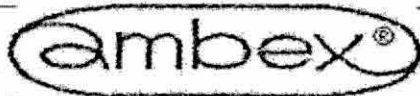




Informacji na temat kart produkowanych dawniej przez Ambex udziela firma Egmont Instruments.

Pod adresem <http://www.ambex.com.pl> powstaje archiwum instrukcji i oprogramowania do kart komputerowych produkowanych dawniej przez Ambex, a obecnie jeszcze w części oferty przez Egmont Instruments. Archiwum to jest systematycznie uzupełniane. Jeśli poszukują Państwo informacji do starych lub aktualnych wyrobów, prosimy kierować się właśnie pod powyższy adres w Internecie. Jeśli nie znajdą tam Państwo potrzebnej informacji, prosimy o bezpośredni kontakt z nami.

Strony <http://www.ambex.com.pl> są prowadzone bezpośrednio przez firmę Egmont Instruments.



INSTRUKCJA OBSŁUGI  
MODUŁU KONTROLNO-POMIAROWEGO

LC-055-DCU

Wydanie: czerwiec 1992

Oddajemy Państwu do eksploatacji uniwersalny cyfrowy moduł kontrolno-pomiarowy typu LC-055-DCU wraz z niniejszą dokumentacją. Jest ona podzielona na działy tematyczne - pierwszy zawiera informacje techniczne i eksploatacyjne, a następne związane są z przygotowaniem oprogramowania użytkowego.

Dokumentacja techniczna jest tak sformułowana, że wszyscy użytkownicy powinni zapoznać się z rozdziałami od pierwszego do szóstego oraz dziewiątym i dziesiątym. Pozostałe rozdziały przeznaczone są dla osób pragnących lepiej poznać budowę, działanie oraz możliwości karty.

Pierwsza część dokumentacji oprogramowania zawiera opis programu testowego pomocnego przy uruchamianiu karty i stanowiska pomiarowego. Druga zawiera opis programu "driver" wraz z kilkoma programami przykładowymi z nim współpracującymi. Ta część dokumentacji przeznaczona jest dla użytkowników pragnących samodzielnie stworzyć programy pomiarowe.

Wszystkich użytkowników, którzy oprócz pracy z modułami wejść/wyjść dwustanowych realizują pomiary i sterowania za pomocą sygnałów analogowych zachęcamy do zapoznania się z programem demonstracyjnym uniwersalnego pakietu kontrolno-pomiarowego MULT. Zastosowanie pakietu MULT zaoszczędzi Państwu żmudnej pracy związanej z opracowaniem i uruchomieniem własnego oprogramowania, pozwalając jednocześnie skoncentrować się na analizie wyników przeprowadzonych za jego pomocą pomiarów i badań.

## SPIS TRESCI.

1.	FORMULARZ TECHNICZNY .....	4
2.	KARTA GWARANCYJNA .....	5
3.	OPIS TECHNICZNY .....	6
3.1.	Wstęp .....	6
3.2.	Parametry techniczne dopuszczalne .....	6
3.3.	Parametry techniczne charakterystyczne .....	6
3.4.	Schemat blokowy .....	8
4.	INSTALACJA MODUŁU W KOMPUTERZE .....	9
4.1.	Kolejność czynności związanych z instalacją modułu .....	9
4.2.	Trudności mogące wystąpić przy instalacji modułu .....	9
4.3.	Uwagi dotyczące instalacji .....	10
5.	POMIARY .....	10
5.1.	Uwagi dotyczące eksploatacji modułów pomiarowych .....	10
5.2.	Opis gniazd modułu .....	11
5.3.	Znaczenie linii na gniazdach .....	11
6.	OPROGRAMOWANIE .....	12
6.1.	Program "driver" .....	12
6.2.	Program testujący TEST055.EXE .....	12
6.3.	Języki programowania wyższego poziomu .....	12
7.	OPIS KONFIGURACJI WEWNĘTRZNEJ PAKIETU .....	13
7.1.	Rejestry wewnętrzne modułu .....	13
7.2.	Widok modułu .....	13
7.3.	Zworki i mikroprzełączniki .....	14
8.	OPIS UKŁADU 8253 .....	17
9.	NAPRAWY I KONSERWACJA .....	19
10.	MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT .....	19
11.	KARTA PRZEGLĄDÓW I NAPRAW .....	19
12.	NOTATKI .....	20

## 1. FORMULARZ TECHNICZNY.

Numer fabryczny modułu : .....

Data produkcji (miesiąc i rok) : .....

Kontrola techniczna (podpis) : .....

Sprzedaż (data) : .....

Instalacja (podpis) : .....

Parametry modułu ustawiane fabrycznie:

moduł	[numer]	-	A	.....
oscylator kwarcowy	[MHz]	-	8	.....
przerwanie IRQ	[numer]	-	3	.....

Warunki eksploatacji :

temperatura otoczenia	[K]	-	278 .. 313	
wilgotność względna	[%]	-	20 .. 80	
zasilanie modułu z komputera	[V]	-	+ 5	[+/- 5 %]
wibracje				pomijalnie małe

## 2. KARTA GWARANCYJNA.

## G W A R A N C J A

udzielona przez "AMBEX" Spółkę z o.o. w Warszawie, ul. Topiel 6, zwaną dalej Wytwórcą, na wyrób o nazwie: moduł kontrolno-pomiarowy LC-055-DCU nr .....

## Warunki gwarancji

## § 1

Wytwórca gwarantuje prawidłowe działanie wyrobu pod warunkiem przestrzegania przez Użytkownika warunków określonych w niniejszej gwarancji, instrukcji obsługi oraz ogólnych zasad użytkowania wyrobów elektronicznych wynikających z aktualnego stanu wiedzy i kultury technicznej.

## § 2

Wytwórca ponosi odpowiedzialność z tytułu gwarancji tylko wtedy, gdy wada powstanie z przyczyny tkwiącej w wyrobie.

## § 3

1. Naprawy gwarancyjne wykonywane są w siedzibie "AMBEX" Sp. z o.o. w Warszawie;
2. Wyroby do naprawy przyjmowane są wyłącznie w komplecie z dokumentacją zawierającą gwarancję, oryginalnym oprogramowaniem oraz w firmowym opakowaniu;
3. W okresie gwarancji wytwórca zapewnia bezpłatną naprawę i wymianę podzespołów objętych gwarancją;
4. Okres gwarancji przedłuża się o czas naprawy sprzętu.

## § 4

Gwarancja niniejsza jest unieważniona w przypadku:

1. Dokonywania przez Użytkownika jakichkolwiek napraw lub regulacji bez pisemnej zgody Wytwórcy;
2. Stwierdzenia przez Wytwórcę uszkodzeń mechanicznych wyrobu powstałych w czasie użytkowania wyrobu przez Użytkownika;
3. Podania na wejścia dwustanowe sygnału przekraczającego poziom sygnałów TTL;
4. Podania na wyjścia dwustanowe jakichkolwiek sygnałów z zewnątrz;
5. Podłączenia do wyrobu niesprawnego lub niesprawzonego źródła sygnału lub odbiornika sygnału, również wówczas gdy niesprawność nie była zawiniona przez Użytkownika.

