

Płytką PicBoard2

Płytką prototypowa współpracuje
z programatorami JuPic, PicLoad, ICD, ICD2
<http://ajpic.zonk.pl/>

Opis płytki

Płytką prototypowa PicBoard2 została zaprojektowana do współpracy z procesorami 16F873(A), 16F874(A), 16F876(A), 16F876(A), 18F242, 18F248, 18F252, 18F258, 18F442, 18F448, 18F452, 18F458. Są to procesory wykorzystywane do budowy średnio i bardzo zaawansowanych projektów, sposób konfiguracji urządzenia pozwala na obsługę wszystkich peryferii danego procesora. Układ został przede wszystkim zbudowany jako „system otwarty” posiadający wyprowadzenia wszystkich portów procesora na złącza zewnętrzne. Taki sposób realizacji systemu „Baza — Moduł” daje nieograniczone możliwości jego rozbudowy i dzięki temu możliwe jest przyłączanie do układu dowolnych urządzeń zewnętrznych. Płytką bazowa posiada kilka elementów systemu, które wykorzystać można do tworzenia własnych aplikacji.

Ważnym elementem systemu jest wbudowane gniazdo programujące ICSP (In-Circuit Serial Programming), które pozwala na bezpośrednią pracę układu z przyłączonym programatorem i programowanie w obwodzie.

Instalacja urządzenia

1. Zmontowany układ umieścić na stabilnym nieprzewodzącym podłożu
2. Zapoznać się z rozdziałem **Konfiguracja urządzenia**
3. Jeśli jest to wymagane przy projekcie podłączyć przewód RS232
4. Podłączyć zasilacz do sieci, a następnie przewód zasilania 12V do płytki
5. Podłączyć przewód sygnałowy ICSP do programatora
6. Uruchomić program współpracujący z programatorem (MPLAB, IC-Prog), programy można pobrać ze strony internetowej <http://ajpic.zonk.pl/> z sekcji **Download**, a następnie pobrać i zaprogramować procesor kodem demo <http://ajpic.zonk.pl/picboard2/demo/picboard2.zip> (należy wprowadzić do procesora kod wynikowy z pliku 'picdemo2.hex'). Po poprawnym zaprogramowaniu procesora diody powinny wyświetlać różne sekwencje w zależności od wybranej funkcji klawiszami P0 - P3.

Funkcje urządzenia

Zasilanie:

Układ zasilany jest napięciem +12V, które podawane jest na stabilizator US1. Układ ten posiada dużą wydajność prądową dlatego możliwe jest przyłączenie do płytki dodatkowych urządzeń sterujących. Zalecane jest jednak aby nie obciążać urządzenia większym prądem niż **0,5A** ponieważ mogą ulec uszkodzeniu ścieżki na płytce. Jeśli wymagana jest większa wydajność prądowa należy przymocować do stabilizatora radiator. Dioda **DZ** zabezpiecza przed nieodpowiednim podłączeniem zasilacza.

Oscylator:

Na płytce znajduje się kwarc **XTAL1 (11.0592MHz)**, który umieszczony jest w podstawce dzięki czemu możliwa jest łatwa jego wymiana na inną wartość. Dodatkowo został również umieszczony dodatkowy kwarc „zegarkowy” **XTAL2 (32.768kHz)**, który w prosty sposób umożliwia uruchomienie zegara RTC.

Układ resetu:

Moduł kasowania układu wyposażony jest w układ opóźniający start procesora po załączeniu napięcia oraz przycisk kasowania ręcznego **RESET**. Układ jest również odseparowany dioda sygnałową **D4**, która wymagana jest przy programowaniu protokołem **ICSP**. Przycisk jest aktywny tylko po odłączeniu przewodu ICSP.

Moduł wskaźnika LED:

Moduł składa się z 4 diod, które podzielone są na dwie sekcje. Zworki umożliwiają przyłączenie wskaźnika do młodszej części portu **RA** i **RD** lub poprzez zewnętrzne zworki przewodowe do dowolnej linii portów procesora. Diody pracują w konfiguracji wspólnej katody. Zapalenie segmentu następuje po wystawieniu logicznej jedynek na danej linii portu.

