. Wartości zmienia się używając klawiszy „←” lub „→”, po ustawieniu każdej cyfry należy wartość zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.5 Stała napędu w dół.

konfiguracja
st.nap. W dół

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

st. w dół : XXX
(ENT / ESC)

Ponowne naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji stałej napędu w dół.:

Stała w dół :
XXX

Gdzie XXX to wartość stałej napędu przy jeździe w dół.

Wartości zmienia się używając klawiszy „←” lub „→”, po ustawieniu każdej cyfry należy wartość zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.6. Długość trasy.

konfiguracja
dł. trasy

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

dł.trasy : XXXX
(ENT / ESC)

Ponowne naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji długości trasy.:

dł. trasy [m] :
XXXX

Gdzie XXX to długość trasy w metrach.

Wartości zmienia się używając klawiszy „←” lub „→”, po ustawieniu każdej cyfry należy wartość zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.7. Niskie napięcie zasilania.

konfiguracja
Niskie zasil.

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

ni.zas. : XX.X [V]
(ENT / ESC)

Naciśnięcie ponownie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji progu niskiego zasilania.

Nis. Zas.[0.1V] :
XXX

Gdzie XXX to wartość zasilania przy której tachometr ma sygnalizować niskie zasilanie (jednostką jest tu 0.1 V aby uzyskać wartość 12.5V należy wprowadzić wartość 125).

Wartości zmienia się używając klawiszy „←” lub „→”, po ustawieniu każdej cyfry należy wartość zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.8. Punkty kontrolne.

Punkt kontrolny jest to punkt na trasie kolejki, określony odległością w metrach w punkcie tym znajduje się np. Przełącznik magnetyczny lub inny rodzaj styku aktywowanego nadjeżdżającą kolejką.

konfiguracja
Pkt. kontrolne

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

A.4.8.1 szerokość strefy.

Pkt. kontrolne
Szer. strefy

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Szer = XX [m]
(ENT / ESC)

Gdzie XX to szerokość strefy w metrach.

Szerokość strefy jest wprowadzana aby uniknąć nieporządkanych impulsów z punktów kontrolnych, jest to wartość w metrach. Impulsy z punktów kontrolnych są odbierane przez tachometr jedynie wtedy gdy kolejka mieści się w granicach określonych szerokością strefy.

Ponowne naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji szerokości strefy :

Szerokość [m] :
XXXX

Wartości zmienia się używając klawiszy „←” lub „→”, po ustawieniu każdej cyfry należy wartość zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.8.2. Położenie punktu.

Pkt. kontrolne
Poł. Punktu 1

Pk 1 = XXX[m]
(ENT / ESC)

Gdzie XXX to odległość punktu 1 w metrach.

Ponowne naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji punktu:

Punkt 1 [m] :
XXXX

Gdzie XXXX to odległość punktu 1 w metrach.

Wartości zmienia się używając klawiszy „←” lub „→”. Po ustawieniu każdej cyfry należy wartość zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

A.4.8.3. Aktywacja punktu.

Pkt. kontrolne
Aktyw. Punktu 1

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Pk 1 pasywny
(ENT / ESC)

Ponowne naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu aktywacji, dezaktywacji punktu kontrolnego :

Aktywacja- włączenie punktu kontrolnego

Dezaktywacja- wyłączenie punktu kontrolnego

Uaktywnić pk1?
(ENT / ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Pk 1 aktywny
ESC - > wyjście

Punkty kontrolne Pk 2,Pk 3, oraz Pk 4 ustawiamy analogicznie do punktu Pk 1

A.5. Statystyki.

Tachometr TK2
statystyki

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

A.5.1. Czas pracy.

statystyki
Czas pracy

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

A.5.1.1. Całkowity czas pracy.

Czas pracy
całkowity

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

0 dni. 0 g. 0 m
ESC -> wyjście

A.5.1.2 Kasowalny czas pracy.

