



# Seria GPP

## Wielokanałowe programowalne zasilacze DC

### CECHY:

- Wyświetlacz LCD TFT 4,3"
- Funkcje wyświetlania wartości zadanej, wartości pomiarowej oraz wykresów wyjścia
- Funkcje obciążenia (tryby CC, CV, CR)
- Rozdzielczość nastaw: 1 mV / 0.1mA; Rozdzielczość odczytu: 0.1mV / 0.1mA
- Niski poziom tętnień i szumów:  $\leq 350 \mu\text{Vrms}$  /  $\leq 2 \text{ mArms}$
- Czas odpowiedzi na stan nieustalony:  $\leq 50 \mu\text{s}$
- Tryb połączenia (śledzenia) szeregowego i równoległego bez dodatkowych zewnętrznych przewodów
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, przeciw przeciążeniowe oraz termiczne (OVP/OCV/OTP)
- Funkcje: opóźnienia, monitorowania oraz rejestracji parametrów wyjściowych
- Inteligentny wentylator regulujący temperaturę – skutecznie redukujący hałas
- Funkcja wyjść sekwencyjnych z wbudowanymi do 8 szablonów przebiegów fali
- Funkcja rejestracji parametrów wyjściowych (napięcia i prądu) z min. odstępem 1 sek.
- 10 slotów pamięci dla każdej z funkcji Sekwencji/Opóźnienia/Rejestracji/Ustawień Panelu
- Interfejsy standardowe: RS-232, USB, Ext I/O; opcja: LAN, GPIB+LAN
- Obsługa wyjść portu USB typu A (tylko GPP-3323)
- Kompatybilny z poleceniami z zasilaczami serii GPD-x303S

Wielokanałowe programowalne zasilacze DC GW Instek serii GPP, o maksymalnej mocy wyjściowej 217 W składają się z czterech modeli: GPP-1326 (0...32V/0...6A), GPP-2323 (CH1: 0...32V/0...3A; CH2: 0...32V/0...3A), GPP-3323 (CH1: 0...32V/0...3A, CH2: 0...32V/0...3A, CH3: 1.8V/2.5V/3.3V/5.0V/5A) oraz GPP-4323 (CH1: 0...32V/0...3A, CH2: 0...32V/0...3A, CH3: 0...5V/0...1A, CH4: 0...15V/0...1A). Zasilacze zapewniają wysoką rozdzielczość nastaw (1 mV/0.1 mA) i rozdzielczość odczytu (0.1 mV/0.1mA), jak również niski poziom tętnień i szumów  $\leq 350 \mu\text{Vrms}$  /  $\leq 2 \text{ mArms}$  oraz czasem powrotu po wystąpieniu stanu nieustalonego  $\leq 50 \mu\text{s}$ . Każdy kanał zasilaczy serii GPP, posiada niezależny włącznik i wyłącznik.

W przypadku stosowania funkcji śledzenia (połączenia) szeregowego i równoległego kanałów CH1 oraz CH2, zasilacze serii GPP wykorzystują wewnętrzny obwód do automatycznego przełączania pomiędzy wyjściem szeregowym lub równoległym. Eliminuje to potrzebę stosowania dodatkowych zewnętrznych przewodów jednocześnie zapewniając dużą wygodę w obsłudze zasilacza i większą stabilność parametrów wyjściowych. Wykorzystywanie zewnętrznego okablowania dla wyjść ze śledzeniem szeregowym i równoległym (stosowanych przez innych producentów), może powodować zwiększenie niedokładności sygnału wyjściowego napięcia i prądu w przypadku stosowania zbyt długich, cienkich lub niejednorodnych przewodów.

