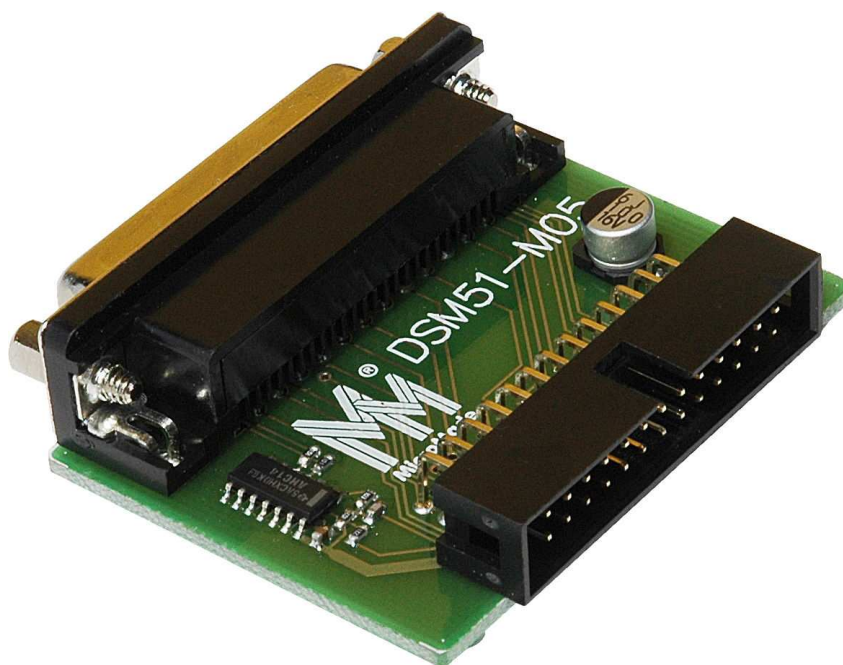


Wyjście do drukarki Centronix



Model M-05

do Dydaktycznego Systemu
Mikroprocesorowego DSM-51

Instrukcja użytkowania

Copyright © 2007 by **MicroMade**

All rights reserved

Wszelkie prawa zastrzeżone

MicroMade

Gałka i Drożdż sp. j.

64-920 PIŁA, ul. Wieniawskiego 16

Tel./fax: (67) 213.24.14

E-mail: mm@micromade.pl

Internet: www.micromade.pl

Wszystkie nazwy i znaki towarowe użyte w niniejszej publikacji są własnością odpowiednich firm.

1. Przeznaczenie modelu

Model M-05 jest przystawką do Dydaktycznego Systemu Mikroprocesorowego DSM-51 zamieniającą złącze wejść/wyjść cyfrowych systemu w wyjście do drukarki Centronix.

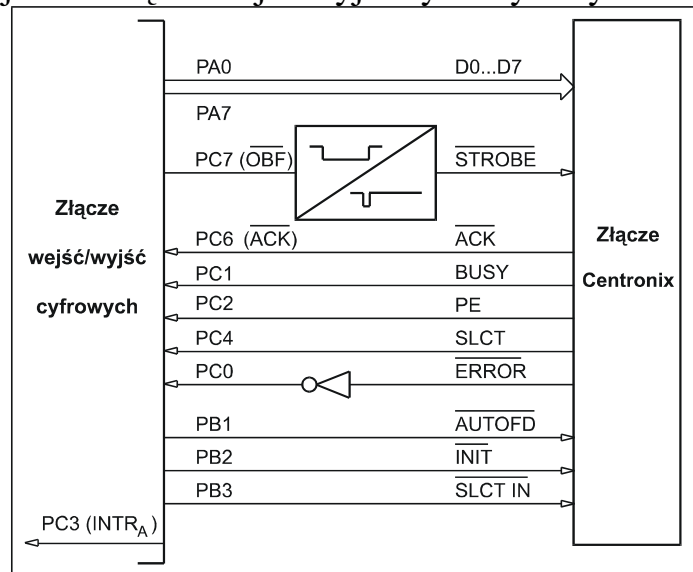
Sterownik wejść/wyjść równoległych 8255 zastosowany w systemie DSM-51 jest przystosowany do obsługi transmisji równoległej z potwierdzeniami. Sterowanie drukarek przez łącze równoległe Centronix stanowi typowy przykład takiej właśnie transmisji.

Model M-05 pozwala praktycznie zapoznać się ze szczegółami organizacji transmisji danych przez łącze Centronix oraz z możliwościami układu 8255 pracującego w trybie 1.

