

Zakład Montażu Urządzeń Elektronicznych

**INSTRUKCJA OBSŁUGI
TACHOMETR KOLEJKI
TK-2**

IO 10/2006



Tychy, październik 2006

SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie i zakres zastosowań.....	3
2. Dane techniczne.....	3
3. Budowa.....	4
4. Zasada działania tachometru.....	5
5. Obliczenia elementów na zgodność z normą PN-EN50020	5
6. Wykaz elementów.....	8
7. Zagrożenia stwarzane przez urządzenie dla otoczenia i obsługi.....	11
8. Dane producenta.....	11

SPIS RYSUNKÓW

TK2 - 2.0.1.0	TK-2 Schemat połączeń.
TK2 - 3.1.1.0	TK-2 Tabliczka znamionowa kompletna.

1. Przeznaczenie i zakres zastosowań

Tachometr Kolejki TK-2 jest stacjonarnym przyrządem wskazującym i rejestrującym wybrane parametry pracy kolejek podwieszanych lub kołowrotów w podziemnych wyrobiskach górniczych. Oprócz wskazywania prędkości i ilości przejechanych kilometrów, rejestruje prędkości jazdy kolejki w funkcji czasu w wewnętrznej, nieulotnej pamięci. Do odczytu i przenoszenia zapisanych danych służy Programator Iskrobezpieczny PI-1.

Tachometr jest przeznaczony do stosowania w polach niemetanowych oraz metanowych zakładów górniczych, w wyrobiskach zaliczanych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

Tachometr TK-2 może współpracować z czujnikiem CTK-2*, urządzeniem przetwarzającym ruch obrotowy napędu kolejki na impulsy elektryczne.

Tachometr TK-2 jest nowocześniejszą wersją poprzednio produkowanego Tachometru Kolejki TK-1 i jest jego zamiennikiem.

2. Dane techniczne

- napięcie zasilania:	15V ± 5%
- wymiary (wys. × szer. × gr.):	300×360×130 mm
- masa:	5 kg
- temperatura otoczenia :	-20°C - +40°C
- wilgotność powietrza :	0 - 95%
- stopień ochrony obudowy:	IP65
- cecha:	I M2 EEx ib I
- rozdzielczość odczytu prędkości:	0.01 m/s
- rozdzielczość odczytu położenia:	1m

Wymagania na urządzenia współpracujące:

- długość przewodu łączącego czujnik CTK-2* z tachometrem: max. 50 m;
- długość przewodu łączącego czujnik zerujący z tachometrem: max. 50 m;
- liczba wyjść sygnalizacyjnych: 4;
- interfejs zewnętrzny: RS-485;

Pamiętane dane:

- rejestracja prędkości kolejki w funkcji czasu;
- data zabudowania;
- długość trasy (maks. 10 km);
- całkowity czas pracy (maks. 100000 h);
- kasowalny czas pracy (maks. 100000 h);
- data zerowania kasowalnego czasu pracy;
- całkowity czas jazdy kolejki (maks. 100000 h);
- kasowalny czas jazdy kolejki (maks. 100000 h);
- data zerowania kasowalnego czasu jazdy;
- zestawienie ostatnio wykonanych przeglądów;
- szczytowa osiągnięta prędkość jazdy;
- data osiągnięcia szczytowej prędkości;
- czas zerowania szczytowej prędkości;
- wybrane miejsca na trasie o szczególnym znaczeniu (maks. 4 typy sygnalizatorów po 16 punktów na trasie);
- lokalizacja kolejki na trasie i rejestracja prędkości (historia 47 godzin ciągłej jazdy).

Parametry wejściowe i wyjściowe tachometru TK-2:

Parametry wej./wyj.	wejście zasilania	wyjście zasilania do czujnika CTK-2*	wejście impulsowe z czujnika CTK-2	Wejścia cyfrowe parametr.	Wyjścia styków przek.	wyjście/wejście komunikacyjne (RS485)
nr styku na listwie	30 i 31	9 i 12	10 i 12; 11 i 12	1 i 2; 3 i 4; 5 i 6; 7 i 8	19(20) i 21; 22(23) i 24; 25(26) i 27; 28(29) i 30	gniazdo zewnętrzne styki 1 i 2
I _o	-	30 mA	8 mA	8 mA	-	0,2 A
U _o	-	15,4 V	5,88 V	15,4 V	-	5,88 V
C _o	-	6 uF	5 mF	6 uF	-	5 mF
L _o	-	20 mH	0,6 H	0,6 H	-	15 mH
P _o	-	0,12 W	3 mW	32 mW	-	0,77 W
I _i	-	-	200 mA	-	100 mA	0,3 A
U _i	16 V	-	10 V	16 V	60 V	6 V
U _m	-	-	-	-	-	-
C _i	~ 0	-	1 nF	~ 0	~ 0	300 uF
L _i	~ 0	-	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0
P _i	-	-	3,2 W	-	3,2 W	1,8 W

