

Moduł Hosta USB,

część 3

AVT-983

Cieszące się niezmiernie długo popularnością dyski 1,44 MB, których czytniki jeszcze do dziś są instalowane w komputerach, chyba powoli będą jednak odchodziły w zapomnienie. Do długotrwałego przechowywania danych wyparły je płytki CDROM i DVD, do chwilowego zapisania danych, np. w celu przeniesienia ich z komputera na komputer, już od dłuższego czasu służą pendrive'y.

Wbudowana w nich pamięć półprzewodnikowa o pojemności dochodzącej do kilku gigabajtów nie daje szans dyskietce. Od niedawna, za sprawą układów Vinculum, pamięci pendrive można w bardzo prosty sposób wykorzystywać nawet w najprostszych systemach mikroprocesorowych.

Rekomendacje: nowe układy rodziny Vinculum z pewnością szybko zdobędą popularność, tak jak stało się to w przypadku układów FT232 i FT245. Chętni ich stosowania nie mogą nie zrobić modułu Hosta USB.

PODSTAWOWE PARAMETRY

- Płytką o wymiarach 56x44 mm
- Zasilanie: +5 V, dostępne napięcie +3,3 V na pinach modułu
- Gniazdo: USB Host typu A
- Interfejsy: UART, SPI, FIFO wybierane dwoma zworkami, drugi interfejs USB dostępny na pinach modułu
- Wskazania o stanie modułu za pomocą diod LED
- Współpraca z pamięciami masowymi z systemem plików FAT
- Komunikacja za pomocą kilkunastu prostych komend przypominających komendy DOS



Komunikacja z wykorzystaniem interfejsu SPI

W module Hosta USB można również skorzystać z interfejsu szeregowego SPI. Aby aktywować interfejs SPI w module Host USB, należy założyć tylko zworkę JP1 (zgodnie z tab. 1). W **tab. 12** pokazano opis linii interfejsu SPI. Na **rys. 15** pokazano przebiegi podczas odczytu danych przez SPI. Komunikacja rozpoczyna się podaniem stanu wysokiego na linię wyboru CS. W pierwszej kolejności wysyłany jest bit R/W, od wartości którego zależy czy dane będą zapisywane, czy odczytywane. W przy-

padku odczytu danych, wartość tego bitu powinna być „1”.

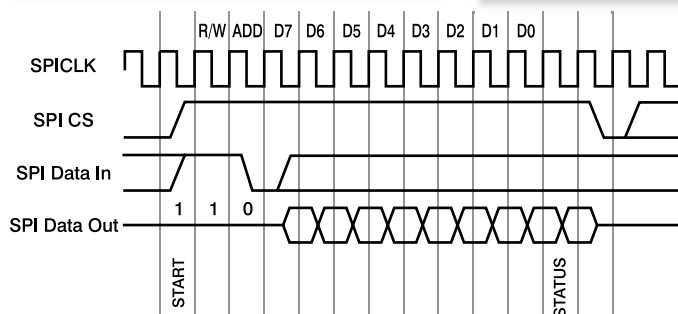
Następny bit jest bitem adresowym ADD, który wskazuje czy odczytywane będą dane, czy rejestr statusu. Przy zerowym bicie ADD odczytywana jest dana. Odczyt danych następuje od bitu MSB. Po 8 bitach danych otrzymywany jest kolejny (9.) bit, który informuje o tym czy do odebrania są kolejne, nowe, czy stare dane. Na **rys. 16** pokaza-

Tab. 12. Sygnały interfejsu SPI

Nazwa	Typ	Opis
SCLK	Wejście	Linia zegara (max. 12 MHz)
SDI	Wejście	Linia wejściowa
SDO	Wyjście	Linia wyjściowa
CS	Wejście	Linia wyboru układu