Moduł RS232:

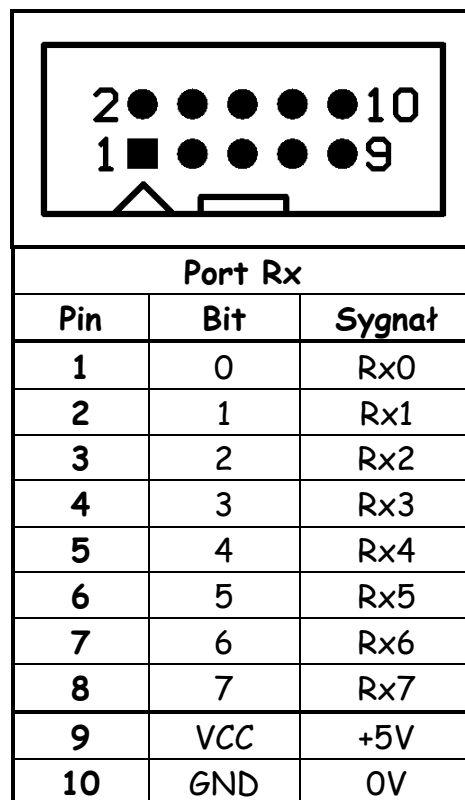
Moduł portu szeregowego posiada dwie linie transmisji **TX (TxD)** i **RX (RxD)** (oznaczone od strony procesora), które mogą być przyłączone do dedykowanych linii procesora modułu **USART**. Jeśli port szeregowy ma być obsługiwany programowo można linie te podłączyć do dowolnego portu procesora zewnętrznymi zworkami. Moduł posiada również dwie dodatkowe linie **RTS** i **CTS**, które można wykorzystać do sprzętowego sterowania przepływem (**hardware handshaking**) lub pisząc swoją własną aplikację obsługi portu szeregowego do innych wymaganych funkcji. Moduł RS można wykorzystać do zbudowania bootloader'a.

Moduł klawiatury:

Klawiatura składa się z 4 przycisków, trzy przyciski **P3 - P1** są podpięte do portu **RB7 - RB5** ponieważ można je wykorzystać jako źródło przerwania zewnętrznego (**interrupt on change**). Klawisz **P0** jest konfigurowalny, można go przyłączyć również do portu **RB** linii **RB4** lub do linii **RBO** (przerwanie zewnętrzne **INT**). Klawisze są podłączone do portu bezpośrednio więc eliminację drgań styków należy przeprowadzić programowo. Klawisz **P0** można wykorzystać do ładowania kodu za pomocą bootloader'a.

Porty wejścia/wyjścia:

Wszystkie porty **IO** procesora wyprowadzone zostały na płaskie dwurzędowe złącze **FC-10**. Do dyspozycji jest pięć takich złącz dla portu **RA, RB, RC, RD, RE**. Osiem pierwszych pinów każdego z nich to osiem bitów portu, a dodatkowe dwa to zasilanie i masa.



Rys. 1 Wykaz sygnałów na złączach modułowych (widok z góry)

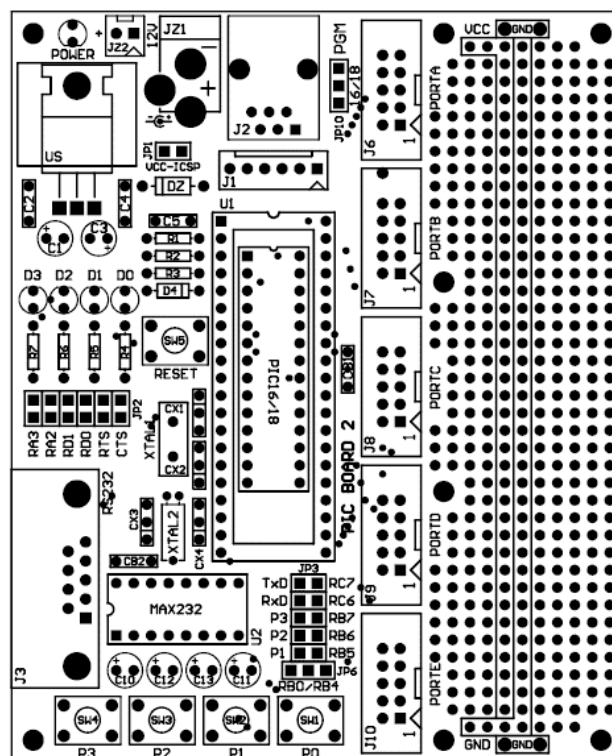
Schemat

Konfiguracja urządzenia:

- JP1 — załączanie napięcia na złączu ICSP
- PGM — załączanie sygnału PGM (LVP) dla procesorów 16 lub 18
- RA3 — załączanie diody na porcie RA3
- RA2 — załączanie diody na porcie RA2
- RD1 — załączanie diody na porcie RD1
- RD0 — załączanie diody na porcie RD0
- P3 — załączanie przycisku P3 do portu RB7
- P2 — załączanie przycisku P2 do portu RB6
- P1 — załączanie przycisku P1 do portu RB5
- JP6 — załączanie przycisku P0 do portu RB4 lub RB0
- TxD — załączanie sygnału TxD portu RS232 linii RC7
- RxD — załączanie sygnału RxD portu RS232 linii RC6
- RTS — załączanie sygnału RTS na porcie RB2
- CTS — załączanie sygnału CTS na porcie RB1

Przeprowadzenie konfiguracji płytki prototypowej zależy od indywidualnych potrzeb użytkownika i wymaga podstawowej znajomości czytania schematu, który zawiera wszystkie niezbędne informacje o budowanym układzie.

Rozmieszczenie elementów:



Rys. 2 Widok elementów na płytce

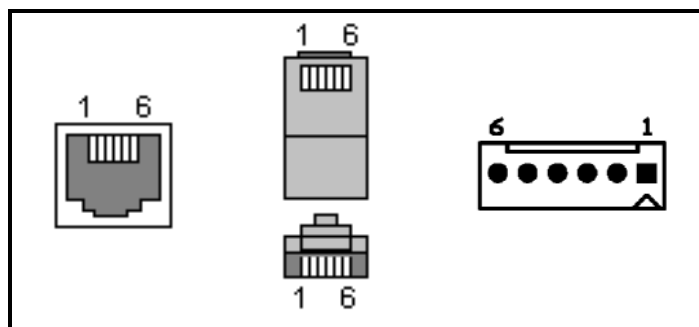
Złącze ICSP

Płytką wyposażoną została w dwa 6 pinowe złącza programujące **ICSP** typu: „**SIP6**” oraz „**RJ-12**”, poprzez które możliwe jest programowanie procesora w uruchamianym układzie bez konieczności jego wyjmowania.

Układ może być przyłączony do dowolnego programatora, który wyposażony jest w złącze **ICSP** i spełnia wymagania tego protokołu. Dedykowanymi programatorami są: **JuPic**, **PicLoad**, **ICD** lub **ICD2**. Przed podłączeniem innych programatorów należy sprawdzić czy sygnały na złączu ICSP są odpowiednio przyporządkowane. Jeśli występują różnice należy je skorygować aby nie uszkodzić urządzeń.

Pin	Sygnal	Port
1	MCLR	MCLR
2	VCC	VDD
3	GND	VSS
4	DATA	RB7
5	CLOCK	RB6
6	PGM/LVP	RB3/5

Opis wyprowadzeń złącza ICSP według standardu Microchip'a:



Rys. 3 Widok złączy RJ-12 i SIP6

Wykaz elementów:

Rezystory	
R3	100Ω
R1	1KΩ
R4	1KΩ
R5	1KΩ
R6	1KΩ
R7	1KΩ
R2	10KΩ
Kondensatory	
CX1	33pF
CX2	33pF
CX3	33pF
CX4	33pF
C2	100nF
C4	100nF
C5	100nF
CB1	100nF
CB2	100nF
C12	10μF
C13	10μF
C10	10μF
C11	10μF
C1	100μF
C3	100μF
Układy scalone	
U1	16F, 18F + podstawka DIP40
U1'	16F, 18F + podstawka DIP28
U2	MAX232 + podstawka DIL16
US	7805

Diody	
D4	1N4148
DZ	1N4002
D0	LED
D1	LED
D2	LED
D3	LED
POWER	LED
Złącza	
J1	SIP6A
J2	RJ-12
J3	DB9F
J6	FC-10
J7	FC-10
J8	FC-10
J9	FC-10
J10	FC-10
JP1	Goldpin 1x2
JP2	Goldpin 2x6
JP3	Goldpin 2x5
JP6	Goldpin 1x3
JP10	Goldpin 1x3
JZ1	Złącze DC-2020
JZ2	SIP2A
Inne	
SW1	Microswitch
SW2	Microswitch
SW3	Microswitch
SW4	Microswitch
SW5	Microswitch
SW1	Microswitch
XTAL1	11.0592MHz
XTAL2	32.768kHz