

Płytką PicBoard1

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

Opis płytki

Płytką prototypowa **PicBoard1** została zaprojektowana do współpracy z procesorami **16F628**, **16F628A** lub **16F648A**. Są to obecnie jedne z najpopularniejszych procesorów wykorzystywanych do budowy średnio zaawansowanych projektów, a sposób konfiguracji urządzenia pozwala na obsługę wszystkich peryferii danego procesora. Układ został również 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 najważniejsze elementy systemu, które wykorzystać można do tworzenia własnych ciekawych 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/picboard1/demo/picboard1.zip> (należy wprowadzić do procesora kod wynikowy z pliku 'picdemo1.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. Dioda **D2** zabezpiecza przed nieodpowiednim podłączeniem zasilacza.

Oscylator:

Na płytce znajduje się kwarc (**4MHz**), który może zostać przyłączony do procesora poprzez zworki **JP5** (RA6/OSC2) i **JP6** (OSC1/RA7). Zworkami można również odseparować kwarc i przyłączyć linie portu do zewnętrznych złącz modułowych.

Układ resetu:

Moduł kasowania układu wyposażony jest w układ opóźniający start procesora po załączeniu napięcia oraz przycisk kasowania ręcznego **RESET**. Moduł kasujący może zostać odłączony od układu jeśli występuje potrzeba wykorzystania dodatkowej linii portu **RA5** za pośrednictwem zworki **JP4** (MCLR/RA5). Układ jest również odseparowany diodą sygnałową **D1**, która wymagana jest przy programowaniu protokołem **ICSP**.

Moduł wskaźnika LED:

Moduł składa się z 8 diod, które podzielone są na dwie równe sekcje. Zworki umożliwiają przyłączenie wskaźnika do młodszej części portu **RA** i **RB** lub poprzez zewnętrzne zworki przewodowe do dowolnej linii portów procesora. Diody pracują w konfiguracji wspólnej katody. Zapalenie segmentu następuje po wystawieniu logicznej jedynki na danej linii portu.

Moduł RS232:

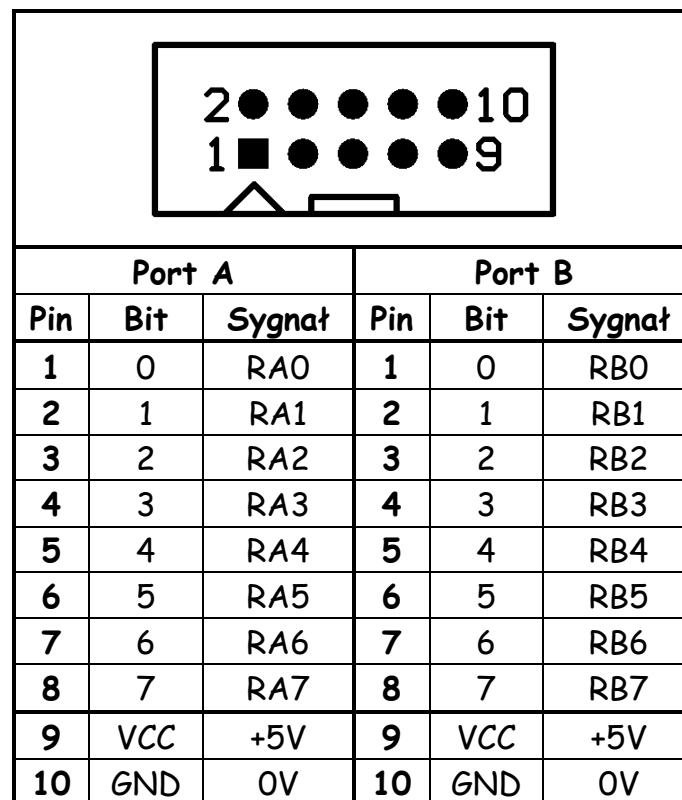
Moduł portu szeregowego posiada dwie linie transmisji **TX** (TxD) i **RX** (RxD) (oznaczone od strony procesora), które mogą być przyłączone do dedykowanych linii procesora modułu **USART**. Jeśli port szeregowy ma być obsługiwany programowo można linie te podłączyć do dowolnego portu procesora zewnętrznymi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

Moduł klawiatury:

Klawiatura składa się z 4 przycisków, dwa przyciski **P0**, **P1** są podpięte do portu **RB4** i **RB5** ponieważ można je wykorzystać jako źródło przerwania zewnętrznego (**interrupt on change**). Dodatkowe dwa klawisze **P2**, **P3** są konfigurowalne, można je przyłączyć również do portu **RB** (linie **RB6** i **RB7**) lub do linii **RBO** - **P2** (przerwanie zewnętrzne **INT**) lub do linii **RA4** - **P3** (źródło impulsów zewnętrznych dla **TIMERO**). Klawisze są podłączone do portu bezpośrednio więc eliminację drgań styków należy przeprowadzić programowo.