3. Budowa

Schemat połączeń całości urządzenia jest przedstawiony na schemacie nr TK2 - 2.0.1.0.

Poszczególne podzespoły są połączone przewodami czterożyłowymi, przystosowanymi do użytkowania w górnictwie w obwodach iskrobezpiecznych.

Przykładowe typy kabli połączeniowych:

Producent Tele-Fonika:

1. YnSLY-G 3 x SR + SR
2. YnSLYkonyn-G 3 x SR + SR
3. YnSLYekzi-G 3 x SR + SR

Producent Drutplast:

1. YnKGSLY 3 x SR + SR
2. YnKGSLYkon 3 x SR + SR
3. YKGSLYkonyn 3 x SR + SR

Producent Helukabel:

1. OZ-BL-CY 4 x SR
2. OZ-BL 4 x SR
3. MOZ-BL 4 x SR

Gdzie: „SR” = „1,5”; „1”; „0,75” - oznacza przekrój żyły kabla w mm²

Tachometr został wykonany jako urządzenie iskrobezpieczne. Obudowa tachometru składa się z podstawy i pokrywy wykonanej z blachy stalowej St3, skręcanych 4 śrubami z łbami imbusowymi. Obudowa jest malowana lakierem proszkowym w kolorze niebieskim.

W podstawie obudowy znajdują się 2 rzędy listw zaciskowych do połączeń z urządzeniami zewnętrznymi. Pokrywa zawiera otwory pod wyświetlacz i diody LED, zabezpieczone folią

samoprzylepną z naniesionymi oznaczeniami firmowymi. Na bocznej powierzchni pokrywy znajduje się gniazdo RS-485 służące do podłączania komputera PC lub programatora iskrobezpiecznego PI-1. Układ tachometru zasilany jest z zasilacza iskrobezpiecznego, np. typu ZIM-AX/H/ o parametrach $U_0=15,8V$ i minimalnej wydajności prądowej 1 A

4. Zasada działania tachometru

Na podstawie impulsów dostarczonych z czujnika zainstalowanego przy napędzie kolejki tachometr określa prędkość chwilową, z jaką porusza się kolejka oraz jej aktualne położenie na trasie. Informacje te są na bieżąco wyświetlane na wyświetlaczach, a jednocześnie następuje ich archiwizacja w nieulotnej pamięci wewnętrznej, której zawartość może być w dowolnej chwili odczytana i przedstawiona graficznie na ekranie komputera PC. Aby zapobiec nawarstwianiu się błędów wskazań położenia kolejki spowodowanego luzami mechanicznymi napędu przy częstej zmianie kierunku jazdy, jak i naciąganiem się liny napędowej, zastosowano czujnik kalibrujący instalowany na trasie przejazdu. Kolejka, aktywując czujnik, precyzuje swoje położenie.

W czasie postoju wyświetlacz pokazuje ilość przejechanych kilometrów na przemian z czasem bieżącym.

5. Opis wejść i wyjść na listwach zaciskowych TK-2

Wyjścia i wejścia są opisane na schemacie nr TK2-2.0.1.0

Tachometr posiada 4 wejścia cyfrowe chronione (parametryzowane). Ochrona wejść polega na ciągłym badaniu stanu linii łączącej wejście tachometru ze stykiem bezpotencjałowym łącznika. Do prawidłowego działania wejść parametryzowanych niezbędne jest podłączenie Dyskryminatorów Linii DL-1.

Przyporządkowanie odpowiednich funkcji wejść i wyjść jest opisane w oddzielnej instrukcji obsługi programu na PC.

