

# Zasilacz PCR500M, czyli elektrownia na stole

Zasilacz laboratoryjny PCR500M firmy Kikusui może być z pewnością obiektem marzeń każdego praktykującego elektronika. Niestety, ze względu na cenę, urealnienie tych marzeń może być dość trudne. Pamiętajmy jednak, że na wartość każdego urządzenia mają wpływ m.in. parametry techniczne oraz własności użytkowe, a wreszcie w niemałym stopniu decyduje o tym również marka wyrobu. Konfrontując wymienione wyżej czynniki z cechami „bohatera” artykułu, znajdujemy usprawiedliwienie tego, że nie jest to przyrząd „na każdą kieszeń”. Przyjrzyjmy się mu zatem bliżej.

Pierwsze „ach” padnie, gdy przekonamy się, że mamy na stole zasilacz, którym możemy zasilać zarówno urządzenia zmiennoprądowe, jak i stałoprądowe w zakresie napięć od 2 do 275 VAC<sub>RMS</sub>, 40...500 Hz lub od 2,8 do 380 VDC. Mamy więc w jednym pudełku klasyczny zasilacz laboratoryjny DC i elektroniczny odpowiednik autotransformatora.

Drugie „ach”, to dowód uznania dla mocy jaką dysponujemy – w testowanym w redakcji modelu było to umowne pół kilowata (tak naprawdę 500 VA lub 400 W). Trzeba jednak wiedzieć, że są też wersje jedno-, a nawet dwukilowatowe.

Kolejne „achy” będą oznaczać nasz zachwyt nad resztą cech zasilacza, które trudno wymienić w jednym zdaniu.

Stosując opisywany zasilacz jako substytut gniazdka energetycznego należy mieć świadomość tego, że napięcie wyjściowe AC jest wytwarzane przez falownik wbudowany w zasilacz. Oznacza to, że parametry tego napięcia w zasadzie nie mają żadnej korelacji z aktualnym stanem sieci energetycznej, ale gwarantowana jest bardzo wysoka jego jakość. Zniekształcenia napięcia wyjściowego AC są na przykład nie większe niż 0,5%, a stałość częstotliwości równa  $2 \times 10^{-4}$ .

Firma Kikusui zadbała o należyte zabezpieczenie zasilacza przed zdarzeniami mogącymi uszkodzić sam przyrząd, ale przede wszystkim taki-



*Naturą urządzeń elektrycznych jest to, że muszą być zasilane. Złośliwi powiadają nawet, że „będą one działały lepiej, jak się je dołączy do prądu”. W pracowniach konstrukcyjnych i serwisach służą do tego zasilacze laboratoryjne. Elektronicy mają w czym wybierać, gdyż oferta handlowa jest w tym zakresie bardzo bogata, ale przyrząd opisany w artykule nie należy do zwykłych.*

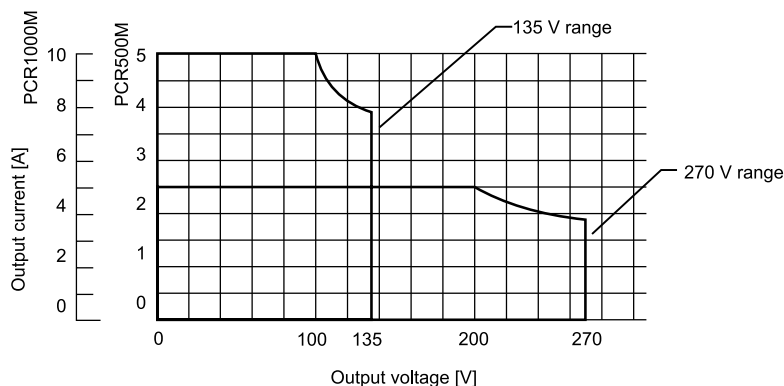
mi, które mogą być groźne dla zdrowia lub nawet życia użytkownika. Są więc tu obwody chroniące przed skutkami podania napięcia wejściowego wykraczającego poza wartości znamionowe, przed przeciążeniem prądowym (zarówno długotrwałym, jak i impulsowym) oraz przegrzaniem. Specjalny układ wykrywa również anomalie napięcia wyjściowego.