Seria zasilaczy GPP oferuje wiele trybów wyświetlania: tryb wyświetlania z ustawianiem wartości zadanej dla pojedynczego kanału lub wielu kanałów; tryb pomiaru wartości oraz tryb wyświetlania wykresu wyjściowego. Zasilacze GPP posiadają m.in. funkcję monitorowania pozwalającą użytkownikowi na ustawienie warunków monitorowania zgodnie z wybranymi wymogami, funkcję alarmu dźwiękowego lub zatrzymania sygnału wyjściowego podczas pomiaru i ochrona urządzenia. Dodatkowo zasilacz posiada funkcję rejestracji, który zapisuje napięcie/prąd wyjściowy do pamięci wewnętrznej a wyniki mogą być zapisane do pliku z rozszerzeniem .rec lub .csv, a następnie przesłane do pamięci zewnętrznej USB. Pliki zapisane w formacie .CSV mogą być eksportowane do arkuszy kalkulacyjnych np. Excel w celu dalszej analizy.

Kanały CH1 oraz CH2 zasilaczy serii GPP mogą służyć jako obciążenie elektryczne. Zasilacz GPP pozwala na ustawienie jednego kanału jako wyjście mocy oraz jeden kanał jako obciążenie elektryczne w celu zużycia mocy urządzenia testowego, aby spełnić podstawowe wymagania ładowania i rozładowania np. dla baterii. Kanały CH1 oraz CH2 zapewniają moc wyjściową 32V/3A, ale również posiadają funkcję stałego obciążenia napięciowego (max. 32V), stałego obciążenia prądowego (max. 3.2A) oraz stałego obciążenia rezystancyjnego (max 1k $\Omega$ ).

Zasilacze serii GPP posiadają funkcję wyjścia sekwencyjnego dla kanałów CH1 oraz CH2. Funkcja pozwala użytkownikowi na edycję przebiegu kształtu fali wyjściowej, jak również na ustawienie kształtu fali obciążenia sekwencyjnego stałego napięcia lub stałego prądu tj. wyjście szeregowo mocy lub symulacja testu obciążenia dynamicznego. W celu uproszczenia ustawiania kształtu fali wyjściowej, zasilacze GPP posiadają 8 szablonów fali w funkcji wyjścia sekwencyjnego w celu bezpośredniego zastosowania na wyjściu; Szablony posiadają fale: sinusowe, pulsacyjne, ramp, schodkowe w górę, schodkowe w dół, schodkowe w górę i dół, wykładniczo rosnącą i wykładniczo malejącą.

Zasilacze serii GPP posiadają funkcję ochrony OVP/OCP/OPP/OTP. Mechanizmy ochrony OVP/OCP/OTP są wbudowane w układ sprzętu, zapewniając szybszy czas zadziałania w porównaniu do ochrony stosowanej tylko w oprogramowaniu. Funkcja OVP/OCP pozwala użytkownikowi na ustawienie punktu ochrony (oprócz kanału CH3 w GPP-3323) w zależności od warunków urządzenia testowego. Funkcja ochrony OPP jest aktywowana tylko podczas działania funkcji obciążenia. Funkcja opóźnienia, pozwala na określenie czasu włączenia i wyłączenia kanału CH1 oraz CH2.

Dodatkowo funkcje Trigger IN/Trigger Out pozwalają na synchronizację urządzeń zewnętrznych. Kanał 3 zasilacza GPP-3323 posiada terminal wyjściowy 3A USB (typ A) do testów ładowania za pomocą portu USB. Natomiast inteligentny wentylator reguluje swoją prędkość w zależności od temperatury tranzystorów mocy, efektywnie redukując niepotrzebny hałas. Ustawienie wartości wyjściowej oraz funkcje Sekwencji/Opóźnienia/Rejestracji zapewniają zapis 10 ustawień do pamięci wewnętrznej urządzenia i mogą być wczytane lub zapisane na pamięć zewnętrzną w dowolnej chwili. Dodatkowo oprócz standardowego interfejsu RS-232 oraz zdalnego interfejsu USB, zasilacze GPP posiadają opcjonalne interfejsy LAN lub LAN+GPIB, aby spełnić różnorodne wymagania. Komendy zasilaczy GPP są zgodne z wymaganiami SCPI i są kompatybilny z poleceniami zasilaczy serii GPD-X303S.



