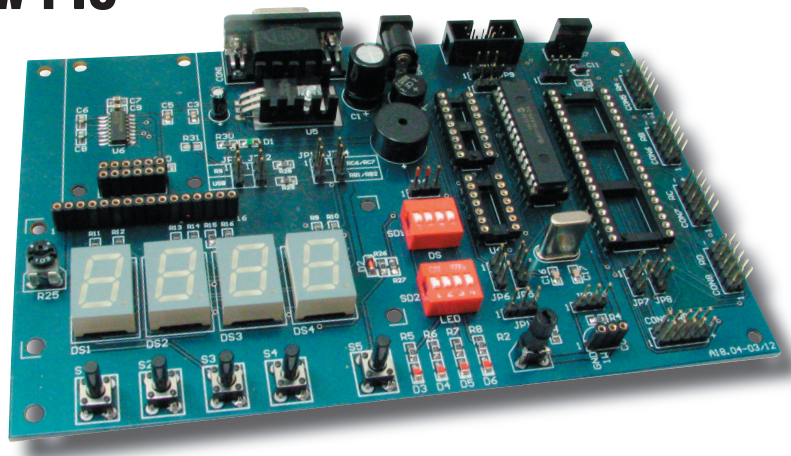


ZL4PIC

Uniwersalny zestaw uruchomieniowy dla mikrokontrolerów PIC

Zestaw jest przeznaczony dla elektroników zajmujących się aplikacjami mikrokontrolerów PIC. Jest on przystosowany do współpracy z mikrokontrolerami PIC12F/16F w obudowach DIP8, DIP14, DIP18, DIP28 i DIP40.



Zestaw ZL4PIC umożliwia uruchamianie programów na mikrokontrolerach z rodziny PIC12 oraz PIC16 umieszczonych w obudowach DIP8, DIP14, DIP18, DIP28 i DIP40. Aby zapewnić jak największą uniwersalność peryferia umieszczone na płytce są dołączone głównie do portów RA i RB, co umożliwia wykorzystanie ich przez większość mikrokontrolerów w obudowach DIP18 i większych. Schemat elektryczny zestawu przedstawiono na **rys. 1**.

Zestaw wyposażono w najczęściej stosowane peryferia:

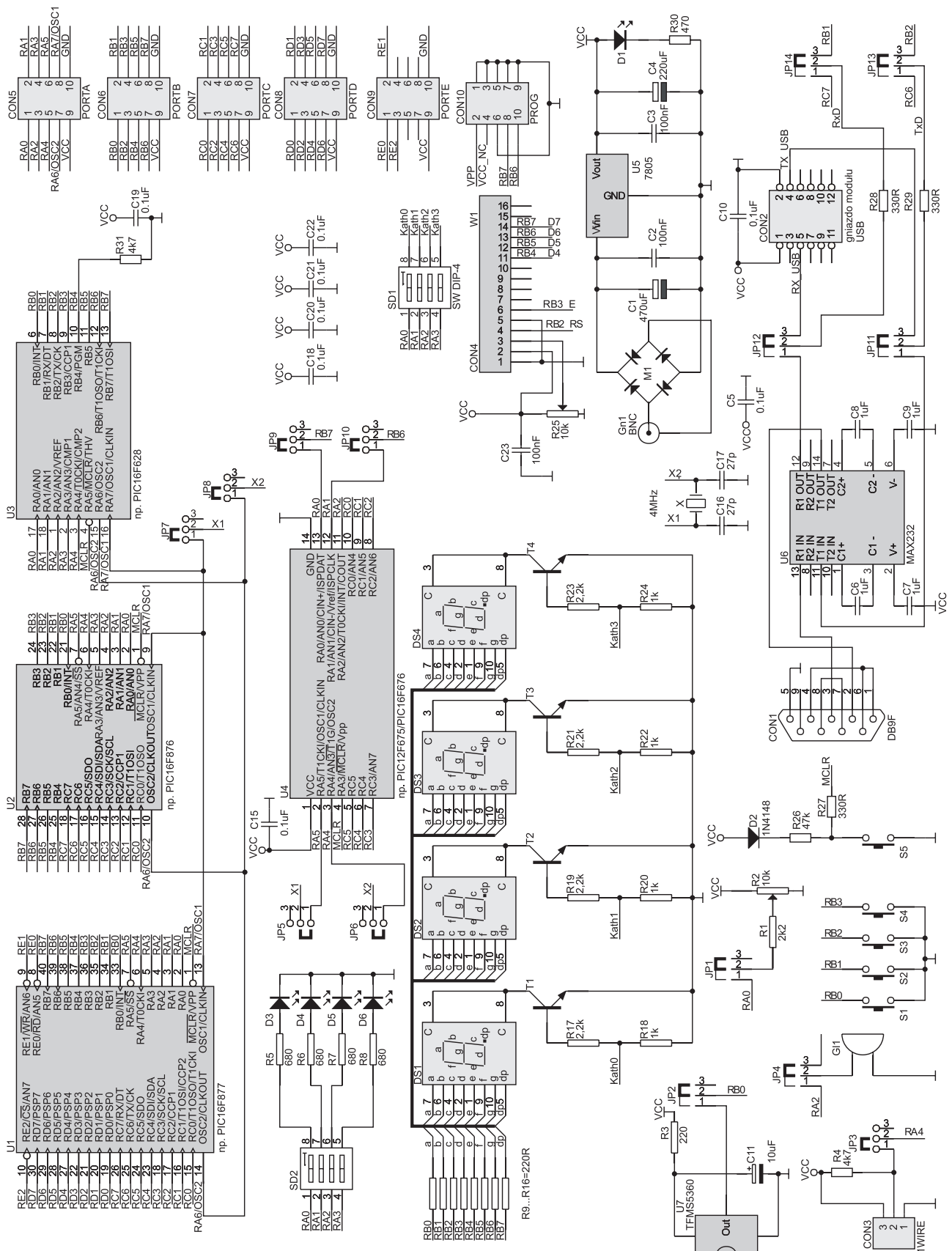
- Cztery wyświetlacze siedmiosegmentowe połączone w sposób umożliwiający multipleksowe sterowanie przy użyciu 12 wyprowadzeń mikrokontrolera (**tab. 1**). Anody poszczególnych segmentów każdego z wyświetlacza są podłączone do portu RB, natomiast wspólne katody poprzez wzmacniacze tranzystorowe są sterowane poprzez port RA. Zastosowany przełącznik SD1 umożliwia odłączenie wyświetlaczy i wykorzystanie wyprowadzeń mikrokontrolera do innych celów.
- Wyświetlacz LCD 2x16 znaków – wyświetlacz jest podłączony do portu RB, a sterowanie w trybie 4-bitowym wymaga jedynie sześciu wyprowadzeń mikrokontrolera (**tab. 2**).
- Cztery przyciski ogólnego przeznaczenia są dołączone do portu RB (**tab. 3**). Dzięki temu nie jest konieczne stosowanie zewnętrznych rezystorów podciągających, gdyż programowo można włączyć rezystory zawarte w mikrokontrolerze.

Podstawowe właściwości zestawu ZL4PIC:

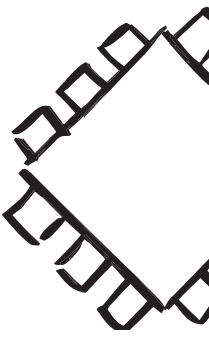
- interfejs RS232,
- 4-cyfrowy multipleksowany wyświetlacz LED,
- wyświetlacz LCD2 x16 znaków,
- 4 diody LED,
- złącze dla układów 1Wire,
- 4-przyciskowa klawiatura,
- odbiornik podczerwieni RC5,
- brzęczyk piezoceramiczny,
- złącze do dołączania modułu USB,
- złącze ICSP (ZL12PRG, ZL15PRG),
- potencjometryczny zadajnik napięcia wejściowego dla przetworników A/C,
- stabilizator napięcia zasilającego.