Czas pracy
kasowalny

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

0 dni. 0 g. 0 m
(ENT/ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Kasować czas?
(ENT/ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

skasowano
ESC -> wyjście

A.5.1.3. Czas pracy, data kasowania.

Czas pracy
Data kasowania

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

2007.03.01
ESC -> wyjście

A.5.2. Czas jazdy.

statystyki
Czas jazdy

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

A.5.2.1. Całkowity czas jazdy.

Czas jazdy
całkowity

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

0 dni. 0 g. 0 m
ESC -> wyjście

A.5.2.2. Kasowalny czas jazdy .

Czas jazdy
kasowalny

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

0 dni. 0 g. 0 m
(ENT/ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Kasować czas?
(ENT/ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

skasowano
ESC - > wyjście

A.5.2.3. Czas jazdy, data kasowania.

Czas jazdy
Data kasowania

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

2007.03.01
ESC -> wyjści

A.5.3. Licznik kilometrów.

statystyki
Licznik km

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

0 km
(ENT/ESC)

A.5.3.1. Kasowanie licznika kilometrów.

Kasować licznik?
(ENT/ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

skasowano
ESC - > wyjście

A.6. Przeglądy.

Tachometr TK2
przeglądy

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

A.6.1 Minimalny odstęp między przeglądami.

Przeglądy
Min. Odstęp

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Odstęp = 30 [dni]
(ENT/ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Odstęp{dni}
30

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Zapisać?
(ENT/ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER” wartości zostaną zapamiętane przez tachometr.

A.6.2 Lista przeglądów.

przeglądy
lista

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

2007.03.01
ESC -> wyjście

Przeglądy
Dodaj nowy

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Dodać przegląd?
(ENT/ESC)

A.7. Przekazniki.

Tachometr TK2
Przekazniki

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Przekazniki
Przekaznik 1

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

A.7.1.1. Lista stref.

Przełącznik 1
Lista stref

Po naciśnięciu klawisza „ENTER” przechodzimy do okna listy stref, gdzie wyświetlane są wszystkie zaprogramowane strefy.

< - 9999 - 9999 - >
ESC - > Wy

A.7.1.2 .Modyfikacja strefy.

Przełącznik 1
Modyf. strefy

Po naciśnięciu klawisza „ENTER” przechodzimy do trybu edycji strefy.

Wartości zmienia się używając klawiszy „←” lub „→”. Po ustawieniu każdej cyfry należy wartość zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Podaj minimum:
9999

Podaj maximum:
9999

Zapisać?
(ENT/ESC)

Po naciśnięciu klawisza „ENTER” wprowadzona strefa jest zapisywana do pamięci.

A.7.1.3. Modyfikacja atrybutu.

Przełącznik 1
Modyf. atrybutu

Po naciśnięciu klawisza „ENTER” przechodzimy do trybu edycji modyfikacji atrybutu.

--,--,--,--, 0+
(ENT/ESC)

B. Programator PTK2

B.1. Odczyt i zmiana daty programatora

Progr. PTK2
data

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

B

rrrr.mm.dd
(ENT /ESC)

gdzie rrrr.mm.dd jest datą aktualnie zapisaną w pamięci programatora.

Powrót z trybu przeglądania następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”. Naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji daty:

B1.2.

Podaj rok:
rrrr

Aktualną wartość można zmienić naciskając klawisze „←” lub „→” oraz zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Po zatwierdzeniu całej liczby oznaczającej rok pojawia się ekran:

Podaj miesiąc:
mm

Aktualną wartość można zmienić naciskając klawisze „←” lub „→” oraz zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Po zatwierdzeniu całej liczby oznaczającej miesiąc pojawia się ekran:

Podaj dzień:
dd

Aktualną wartość można zmienić naciskając klawisze „←” lub „→” oraz zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Po zatwierdzeniu całej liczby oznaczającej dzień pojawia się ekran:

Zapisano dane
ESC->wyjście

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

B.2.Odczyt i zmiana aktualnego czasu programatora

Progr. PTK2
czas

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

B.2.1

gg:mm:ss
(ENT /ESC)

gdzie gg:mm:ss jest czasem aktualnie zapisanym w pamięci programatora.