Opis diod sygnalizacyjnych LED:

1. Stan wejścia cyfrowego nr 1 (dioda świeci: styk aktywny, pulsuje: linia uszkodzona).
2. Stan wejścia cyfrowego nr 2 (dioda świeci: styk aktywny, pulsuje: linia uszkodzona).
3. Stan wejścia cyfrowego nr 3 (dioda świeci: styk aktywny, pulsuje: linia uszkodzona).
4. Stan wejścia cyfrowego nr 4 (dioda świeci: styk aktywny, pulsuje: linia uszkodzona).
5. Stan napięcia zasilającego (dioda świeci: za niskie napięcie zasilania).
6. Rewizja (dioda pulsuje: należy dokonać przeglądu tachometru).
7. Odczyt danych (dioda świeci: dane są wysyłane lub odbierane);
8. Błąd pamięci (dioda świeci: awaria tachometru)

6. Montaż i uruchomienie

6.1 Montaż

Prace montażowe powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków z zachowaniem aktualnych, obowiązujących w podziemiach kopalń przepisów bezpieczeństwa wykonywania prac elektrycznych oraz eksploatacji urządzeń elektrycznych w obszarach zagrożonych wybuchem gazów lub pyłów.

Tachometr Kolejki TK-2 powinien być zabudowany w miejscu umożliwiającym dostęp do listw zaciskowych w skrzynce przyłączeniowej i w miejscu umożliwiającym wygodne odczytywanie wskazań.

W przypadku montażu tachometru w miejscu, gdzie nie istnieje możliwość wrywania kabli z przepustów, dodatkowe listwy (klamry) boczne, przytrzymujące kable, nie muszą być montowane.

Dyskryminatory linii DL-1 muszą być montowane w pobliżu miejsca zainstalowania chronionych styków. Dyskryminator służy do kontroli stanu kabla łączącego tachometr ze stykiem bezpotencjałowym. Każde zwarcie lub przerwa w kablu jest sygnalizowana pulsowaniem diody LED na płycie czołowej tachometru.

6.2 Uruchomienie

Po montażu i połączeniu wszystkich elementów składowych tachometru należy określić stałą napędu. Stała napędu jest liczbą milimetrów jaką przejedzie kolejka między dwoma kolejnymi impulsami z czujnika CTK-2*. Stała napędu w postaci liczby całkowitej w zakresie od 1 do 1000 musi być zapisana w pamięci tachometru przy pomocy programatora PI-1 lub komputera PC z oprogramowaniem komunikacyjnym.

Sposób wyliczania stałej napędu:

1. Wpisać stałą napędu równą 1000 (podczas jazdy, na wyświetlaczu 4-segmentowym, lewym, wyświetli się wówczas ilość impulsów z czujnika);
2. Doprowadzić do pierwszego wejścia cyfrowego impuls zerujący;
3. Zaznaczyć na szynie jezdnej aktualne położenie kolejki;
4. Przejechać kolejką odległość taką, aby czujnik zliczył co najmniej 200 impulsów.
5. Zaznaczyć ponownie na szynie jezdnej aktualne położenie kolejki.

Odległość pomiędzy dwoma zaznaczonymi punktami na szynie, wyrażona w milimetrach, podzielona przez ilość zliczonych impulsów (lewy wyświetlacz) daje w wyniku stałą tachometru. Stałą tą należy zaokrąglić do pełnych jednostek.

Po wpisaniu stałej napędu do tachometru, urządzenie jest gotowe od pracy.

7. Obsługa

Utrzymanie w pełnej sprawności działania całości układu tachometru, wymaga systematycznego przeprowadzania przeglądów okresowych (miesięcznych lub kwartalnych). Przeglądy te dokonuje uprawniona osoba dozoru.

Niezależnie od przeglądów miesięcznych i kwartalnych należy przeprowadzać przeglądy bieżące (codzienne), w zakres których wchodzi sprawdzenie stanu technicznego tachometru (widoczne uszkodzenia mechaniczne lub nieprawidłowości w funkcjonowaniu).

W zakres przeglądów okresowych wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie i ustawienie zegara czasu rzeczywistego;
- sprawdzenie gniazda RS-485;
- sprawdzenie połączeń przewodów wewnątrz skrzynki połączeniowej;
- sprawdzenie połączeń kablowych na zewnątrz tachometru;
- sprawdzenie poprawności działania łączników i czujnika CTK-2*;
- dokręcenie wszystkich śrub i nakrętek.

W przypadku zauważenia nieprawidłowości w działaniu układu należy skontaktować się z serwisem określonym przez firmę ZMUE.