Mikrokontrolery obsługiwane przez zestaw ZL4PIC:

- obudowy DIP8: PIC12F508/509, PIC12F629/675/683,
- obudowy DIP14: PIC16F505, PIC16F630/676, PIC16F684/688,
- obudowy DIP18: 16F627/628/627A/628A/648A, 16F818/819, 16F716, 16F84A, 16F87/88,
- obudowy DIP28: 16F72/73/76, 16F737/767, 16F872/873/873A/876/876A, 16F913/916,
- obudowy DIP40: 16F74/77, 16F747/777, 16F874/874A/877/877A, 16F914/917.



Rys. 1. Schemat elektryczny zestawu ZL4PIC



- Przycisk ręcznego zerowania (S5) – dołączony do wejścia $\overline{\text{MCLR}}$ umożliwia zerowanie mikrokontrolerów lub – w przypadku niektórych ich wersji – może być użyty jako przycisk funkcyjny.
- Cztery diody świecące dołączone do portu RA – **tab. 4** (dla mikrokontrolerów w obudowach DIP8 jest to port GPIO) służą do sygnalizacji świetlnej. Diody mogą być w zależności od potrzeb odłączone przełącznikiem SD2.
- Sygnalizator akustyczny – brzęczyk bez wbudowanego generatora umożliwiający generowanie dźwięków o różnych częstotliwościach.
- Odbiornik promieniowania podczerwonego – służy do odbioru sygnałów z pilotów zdalnego sterowania.
- Potencjometr do regulacji napięcia przyłożonego do wejścia przetwornika A/C zawartego w niektórych mikrokontrolerach.
- Złącze magistrali 1Wire, które umożliwia komunikację z układami poprzez magistralę jedнопроводową, na przykład z układem termometru typu DS1820.
- Wbudowany konwerter sygnałów portu szeregowego RS232<->TTL – umożliwia komunikację z komputerem poprzez port szeregowy.
- Złącze konwertera USB<->TTL – umożliwia komunikację z komputerem poprzez port USB.
- Wszystkie porty wyprowadzone są na dodatkowe złącza umożliwiając proste podłączenie do zewnętrznych układów.
- Złącze ICSP dla programatora ZL15PRG lub ZL12PRG.

Tab. 1. Podłączenie wyświetlaczy LED do mikrokontrolerów

Elektroda wyświetlacza	Nazwa linii portu
Segment a	RB0
Segment b	RB1
Segment c	RB2
Segment d	RB3
Segment e	RB4
Segment f	RB5
Segment g	RB6
Kropka dziesiętna	RB7
Katoda DS1	RA0
Katoda DS2	RA1
Katoda DS3	RA2
Katoda DS4	RA3

Tab. 2. Podłączenie wyświetlacza LCD

Nazwa sygnału LCD	Numer wyprowadzenia LCD	Nazwa linii portu
D7	14	RB7
D6	13	RB6
D5	12	RB5
D4	11	RB4
E	6	RB3
RS	4	RB2

Tab. 3. Podłączenie przycisków do mikrokontrolera

Przycisk	Nazwa linii portu
S4	RB3
S3	RB2
S2	RB1
S1	RB0

Tab. 4. Podłączenie diod LED do mikrokontrolera

Dioda	Nazwa linii portu
D3	RA0
D4	RA1
D5	RA2
D6	RA3

Do montażu mikrokontrolerów zastosowano oddzielne (dla DIP14, 18, 28 i 40) podstawki precyzyjne. Wyjątek stanowią układy umieszczone w obudowach DIP8 i DIP14, dla których z uwagi na podobieństwo rozmieszczenia wyprowadzeń zastosowano jedną podstawkę (U4). Niezależnie od liczby wyprowadzeń mikrokontroler powinien być w niej zamontowany tak, aby jego nóżka numer 1 znajdowała się w miejscu nóżki numer 1 podstawki (**rys. 2**).