W pliku MODELE\M05\m05.txt są zebrane propozycje zadań do wykonania z wykorzystaniem modelu M-05.

2. Budowa i zasada działania

Model podłączany jest do złącza wejść/wyjść cyfrowych systemu DSM-51.



Model M-05 został tak zbudowany, że możliwe jest wykorzystanie trybu 1 układu 8255, czyli przesyłanie z potwierdzeniem. Port A układu 8255 powinien pracować w tym trybie jako port wyjściowy. W trybie tym poprzez linie PC7 i PC6 następuje wymiana sygnałów sterujących między DSM-51 a drukarką, natomiast poprzez linię PC3 układ 8255 zgłasza do mikrokontrolera żądanie obsługi (przerwanie IPA).

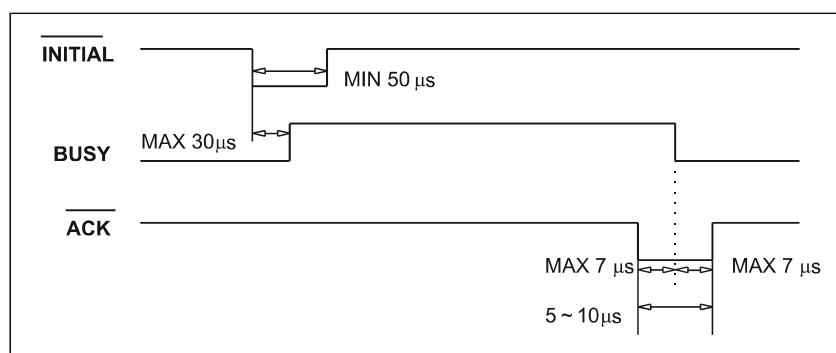
Po załączeniu zasilania drukarki, następuje jej inicjalizacja - ustawienie w pewien określony stan początkowy. W czasie drukowania można zmieniać takie ustawienia jak rodzaj czcionki, pozycje tabulacji czy rozmiar marginesów.

Aby przywrócić drukarce stan początkowy należy wysłać do niej rozkaz inicjalizacji. Polega to na podaniu ujemnego impulsu na linii INIT. Po tym impulsie drukarka wystawia stan 1 na linii BUSY i ustawia odpowiednio wszystkie swoje parametry. Czas tej inicjalizacji jest zależny od typu drukarki. Gdy inicjalizacja jest zakończona drukarka wysyła ujemny impuls na linii ACK (potwierdzenie). W trakcie trwania tego impulsu zdejmuje ona również sygnał zajętości (przesławia linię BUSY w stan 0).

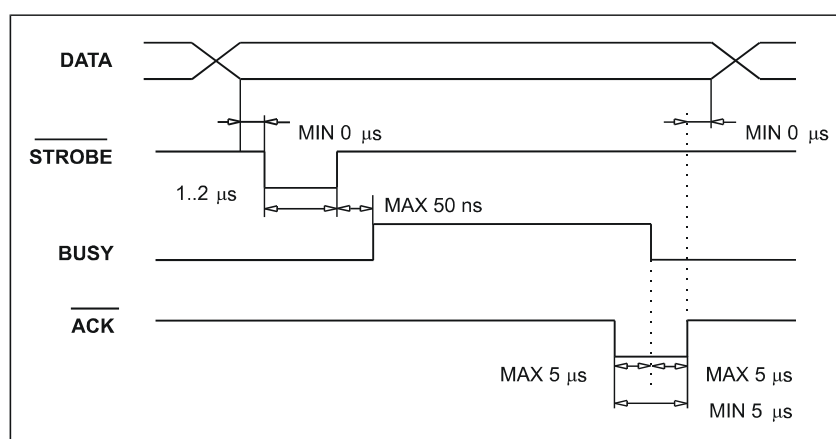
Gdy stan linii BUSY jest 0 można do drukarki przesyłać dane przeznaczone do drukowania. Aby przesłać znak należy najpierw wystawić jego kod na liniach danych D0...D7. Gdy dane są stabilne należy do drukarki wysłać ujemny impuls na linii STROBE. Drukarka odpowiada wystawiając stan 1 na linii BUSY, co oznacza że jest teraz zajęta i nie można przesyłać do niej następnych danych. Po pewnym czasie drukarka wysyła ujemny impuls na linii ACK zdejmując jednocześnie sygnał BUSY. Dopiero po zakończeniu impulsu ACK można zmienić stan linii danych.