## § 5

Gwarancja udzielona jest na okres 24 miesięcy od dnia sprzedaży z tym, że zobowiązania wynikające z tytułu niniejszej gwarancji mogą być realizowane od dnia otrzymania przez Sprzedawcę pełnej sumy należności za wyrób.

## § 6

Wytwórca zapewnia płatny serwis pogwarancyjny.

## § 7

W przedmiotach nieunormowanych niniejszą gwarancją mają zastosowanie postanowienia Kodeksu Cywilnego.

## § 8

Gwarancja niniejsza wystawiona jest w dniu .....

### 3. OPIS TECHNICZNY.

#### 3.1. Wstęp.

Moduł LC-055-DCU jest nowoczesnym urządzeniem kontrolno pomiarowym przystosowanym do pracy w komputerach rodziny IBM-PC XT/AT/386. Moduł umożliwia sterowanie oraz sprawdzanie stanu logicznego urządzeń za pomocą 48 standardowych linii TTL o zadanym kierunku pracy w grupach po 8 linii. Pozwala na pomiar wielkości fizycznych sprowadzonych do dziedziny czasu na zasadzie pomiaru czasu trwania impulsów, częstotliwości ich powtarzania, czasu pomiędzy kolejnymi impulsami, zliczaniu impulsów itp. Funkcje sterowania zawierają możliwość sterowania impulsowego poprzez generację określonej liczby impulsów o zadanej częstotliwości powtarzania oraz wypełnieniu. Urządzenie posiada budowę umożliwiającą różnorodną konfigurację w zależności od postawionego zadania sterowania. Realizowane to jest dzięki rozbudowanemu układowi przerwań.

Moduł posiada dodatkowe pole druku uniwersalnego mogące służyć do rozbudowy karty o specjalizowane układy opracowane przez użytkownika, wykorzystujące zasilanie i sterowanie z komputera.

#### 3.2. Parametry techniczne dopuszczalne

- dopuszczalny zakres napięć na wejściach TTL - 0 - 7 V
- niedopuszczalne żadne obce napięcie na wyjściach TTL
- zakres temperatur pracy otoczenia - 278..313 K

#### 3.3. Parametry techniczne charakterystyczne.

Wejścia i wyjścia dwustanowe:

- liczba wejść/wyjść uniwersalnych - 48
- programowanie kierunku pracy w grupach 8 bitowych
- liczba wejść taktujących układu czasowego - 3
- wejścia buforowane negatorem z wejściem Schmitta
- liczba wejść bramkujących układu czasowego - 3
- wejścia buforowane negatorem z wejściem Schmitta
- liczba wyjść układu czasowego - 3
- wyjścia buforowane negatorem z wyjściem OC
- standard wejść i wyjść uniwersalnych - TTL
- standard wejścia bramkującego dane wejściowe - TTL Schmitta
- wszystkie linie z rezystorem do +5V - wejście niepodłączone znajduje się w stanie logicznej jedyńki

Pole prototypowe:

- pola lutownicze z metalizowanymi otworami i maską lutowniczą
- cztery obszary obwiedzione liniami zasilania + 5V i masy GND
- wymiary - 70/100 mm

Układ pomiaru czasu:

- oscylator kwarcowy na module - 8 (4) MHz
- dzielnik częstotliwości podstawowej - 1/8, 1/16
- programowanie dzielnika - zworki
- programowalny układ czasowy (CTC) - 8253
- (firma stosuje również układy 8254 w miejsce 8253)
- liczba kanałów CTC - 3
- liczba bitów każdego licznika CTC - 16
- wejścia zegarowe - z zewnątrz / z dzielnika
- wejścia bramkujące - z zewnątrz / zezwolenie z rej. stanu
- wyjścia z liczników - na zewnątrz / do układu przerwań

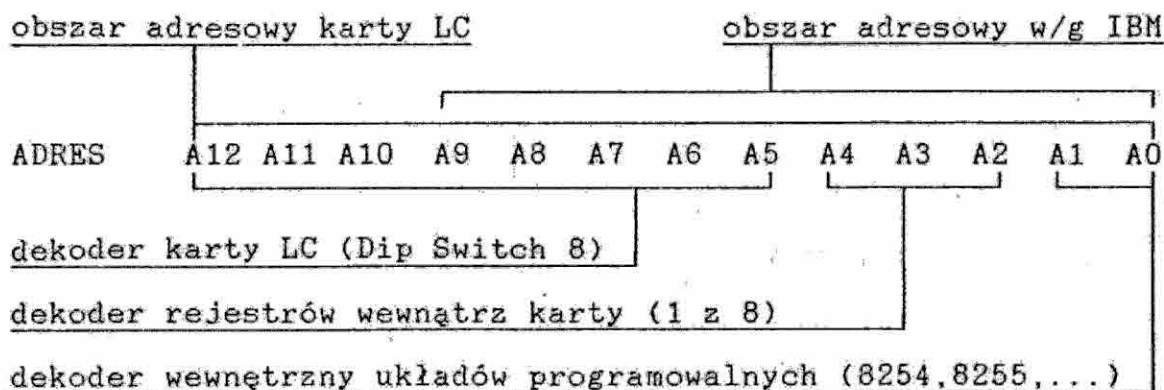
- programowanie konfiguracji wejść i wyjść
- programowanie układu i odczyt z komputera
- częstotliwość oscylatora kwarcowego oraz typ układu CTC należy odczytać bezpośrednio z elementów na karcie

## Adresacja modułu:

- |   |   |
|---|---|
| - adresy w obszarze we/wy komputera IBM     | - od 220 <sub>16</sub> do 23F <sub>16</sub> |
| - adres bazowy dla oprogramowania - moduł A | - 220 <sub>16</sub>                         |
| - adres bazowy dla oprogramowania - moduł B | - 620 <sub>16</sub>                         |
| - adresy w obszarze we/wy komputera IBM     | - od 300 <sub>16</sub> do 31F <sub>16</sub> |
| - adres bazowy dla oprogramowania - moduł C | - 300 <sub>16</sub>                         |
| - adres bazowy dla oprogramowania - moduł D | - 700 <sub>16</sub>                         |
| - zajętość obszaru wejścia/wyjścia          | - 32 bajty                                  |

Pojęcie modułu A, B, C i D oznacza symbolicznie pierwszy, drugi, trzeci i czwarty moduł danego typu zainstalowany w komputerze. Symbolika ta jest używana w parametrach programu sterującego (driver) oraz programu instalacyjnego.