Powrót z trybu przeglądania następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”. Naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji daty:

B.2.2.

Podaj godzinę:
gg

Aktualną wartość można zmienić naciskając klawisze „←” lub „→” oraz zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Po zatwierdzeniu całej liczby oznaczającej godzinę pojawia się ekran:

Podaj minutę:
mm

Aktualną wartość można zmienić naciskając klawisze „←” lub „→” oraz zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Po zatwierdzeniu całej liczby oznaczającej minutę pojawia się ekran:

Podaj sekundę:
ss

Aktualną wartość można zmienić naciskając klawisze „←” lub „→” oraz zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Po zatwierdzeniu całej liczby oznaczającej sekundę pojawia się ekran:

Zapisano dane
ESC->wyjście

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

B.3.Odczyt numeru fabrycznego programatora

Progr. PTK2
nr fabryczny

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

Nr fabr: x
ESC->wyjście

gdzie x jest numerem fabrycznym aktualnie zapisanym w pamięci programatora.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

B.4. Odczyt opisu programatora:

Progr. PTK2
opis

Po naciśnięciu klawisza „ENTER” jest wyświetlany krótki opis zawierający dane np. miejsca i czasu zainstalowania:

opis PTK2
ESC->wyjście

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”.

B.5. Odczyt i zmiana aktualnego czasu automatycznego wyłącznika zasilania programatora.

Progr. PTK2
czas auto-wył

Po naciśnięciu klawisza „ENTER”:

B5.1

czas wył: xxxx
(ENT /ESC)

gdzie xxx jest czasem zadziałania automatycznego wyłącznika zasilania w sekundach, aktualnie zapisanym w pamięci programatora.

Powrót z trybu przeglądania następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”. Naciśnięcie klawisza „ENTER” spowoduje przejście do trybu edycji czasu wyłączenia:

Czas wył [s]:
xxxx

Aktualną wartość można zmienić naciskając klawisze „←” lub „→” oraz zatwierdzić klawiszem „ENTER”.

Po zatwierdzeniu całej liczby pojawia się ekran:

zapisać?
(ENT /ESC)

Po zatwierdzeniu klawiszem „ENTER” pojawia się ekran:

Zapisano
ESC->wyjście

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

C.1 komputer PC

Menu główne
komputer PC

W menu C. „komputer PC” można wybrać klawiszem „ENTER” jedną pozycję :

Praca z PC...
ESC ->wyjście

Tryb ten służy do komunikacji z komputerem PC. Cała obsługa przepływu danych i sterowanie jest przejmowane przez komputer PC.

Powrót następuje po naciśnięciu klawisza „ESC”

7. Transport i przechowywanie

Programatory mogą być transportowane dowolnymi środkami lokomocji. W czasie transportu programatory powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i silnymi udarami mechanicznymi. Dopuszcza się transport w temperaturze -25°C do 40°C.

Programator powinien być przechowywany w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej do 75% i temperaturze od -20°C do 40°C, bez oparów aktywnych związków chemicznych.

8. Wyposażenie

- Programator PI-1
 - Pokrowiec gumowy antyelektrostatyczny.
 - Kabel połączeniowy K1
 - Klucz imbusowy.
 - Instrukcja obsługi
- Opcjonalnie:
- Konwerter USB/RS485
 - CD z programem komunikacyjnym do komputera PC.

9. Dane producenta

Zakład Montażu Urządzeń Elektronicznych

ul. Fabryczna 3

43-100 Tychy

telefon: 032 217 58 75

faks: 032 217 58 79

e-mail: zmue@zmue.com.pl