Przedsiębiorstwo Badawczo-Produkcyjne
OPTEL Sp. z o.o.
ul. Morelowskiego 30
PL-52-429 Wrocław
tel.: +48 (071) 329 68 54
fax.: +48 (071) 329 68 52
e-mail: optel@optel.pl
http://www.optel.pl

Wrocław, 08.10.2012

GENERATOR ULTRADŹWIĘKOWY
UG – 1002M

rev. 1.0/0.7N

Dokumentacja techniczno-ruchowa



Spis treści

1. Wstęp. Warunki gwarancji

2. Opis techniczny
   - 2.1 Dane techniczne
   - 2.2 Wyposażenie standardowe
   - 2.3 Przeznaczenie i krótki opis
   - 2.4 Opis wyprowadzeń i wskaźników

3. Uruchomienie i eksploatacja
   - 3.1 Zalecenia dla użytkownika i środki bezpieczeństwa
   - 3.2 Uruchomienie generatora
   - 3.3 Regulacja mocy
   - 3.4 Zdalne sterowanie
   - 3.5 Pomiary i sygnalizacje

1. Wstęp. Warunki gwarancji

W dokumentacji nie zamieszczono schematów ideowych, wskazówek diagnostycznych ani żadnych innych informacji uruchomieniowo- diagnostycznych dotyczących urządzenia. Producent gwarantuje dobrą jakość i prawidłowe działanie generatora. W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji wad tkwiących w wyrobie lub będących wynikiem wadliwości montażu, nabywcy przysługuje prawo żądania bezpłatnej naprawy. Uszkodzenie wyrobu należy zgłaszać u producenta. Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas trwania naprawy liczony od daty dostawy wyrobu do naprawy, do dnia jej wykonania. W razie jakichkolwiek awarii naprawy dokonuje producent - nieodpłatnie jeśli uszkodzenie nastąpiło z winy producenta w okresie trwania gwarancji, odpłatnie jeśli uszkodzenie nastąpiło z winy użytkownika. Użytkownik nie powinien otwierać obudowy ani dokonywać napraw lub przeróbek.
Gwarancją nie są objęte uszkodzenia wyrobu powstałe w wyniku niewłaściwego lub niezgodnej z instrukcją obsługi, konserwacji lub dokonywania napraw przez osoby nieupoważnione oraz uszkodzenia wyrobu na skutek zasilania niewłaściwym napięciem (niższym niż 180V i wyższym od 240V).

2. Opis techniczny

2.1 Dane techniczne

1. Częstotliwość robocza	34 600 Hz
2. Zakres automatycznego dostrojenia	34 000 – 35 000Hz
3. Minimalne napięcie wyjściowe	< 200Vpp
4. Maksymalne napięcie wyjściowe	1500Vpp
5. Moc wyjściowa	1000W*
6. Zakres dopuszczalnych impedancji obciążenia	100 – 500Ω Ohm

7. Napięcie zasilania	230VAC
8. Bezpiecznik zwłoczny	10A

*- mierzona na impedancji 250Ω o charakterze pojemnościowym (ca. -30°)

Wymiary: 233x121x370
Waga: 8kg

2.2 Wyposażenie standardowe

- Moduł generatora UG-1002M
- Kabel zasilający
- Kabel do przyłączenia obciążenia (przetwornika ultradźwiękowego)

2.3 Przeznaczenie i krótki opis

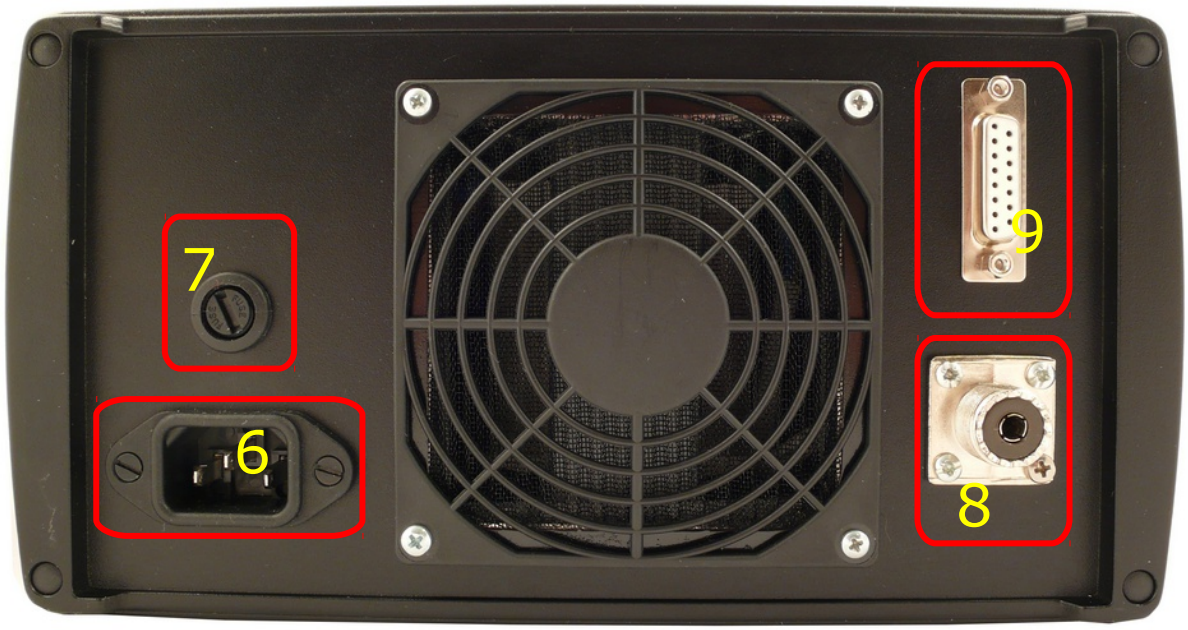
Generator UG-1002M jest przeznaczony do współpracy z przetwornikami ultradźwiękowymi dużej mocy stosowanymi zwykle w myjkach i urządzeniach do spawania i cięcia materiałów, w reaktorach chemicznych itp. Specyficzne właściwości takich przetworników powodują, że każdorazowo generator jest dopasowywany do konkretnego przetwornika tzn. jego częstotliwości pracy i charakterystyki impedancji wejściowej.
Generator może być sterowany ręcznie – z płyty czołowej lub zdalnie – poprzez gniazdo DB15 umiejscowione na płycie tylnej.