Komunikacja procesora z modulem odbywa się za pomocą instrukcji wejścia/wyjścia (IN/OUT). Według zasady przyjętej przez producentów komputerów typu IBM PC przy wykonywaniu instrukcji typu IN/OUT na płycie głównej i typowych kartach rozszerzenia dekodowane są bity adresu od A0 do A9. W kartach serii LC zastosowano rozbudowany dekodery adresu dekodujący bity od A0 do A12, i w obszarze jednej, typowej karty do komputera IBM można zainstalować kilka kart serii LC. W związku z tym powyżej podane są adresy bazowe kart LC dla oprogramowania z nimi współpracującego oraz adresy bazowe okrojone do bitów A0-A9 dla łatwego zorientowania karty w przestrzeni adresowej komputera. Jak z tego wynika karta LC o adresie bazowym dla jej oprogramowania np. B00<sub>16</sub> widziana jest jako urządzenie w komputerze zajmujące przestrzeń począwszy od adresu 300<sub>16</sub>. Adres 300<sub>16</sub> powstaje z adresu B00<sub>16</sub> poprzez zignorowanie (tj. przypisanie wartości 0) bitów A12, A11 i A10.



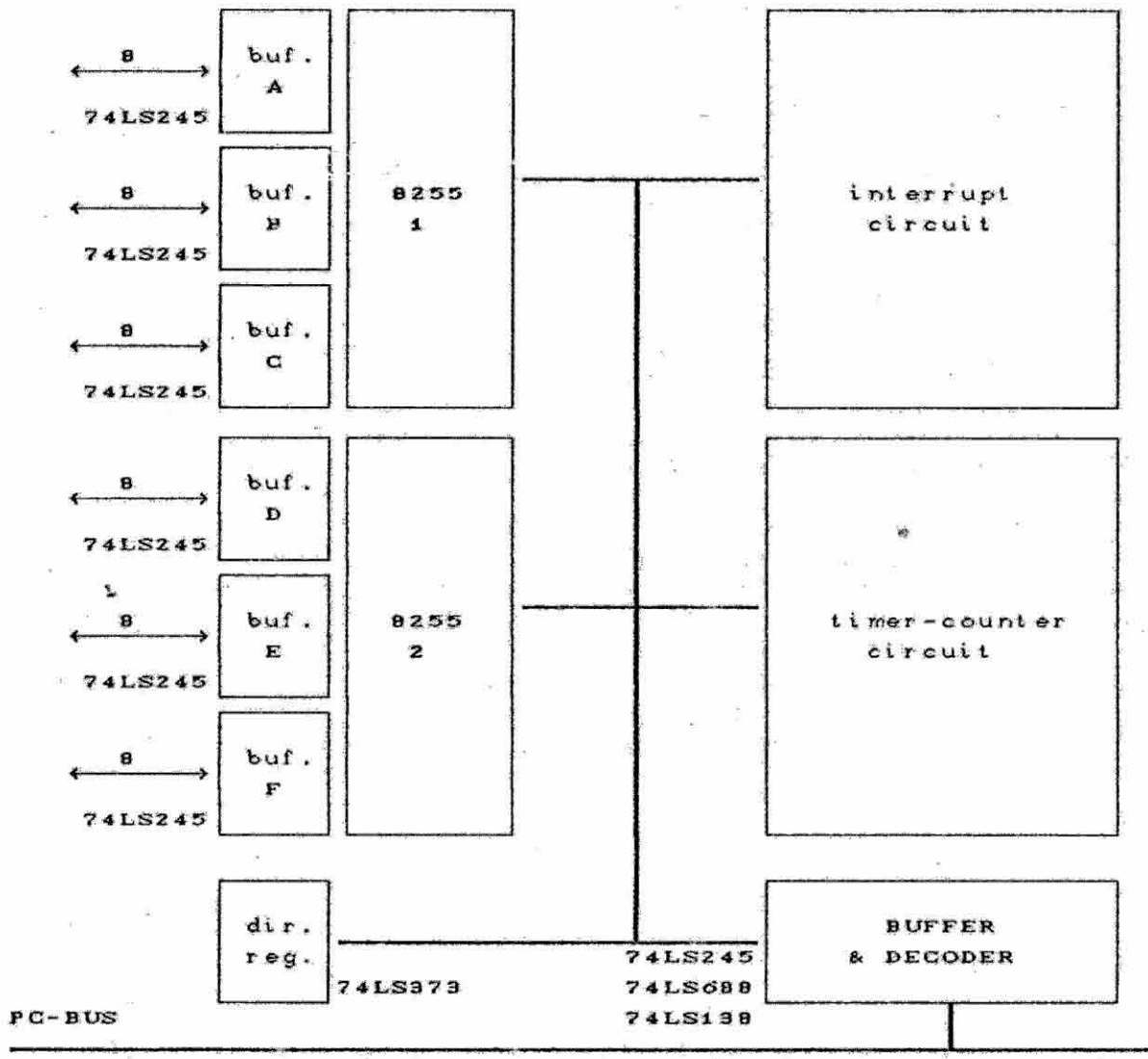
## Obsługa przerwań:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| - budowa układu przerwań                               | - patrz schemat blokowy               |
| - liczba wejść przerywających (linie INT1..4)          | - 4                                   |
| - standard wejść przerywających                        | - TTL Schmitta                        |
| - aktywny poziom wejścia przerywającego                | - programowany                        |
| - maska przerwań                                       | - indywidualna dla każdej linii       |
| - źródła przerwań                                      | - zewnętrzne lub własny układ czasowy |
| - linie przerywające                                   | - IRQ2, IRQ3, IRQ4, IRQ5              |
| - ustawienie standardowe                               | - IRQ3                                |
| ustawienie konfiguracji układu przerwań - patrz p.6.2. |                                       |

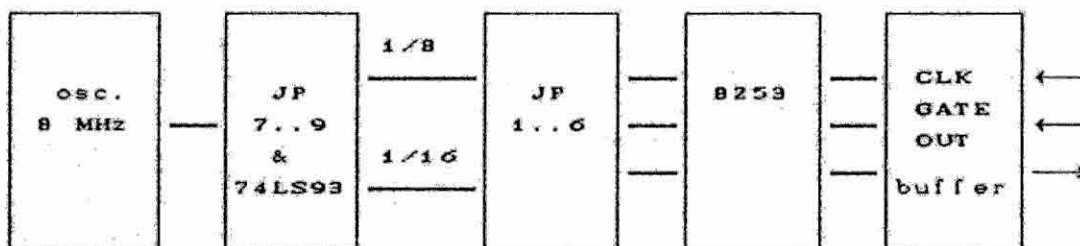
## Zasilanie:

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| - z zasilacza komputera | - + 5 V      |
| - pobór prądu           | - ok. 460 mA |