8. Transport i przechowywanie

Tachometry mogą być transportowane dowolnymi środkami lokomocji. W czasie transportu urządzenia powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i silnymi udarami mechanicznymi. Dopuszcza się transport w temperaturze -25°C do 50°C . Części składowe tachometru po transporcie powinny być zdolne do pracy po 6 godzinach przebywania w temperaturze normalnej.

Tachometry powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej do 75% i temperaturze od 0°C do $+40^{\circ}\text{C}$, bez oparów aktywnych związków chemicznych.

7. Zagrożenia stwarzane przez urządzenie dla otoczenia i obsługi

Urządzenie TK-2 jest wykonane z materiałów nie stwarzających zagrożenia dla otoczenia i obsługi.

Ze względu na ciężar, należy zachować ostrożność podczas transportu i montażu.

8. Dane producenta

Zakład Montażu Urządzeń Elektronicznych

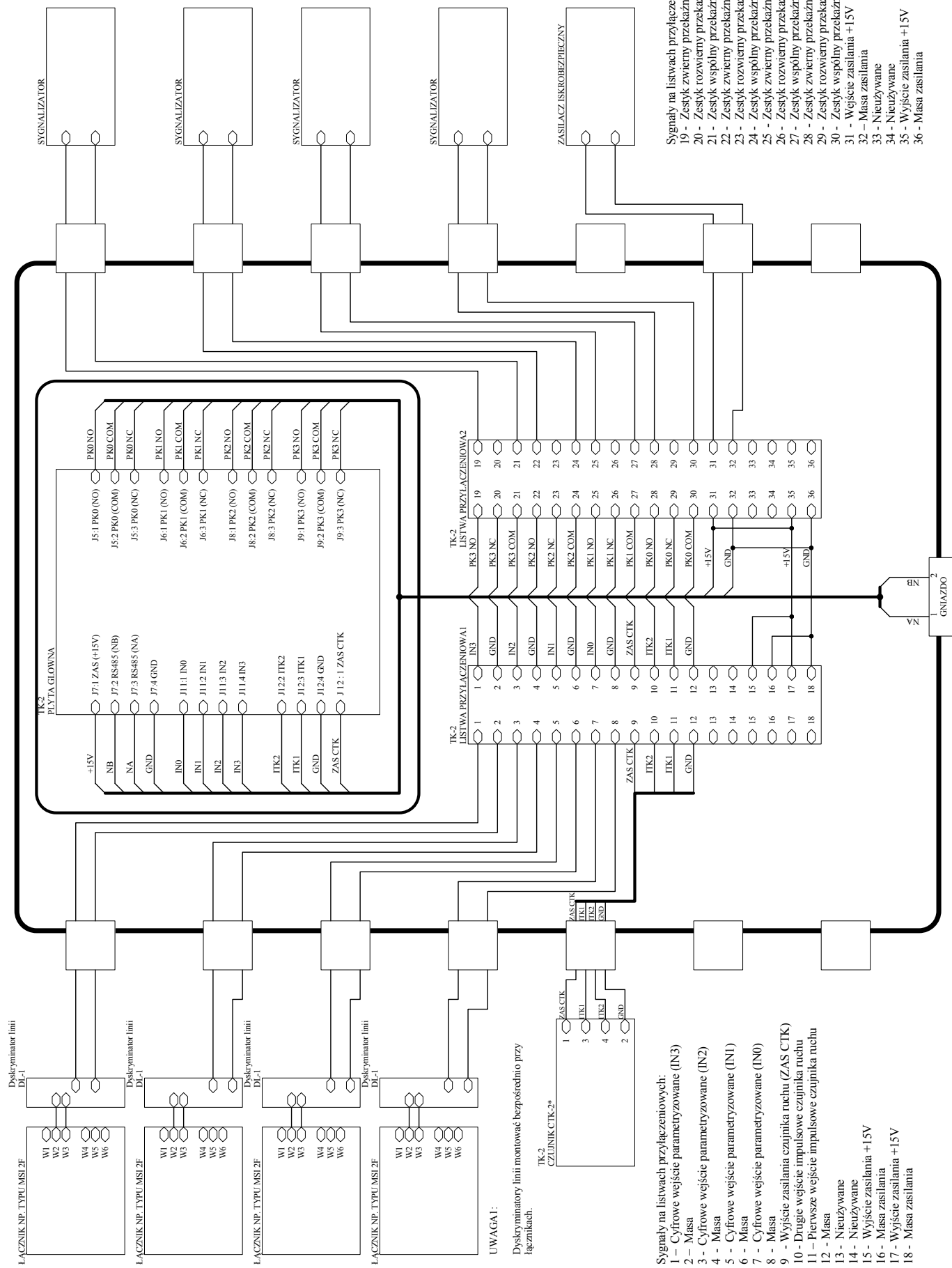
ul. Fabryczna 3

43-100 Tychy

telefon: 032 217 58 75

faks: 032 217 58 79

e-mail: zmue@zmue.com.pl



- SYGNALY NA LISTWACH PRZYŁĄCZENIOWYCH:**
- 19 - Zestyk zwrotny przełącznika dla sygnalizatora nr 4
 - 20 - Zestyk wspólny przełącznika dla sygnalizatora nr 4
 - 21 - Zestyk zwrotny przełącznika dla sygnalizatora nr 3
 - 22 - Zestyk wspólny przełącznika dla sygnalizatora nr 3
 - 23 - Zestyk zwrotny przełącznika dla sygnalizatora nr 3
 - 24 - Zestyk wspólny przełącznika dla sygnalizatora nr 3
 - 25 - Zestyk zwrotny przełącznika dla sygnalizatora nr 2
 - 26 - Zestyk wspólny przełącznika dla sygnalizatora nr 2
 - 27 - Zestyk zwrotny przełącznika dla sygnalizatora nr 2
 - 28 - Zestyk zwrotny przełącznika dla sygnalizatora nr 1
 - 29 - Zestyk zwrotny przełącznika dla sygnalizatora nr 1