## Elementy regulacyjne

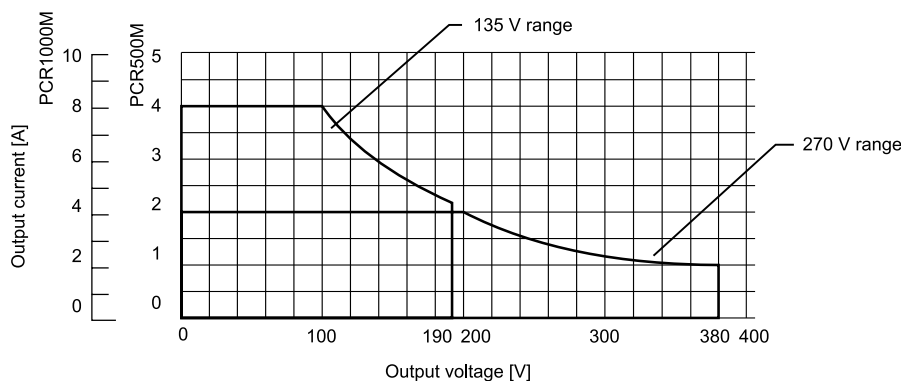
Wszystkie parametry zasilacza są ustawiane przy pomocy ośmiu wielofunkcyjnych przycisków i impulsatora, jak to widać na fotografii tytułowej. Klawiatura może być zablokowana w celu zabezpieczenia przed przypadkową zmianą nastaw. Na panelu umieszczono też znacznie większy przycisk (*Output*) służący do odłączania napięcia od gniazda wyjściowego. Ze względu na wartości występujących tu napięć, ma to istotne znaczenie dla zachowania bezpieczeństwa pracy. Nad przyciskami znajduje się 2-sekcyjny wyświetlacz podający bieżącą wartość na-

pięcia wyjściowego oraz opcjonalnie: prądu pobieranego z gniazda wyjściowego, mocy lub częstotliwości. Mierzone mogą być wartości skuteczne, międzyszczytowe lub uśrednione. Powyższe parametry mogą być również zadawane i odczytywane w sposób zdalny, z komputera, za pośrednictwem interfejsu szeregowego (standard), a także GPIB lub USB (opcja). Cecha ta sprawia, że zasilacz może być wykorzystywany na zautomatyzowanych stanowiskach uruchomieniowo-pomiarowych. W dokumentacji zasilacza zamieszczono listę komend, które mogą być wykorzystywane we własnych programach pisanych z myślą o automatycznym sterowaniu zasilaczem. Są tu też programy przykładowe, napisane w Visual Basic .NET i Visual C++ 6.0. W dokumentacji programowania znajdują się też biblioteki obsługujące dodatkowe karty rozszerzeń, jakie mogą być zastosowane w zasilaczach PCR.

Istotną cechą zasilaczy rodziny PCR jest możliwość ustawienia ogra-



Rys. 1. Wykres dopuszczalnego prądu w funkcji napięcia wyjściowego dla trybu AC



Rys. 2. Wykres dopuszczalnego prądu w funkcji napięcia wyjściowego dla trybu D

niczeń regulowanych wartości i to bez względu na rodzaj napięcia wyjściowego (AC lub DC). W ten sposób zabezpiecza się przed przekroczeniem dopuszczalnych w danym przypadku napięć lub prądów, co dość skutecznie chroni dołączone do zasilacza urządzenie przed zniszczeniem. Poza tym, stwarza to również możliwość pracy zasilacza, jako źródła prądowego. Maksymalny prąd ograniczenia zależy od trybu pracy i wybranego zakresu napięciowego (jednego z dwóch). Wykresy dopuszczalnych prądów w funkcji napięcia wyjściowego przedstawiono na **rys. 1** (dla trybu AC) i **rys. 2** (dla trybu DC), a liczbowo zestawiono w **tab. 1**.

Zasilacz wyposażono w wewnętrzną pamięć ustawień. Dzięki niej można szybko przełączać nie tylko zaprogramowane parametry wyjściowe (wartość napięcia, częstotliwość w przypadku pracy AC), ale też tryby pracy (DC, AC). Przełączanie napięcia wyjściowego nie jest realizowane poprzez jakiegokolwiek elementy mechaniczne (styki przełączników lub przekaźników), a przez odpowiedni układ elektroniczny. Wyłączenie napięcia polega na ustawieniu wyjścia w stan wysokiej impedancji. Całkowity zanik napięcia następuje zawsze w zerowej fazie. Włączenie natomiast może zachodzić z kontrolą fazy początkowej lub w dowolnej (przypadkowej) fazie. Rodzaj napięcia wyjściowego może być zmieniany tylko wtedy, gdy nie jest ono podawane na gniazdo wyjściowe.

Na płycie czołowej PCR500M nie ma typowych dla zasilaczy laboratoryjnych zacisków wyjściowych, umieszczono tu jedynie gniazdo przeznaczone do kabla sieciowego. Ma to swoje uzasadnienie, gdyż jak wiemy, napięcia wyjściowe mogą osiągać wartości zagrażające życiu. Najczęściej jednak, szczególnie wtedy, gdy wykorzystujemy niższe napięcia, wygodniej jest stosować pojedyncze przewody. W takim przypadku należy skorzystać z zacisków umieszczonych na tylnej ścianie obudowy. Ze względów bezpieczeństwa są one zabezpieczone plastikową osłoną.

