

Wysokonapięciowe przetwornice DC/DC

Przetwornice prezentowane w artykule są, w odróżnieniu od większości dotychczas przez nas opisywanych, nieco nietypowe: na ich wyjściu można uzyskać napięcie o wartości nawet 2 kV!



Szwajcarska firma Traco Power jest producentem rzadko spotykanych wśród konkurentów przetwornic DC/DC z wyjściem wysokonapięciowym. Przetwornice z rodziny MHV/SHV o mocy wyjściowej 2...2,5 W są oferowane w wielu różnych wykonaniach (tab. 1) o napięciach na wyjściu od 180 V aż do 2 kV. Tak wysokie napięcia wyjściowe są uzyskiwane z napięcia wejściowego o wartości nominalnej 12 V. Jakkolwiek napięcia o tak dużych wartościach są dość rzadko stosowane we współcześnie projektowanych urządzeniach elektronicznych, ale w wielu aplikacjach są nadal stosowane różnego rodzaju czujniki próżniowe (np. liczniki Geigera-Muellera, detektory noktowizyjne). Zapewnienie im odpowiedniego zasilania bywało kłopotliwe, ale możliwości i parametry przetwornic prezentowanych w artykule większość kłopotów zlikwidowało.

logowej, regulacja jest w całym zakresie liniowa. W zależności od wymagań użytkownika napięcie wyjściowe może być regulowane za pomocą potencjometru (jak to pokazano na rys. 1) lub zewnętrznego źródła napięcia odniesienia (0...4VDC, rys. 2), dzięki czemu napięcie wyjściowe może być regulowane np. za pomocą przetwornika C/A z wyjściem napięciowym.

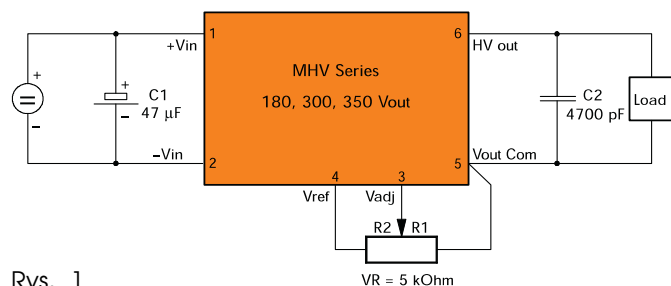
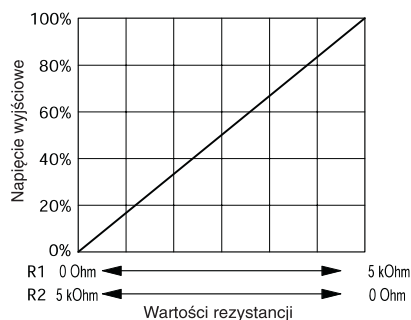
Drugą interesującą cechą prezentowanych przetwornic jest możliwość ich zdalnego włączania i wyłączenia. Do tego celu służy wejście ON/OFF, które wyposażono w wewnętrzny rezystor "podciągający".

Więcej niż przetwornica...

Możliwości przetwornic MHV/SHV są większe niż standardowych przetwornic DC/DC. Dzięki wyposażeniu ich w wejścia służące do regulacji napięcia, można je stosować jako programowane (w bardzo szerokim zakresie) źródła napięcia. Napięcie wyjściowe można regulować w zakresie 0...100%, a zgodnie z informacjami podanymi w nocie kate-

Parametry

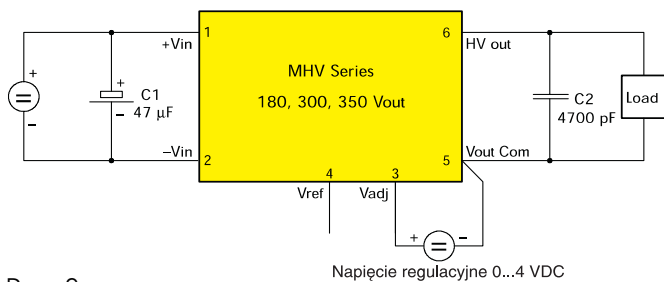
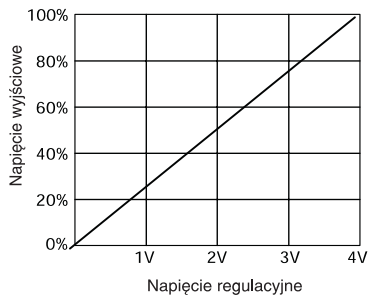
Pomimo bardzo dużego współczynnika powielania napięcia, prezentowane przetwornice charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami. Dokładność ustawienia napięcia na wyjściu nie jest gorsza niż $\pm 5\%$, jego stabilność w funkcji zmian napięcia wejściowego wynosi $\pm 0,03\%$, natomiast