2.4 Opis wyprowadzeń i wskaźników



Rys 1. Panel przedni

Na płycie czołowej (rys. 1) znajdują się:
1. Załącznik zasilania ON / OFF
2. Przycisk bi-stabilny START / STOP – podświetlony
3. Pokrętło regulacji mocy wyjściowej
4. Miernik napięcia i prądu wyjściowego
5. Przełącznik dźwigniowy Vpp / App



Rys 2. Panel tylni

Na płycie tylnej (rys. 2) znajdują się:
6. Gniazdo zasilania sieciowego 230VAC
7. Gniazdo bezpiecznika topikowego (10A)
8. Gniazdo koncentryczne napięcia wyjściowego
9. Gniazdo kontrolne i zdalnego sterowania

3. Uruchomienie i eksploatacja

Należy uważać aby nie zasłaniać kratek wentylatorów (wlotów i wylotów powietrza) ponieważ generator może ulec uszkodzeniu!

3.1 Zalecenia dla użytkownika i środki bezpieczeństwa

Przed załączeniem urządzenia sprawdzić:
- prawidłowość i pewność połączeń
- stan izolacji przewodów
- korzystać wyłącznie z zasilania z gniazda sieciowego ze sprawnym zerowaniem
- do podłączenia obciążenia (przetwornika ultradźwiękowego bądź wzorcowych rezystancji) używać przewodu o odpowiedniej klasie izolacji

W czasie pracy urządzenia:
- nie dotykać / nie zwierać żadnych przyłączeń (czoła głowicy ultradźwiękowej) po stronie obciążenia
- nie pozostawiać pracującego urządzenia bez dozoru
- przed zmianą obciążenia (przetwornika ultradźwiękowego) należy wyłączyć generowanie impulsów na wyjściu urządzenia – przełączyć klawisz 2 z rys 1. w pozycję STOP
- nie zmieniać bezpiecznika

- nie odpinać przewodu zasilającego

Przed wymianą bezpiecznika wyłączyć urządzenie wyłączyć zasilanie urządzenia odpiąć kabel zasilający od urządzenia.

Bezpiecznik wymieniać na identyczny z opisem przy gnieździe bezpiecznikowym (10A 250V (zwłoczny)).

3.2 Uruchomienie generatora

Bezpieczne uruchomienie generatora wymaga zachowania odpowiedniej kolejności czynności i spełnienia kilku podstawowych warunków:

1. Podłączyć wtyk kabla łączącego obciążenie (przetwornik) – po stronie płyty tylnej.
2. Na płycie czołowej ustawić:
- wyłącznik zasilania (1) – w położeniu OFF
- pokrętło regulacji mocy (3) – w położeniu „0”
- przycisk START / STOP (2) – w pozycji wyciśniętej
- przełącznik Vpp / App – w położeniu Vpp
3. Podłączyć kabel zasilania sieciowego
4. Przetwornik stosownie do przeznaczenia – obciążyć (np. zanurzyć w cieczy roboczej)
5. Po włączeniu zasilania sieciowego na płycie czołowej pokaże się następujący stan:
- wyłącznik sieciowy (1) – podświetlony
- przycisk START / STOP (2) – ciemny
- miernik napięcia – wskazanie ok. „0” (poniżej 10Vpp)
6. Po wciśnięciu przycisku START / STOP (2)
- przycisk zostanie podświetlony
- miernik napięcia wyjściowego wskaże napięcie około 1/10 maksymalnego
- napięcia przewidzianego dla określonego wykonania generatora
po przełączeniu przełącznika (5) na pomiar prądu miernik (4) wskaże wartość prądu odpowiednią dla zmierzonego napięcia i impedancji stosowanego przetwornikami



UWAGA: stosunek odczytanych wartości Vpp i App określa przybliżoną impedancję przetwornika:

$$|\hat{Z}| = \frac{Vpp}{App}$$

i stanowi informacje o sprawności przetwornika, obciążeniu i dostrojeniu do właściwej częstotliwości roboczej.

