

## Zestaw dydaktyczny ZD537

---

Pełny opis zestawu przedstawiony jest w instrukcji laboratoryjnej. Poniżej przedstawione są tylko najistotniejsze informacje niezbędne do zrozumienia sposobu obsługi wybranych układów.

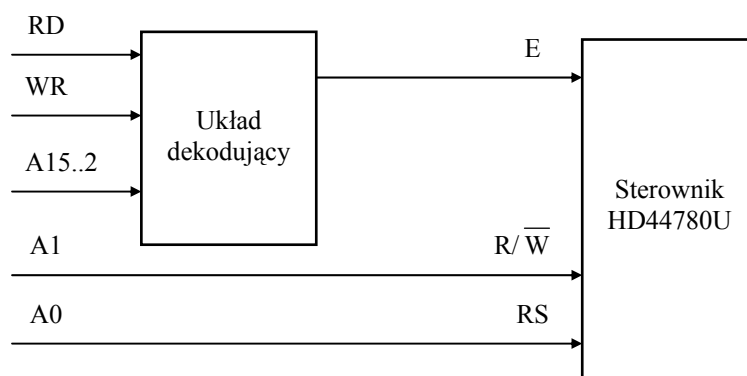
### 1. Wyświetlacz LCD

---

Wyświetlacz LCD obsługiwany jest przez sterownik HD44780U. Sterownik ten posiada wiele linii, z których niektóre połączone są z matrycą LCD a inne wykorzystywane są do komunikacji z mikrokontrolerem. Poniższa tabela pokazuje funkcje linii E, RS i  $\overline{R/W}$ .

E	$\overline{R/W}$	RS	Operacja
0	x	x	Brak dostępu do sterownika
1	0	0	Zapis rejestru komend
1	0	1	Zapis rejestru danych
1	1	0	Odczyt rejestru statusu
1	1	1	Odczyt rejestru danych

Linie te mogą być podłączone do mikrokontrolera na wiele sposobów, na przykład wprost do wybranych portów. W zestawie ZD537 zastosowany został jednak inny sposób, rejestry sterownika są mapowane w obszarze adresowym pamięci XRAM mikrokontrolera. Sposób podłączenia linii E, RS i  $\overline{R/W}$  pokazany jest poniżej.

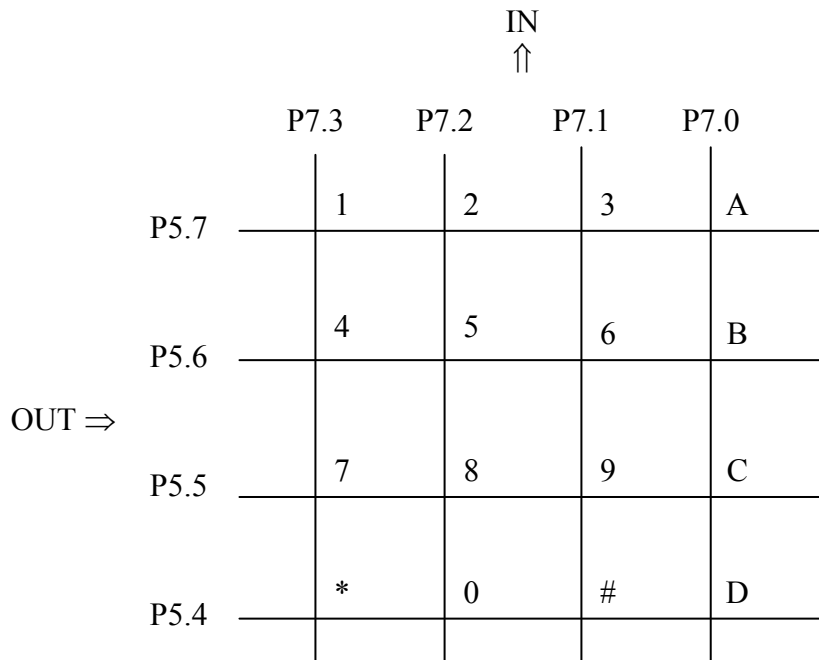


Z działania układu dekodującego i podłączenia linii A0 i A1 wynika następujące powiązanie adresów w obszarze pamięci XRAM z operacjami sterownika HD44780U:

Adres	Kierunek	Operacja
FF2Ch	WR	Zapis rejestru komend
FF2Dh	WR	Zapis rejestru danych
FF2Eh	RD	Odczyt rejestru statusu
FF2Fh	RD	Odczyt rejestru danych

## 2. Klawiatura matrycowa

Klawiatura matrycowa (4 wiersze x 4 kolumny) podłączona jest do portów P5.7 ÷ P5.4 (wiersze) i P7.3 ÷ P7.0 (kolumny) zgodnie z poniższym rysunkiem:



Obsługa klawiatury matrycowej metodą przeglądania polega na ustawianiu poziomu niskiego na kolejnych wierszach (jednocześnie może być wybrany tylko jeden wiersz) i odczycie stanu kolumn. W kolumnie, w której wciśnięty jest klawisz odczytany zostanie stan niski, w pozostałych wysoki.

### UWAGI:

- w niektórych egzemplarzach zestawu ZD537 (wyposażonych w klawiaturę foliową) linie wierszy są odwrócone (pierwszy wiersz – P5.4, ostatni – P5.7),
- do portu P7 podłączony jest również 8 bitowy przełącznik SW1 (na górze, z prawej strony). Przy używaniu klawiatury matrycowej bity 3 ÷ 0 tego przełącznika powinny być w stanie OFF,
- nie można odwrócić sposobu przeglądania matrycy (wysterowanie kolumn, odczyt wierszy), ponieważ port P7 może pracować tylko jako wejście,
- tylko port P5 jest adresowany bitowo.