Tab. 13. Bajt Statusowy interfejsu SPI

Bit	Opis
0	RXF#
1	TXE#
2	-
3	-
4	RXF IRQEn
5	TXE IRQEn
6	-
7	-

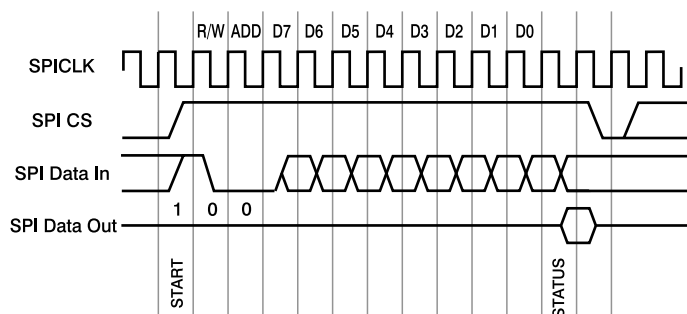


Rys. 15. Przebiegi występujące podczas odczytu danych przez SPI

no przebiegi podczas zapisu danych do SPI. W tym przypadku bit statusu po wysłaniu bajtu danych będzie informować czy można zapisać kolejne dane. W **tab. 14** pokazano znaczenie poszczegól-

gólnych bitów statusu. Na podstawie stanu bitów RXF i TXE sprawdza

się, czy można wysłać dane lub czy są jakieś dane do odczytu. Bity te pełnią funkcje jak identycznie nazwane linie w interfejsie równoległym FIFO. Na **rys. 17** pokazano przykładowy schemat dołączenia modułu Host USB do mikrokontrolera z wykorzystaniem interfejsu SPI.