### Rozszerzenia

W standardowym wykonaniu zasilacz PCR500M wytwarza napięcie DC lub AC, ale po wyposażeniu go w specjalną kartę rozszerzającą (interfejsu analogowego – EX04-PCR-M), możliwa jest również pra-

Tab. 1. Zestawienie ważniejszych parametrów zasilacza PCR500M

Parametry wejściowe	
Wejście AC	100...120 VAC/200...240 AC 50 Hz/60 Hz (47...63 Hz)
Moc pobierana	800 VA lub mniej
Parametry wyjściowe (AC)	
Zakres napięć wyjściowych	135 V (ustaw. 1...137,5 V) 270 V (ustaw. 2...270 V)
Rozdzielczość ustawiania Uwy	0,1 V
Prąd max	5/2,5 A
Szczytowy prąd max	15/7,5 A
Moc	500 VA
Częstotliwość Uwy	40...500 Hz
Rozdzielczość ustawiania częstotliwości	0,1 Hz
Stołość częstotliwości	$\pm 2 \times 10^{-4}$
Parametry wyjściowe (DC)	
Zakres napięć wyjściowych	135 V (ustaw. 1,4...190 V) 270 V (ustaw. 2,8...380 V)
Rozdzielczość ustawiania Uwy	0,1 V
Prąd max	4/2 A
Szczytowy prąd max	12/6 A
Moc	400 W
Inne	
Izolacja: pomiędzy wejściem a chassis; wyjściem a chassis; wyjściem a wejściem	500 VDC, 30 M $\Omega$ lub więcej
Wytrzymałość na przebicie: pomiędzy wejściem a chassis; wyjściem a chassis; wyjściem a wejściem	1,5 kVAC przez minutę
Uziemienie	25 AAC, 0,1 $\Omega$ lub mniej
Wymiary	214x150x395 mm
Waga	ok. 6 kg



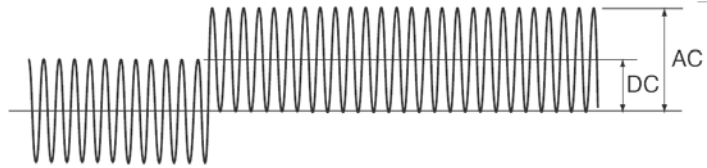
ca AC+DC (rys. 3). W tym trybie uzyskuje się napięcie zmienne ze składową stałą, i co charakterystyczne, wejściowe napięcie sterujące może być wzmacniane 13,5x lub 27x w trybie EXT-AC oraz 100x lub 200x w trybie EXT-DC, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie napięć wyjściowych przedstawionych na rys. 4 i 5.

Jako opcje mogą być stosowane również karty interfejsów GPIB (IB21) oraz USB (US21), które jak już to było napisane umożliwiają zdalne sterowanie zasilaczem. Do dodatkowego wyposażenia należy również zaliczyć specjalne obejmy służące do mocowania zasilaczy na stojakach.

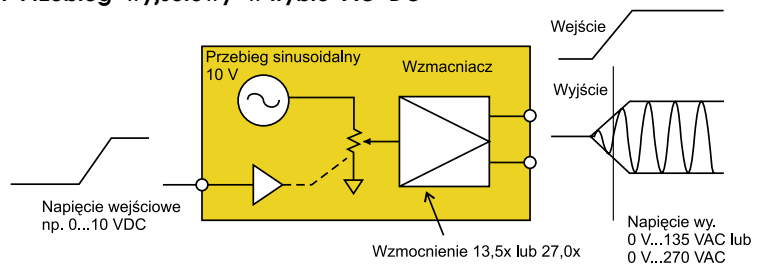
**Jarosław Doliński, EP**  
**jaroslaw.dolinski@ep.com.pl**

**Dodatkowe informacje**

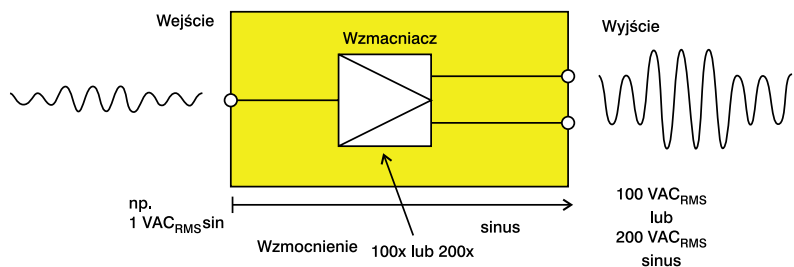
ELSINCO Polska Sp. z o.o.  
 ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa,  
 tel. 022 832 40 42, faks 022 832 22 38  
 www.elsinco.pl, office@elsinco.pl



Rys. 3. Przebieg wyjściowy w trybie AC+DC



Rys. 4. Praca w trybie EXT-AC



Rys. 5. Praca w trybie EXT-DC

R E K L A M A



# Cyfrowe centrale z VoIP

- Integracja z sieciami IP
- Call center i Poczta Głosowa
- Inteligentna dystrybucja ruchu
- System redukcji kosztów



PRODUCENT SYSTEMÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH  
 Platan Sp. z o.o., 81-855 Sopot, ul. Platanowa 2  
 tel. +48 58 555 88 00, platan@platan.pl, www.platan.pl

**Micra** **Sigma** **Optima** **Delta**