UWAGA!



NIESTOSOWANIE SIĘ DO POWYŻSZYCH ZALECEŃ MOŻE SPOWODOWAĆ NIEBEZPIECZEŃSTWO UTRATY ZDROWIA LUB ŻYCIA.
Za szkody i wypadki zaistniałe podczas pracy urządzenia z powodu nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta odpowiedzialny jest jego użytkownik.

3.3 Regulacja mocy

Po pomyślnym uruchomieniu generatora należy pokrętłem (3) ustawić wymagany poziom mocy. Jedynym miarodajnym wskaźnikiem wyboru odpowiedniej mocy jest skuteczne działanie przetwornika. Należy pamiętać, że:
- skala na pokrętle (od 0 … 10) jest nieliniowa i umowna, a więc służyć może jedynie do zapamiętania właściwego nastawienia mocy przy kolejnym użyciu generatora do tego samego celu i tych samych warunków (np. rodzaju i poziomu pobudzonej cieczy)

- oddawaną przez generator moc można wyliczyć z zależności:

$$\left|\hat{P}\right| = \frac{1}{8} Vpp \times App$$

- impedancja przetwornika zmienia się w szerokich granicach (ca 10x) w zależności od obciążenia przy czym minimalną wartość ma przy braku obciążenia.

- należy unikać uruchamiania generatora z przetwornikiem nieobciążonym. Cała moc generatora zamienia się wtedy w wydzielane w przetworniku ciepło, a duża amplituda drgań mechanicznych może doprowadzić do jego zniszczenia

- w przypadku współpracy przetwornika z cieczą po znacznym przekroczeniu progu kawitacji dalsze zwiększanie mocy generatora nie skutkuje wzrostem efektu działania ultradźwięków, prowadzi do zmiany impedancji przetwornika, a także jego przegrzewania oraz niekontrolowanego wzrostu napięcia lub prądu wyjściowego generatora. W tej sytuacji przy wyborze poziomu mocy wyjściowej należy kierować się efektem działania przetwornika, a nie położeniem regulatora mocy

- po dokonaniu w/w czynności i ustaleń do włączania i wyłączania mocy należy używać przycisku (2) – w pracy ręcznej, lub odpowiednich sygnałów 0/1 – przy pracy zdalnej.

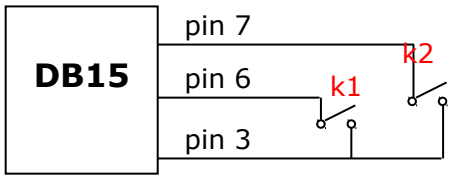
- niewielkie zmiany parametrów przetwornika na skutek obciążenia, nagrzewania i starzenia są automatycznie kompensowane



Napięcie na wyjściu generatora zmienia się wraz z regulacją mocy (3) oraz ze wzrostem obciążenia. Ochrona obwodów generatora oraz przetwornika wymaga aby napięcie wyjściowe nie przekroczyło krytycznej wartości. Generator wyłącza się automatycznie przy przekroczeniu dopuszczalnego napięcia (patrz dane techniczne). Wyłączenie takie jest sygnalizowane wysokim ciągłym dźwiękiem. Ponowne załączenie nastąpi po użyciu przycisku START / STOP (2). Przed tym należy zmniejszyć nieco nastawienie mocy (3)

3.4 Zdalne sterowanie

W warunkach cyklicznego użycia generatora (np. spawanie, szycie, cięcie) możliwe jest sterowanie zdalne załączeniem / wyłączeniem przez złącze DB15 umieszczony na płycie tylnej generatora. Odpowiednie połączenie ilustruje poniższy schemat:



a. zwarcie klucza k1 – nadaje priorytet sterowania zdalnego. Przycisk (2) jest ignorowany
b. zwarcie klucza k2 – włącza moc - podświetlenie przycisku (2) sygnalizuje pracę generatora.

3.5 Pomiary i sygnalizacje

1. Wyłącznik zasilania jest podświetlony w stanie ON
2. Przycisk START / STOP (2) jest podświetlony w stanie pracy generatora (zarówno ręcznym jak i zdalnym)
3. Cyfrowy miernik (4) umieszczony na płycie przedniej generatora mierzy napięcie lub prąd na gnieździe wyjściowym, odpowiednio do położenia przełącznika (5) Miernik wyskalowany jest w wartościach międzyszczytowych.
4. Kontrolne przebiegi i wartości napięcia i prądu wyjściowego obserwować można również poprzez gniazdo DB15. Przeznaczenie poszczególnych wyprowadzeń i skalowanie wartości podaje poniższa tabelka:

PIN	SKALOWANIE	FUNKCJA
12, 13		Masa odniesienia
11	1V:100V	Napięcie wyjściowe AC
4	10mV/100V	Napięcie wyjściowe DC
9	1V/1A	Prąd wyjściowy AC
1	10mV/1A	Prąd wyjściowy DC