Czas trwania zajętości po przesłaniu do drukarki danej jest zazwyczaj bardzo krótki (pojedyncze μs). Jednak czasem może on być znacznie dłuższy (kilkadziesiąt ms). Wystąpi to, na przykład, gdy przyjęcie kolejnego znaku będzie możliwe dopiero po wysunięciu papieru o jedną linię i przesunięciu głowicy na początek następnej linii.

Stany, na pozostałych liniach złącza Centronix, pozostają stabilne w czasie normalnej pracy drukarki. Zależnie od typu drukarki niektóre z tych linii mogą nie występować.

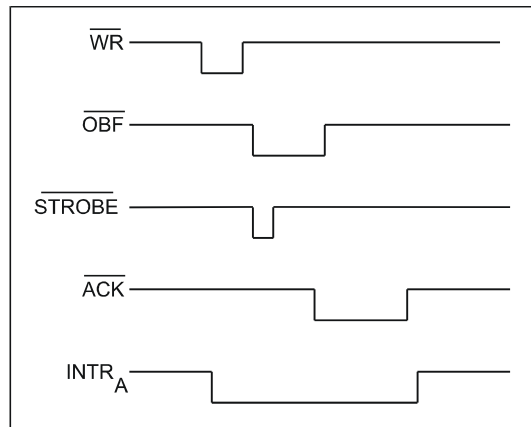


Inicjalizacja drukarki



Przesłanie danej do drukarki

Wymiana sygnałów sterujących między mikrokontrolerem, układem 8255 i drukarką przedstawiona jest na rysunku.



Wpisanie przez mikrokontroler danych do portu A (sygnał WR na rysunku) powoduje ustawienie linii OBF (Output Buffer Full - Bufor wyjściowy pełny) w stan 0. Jest to sygnał dla zewnętrznego urządzenia, że na porcie A są dane gotowe do odczytu.

W układzie 8255 impuls sygnału OBF jest kończony dopiero po potwierdzeniu impulsem ACK. Natomiast w drukarce, impuls ACK jest generowany dopiero po zakończeniu impulsu STROBE. Aby oba urządzenia potrafiły się porozumieć, należało pomiędzy wyjście OBF a wejście STROBE, wbudować układ różniczkujący, generujący krótki impuls STROBE w odpowiedzi na ujemne zbocze impulsu OBF.

Impuls ACK powoduje zdjęcie sygnału OBF oraz wygenerowanie przerwania na linii $INTR_A$. Linia ta w systemie DSM-51 podłączona jest do sterownika przerwania. Przerwanie to informuje mikrokontroler, że dane wystawione poprzednio na port A zostały już odczytane i należy wystawić kolejne dane. Zapis, w trakcie obsługi przerwania, kolejnych danych na port A, powoduje automatyczne zdjęcie sygnału przerwania.

Dzięki zastosowaniu trybu 1 i dodaniu układu różniczkującego, całość zadania transmisji równoległej do drukarki sprowadza się do wpisania danych do portu A.

Znaczenie poszczególnych linii sygnałowych złącza Centronix

Sygnały wejściowe drukarki:

D0...D7	szyna danych
STROBE	ujemny impuls informuje, że daną wystawioną na linii danych należy odebrać
INITIAL	ujemny impuls powoduje inicjalizację drukarki
AUTOFEED	w niektórych drukarkach stan 0 na tej linii powoduje, że do każdego znaku powrotu karetki jest automatycznie dodawane wysunięcie do następnej linii
SLCT IN	stan 0 oznacza że drukarka jest "wybrana" (transmisja po liniach danych jest przeznaczona dla niej)



Sygnały wyjściowe drukarki:

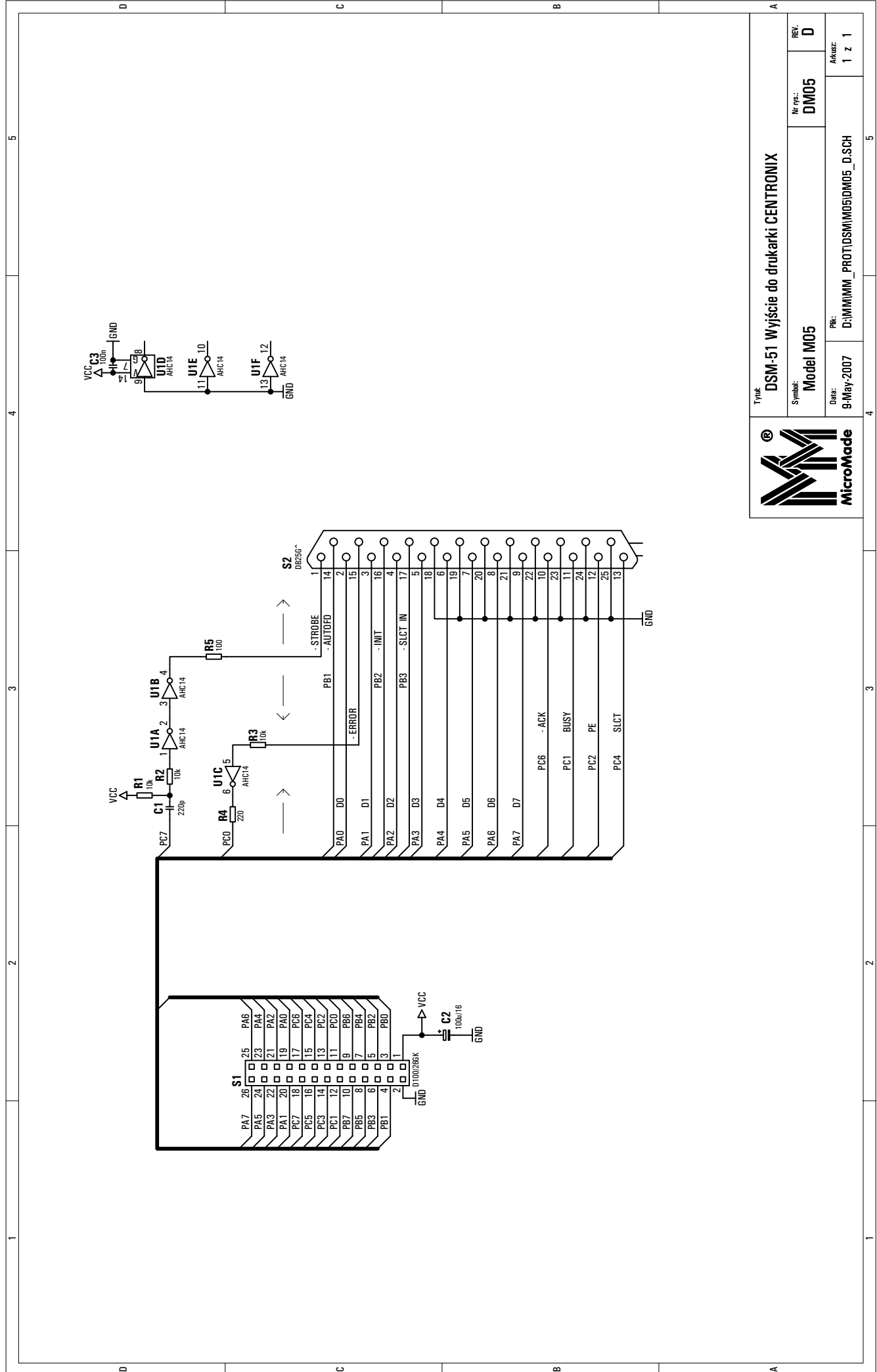
BUSY	stan 1 oznacza, że drukarka jest zajęta i nie może odebrać danej
ACK	ujemny impuls potwierdza odbiór znaku lub informuje o zakończeniu inicjalizacji drukarki
PE	stan 1 oznacza brak papieru w drukarce
ERROR	stan 0 oznacza błąd w drukarce (błąd wewnętrznej pamięci RAM, brak papieru, problemy z ustawieniem głowicy, stan OFF-LINE itp.)
SLCT	stan 1 potwierdza, że drukarka jest wybrana

Sygnał ERROR z drukarki jest zanegowany i podłączony do sterownika przerwań jako IPB (linia PC0 złącza).

3. Oprogramowanie

Przykładowy program (drukarka.asm) demonstrujący sposób wykorzystania modelu M-05 znajduje się w katalogu DSM-51\Modele\M05.

Program wysyła tekst do drukarki poprzez port A układu 8255 ustawiony jako wyjście w trybie 1. Kolejne znaki tekstu wysyłane są w przerwaniu generowanym przez układ 8255 w momencie potwierdzenia przez drukarkę odbioru poprzedniego znaku. Sygnał ERROR z drukarki (przerwanie IPB) powoduje wypisanie komunikatu na wyświetlaczu LCD.



Tytuł: **DSM-51 Wyjście do drukarki CENTRONIX**
 Symbol: **Model M05**
 Data: **9-May-2007**
 Nr pes.: **DM05**
 Akuszc: **1 z 1**
 Plik: **D:\MIMMM_PROT\DSM\M05\DM05_D.SCH**