

PRÓBNIK STANÓW LOGICZNYCH

Zaletą urządzeń na scalonych układach cyfrowych jest to, że prawidłowo zaprojektowane i wykonane nie wymagają regulacji i dobierania elementów. Dlatego też do sprawdzania takich urządzeń, a konkretnie – działania samych układów cyfrowych – wystarczają proste próbniki. Podstawowym pomiarem w układach jest statyczne sprawdzenie stanu wejść i wyjść oraz napięcie zasilających. Interesujące jest wyroznienie stanu 0 i 1, a często i stanu pośredniego, bez dokładnego odczytywania wartości napięcia w danym punkcie układu. Największą zaletą takiego próbniaka jest możliwość szybkiej kontroli stanów logicznych, co zapewnione jest przez konstrukcję próbniaka, który wyposażono w zewnętrzny element wskaźnikowy.

Próbnik wykonany został w formie sondy, wyposażonej w przedniej części w końcówkę pomiarową zrobioną ze spilowanego wkręta M3. W tylnej części przyrządu znajduje się wskaźnik cyfrowy. Układ próbniaka wmontowany został w rurkę po grubym mazaku, po usunięciu wkładu i wymyciu jego wnętrza. Zasilanie próbniaka przyłącza się dwoma gietkami przewodami przewodzącymi przez korek mazaka. Przewody te zakończone są chwytakami, np. krokodylkowymi, które przyłącza się do obwodu zasilania badanego układu.

Schemat ideowy próbniaka pokazany jest na rys. 1. Zbudowany został przy użyciu układu UCY 7400 (cztery bramki NAND) poprzedzonego wzmacniaczem tranzystorowym. Przy jedynce logi-

cznej (+5 V) tranzystor T1 jestysterowany. Jedynka logiczna jest negowana (odwracana) przez bramkę B1, a przy zerze na wyjściu bramki B1 zapalają się segmenty B i C wskaźnika cyfrowego. Tranzystor T2 jest w tym momencie zatkany (zablokowany), na wejściu bramki B2 jest jedynka logiczna, a na wyjściu „zero”, które jest odwracane przez bramki B3 i B4. Na wyjściach tych bramek występuje wówczas jedynka logiczna i segmenty DE i FA są zaciemnione.

Przy stanie „zero” tranzystor jest otwarty i na wyjściu bramki B2 pojawia się zero, które pojawia się również na wejściach bramek B3 i B4. W związku z tym zapalają się segmenty wyświetlacza DE i FA. Do pełnego zera brakuje jeszcze świecenia segmentów B i C, w związku z tym zastosowana została suma logiczna składająca się z diod D3 i D4, co umożliwi zapalenie pozostałych segmentów.

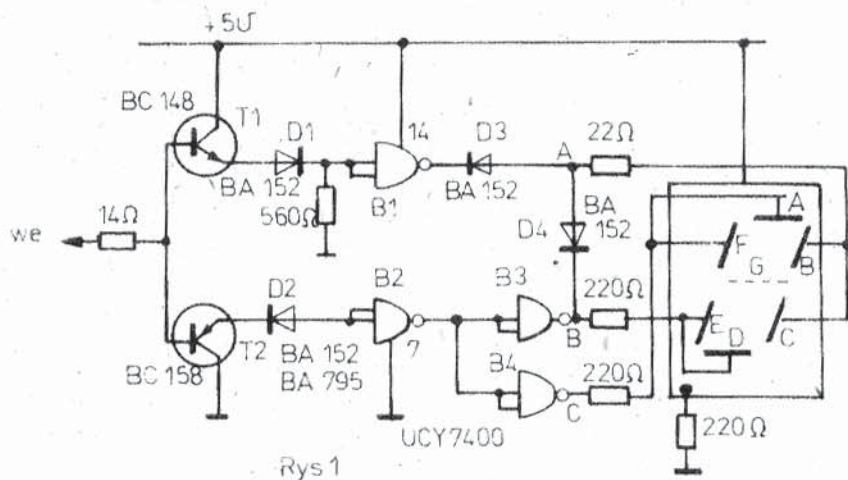
Przy „1” na wejściu pracuje dioda D3, a dioda D4 pełni rolę separatora, natomiast przy wyświetlaniu „0” pracuje dioda D4, a dioda D3 separuje wyjście bramki B3 od wyjścia bramki B1.

Przecinek wyświetlacza sygnalizuje, czy zostało włączone napięcie zasilające próbnik. Układ umożliwia więc statyczny pomiar stanów logicznych sygnalizowanych zaświeceniem segmentów BC lub ABCDEF. Możliwe jest również wykrywanie impulsów, które są dobrze widoczne przy niskich częstotliwościach, do 10 Hz. Przy wyższych częstotliwościach też można odróżnić impulsy, bo w tym przypadku wyświetlane zero jest znacznie ciemniejsze od zera statycznego.

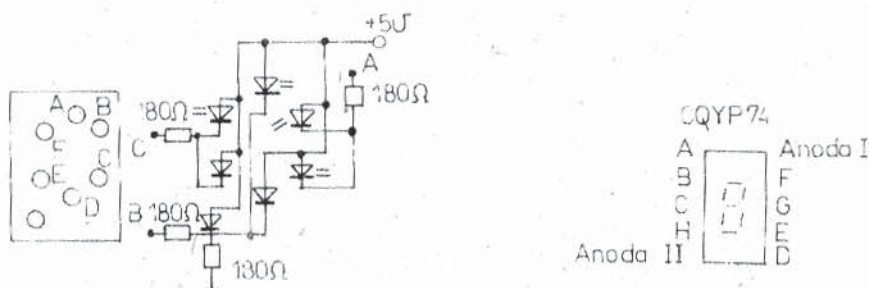
Na rys. 2 została pokazana drukowana płytka montażowa próbniaka. Przypominamy, że sposób

Elektroniczne próbniki: próbnik stanów logicznych z wyświetlaczem cyfrowym i próbnik biegunowości zasilacza

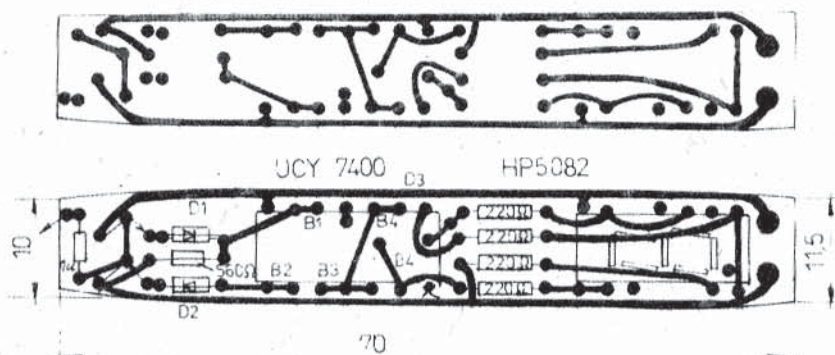




Rys 1



Rys 3



diody D3 ; D4 montować od strony druku
widok od strony elementów

Rys 2

wykonania takich płytek opisany był w „Młodym Techniku” 12 1978 r.

Jeżeli nie mamy do dyspozycji wyświetlacza cyfrowego, to wskaźnik można wykonać z miniaturowych diod elektroluminescencyjnych rozmieszczając je tak, jak na rys. 3.

Za pomocą opisanego przyrządu szybko i pewnie można sprawdzić układy z cyfrowymi elementami, takimi jak np. 7400, 7410, 7404, 7420, 7490, 7492 itp.

Inż. Antoni Białoszewski