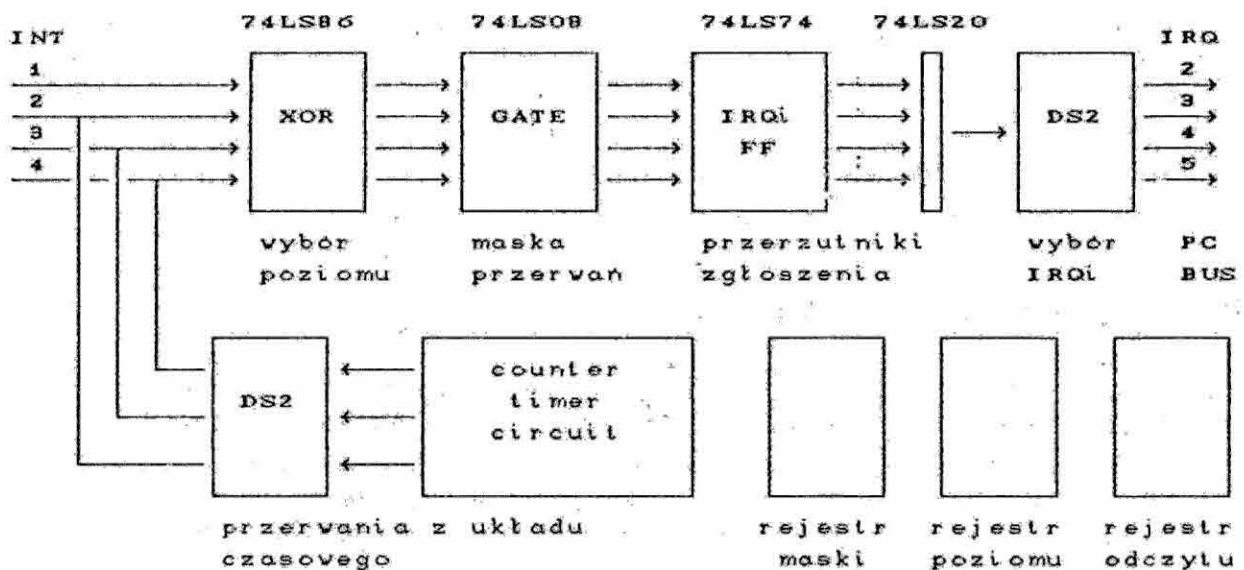
## 3.4. Schemat blokowy modułu.



## 3.5. Schemat blokowy układu czasowego.



## 3.6. Schemat blokowy układu przerwań.



## 4. INSTALACJA MODUŁU W KOMPUTERZE.

## 4.1. Kolejność czynności związanych z instalacją modułu.

- moduł można instalować w komputerach typu IBM PC XT/AT/386/486;
- upewnić się, czy komputer, w którym ma być zainstalowany moduł jest w pełni sprawny;
- wyłączyć zasilanie komputera oraz wyjąć wtyk zasilający z gniazda sieciowego;
- otworzyć obudowę;
- wyznaczyć pozycję (gniazdo), w której chcemy zainstalować moduł;
- w wyznaczonej pozycji w komputerze należy wymontować zaślepkę oraz sprawdzić stan gniazda na płycie głównej;
- upewnić się, czy złożone złącze krawędziowe modułu nie jest zanieczyszczone, przemyć je, jeśli jest to możliwe, za pomocą czystego spirytusu etylowego;
- w wyznaczone miejsce wstawić moduł zwracając uwagę na precyzyjne umieszczenie złożonego złącza krawędziowego w gnieździe na płycie głównej;
- wspornik modułu przykręcić do elementu obudowy przewidzianym do tego celu wkrętem;
- sprawdzić prawidłowość zamocowania modułu w komputerze zwracając uwagę na prawidłowe umiejscowienie złącza krawędziowego w gnieździe płyty głównej oraz na właściwe mocowanie wspornika modułu wkrętem mocującym; jest to o tyle ważne, że w komputerach produkcji dalekowschodniej występują duże rozbieżności w precyzji wykonania elementów obudowy komputera i usytuowania płyty głównej;

- zamknąć obudowę komputera;
- włączyć wtyk przewodu do gniazda zasilającego i włączyć zasilanie komputera;
- w przypadku trudności ze startem komputera, niewłaściwym ładowaniem się systemu operacyjnego lub błędnym funkcjonowaniem którejkolwiek funkcji komputera odstąpić od instalacji modułu, następnie problem rozwiązać lub zgłosić do fachowego serwisu;
- zainstalować oprogramowanie firmowe dostarczone z kartą;
- wykonać dostępne testy karty oraz oprogramowania.

#### 4.2. Trudności mogące wystąpić przy instalacji modułu.

- trudności mechaniczne z umieszczeniem modułu w komputerze - (doprowadzić obudowę komputera oraz wspornik modułu do stanu umożliwiającego instalację);
- w nowych komputerach bloki pamięci mają często postać płytek drukowanych z układami pamięci w technologii SMD wetkniętych w gniazda na płycie głównej, ich lokalizacja niekiedy uniemożliwia prawidłowe włożenie modułu w gniazdo - w tym przypadku należy wybrać inne gniazdo na płycie głównej;
- po włączeniu zasilania komputer nie startuje, słychać próbkowanie układu zabezpieczenia w zasilaczu - (nieprawidłowo umieszczone złącze modułu w gnieździe komputera lub inne uszkodzenie);
- po włączeniu zasilania komputer nie startuje, nie ładuje się system operacyjny - (nieprawidłowo umieszczone złącze modułu w gnieździe komputera lub inne uszkodzenie);
- nieprawidłowo działają niektóre funkcje komputera np. karta grafiki, interfejsy komunikacyjne itp - (konflikt na adresach kart umieszczonych w komputerze lub na liniach przerwań);
- nieprawidłowo działają niektóre lub wszystkie funkcje zainstalowanej karty - (konflikt na adresach kart umieszczonych w komputerze lub na liniach przerwań; niewłaściwie zainstalowane oprogramowanie karty lub zainstalowane niewłaściwe oprogramowanie np. inny typ karty itp)

#### 4.3. Uwagi dotyczące instalacji.

- karty i oprogramowanie AMBEXu są tak zaprojektowane i skonfigurowane, że w przypadku instalacji w typowym komputerze o standardowej konfiguracji nie występują żadne konflikty związane z adresem karty, numerem kanału DMA oraz numerem linii przerwań;
- karty AMBEXu serii LC wykorzystują linię przerwań tylko w czasie pracy, w pozostałych sytuacjach mogą one być wykorzystane przez inne karty zainstalowane w komputerze, w takim przypadku nie jest możliwa jednoczesna praca tych kart z wykorzystaniem tej samej linii przerwań;