 - 30 - Zestyk wspólny przełącznika dla sygnalizatora nr 1
 - 31 - Wejście zasilania +15V
 - 32 - Masa zasilania
 - 33 - Nieużywane
 - 34 - Nieużywane
 - 35 - Wyjście zasilania +15V
 - 36 - Masa zasilania

- SYGNALY NA LISTWACH PRZYŁĄCZENIOWYCH:**
- 1 - Masa
 - 2 - Masa
 - 3 - Cyfrowe wejście parametryzowane (IN3)
 - 4 - Masa
 - 5 - Cyfrowe wejście parametryzowane (IN2)
 - 6 - Masa
 - 7 - Cyfrowe wejście parametryzowane (IN1)
 - 8 - Masa
 - 9 - Cyfrowe wejście parametryzowane (IN0)
 - 10 - Wyjście zasilania czujnika ruchu (ZAS CTK)
 - 11 - Drugie wejście impulsowe czujnika ruchu
 - 12 - Masa
 - 13 - Nieużywane
 - 14 - Nieużywane
 - 15 - Wyjście zasilania +15V
 - 16 - Masa zasilania
 - 17 - Wyjście zasilania +15V
 - 18 - Masa zasilania

UWAGA1:
Dyskyminatory linii montować bezpośrednio przy łącznikach.

UWAGA2:
Nieużywane styki na listwach przyłączeniowych mogą być wykorzystane do tworzenia innych połączeń, nie związanych z tachometrem.

Projektował mgr inż. W. Jaworski	Sprawdził mgr inż. W. Jaworski	Zatwierdził mgr inż. W. Jaworski	PHK TKK2-2000v4.sch	Data 26.10.2006r	Skala 1:1
ZAKŁAD MONTAŻU URZĄDZEN ELEKTRONICZNYCH Tychy, ul. Fabryczna 3, tel.: 032 2175874			Nazwa rys. TK-2 Schemat blokowy		
Nr rys. TKK-2.0.0.0			Etycja 4		
A3			A3		



Pozycja	Ilość	Tytuł/Nazwa, wymiary itp.	Materiał	Blacha M63 0,5 mm.		Nr rysunku, normy	
Projektował		Sprawdził	Zatwierdził	Plik	Data	Skala	
mgr I. Jaworska		mgr inż. J. Lubko	mgr W. Jaworska	TK2-3110	01.02.2007	1:1	
 ZAKŁAD MONTAŻU URZADZEŃ ELEKTRONICZNYCH Tychy, ul. Fabryczna 3 tel. 48 (32) 217-58-75 http:// www.zmue.com.pl e-mail: zmue@zmue.com.pl			TK-2 Tabliczka znamionowa kompletna				
			TK2 - 3.1.1.0		Edycja 1	Arkusz A4	