

Jak mawiają informatycy: drukarka będzie działała znacznie lepiej, gdy się ją podłączy do prądu. Nie tylko drukarka. My, elektronicy, wiemy coś na ten temat. Dobry zasilacz to podstawa wyposażenia pracowni elektronika, niezależnie od tego, czy jest on amatorem, czy profesjonalistą.

W artykule prezentujemy zasilacz PR8323, który jest przedstawicielem serii PR8000 tajwańskiej firmy ABM.



PR8323

Programowany zasilacz laboratoryjny

W niezgodzie z tym, co napisałem wyżej, sam używam do dzisiaj zasilacza, który był jedną z pierwszych moich konstrukcji elektronicznych. Tylko historycy elektroniki mogliby docenić elementy, na jakich był pierwotnie wykonany. Nie wytrzymały one jednak próby czasu i w trakcie eksploatacji zostały prawie w stu procentach wymienione na inne, nowocześniejsze. Ograniczone parametry mojego zasilacza dają mi się we znaki od czasu do czasu, aż przyjdzie moment, kiedy powędruje on do domowego muzeum. Po testach zasilacza PR8323, jakie miałem możliwość ostatnio przeprowadzić wydaje się, że dzień ten zbliża się milowymi krokami. PR8323 jest jednym z kilku programowanych zasilaczy serii PR8000. Warto tu wspomnieć, że firma ABM oprócz programowanych zasilaczy produkuje również programowane mierniki mocy, programowane mierniki impedancji, programowane omiomerze, multimetry cyfrowe, zasilacze regulowane oraz liczne akcesoria do wyżej wymienionych przyrządów. Wszystkie są wykonane jako urządzenia stacjonarne i mają cyfrowo zadawane parametry (z klawiatury). Dzięki temu uzyskuje się dużą dokładność ustawień. Jedynie zasilacze regulowane mają parametry ustawiane za pomocą potencjometrów. Więcej danych dotyczących oferty firmy ABM można znaleźć pod adresem http://www.abmtmi.com.tw/e_index.htm.

Charakterystyka zasilacza PR8323

W tab. 1 zebrano podstawowe dane techniczne zasilacza PR8323. Do jego najistotniejszych cech należą:

- praca ze stałym napięciem lub stałym prądem,

- duży wyświetlacz LCD 16x2 z podświetlaniem,
- wysoka rozdzielczość ustawień: 10 mV, 1 mA,
- zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- pamięć 50 ustawień użytkownika,
- automatyczne odtwarzanie ustawień z zaprogramowanymi zależnościami czasowymi,
- odłączanie i załączenie wyjścia,
- wysoka stabilność i niski poziom szumów zarówno podczas pracy jako źródło napięciowe jak i prądowe,
- zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przed odwróconą polaryzacją,
- sterowany procesorem wentylator, gwarantujący ograniczenie hałasu do niezbędnego minimum,
- automatyczne zachowanie ustawień, odtwarzane po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania,
- interfejs RS232,
- 4-cyfrowe wyświetlanie wartości napięcia i prądu,
- zgodność z normą IEC 61010-1.
- znak CE.

Obsługa zasilacza, mimo dość groźnie wyglądającej klawiatury jest bardzo prosta. Włączenie zasilacza do sieci nie zawsze musi być równoznaczne z podaniem napięcia/prądu na gniazda wyjściowe. Dzieje się tak dopiero po ustawieniu przyrządu w trybie *On* za pomocą klawisza *Output*. Model PR8323 wyposażono w jedno wyjście. Jeśli zajdzie konieczność stosowania zasilania podwójnego, niestety trzeba będzie wykorzystać do tego celu drugi egzemplarz zasilacza lub zmienić typ np. na PR9323. Z oczywistych powodów będzie się to wiązało jednak z dodatkowymi kosztami. Wyjście składa się z trzech zacisków: dwóch napięciowych i jednego uziemiającego. Zasila-

nie urządzeń na ogół będzie wymagało pracy w trybie napięciowym. W tym przypadku ustawiona wartość prądu będzie pełniła rolę ograniczenia prądowego. Zwiększając napięcie w trakcie pracy będziemy zgodnie z prawem Ohma powodowali zwiększanie prądu wyjściowego (przy założeniu stałości parametrów obciążenia). Po przekroczeniu pewnej wartości napięcia, prąd płynący przez obciążenie osiągnie ustaloną wcześniej wartość i zasilacz stanie się źródłem prądowym. Próby dalszego zwiększania napięcia będą nieskuteczne. Można w ten sposób sprawdzić np. napięcie progowe nieznannej diody Zenera. Wystarczy ustawić ograniczenie prądowe (klawiszem *ASET*) na wartość jej prądu roboczego (kilka mA) i dołączyć ją do zacisków zasilacza w kierunku zaporowym. Na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia Zenera badanej diody.