## 5. POMIARY.

## 5.1. Uwagi dotyczące eksploatacji modułów pomiarowych.

- wszystkie elementy systemu pomiarowego powinny być zasilane z jednej fazy energetycznej (nie dotyczy to systemów z izolacją galwaniczną);
- zewnętrzne urządzenia pomiarowe przyłączane do modułu powinny mieć odizolowaną masę pomiarową od masy energetycznej w celu odizolowania modułu od zakłóceń sieci zasilającej oraz od niebezpiecznych przepięć, które mogą tam wystąpić;
- pomieszczenie lub pomieszczenia, w których znajduje się połączony ze sobą sprzęt pomiarowy i komputerowy powinny mieć wykonaną niezależną instalację ochronną typu uziemienie; należy pamiętać, że wyklucza to istnienie instalacji typu zerowanie. Niezależna instalacja ochronna typu uziemienie eliminuje część zakłóceń przemysłowych występujących w sieci energetycznej zakładu;
- przed przyłączeniem nowego urządzenia do komputera, w którym zainstalowany jest moduł przetwornika, należy sprawdzić, czy pomiędzy ich masami nie popłynie prąd mogący spowodować uszkodzenia któregośkolwiek z tych urządzeń;
- sygnały dwustanowe wejściowe oraz wyjściowe należy wykonać za pomocą zwykłych przewodów. Kable muszą być zakończone wtykiem ELTRA 871-050 oraz 871-025 w przypadku stosowania taśmy rozszerzającej;
- dla zapewnienia prawidłowej i bezawaryjnej pracy modułu na jego wejścia nie wolno podawać napięć spoza zakresu 0 - + 7;
- przed zakończeniem pracy i wyłączeniem komputera należy odłączyć od modułu lub wyłączyć z zasilania wszelkie źródła sygnałów dołączonych do jego wejść;

## 5.2. Opis gniazd.

## 5.1. Opis gniazd.

Złącze CON1 odpowiednik ELTRA 881-050:

1 - DIO-1C	18 - DIO-2B	34 - DIO-3B
2 - DIO-6C	19 - DIO-1B	35 - DIO-4A
3 - DIO-0C	20 - DIO-0B	36 - DIO-3A
4 - DIO-7C	21 - DIO-0D	37 - DIO-5A
5 - DIO-7D	22 - DIO-1D	38 - DIO-2A
6 - DIO-6D	23 - DIO-2D	39 - DIO-7A
7 - DIO-5D	24 - DIO-3D	40 - DIO-1A
8 - DIO-4D	25 - OUT-0	41 - DIO-6A
9 - CLK-IN-0	26 - OUT-1	42 - DIO-0A
10 - CLK-IN-1	27 - OUT-2	43 - DIO-5C
11 - CLK-IN-2	28 -	44 - DIO-2C
12 -	29 -	45 - DIO-4C
13 - GATE-IN-0	30 - INT-4	46 - DIO-3C
14 - GATE-IN-1	31 - INT-3	47 - DIO-7B
15 - GATE-IN-2	32 - INT-2	48 - DIO-6B
16 - +5V	33 - INT-1	49 - DIO-5B
17 - GND		50 - DIO-4B

Złącze CON2 (numeracja w nawiasach) połączone taśmą z dodatkowym złączem zewnętrznym CON3 ELTRA 881-025 (opcja, numeracja bez nawiasów):

1 ( 1) - DIO-0E	14 ( 2) - DIO-0F
2 ( 3) - DIO-1E	15 ( 4) - DIO-1F
3 ( 5) - DIO-2E	16 ( 6) - DIO-2F
4 ( 7) - DIO-3E	17 ( 8) - DIO-3F
5 ( 9) - DIO-4E	18 (10) - DIO-4F
6 (11) - DIO-5E	19 (12) - DIO-5F
7 (13) - DIO-6E	20 (14) - DIO-6F
8 (15) - DIO-7E	21 (16) - DIO-7F
9 (17) - GND	22 (18) - GND
10 (19) -	23 (20) -
11 (21) -	24 (22) -
12 (23) -	25 (24) -
13 (25) -	-- (26) -

DIO-0A	- linia wejścia/wyjścia dwustanowego nr 0 port A; analogicznie pozostałe bity we/wy dwustanowych
INT-1	- linia żądania przerwania nr 1
INT-2	- linia żądania przerwania nr 2
INT-3	- linia żądania przerwania nr 3
INT-4	- linia żądania przerwania nr 4 stan aktywny programowany
CLK-IN-0	- linia wejścia zegarowego 8253 kanał 0, linia przechodzi przez negator z wejściem Schmitta;
GATE-IN-0	- linia wejścia bramkującego 8253 kanał 0, linia przechodzi przez negator z wejściem Schmitta;
OUT-0	- linia wyjścia licznika 8253 kanał 0, linia przechodzi przez negator z wyjściem OC; analogicznie kanały 1 i 2 patrz OPIS UKŁADU 8253

numeracja bitów we/wy TTL oraz linii układu 8253 w notacji od 0

## 6. OPROGRAMOWANIE.

### 6.1. Program sterujący "driver" LC055.DRV.

Program instalujący się w pamięci operacyjnej komputera podczas ładowania systemu operacyjnego. Deklarację "drivera" należy umieścić w zbiorze konfiguracji komputera "config.sys".

Program służy do sterowania modułami LC-055-PIO, LC-055-DCU oraz LC-8255 (moduł nieprodukowany) z poziomu programów użytkowych. Umożliwia wykorzystanie modułu bez szczegółowej znajomości sprzętu, optymalnie realizuje wszelkie możliwe funkcje pomiarowe oraz związane z transmisjami danych do pamięci komputera.

Dokładny opis "drivera" znajduje się w oddzielnej dokumentacji.

### 6.2. Program testujący TEST055.EXE.

Program służy do wszechstronnego przetestowania modułów LC-055-PIO, LC-055-DCU oraz LC-8255 pod względem prawidłowości działania oraz właściwego sposobu przyłączenia sygnałów zewnętrznych.

Program umożliwia zaprogramowanie modułów, odczyt i sterowanie wejść i wyjść dwustanowych TTL oraz układów czasowych, transmisję danych do i z komputera.

### 6.3. Programowanie w językach wyższego poziomu.

Pełna obsługa modułu LC-055-DCU z programów napisanych w dowolnych językach wyższego poziomu możliwa jest poprzez program sterujący "driver". Dokładna instrukcja znajduje się w dokumentacji programu "driver".