GPP-1326



GPP-2323

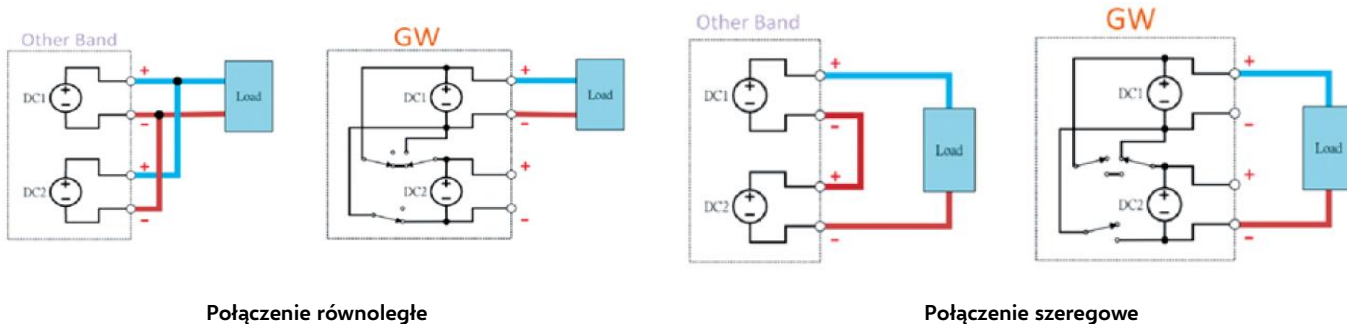


GPP-3323



GPP-4323

## A. FUNKCJA ŚLEDZENIE RÓWNOLEGŁEGO I SZEREGOWEGO



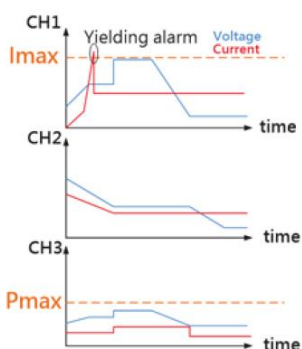
Połączenie równoległe

Połączenie szeregowe

W przypadku stosowania funkcji śledzenia (połączenia) szeregowego i równoległego kanałów CH1 oraz CH2, zasilacze serii GPP wykorzystują wewnętrzny obwód do automatycznego przełączania pomiędzy wyjściem szeregowym lub równoległym. Eliminuje to potrzebę stosowania dodatkowych zewnętrznych przewodów jednocześnie zapewniając dużą

wygodę w obsłudze zasilacza i większą stabilność parametrów wyjściowych. Wykorzystywanie zewnętrznego okablowania dla wyjść ze śledzeniem szeregowym i równoległym (stosowanych przez innych producentów), może powodować zwiększenie niedokładności sygnału wyjściowego napięcia i prądu w przypadku stosowania zbyt długich, cienkich lub niejednorodnych przewodów

## B. FUNKCJA MONITOROWANIA WYJŚCIA



Monitorowanie wyjścia

Funkcja monitorowania wyjścia pozwala użytkownikom na ustawienie warunków monitorowania zgodnie z wymaganiami, w tym napięcia, prądu i mocy większej lub mniejszej niż ustawienie oraz logicznej relacji AND, OR.

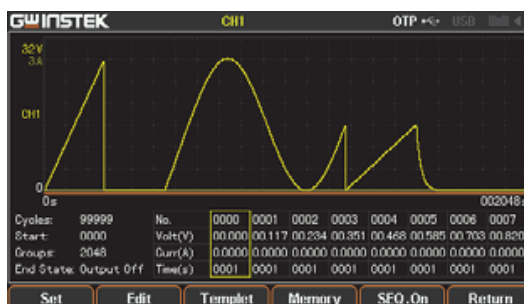


Ustawienia funkcji monitorowania

Pozwala również na włączenie alarmu lub zatrzymanie wyjścia podczas procesu pomiarowego, zatrzymanie pomiaru i ochronę DUT klienta. Każdy kanał może być monitorowany jednocześnie.