Porty wejścia/wyjścia:

Wszystkie porty **IO** procesora wyprowadzone zostały na płaskie dwurzędowe złącze **FC-10**. Do dyspozycji są dwa takie złącza dla portu **RA** i portu **RB**. 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)

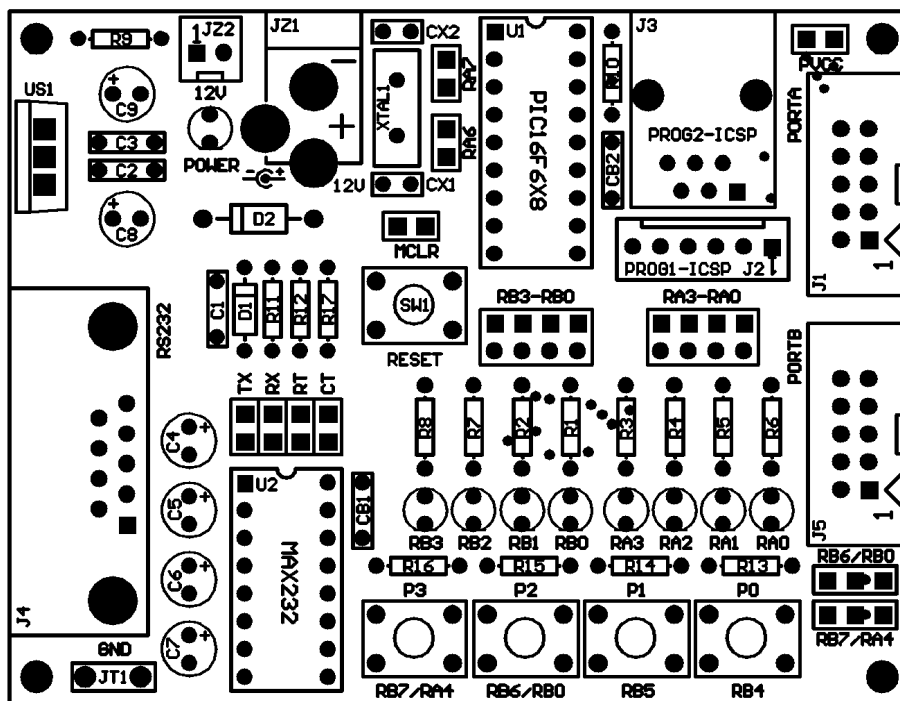
Schemat

Konfiguracja urządzenia:

- JP1 — załączanie diod na porcie RB3 - RB0
- JP2 — załączanie diod na porcie RA3 - RA0
- JP3 — załączanie napięcia na złączu ICSP
- JP4 — załączanie układu resetującego
- JP5 — załączanie kwarcu OSC2 lub portu zewnętrznego RA6
- JP6 — załączanie kwarcu OSC1 lub portu zewnętrznego RA7
- JP7 — załączanie przycisku P2 do portu RB6 lub RB0
- JP8 — załączanie portu RS232 TX - RB2, RX - RB1, RT - RA1, CT - RA2
- JP12 — załączanie przycisku P3 do portu RB7 lub RA4

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 płycie

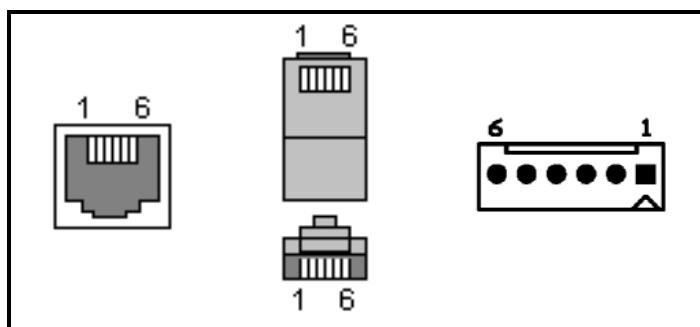
Złącze ICSP

Płytkę 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	RB4

Opis wyprowadzeń złącza ICSP według standardu Microchip'a:



Rys. 3 Widok złączy RJ-12 i SIP6

Wykaz elementów:

Rezystory	
R12	100Ω
R13	100Ω
R14	100Ω
R15	100Ω
R16	100Ω
R1	1KΩ
R2	1KΩ
R3	1KΩ
R4	1KΩ
R5	1KΩ
R6	1KΩ
R7	1KΩ
R8	1KΩ
R9	1KΩ
R10	10KΩ
R11	10KΩ
R17	10KΩ
Kondensatory	
CX1	33pF
CX2	33pF
CB1	100nF
CB2	100nF
C1	100nF
C2	100nF
C3	100nF
C4	10μF
C5	10μF
C6	10μF
C7	10μF
C8	100μF
C9	100μF
Układy scalone	
U1	16F6X8(A) + podstawka DIP18P
U2	MAX232 + podstawka DIP16
US1	7805

Diody	
D1	1N4148
D2	1N4002(7)
RA0	LED Red
RA1	LED Red
RA2	LED Red
RA3	LED Red
RB0	LED Red
RB1	LED Red
RB2	LED Red
RB3	LED Red
Power	LED Red
Złącza	
J1	FC-10
J5	FC-10
J2	SIP6A
J3	RJ-12
J4	DB9F
JP3	1x2 Gold Pin
JP4	1x2 Gold Pin
JP5	1x3 Gold Pin
JP6	1x3 Gold Pin
JP7	1x3 Gold Pin
JP12	1x3 Gold Pin
JP1	2x4 Gold Pin
JP2	2x4 Gold Pin
JP8	2x4 Gold Pin
JZ1	PLUG3
JZ2	SIP2A
Inne	
P0	Microswitch
P1	Microswitch
P2	Microswitch
P3	Microswitch
SW1	Microswitch
XTAL1	4MHz