W zestawie zastosowano rezonator kwarcowy o częstotliwości 4 MHz, który może być dołączony do mikrokontrolera za pomocą zworek, co umożliwia wykorzystanie tych wyprowadzeń jako normalnych portów I/O (w przypadku mikrokontrolerów, które posiadają wewnętrzny generator). Przyłączenie rezonatora można wykonać na dwa sposoby: dla układów w obudowach DIP18, DIP28 i DIP40 poprzez ustawienie zworek JP7 i JP8 w pozycji 1-2 (**tab. 5**), dla mikrokontrolerów umieszczonych w obudowach DIP8 i DIP14 rezonator jest dołączany przez ustawienie zworek JP5 i JP6 w pozycji 1-2 (**tab. 6**).

Zestaw wyposażony jest także w stabilizowany zasilacz o napięciu wyjściowym 5 V, a dzięki zastosowaniu na jego wejściu układu mostka prostowniczego napięcie zasilające zestaw może mieć dowolną polaryzację.

Tab. 5. Zalecane konfiguracje zworek JP7 i JP8 (DIP 18/28/40)

Położenie JP7	Położenie JP8	Rezonator kwarcowy...
1-2	1-2	...dołączony do mikrokontrolera w podstawkach DIP18, DIP28, DIP 40
2-3	2-3	...odłączony do mikrokontrolera w podstawce DIP18, DIP28, DIP 40
1-2	2-3	Zabronione
2-3	1-2	

Tab. 6. Zalecane konfiguracje zworek JP5 i JP6 (DIP 8/14)

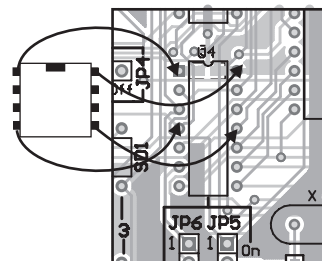
Położenie JP5	Położenie JP6	Rezonator kwarcowy...
1-2	1-2	...dołączony do mikrokontrolera w podstawce U4
2-3	2-3	...odłączony do mikrokontrolera w podstawce U4
1-2	2-3	Zabronione
2-3	1-2	



Mikrokontrolery w obudowach DIP8 są montowane w podstawce DIP14 zestawu w taki sposób, aby wyprowadzenie numer jeden znajdowało się w gniazdku podstawki przeznaczonym dla wyprowadzenia pierwszego.



Dodatkowe informacje o programatorze ZL15PRG są dostępne pod adresem:
<http://www.btc.pl/index.php?id=zl15prg>.