Parametry zaciskowe zasilacza mogą być ustawione przed uaktywnieniem wyjścia. Mogą być również zmieniane podczas pracy. Jeśli przewidujemy regulację napięcia w czasie, gdy wyjście pozostaje aktywne, niewątpliwie warto będzie ustawić ograniczenie napięciowe. Ustawione napięcie będzie maksymalnym, jakie uzyskamy na wyjściu zasilacza. Po jego przekroczeniu nastąpi automatyczne odłączenie wyjścia. Wejście w tryb regulacji napięcia na wyjściu odbywa się po naciśnięciu klawisza *VSET*. Wykorzystując zasilacz jako źródło prądowe, w analogiczny sposób można ustawić ograniczenie napięciowe (klawiszem *VSET*) i maksymalny prąd wyjściowy (klawiszem *OCP*). Aktualny tryb pracy zasilacza jest sygnalizowany lampką */CV /CC*. Jeśli się świeci, oznacza to, że wyjście pracuje w trybie napięcio-

wym, w przeciwnym razie mamy do czynienia z wyjściem prądowym.

Jednym z trybów pracy zasilacza PR8323 jest tzw. *AUTO-RUN*. Przed jego uruchomieniem należy zaprogramować sekwencję stanów wyjściowych. Po ustawieniu żadanego napięcia/prądu dla danego kroku wciskamy klawisz *Save*, zapisując tym samym aktualne parametry do nieulotnej pamięci zasilacza. Można zdefiniować nie więcej niż 50 ustawień. Następnie klawiszem *Delay* należy ustawić czas trwania kroku. Dla całej sekwencji będzie on jednakowy. Kolejną czynnością będzie zdefiniowanie pozycji pamięci, od której będzie później odtwarzana sekwencja, a także pozycji ostatniej. Realizuje się to klawiszem *SEQ*. Ponadto tym samym klawi-

szem można określić, czy zaprogramowana sekwencja będzie odtwarzana jednorazowo, czy będzie powtarzana cyklicznie. Uruchomienie tego specyficznego programu następuje po naciśnięciu klawisza *Auto*. Ograniczenia *OVP* i *OC*P, wprowadzone niezależnie, pozostają aktualne w trybie auto.

Opisana wyżej metoda nadaje się do zautomatyzowania pewnych czynności uruchomieniowo-pomiarowych. Poszczególne pozycje pamięci mogą być przywoływane również bez konieczności wchodzenia w tryb *auto*. Służy do tego klawisz *Recall*. Cechy użytkowe zasilacza znacznie podnosi możliwość zdalnego sterowania poprzez interfejs RS232. Jako źródło poleceń może być wykorzystany komputer PC lub specja-

lizowany sterownik. Komunikacja odbywa się w dwie strony, dzięki czemu możliwe jest zarówno przekazywanie poleceń do zasilacza - np. zmiana napięcia wyjściowego, jak i odczytywanie parametrów z zasilacza - np. zmierzonej wartości prądu wyjściowego. Po połączeniu zasilacza z komputerem i uruchomieniu odpowiedniego oprogramowania oraz wydaniu polecenia *[+]* jest podejmowana próba nawiązania połączenia. Gdy się powiedzie, zasilacz przechodzi w zdalny tryb pracy, a na panelu czołowym zapala się lampka *Remote*. Od tej chwili całą kontrolę nad zasilaczem przejmuje komputer, klawiatura zasilacza jest wyłączona. Aktywny pozostaje jedynie klawisz *Local*, poprzez który można przywrócić ręczne sterowanie. Składnia poleceń/komunikatów przekazywanych do/z zasilacza w trybie automatycznym jest prosta i dobrze opisana w instrukcji obsługi. Polecenia są przekazywane w formacie znakowym. Napisanie odpowiedniego skryptu nie powinno sprawiać większego kłopotu. Polecenia mogą być także wydawane ręcznie z klawiatury komputera, przy wykorzystaniu dowolnego programu terminalowego (choćby okienkowego Hyperterminala). W standardowym wyposażeniu zasilacza znajduje się bardzo prosta wersja takiego oprogramowania. Przykładowo, aby ustawić napięcie wyjściowe zasilacza na wartość 5 V, można przesłać do niego poprzez interfejs szeregowy tekstową wiadomość „VS1=05.00”. Odczyt prądu nastąpi po wysłaniu polecenia „?AM1”, po którym zasilacz odpowie komunikatem np. AM1=0.250. Oznacza on, że aktualnie z zasilacza jest pobierany prąd 0,25 A.