## 7. OPIS KONFIGURACJI WEWNĘTRZNEJ PAKIETU.

## 7.1. Rejestry wewnętrzne modułu:

BASE IN/OUT adres bazowy układu 8255 nr 1

BASE + 4 IN/OUT adres bazowy układu 8255 nr 2

BASE + 8 OUT rejestr MOD-REG-1

bit 0 - kierunek wzmacniacza portu 1

bit 1 - kierunek wzmacniacza portu 2

bit 2 - kierunek wzmacniacza portu 3

bit 3 - wolny

bit 4 - kierunek wzmacniacza portu 4

bit 5 - kierunek wzmacniacza portu 5

bit 6 - kierunek wzmacniacza portu 6

bit 7 - wolny

0 - wzmacniacz wejściowy

1 - wzmacniacz wyjściowy

zmiana kierunku wymaga również przeprogramowania układu 8255

BASE + 12 OUT rejestr MOD-REG-2

bit 0 - GATE-EN 1 bramka 8253 CTC kanał 0

bit 1 - GATE-EN 2 bramka 8253 CTC kanał 1

bit 2 - GATE-EN 3 bramka 8253 CTC kanał 2

0 - bramka na stałe otwarta (zezwolenie)

1 - bramka zależy od stanu linii GATE-IN-i i=1,2,3 na złączu zewnętrznym CON1: 0 - zezwolenie, 1 - zakaz

BASE + 16 OUT rejestr MOD-REG-3

bit 0 - wybór zbocza aktywnego linii INT-1

bit 1 - wybór zbocza aktywnego linii INT-2

bit 2 - wybór zbocza aktywnego linii INT-3

bit 3 - wybór zbocza aktywnego linii INT-4

0 - aktywne zbocze ujemne

1 - aktywne zbocze dodatnie

bit 4 - maskowanie linii INT-1

bit 5 - maskowanie linii INT-2

bit 6 - maskowanie linii INT-3

bit 7 - maskowanie linii INT-4

0 - maska aktywna - przerwanie zakazane

1 - maska nieaktywna - przerwanie zezwolone

W przypadku ustawienia aktywnego zbocza ujemnego oraz podanym na wejście przerywające stałym poziomem "0" w momencie ustawienia zezwolenia na przerwanie zostanie ono wygenerowane pomimo braku w tym momencie zbocza ujemnego; podobny przypadek wystąpi przy zaprogramowaniu zbocza dodatniego i stałym poziomem "1" na wejściu przerywającym.

BASE + 16 IN rejestr MOD-REG-3

bit 0 - stan INT-FF-1 (zgłoszenie przerwania z INT-1)  
 bit 1 - stan INT-FF-2 (zgłoszenie przerwania z INT-2)  
 bit 2 - stan INT-FF-3 (zgłoszenie przerwania z INT-3)  
 bit 3 - stan INT-FF-4 (zgłoszenie przerwania z INT-4)  
 0 - przerwanie aktywne  
 1 - przerwanie nieaktywne

bit 4 - stan INT-COMMON (przerwanie zbiorcze - suma logiczna INT-i  
 i=1,2,3,4)  
 0 - przerwanie zbiorcze nieaktywne  
 1 - przerwanie zbiorcze aktywne

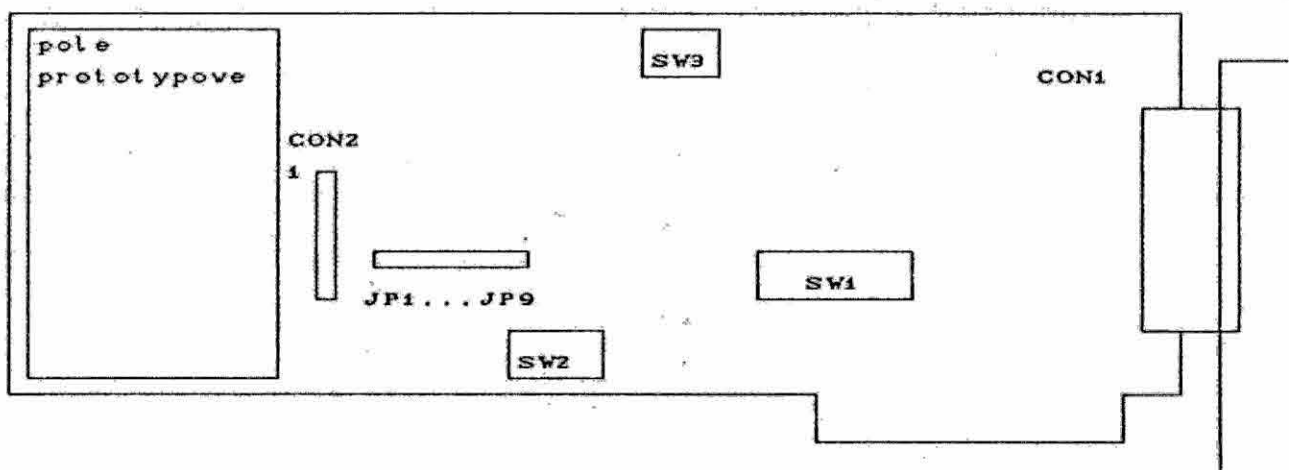
bit 5 - stan OUT-1 układu 8253 CTC  
 bit 6 - stan OUT-2 układu 8253 CTC  
 bit 7 - stan OUT-3 układu 8253 CTC

BASE + 20 IN/OUT adres bazowy układu 8253

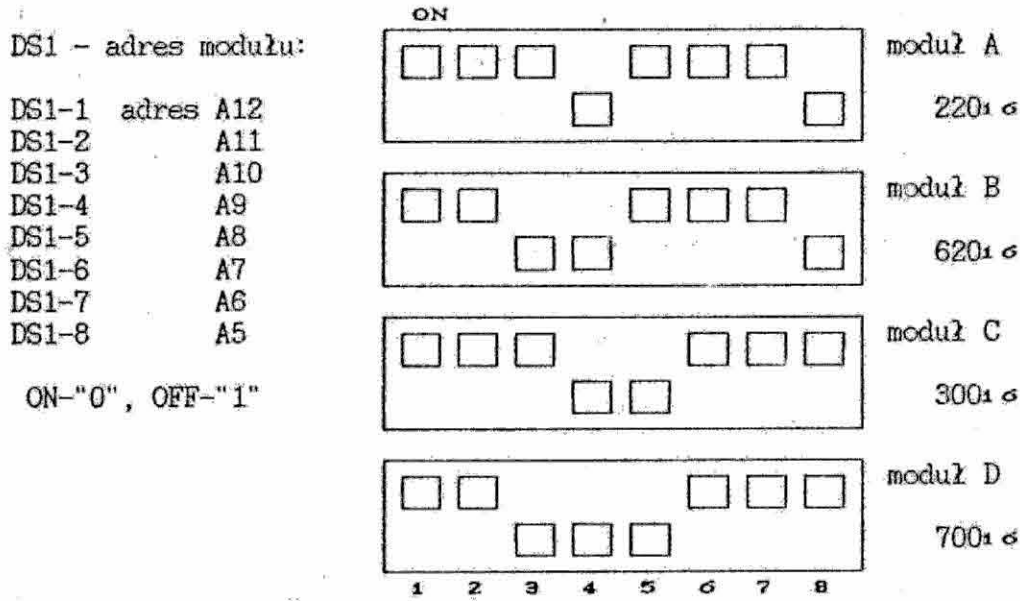
BASE + 24 OUT RESET - zerowanie układów 8255 (linia aktywna również podczas  
 zerowania komputera)  
 linie danych ignorowane