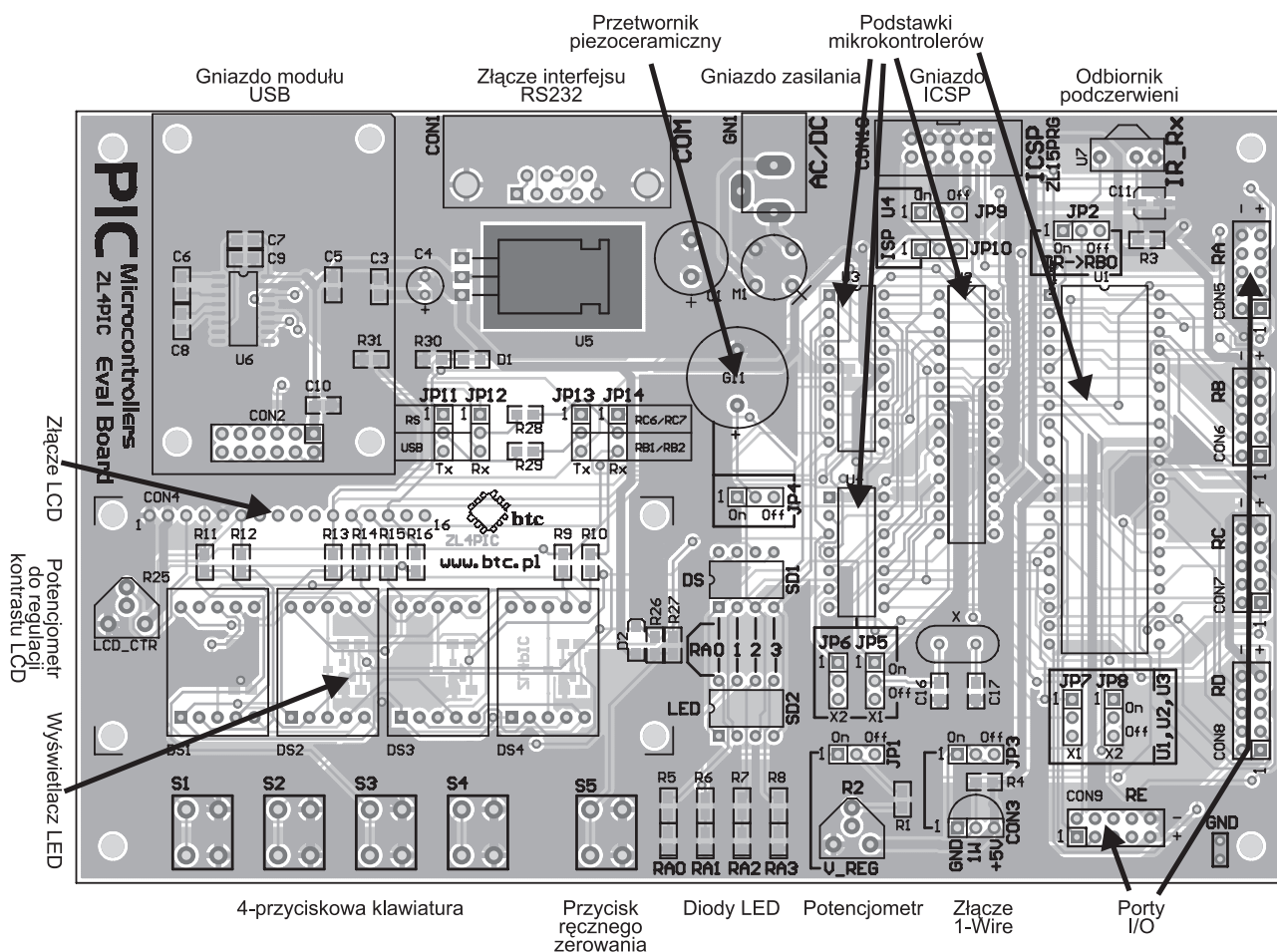


Rys. 2. Sposób montowania mikrokontrolerów w obudowach DIP8 w podstawce U4

Programowanie mikrokontrolerów

Do programowania wszystkich mikrokontrolerów należy zastosować programator ICSP (ZL15PRG lub ZL12PRG) wraz z oprogramowaniem Oshon PIC Programmer lub ICProg. W czasie programowania złącze programatora należy podłączyć do złącza CON10, a po zaprogramowaniu przewód połączeniowy należy odłączyć. Odłączenia programatora ma na celu umożliwienie wykorzystania wszystkich wyprowadzeń mikrokontrolera w czasie normalnej pracy, dotyczy to również wejścia zerującego MCLR, które w niektórych mikrokontrolerach może być normalnym wejściem cyfrowym.

W zależności od użytego mikrokontrolera przed programowaniem należy skonfigurować zworki JP9 i JP10. Pozycja tych zworek jest różna tylko w dwóch grupach mikrokontrolerów: dla układów w obudowach 8 i 14-nóżkowych – pozycja 1-2, dla pozostałych pozycja 2-3 (tab. 7). Przełączanie to wynika z faktu, że w „większych” układach sygnały danych w czasie programowania dołączane są do portów RB.6 i RB.7, natomiast w mniejszych układach (DIP8 i DIP14) są do porty GPIO.0 i GPIO.1. Porty te są połączone