\*Kanał 3 zasilacza GPP nie obsługuje funkcji monitorowania wyjścia

## C. FUNKCJA WYJŚCIA SEKWENCYJNEGO



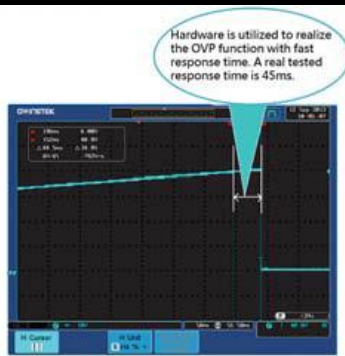
Przebieg wyjściowy zasilacza serii GPP-X323

Seria GPP oferuje funkcję wyjścia sekwencyjnego na kanale 1 i kanale 2. Funkcja ta pozwala nie tylko edytować przebieg mocy wyjściowej, ale także ustawić sekwencyjny przebieg obciążenia stałym napięciem (CV) lub stałym prądem (CC), czyli szeregowy przebieg mocy wyjściowej lub test symulacyjny obciążenia dynamicznego. Maksymalna liczba punktów możliwych do ustawienia dla funkcji sekwencji wynosi 2048, a zakres interwałów każdego punktu można ustawić w zakresie od 1 do 300 sekund. Aby uprościć ustawianie edycji przebiegów, seria GPP ma 8 wbudowanych szablonowych przebiegów w funkcji wyjścia sekwencyjnego,

które użytkownicy mogą bezpośrednio zastosować do wyjścia, w tym przebiegi sinusoidalne, impulsowe, rampowe, schodkowe w górę i dół (Stair Up, Stair Dn, Stair UpDn), narastające (Exp Rise) i opadające (Exp Fall).

Dane edycyjne sekwencji wyjściowej mogą być przechowywane w wewnętrznych 10 zestawach pamięci lub zapisywane w pamięci USB (Save/Recall) i zapisywane jako plik \*.SEQ lub \*.CSV; Zapisany plik \*.CSV może być eksportowany do programu Excel w celu edycji i analizy. Ostatecznie edytowany plik można zaimportować (Save/Recall) do zasilacza za pomocą pamięci USB.

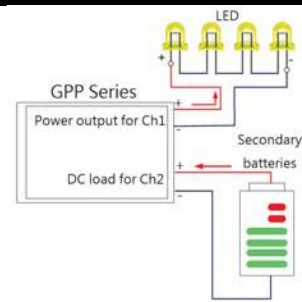
## D. FUNKCJA OCHRONY (OVP/OCP/OTP)



Wyzwolenie OVP

Mechanizm ochrony OVP/OCP/OTP jest realizowany przez układ sprzętowy, co ma tę zaletę, że czas reakcji jest krótszy niż u konkurentów, którzy stosują oprogramowanie do realizacji ochrony. Kiedy zostanie wykryte, że napięcie DUT przekracza wartość nastawy OVP, wyjście zasilacza może zostać zatrzymane w krótkim czasie, aby ochronić badane urządzenie.

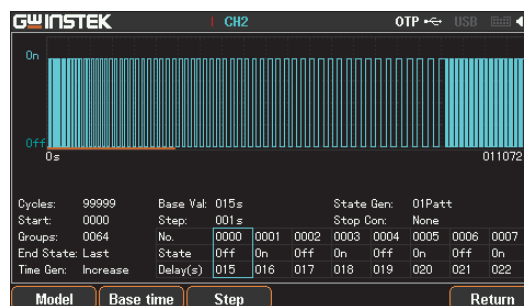
## E. FUNKCJA OBCIĄŻENIA



Zastosowanie serii GPP

Kanały CH1/CH2 serii GPP mogą spełniać funkcję obciążenia. Pojedynczy zasilacz może spełnić podstawowe wymagania testu ładowania i rozładowywania baterii. Może on zapewnić 32V/3A mocy wyjściowej w kanale 1 i kanale 2. Funkcja stałego obciążenia napięciowego (CV) do 32V, stałego obciążenia prądowego (CC) do 3,2A i stałego obciążenia rezystancyjnego (CR) do 1kΩ pozwala użytkownikom na przeprowadzenie testu rozładowania bez użycia obciążenia elektronicznego. W aplikacji, użytkownicy mogą również ustawić albo jeden kanał z pojedynczej serii GPP jako wyjście mocy, jeden kanał jako funkcję obciążenia, lub oba kanały jako funkcje obciążenia.