BASE + 28 OUT IRQ-RES - kasowanie przerzutników zgłoszenia przerwania INT-FF-i  
 i=1,2,3,4  
 linie danych ignorowane

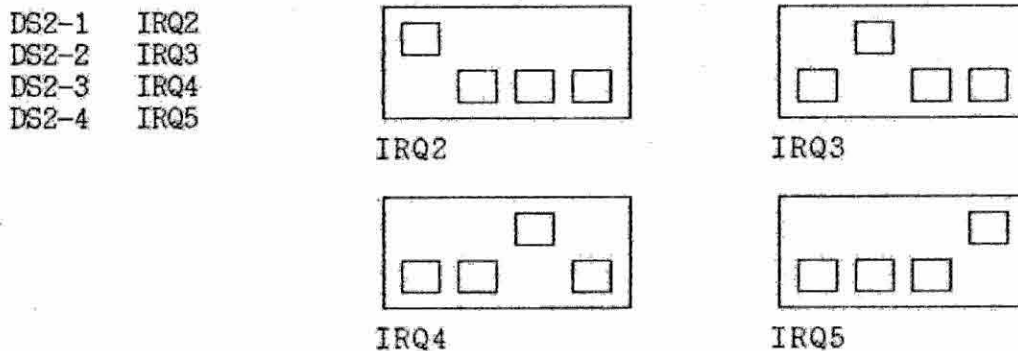
## 7.2. Widok modułu.



## 7.3. Zworki i mikroprzełączniki.



DS2 → ustawienie numeru przerwania w komputerze:



DS3 - przyłączenie źródła przerwania do linii INT- $i$   $i=1,2,3,4$  z układu czasowego 8253-CTC (linie OUT0, OUT1, OUT2);  
połączenie takie wyklucza przyłączenie do wybranej linii sygnału z zewnątrz

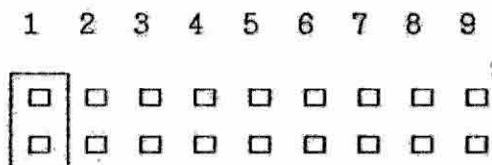
- DS3-1 połączenie linii INT-1 z wyjściem układu 8253 OUT 0
- DS3-2 połączenie linii INT-2 z wyjściem układu 8253 OUT 0
- DS3-3 połączenie linii INT-3 z wyjściem układu 8253 OUT 1
- DS3-4 połączenie linii INT-4 z wyjściem układu 8253 OUT 2  
linie OUT $i$  układu 8253 po wzmocnieniu przez negator



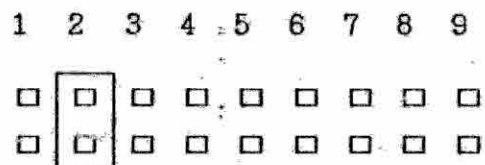
oraz inne kombinacje

JP1...JP6 - doprowadzenie do wejść zegarowych CLK0...2 układu 8253 przebiegu z generatora kwarcowego na karcie

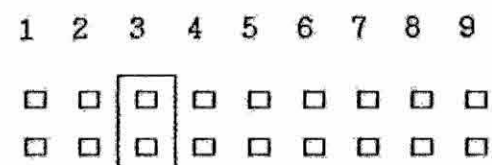
częstotliwość generatora na karcie: 8 lub ( 4 ) MHz



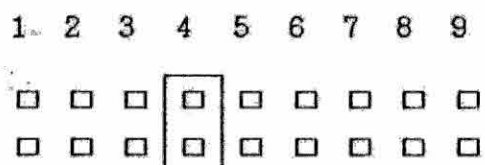
CLK0 <= 0.5 (0.25) MHz



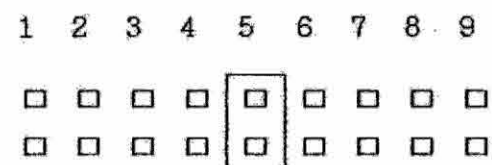
CLK0 <= 1 (0.5) MHz



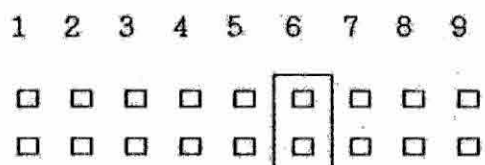
CLK1 <= 0.5 (0.25) MHz



CLK1 <= 1 (0.5) MHz



CLK2 <= 0.5 (0.25) MHz



CLK2 <= 1 (0.5) MHz

oraz wzajemne kombinacje

Wybranie jednej z powyższych kombinacji na danym CLKi wyklucza przyłączenie generatora zewnętrznego na tym kanale (JP7,8,9)

JP7...JP9 - doprowadzenie do wejść zegarowych CLK0...2 układu 8253 przebiegu ze złącza 881-050 CON1

JP 7 połączenie CLK0 z wejściem CLK-IN-1  
 JP 8 połączenie CLK1 z wejściem CLK-IN-2  
 JP 9 połączenie CLK2 z wejściem CLK-IN-3

1 2 3 4 5 6 7 8 9

CLK0 <= CLK-IN-1

1 2 3 4 5 6 7 8 9

CLK1 <= CLK-IN-2

1 2 3 4 5 6 7 8 9

CLK2 <= CLK-IN-3

oraz wzajemne kombinacja

Dołączenie linii wyzwających do układu 8253:

GATE0 połączone poprzez bramkę negującą z linią GATE-IN-1  
 GATE1 połączone poprzez bramkę negującą z linią GATE-IN-2  
 GATE2 połączone poprzez bramkę negującą z linią GATE-IN-3

Linie GATEi układu 8253 mogą być odłączone od linii GATE-IN-i i ustawione w stan "zezwoienia" (1) z rejestru stanu karty; patrz opis rejestrów wewnętrznych.

## 8. OPIS UKŁADU 8253.

Moduł 8253 jest programowalnym układem czasowym, zawierającym trzy niezależne układy czasowe (0, 1, 2) o budowie opartej na 16-bitowym liczniku. Z każdym z układów czasowych związane są następujące linie sterujące:

CLK - wejście zegarowe  
 GATE - wejście bramkujące  
 OUT - wyjście

Liczniki mogą pracować w kodzie naturalnym binarnym NB lub dziesiętnym BCD

Adresacja rejestrów wewnętrznych modułu:

adres bazowy 8253	BASE + 20	- LICZNIK 0
adres bazowy 8253	BASE + 21	- LICZNIK 1
adres bazowy 8253	BASE + 22	- LICZNIK 2
adres bazowy 8253	BASE + 23	- rejestr kontrolny

Funkcje modułu 8253 są definiowane programowo przez słowo sterujące /b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0/, które należy wysłać do rejestru kontrolnego w pierwszej kolejności. Każdy licznik jest programowany indywidualnie. Ponieważ liczniki są 16-bitowe, w słowie sterującym musi być podana informacja, która część licznika ma być zaadresowana - mniej znacząca, czy też bardziej znacząca.