Rys. 3. Rozmieszczenie najważniejszych elementów zestawu

Tab. 7. Zalecane konfiguracje zworek JP9 i JP10

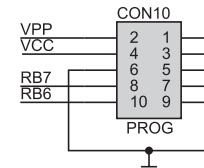
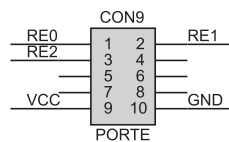
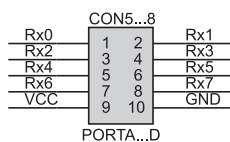
Położenie JP9	Położenie JP10	Funkcja
1-2	1-2	Programowanie mikrokontrolerów w podstawce U4
2-3	2-3	Programowanie pozostałych mikrokontrolerów
1-2	2-3	Zabronione
2-3	1-2	

UWAGA

Podczas programowania układów w obudowach DIP8 i DIP14 przełączniki: SD1 (1, 2) i SD2 (1, 2) muszą być w pozycji OFF.

równoległe z portami RA „większych” mikrokontrolerów. Dlatego ustawienie tych zworek w pozycji 1-2 dla mikrokontrolerów umieszczonych w obudowach DIP18 i większych powodowałoby zwarcie portu RB.6 z RA.1 i portu RB.7 z portem RA.0.

W niektórych układach podczas programowania wymagane jest ustawienie poziomu niskiego na dodatkowym wejściu PROG. Dotyczy to między innymi układów typu PIC16F62x oraz PIC16F87x, jednak w obu typach układów wejście to jest różnie wyprowadzone i tak dla układów PIC16F62x jest to port RB.4, natomiast dla układów PIC16F87x jest to port RB.3. Aby nie ograniczać liczby portów dostępnych do wykorzystania w aplikacjach, porty te są dostępne z pewnymi ograniczeniami. Port RB.4 jest podciągany do masy poprzez rezystor R31, co należy wziąć pod uwagę w przypadku, gdy ma on pracować jako wejściowy, gdyż nie ma możliwości wymuszenia na tym wejściu stanu wysokiego poprzez wewnętrzne rezystory podciągające do plusa zasilania. Dla pozostałych mikrokontrolerów, w których wejście PROG jest portem RB.3 stan niski można wymusić poprzez naciśnięcie przycisku S4 przed rozpoczęciem programowania. Ta niedogodność podczas programowania pozwala na używanie całego portu RB podczas wykonywania programu.



Rys. 4. Rozmieszczenie wyprowadzeń portów PORTA...D na złączach IDC

Rys. 5. Rozmieszczenie wyprowadzeń portu PORTE na złączu IDC

Rys. 6. Rozmieszczenie sygnałów na złączu ICSP

W ofercie znajdują się:

Płytki drukowane (ZL4PIC_PCB):

- płytka drukowana,
- płyta CD-ROM (dokumentacja techniczna zestawu, noty katalogowe mikrokontrolerów PIC, programy przykładowe).

Zmontowany zestaw (ZL4PIC):

- płytka bazowa z mikrokontrolerem PIC16F877A,
- wyświetlacz LCD 2x16 znaków,
- płyta CD-ROM (dokumentacja techniczna zestawu, noty katalogowe mikrokontrolerów PIC, programy przykładowe).



BTC Korporacja
03-237 Warszawa
ul. Inowłodzka 5
fax: (22) 814-13-02
e-mail: biuro@btc.pl
<http://www.btc.pl>

ZL4PIC 1.0

Zastrzegamy prawo do wprowadzania zmian bez uprzedzenia. Oferowane przez nas płytki drukowane zestawu ZL4PIC mogą się różnić od prezentowanej w dokumentacji, przy czym zmianom nie ulegają jej właściwości użytkowe.

BTC Korporacja gwarantuje zgodność produktu ze specyfikacją.

BTC Korporacja nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu. BTC Korporacja zastrzega sobie prawo do modyfikacji niniejszej dokumentacji bez uprzedzenia.

Wydawnictwo
btc

www.btc.pl