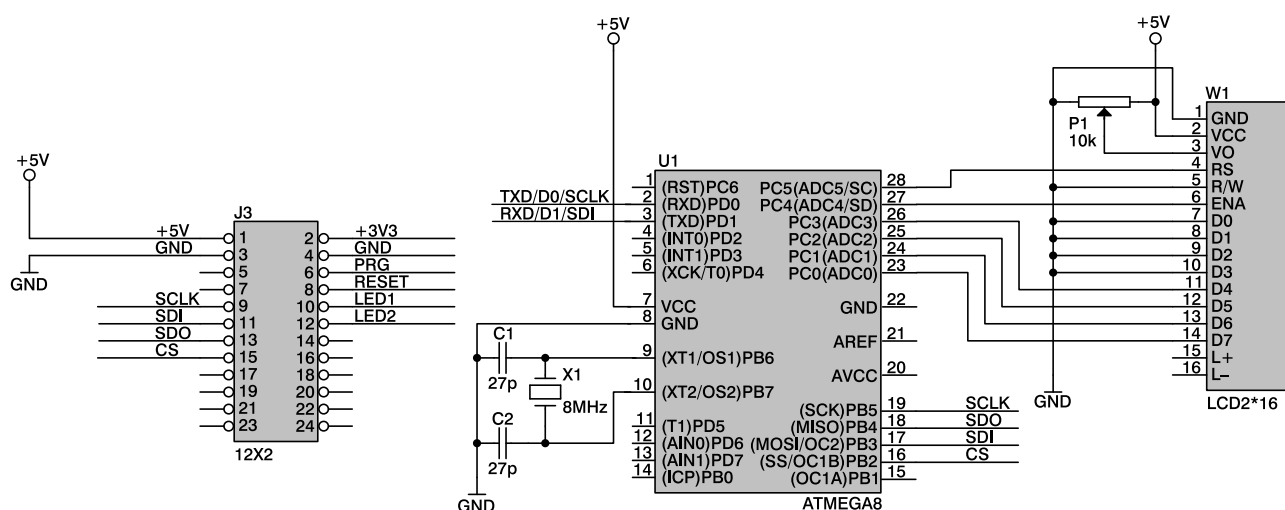


Rys. 16. Przebiegi występujące podczas zapisu danych do SPI

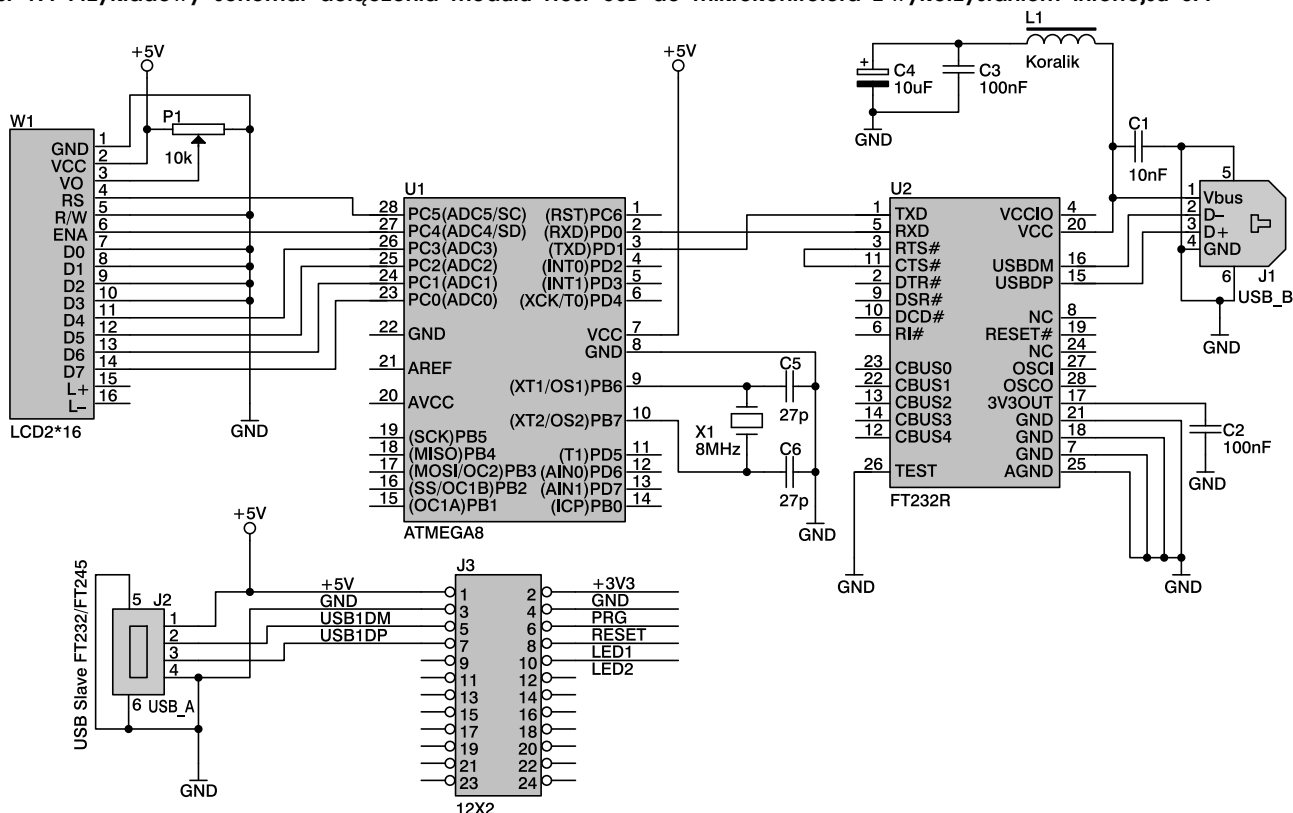
Nazwa	Typ	Opis
SCLK	Wejście	Linia zegara (max. 12 MHz)
SDI	Wejście	Linia wejściowa
SDO	Wyjście	Linia wyjściowa
CS	Wejście	Linia wyboru układu

Komunikacja z wykorzystaniem interfejsu USB z układami FT232R/ FT245R

W module Host USB z oprogramowaniem VDA[®] do drugiego wolnego portu (USB Port 1) można dołączyć układ z interfejsem USB Sla-



Rys. 17. Przykładowy schemat dołączenia modułu Host USB do mikrokontrolera z wykorzystaniem interfejsu SPI



Rys. 18. Przykładowy schemat dołączenia do modułu Hosta USB układu FT232, z którym komunikuje się mikrokontroler

Tab. 15. Bajt Statusowy interfejsu SPI

Bit	Opis
0	RXF#
1	TXE#
2	-
3	-
4	RXF IRQen
5	TXE IRQen
6	-
7	-

ve i za jego pośrednictwem komunikować się z dyskiem USB. Można do tego celu wykorzystać układy FTDI typu FT232 lub FT245. Nie trzeba w module Hosta USB konfigurować tego interfejsu zworkami JP1, JP2. Na rys. 18 pokazano przykładowy schemat dołączenia do modułu Hosta USB układu FT232, z którym komunikuje się mikrokontroler. Działanie modułu Host USB komunikującego się poprzez USB, można w prosty sposób przetestować wykorzystując programator układów Vinculum. Do testów można wyko-

rzystać komputerowy terminal lub program z list. 1. Oczywiście można również jako układ Slave wykorzystać FT245 posiadający równoległy interfejs FIFO. Komunikacja z modulem Hosta USB poprzez interfejs USB może być wykorzystywana przez układy, w których wbudowano interfejs USB z układami FT232 lub FT245. Wystarczy tylko zmiana oprogramowania mikrokontrolera, aby był możliwy prosty dostęp do pamięci USB z użyciem już wbudowanego w dane urządzenie interfejsu USB.