Rys. 1

Tab. 1. Zestawienie podstawowych parametrów przetwornic MHV/SHV

Typ	Napięcie wejściowe	Napięcie wyjściowe	Maksymalny prąd wyjściowy
MHV12-180S15P	12VDC	0...+180VDC	15 mA
MHV12-180S15N	10,8...13,2VDC	0...-180VDC	15 mA
MHV12-300S10P		0...+300VDC	10 mA
MHV12-300S10N		0...-300VDC	10 mA
MHV12-350S07P		0...+350VDC	7 mA
MHV12-350S07N		0...-350VDC	7 mA
MHV12-0.5K6000P		0...+500VDC	6 mA
MHV12-0.5K6000N		0...-500VDC	6 mA
MHV12-1.0K2000P	12VDC	0...+1000VDC	2 mA
MHV12-1.0K2000N	10,8...16,5VDC	0...-1000VDC	2 mA
MHV12-1.5K1300P		0...+1500VDC	1,3 mA
MHV12-1.5K1300N		0...-1500VDC	1,3 mA
MHV12-2.0K1000P		0...+2000VDC	1 mA
MHV12-2.0K1000N		0...-2000VDC	1 mA
SHV 12-0.5K6000P	12VDC	0...+500VDC	6 mA
SHV 12-0.5K6000N	10,8...13,2VDC	0...-500VDC	6 mA
SHV 12-1.0K2000P	12VDC	0...+1000VDC	2 mA
SHV 12-1.0K2000N	10,8...16,5	0...-1000VDC	2 mA
SHV 12-1.5K1300P		0...+1500VDC	1,3 mA
SHV 12-1.5K1300N		0...-1500VDC	1,3 mA
SHV 12-2.0K1000P		0...+2000VDC	1 mA
SHV 12-2.0K1000N		0...-2000VDC	1 mA



Rys. 2

przy zmianie obciążenia od 0 do 100% napięcie wyjściowe zmieni się maksymalnie o $\pm 0,08\%$. Niewiele można zarzucić stabilności termicznej napięcia wyjściowego. Jego wartość może się zmienić co najwyżej o $\pm 0,01\%/^{\circ}\text{C}$.

Wbrew oczekiwaniom, także pulsacje napięcia wyjściowego są niewielkie - w wersjach o napięciu wyjściowym 180, 300 i 350 V ich amplituda nie przekracza $30 \text{ mV}_{\text{pp}}$, a w wers-

jach 1 kV, 1,5 kV i 2 kV jest znacznie mniejsza i wynosi 8 mV_{pp} . Przetwornice MHV/SHV osiągają (w zależności od modelu i obciążenia) sprawność energetyczną 60...65%. Są one przystosowane do pracy w zakresie temperatur $-10...+60^{\circ}\text{C}$, natomiast maksymalna dopuszczalna temperatura ich obudowy nie powinna przekroczyć 95°C . Bezpieczeństwo użytkowania i trwałość przetwornic zapewnia wbudowany w nie system zabezpieczenia przed przetężeniami, który uaktywnia się przy prądzie obciążenia o wartości 105% nominalnego prądu wyjściowego. Czas trwania zwarcia na wyjściu nie ma wpływu na trwałość przetwornicy.

Rozwiązania techniczne zastosowane przez producenta umożliwiły udzielenie 2 lat gwarancji na prezentowane przetwornice, a przewidywany czas bezawaryjnej pracy (MTBF) wynosi co najmniej 300 000 godzin.

Podsumowanie

Z całą pewnością aplikacje, dla jakich opracowano przetwornice z wyjściami wysokonapięciowymi, należą do awangardy współczesnej elektroniki. Dobrze się jednak stało, że ktoś pomyślał o takich „niszowych” projektach, zwłaszcza że nadal w wielu przypadkach lampy (w różnych, często nietypowych odmianach) są niezastąpione.

Andrzej Gawryluk

Dystrybutorem firmy Traco Power jest Amtek spol. s r.o., tel. (22) 874-02-34, amtek@amtek.pl, www.amtek.cz.