Znaczenie bitów słowa sterującego jest następujące:

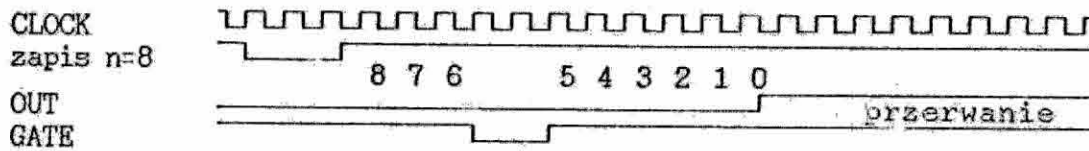
b7 b6	- wybór licznika	00	- licznik 0
		01	- licznik 1
		10	- licznik 2
b5 b4	- adresowanie	00	- zapamiętania stanu licznika
		01	- bardziej znacząca część licznika
		10	- mniej znacząca część licznika
		11	- mniej potem bardziej znacząca część licznika
b3 b2 b1	- tryb pracy	000	- tryb 0
		001	- tryb 1
		x10	- tryb 2
		x11	- tryb 3
		100	- tryb 4
		101	- tryb 5
b0	- kod pracy	0	- licznik w kodzie NB
		1	- licznik w kodzie BCD

Moduł adresowany jest jako układ wejścia/wyjścia. Poszczególne liczniki i rejestr kontrolny adresowane są następująco:

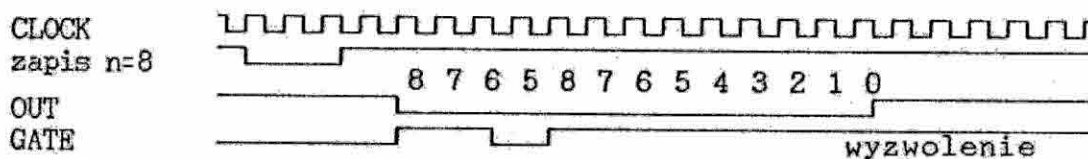
A1, A0	- linie adresowe	00	- licznik 0
		01	- licznik 1
		10	- licznik 2
		11	- rejestr kontrolny

Możliwe są następujące tryby pracy każdego z układów czasowych:

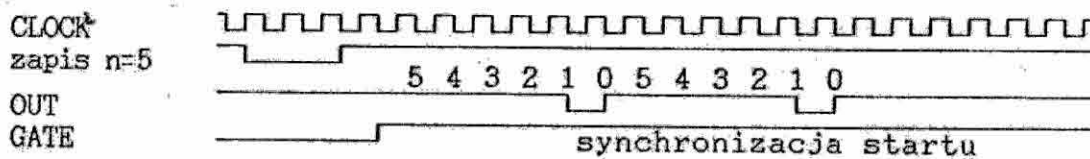
Tryb 0 - generator przerwania po odliczeniu do zera



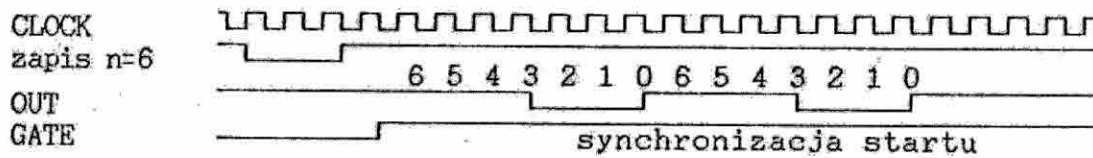
Tryb 1 - generator pojedynczego impulsu



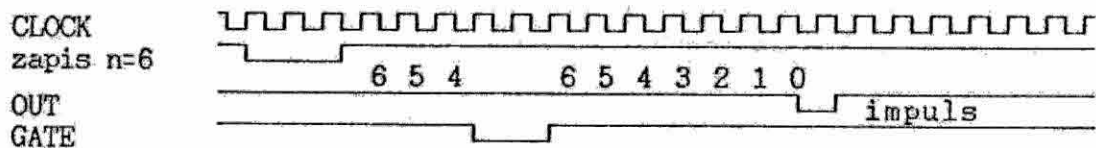
Tryb 2 - licznik modulo N



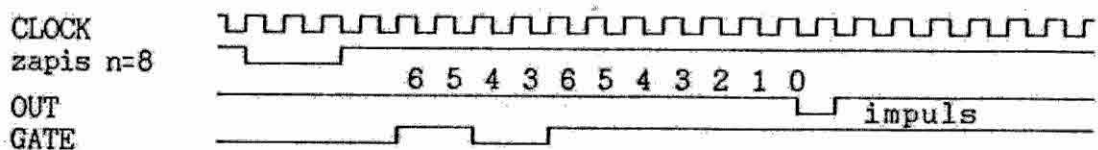
Tryb 3 - generator prostokątny



Tryb 4 - generator pojedynczego impulsu wyzwalany programowo



Tryb 5 - generator pojedynczego impulsu wyzwalany sprzętowo



Szczegółowe informacje zawarte są w kartach katalogowych układów typu 8253.

## 9. NAPRAWY I KONSERWACJA.

Wszelkie naprawy powinny być wykonywane tylko przez wysokokwalifikowany personel. Zalecane jest dokonywanie napraw u producenta. Aby zapewnić wysoką dokładność pomiarów należy przeprowadzać okresowe skalowanie u producenta lub przez osoby o odpowiednio wysokich kwalifikacjach.

Wszelkie dopuszczalne manipulacje z kartą mogą być dokonane po uprzednim wyłączeniu zasilania komputera oraz wyjęciu wtyku zasilającego z gniazdka sieciowego.

## 10. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT.

Warunki magazynowania i transportu powinny być zgodne z normą PN-76/T-06500/08. W szczególności pomieszczenie magazynowe powinno spełniać poniższe wymagania:

- pomieszczenia czyste i wentylowane
- temperatura nie niższa niż 278 K
- wilgotność nie większa niż 80 %

Transport urządzenia może się odbywać dowolnym środkiem transportu, jednakże niedopuszczalne jest przewożenie środkami transportu zanieczyszczonymi aktywnie działającymi chemikaliami, pyłem węglowym, itp.

## 11. KARTA PRZEGLĄDOW I NAPRAW.

data przyjęcia .....	data zwrotu .....
opis naprawy .....	
.....	
.....	
..... podpis .....	
data przyjęcia .....	data zwrotu .....
opis naprawy .....	
.....	
.....	
..... podpis .....	
data przyjęcia .....	data zwrotu .....
opis naprawy .....	
.....	
.....	
..... podpis .....	
data przyjęcia .....	data zwrotu .....
opis naprawy .....	
.....	
.....	
..... podpis .....	