Podsumowanie

Moduł Hosta USB umożliwia prosty dostęp do pamięci masowych z interfejsem USB i był testowany z urządzeniami typu pendrive, ale powinien poprawnie pracować z dyskami twardymi z interfejsem USB. Za pośrednictwem modułu Hosta USB można w bardzo prosty sposób wykorzystywać pamięci masowe, przy czym nie są wymagane duże zasoby mikrokontrolera.

Do obsługi pamięci USB wystarczy już najprostszy mikrokontroler. Komunikacja z dołączoną pamięcią USB odbywa się nie za pomocą skomplikowanych komend, ale łatwych poleceń przypominających rozkazy systemu operacyjnego DOS. Moduł Host USB jest konstrukcją dość uniwersalną, posiadającą kilka interfejsów komunikacyjnych, które można wykorzystywać zależnie od budowy danego urządzenia. Moduł Hosta USB, który jest pomostem pomiędzy pamięcią USB, a innym dowolnym urządzeniem, może znaleźć wiele zastosowań tam, gdzie jest wymagane zbieranie w dość długim czasie wielu danych. Jednym z zastosowań mogą być urządzenia typu DataLogger. Zebrane dane bez problemu można wtedy przenieść do komputera, kopiując jedynie potrzebne pliki. W jednym z następnych numerów EP zostanie przedstawiony prosty programator układów VNC1L (Vinculum).

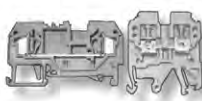
Marcin Wiązania, EP
marcin.wiazania@ep.com.pl


LEMI-BIS

złącza HDC



złączki listwowe



przyciski sterownicze



przełączniki elektromagnetyczne



SSR



przełączniki czasowe



czujniki indukcyjne i pojemnościowe



czujniki fotoelektryczne



regulatory temperatury PID



impulsowe zasilacze przemysłowe



www.lemi.pl

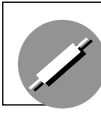
SKLEP INTERNETOWY 24h

✦ POSZUKUJEMY DYSTRYBUTORÓW LOKALNYCH
✦ DOSKONAŁE WARUNKI HANDLOWE
✦ DUŻE RABATY

SPRZEDAŻ PEŁNEGO ASORTYMENTU Z MAGAZYNU ✦ NAJLEPSZE CENY NA RYNKU

ul. Grabiszyńska 240
53-235 Wrocław

tel. (0-71) 339 00 29
339 00 30
faks (0-71) 339 05 01
lemibis@lemi.pl


**PRECYZYJNE
REZYSTORY METALIZOWANE**

Rezystancje od 0,3 Ω do 10 MΩ
Tolerancje od 0,01% do 0,5%

31-416 Kraków
ul. Dobrego Pasterza 120
tel. (012) 410-25-50 do 51
fax (012) 410-25-52

**POLSKI
PRODUCENT**

http://www.elpod.com.pl e-mail: biuro@elpod.com.pl

Oferujemy ponadto: Rezystory SMD 0805 oraz 1206 10Ω do 1MΩ
Tolerancje 0,1%; 0,25%; 0,5%; 1%
TWR 10, 25, 50 ppm/K


EBS
Ink Jet Systems

Renomowany producent drukarek INK-JET oferuje wysokiej klasy

Aktywny detektor podczerwieni do zastosowań w układach automatyki i zabezpieczeń

małe wymiary budowy (M18x1)
duża odporność na zakłócenia
wbudowany wskaźnik zadziałania
wyjście odporne na zwarcie
wykonania PNP, NPN

EBS Ink-Jet Systems Poland Sp. z o.o.
ul. Tarnogajska 13, 50-512 Wrocław
tel. (071) 387 04 11, fax (071) 373 32 69