Ocena subiektywna

Wydawać by się mogło: zasilacz jak zasilacz. Co tu można wymyślić ponad to, co już zostało wymyślone? Niby prawda, ale moje wrażenia po wykonanych testach są bardzo pozytywne. Estetyczna obudowa nadaje zasilaczowi optycznej lekkości. Bardzo czytelny wyświetlacz i nienagannie pracująca klawiatura zapewniają ergonomiczną pracę. Do zasilacza jest dołączona polska instrukcja oraz dyskietka z jej elektroniczną (angielską) wersją. Najłabszym punktem jest oprogramowanie użytkowe (program terminalowy). Właściwie można by się obyć bez niego. Większy pożytek byłby z przykładowych skryptów zamieszczonych w instrukcji. Nie są to jednak bardzo istotne mankamenty. Nie zmniejszają pozytywnej oceny zasilacza.

Jarosław Doliński, AVT

jaroslaw.dolinski@ep.com.pl

Tabela 1. Dane techniczne zasilacza PR8332		
Wyjście	Napięcie	0 □ 32V
	Prąd	0 □ 3A
	Maks. napięcie	0,2 □ 35V
	Maks. prąd	0,02 □ 3,2A
Współczynnik stabilizacji przy zmianach napięcia zasilającego	Napięcie	≤0,01% +3 mV
	Prąd	≤0,06% +3 mA (+6 mA prąd znamionowy >3 A)
Współczynnik stabilizacji przy zmianach obciążenia	Napięcie	≤0,01% +3 mV
	Prąd	≤0,06% +3 mA
Tętnienia i szumy	Napięcie	≤1 mV
	Prąd	≤3 mA
Rozdzielczość programowania	Napięcie	10 mV
	Prąd	1 mA
Dokładność programowania	Napięcie	≤0,05% +10 mV
	Prąd	≤0,08% +5 mA
Współczynnik temperatury (0 □ 40°C)	Napięcie	≤100ppm/°C+3 mV
	Prąd	≤150ppm/°C+3 mA
Rozdzielczość odczytu	Napięcie	10 mV
	Prąd	1 mA
Dokładność odczytu	Napięcie	≤0,05% +10 mV
	Prąd	≤0,08% +5 mA
Czas reakcji	Napięcie	≤100 ms
	Prąd	≤100 ms
Współczynnik temp. odczytu	Napięcie	≤100ppm/°C+3 mV
	Prąd	≤150ppm/°C+3 mA
Dryf wyjściowy	Napięcie	≤100ppm/°C+10 mV
	Prąd	≤150ppm/°C+3 mV
Pamięć	Zapisz/Przywołaj	0 □ 50
Ustawianie czasu	Zakres	0,1 □ 9999,9 s
	Rozdzielczość	0,1s
	Funkcja	Dla trybu AUTO □ RUN
Interfejs	RS232	9600,N,8,1
Zasilanie	Napięcie AC	100/200/220/240 V ±10%, 50/60 Hz
Zakres temperatur	Pracy	0 □ 40°C
	Składowania	-10 □ 70°C
Bezpieczeństwo i kompatybilność EMC	CE (zawiera EMC i LVD)	
Dane ogólne	Wyposażenie	Przewód pomiarowy Przewód zasilający Instrukcja
	Wymiary (mm)	213 (szer.) x 88 (wys.) x 394 (gł.)
	Masa (kg)	6,5

Dodatkowe informacje

Przyrząd do testów udostępniła redakcji firma Merserwis, tel. (22) 831-42-56, www.merserwis.com.pl.