## F. FUNKCJA OPÓŹNIENIA WYJŚCIA

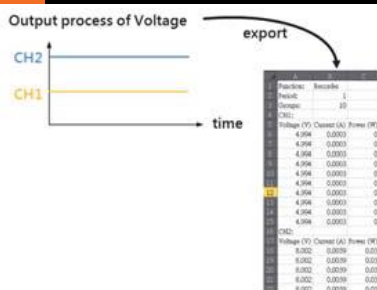


Opóźnienie przebiegu w serii GPP

Funkcja opóźnienia wyjścia pozwala użytkownikom edytować przebieg czasowy włączenia/wyłączenia wyjścia zasilania, gdy ustawienia napięcia i prądu na panelu przednim pozostają niezmienione. Aby uprościć ustawianie edycji kształtu fali, seria GPP ma wbudowane trzy tryby czasowe w funkcji opóźnienia wyjścia, w tym czas stały, wzrost, spadek, które użytkownicy

mogą stosować bezpośrednio. Dane edycyjne opóźnienia wyjściowego można zapisać w 10 zestawach pamięci wewnętrznej lub zapisać w pamięci USB (Save/Recall) i zapisać jako plik \*.DLY lub \*.CSV. Zapisany plik \*.CSV może być wyeksportowany do programu Excel w celu edycji i analizy. Ostatecznie edytowany plik można wyeksportować do (Save/Recall) zasilacza za pomocą pamięci USB.

## G. FUNKCJA REJESTRACJI WYJŚCIA



Szablon dla funkcji rejestracji

Funkcja rejestracji wyjścia zapisuje parametry napięciowe i prądowe procesu wyjściowego. Interwał rejestracji każdego punktu może być ustawiony zgodnie z wymaganiami użytkownika, a najkrótszy interwał to 1 sekunda, a najdłuższy to 300 sekund. Wyniki mogą być zapisywane w formacie \*.REC lub \*.CSV do zasilacza lub bezpośrednio w pamięci USB.



Ustawienia funkcji rejestracji

Zapisany plik \*.CSV może zostać wyeksportowany do programu Excel w celu przeprowadzenia przyszłej analizy. (\*.REC może być zapisany do 2048 rekordów, \*.CSV może być zapisany do 614400 rekordów).



Zapis jako \*.REC

\*Kanał 3 GPP-3323 nie obsługuje funkcji rejestracji wyjścia

## PRZEDSTAWIENIE URZĄDZENIA



1. Wyświetlacz LCD
2. Klawiatura numeryczna
3. Przyciski funkcyjne
4. Włączenie/Wyłączenie wyjścia
5. Interfejs USB Host
6. Zaciski wyjściowe
7. Włącznik zasilania
8. Zacisku wyjściowy USB (tylko GPP-3323)
9. Wybór napięcia AC
10. Gniazdo zasilania i bezpiecznik
11. Interfejs RS-232
12. Interfejs USB Device
13. Interfejs Ext I/O
14. Interfejs GPIB
15. Interfejs LAN

### ZAKRES PRACY

Nazwa modelu	Liczba wyjść	CH1	CH2	CH3	CH4
GPP-1326	1	0-32V/0-6A			
GPP-2323	2	0-32V/0-3A	0-32V/0-3A		
GPP-3323	3	0-32V/0-3A	0-32V/0-3A	1.8V/2.5V/3.3V/5V;5A	
GPP-4323	4	0-32V/0-3A	0-32V/0-3A	0-5V/0-1A	0-15V/0-1A

### LISTA FUNKCJI WYJŚCIA

Nazwa modelu	GPP-4323			
	GPP-3323			
	GPP-2323			
	GPP-1326			
Liczba wyjść	CH1	CH2	CH3	CH4
Funkcja sekwencji wyjścia	✓	✓		
Funkcja obciążenia (CC, CV, CR)	✓	✓		
Funkcja opóźnienia wyjścia	✓	✓		
Monitorowanie wyjścia	✓	✓	✓ (bez GPP-3323)	✓
Funkcja rejestracji wyjścia	✓	✓	✓ (bez GPP-3323)	✓
Zapis/Odczyt ustawień	✓	✓	✓	✓

## SPECYFIKACJA

	GPP-4323				GPP-3323			GPP-2323		GPP-1326	
<b>ZAKRESY WYJŚCIOWE</b>											
Numer kanału	CH1	CH2	CH3	CH4	CH1	CH2	CH3	CH1	CH2	CH1	
Napięcie	0~32V	0~32V	0~5V	0~15V	0~32V	0~32V	1.8/2.5/3.3/5.0V	0~32V	0~32V	0~32V	
Prąd	0~3A	0~3A	0~1A	0~1A	0~3A	0~3A	5A	0~3A	0~3A	0~6A	
Napięcie przy pracy szeregowej	0~64V				0~64V			0~64V			
Prąd przy pracy równoległej	0~6A		-		0~6A		-	0~6A		-	
<b>PRACA ZE STAŁYM NAPIĘCIEM</b>											
Zmiany Uwy przy zmianie Uwe	≤0.01%+3mV										
Zmiany Uwy przy zmianie Iobc	≤0.01%+3mV(prąd znamionowy ≤3A); ≤0.02%+5mV(prąd znamionowy > 3A)										
Tętnienia i szumy (5Hz~1MHz)	≤350μVrms		≤1mVrms		≤350μVrms		≤2mVrms		≤350μVrms		
Czas powrotu	≤50μs		≤50μs		≤50μs		≤100μs		≤50μs		
<b>PRACA ZE STAŁYM PRĄDEM</b>											
Zmiany Uwy przy zmianie Uwe	≤0.2%+3mA										
Zmiany Uwy przy zmianie Iobc	≤0.2%+3mA										
Tętnienia i szumy	≤2mArms				≤2mArms			≤2mArms		≤4mArms	
<b>ROZDZIELCZOŚĆ PROGRAMOWANIA</b>											
Napięcie	1mV				1mV		-	1mV		1mV	
Prąd	0.1mA				0.1mA		-	0.1mA		0.2mA	
<b>PRACA W TRYBIE ŚLEDZENIA (CH1, CH2)</b>											
Błąd śledzenie	≤0.1%+10mV na kanale Master(0~32V, bez obciąż., z obciąż. dodać zmiany Uwy(Iobc) ≤100mV)										
Zmiany w trybie równoległym	Uwy(Uwe): ≤0.01%+3mV Uwy(Iobc): ≤0.01%+3mV (prąd znamionowy ≤3A); ≤0.02%+5mV(prąd znamionowy >3A)										
Zmiany w trybie szeregowym	Uwy(Uwe): ≤0.01%+5mV; Uwy(Iobc): ≤100mV										
Tętnienia i szumy	≤1mVrms, 5Hz ~ 1MHz										
<b>ZASTOSOWANIE CH3 (GPP-3323)</b>											
Napięcie wyjściowe	1.8V/2.5V/3.3V/5.0V, ±5%										
Prąd wyjściowy	5A										
Zmiany Uwy przy zmianie Uwe	≤3mV										
Zmiany Uwy przy zmianie Iobc	≤5mV										
Tętnienia i szumy	2mVrms(5Hz~1MHz)										
Czas powrotu	100μs										
Wyjście USB	1.8V/2.5V/3.3V/5.0V, ±0.35V, 3A										
<b>MIERNIK</b>											
Rozdzielczość napięcia	0.1mV				0.1mV			0.1mV		0.1mV	
Rozdzielczość prądu	0.1mA				0.1mA			0.1mA		0.1mA	
Dokładność ustawień	≤±(0.03%+10mV)				≤±(0.03%+10mV)		-	≤±(0.03%+10mV)		≤±(0.03%+10mV)	
	≤±(0.30%+10mA)				≤±(0.30%+10mA)			≤±(0.30%+10mA)		≤±(0.30%+10mA)	
Dokładność odczytu	≤±(0.03%+10mV)				≤±(0.03%+10mV)			≤±(0.03%+10mV)		≤±(0.03%+10mV)	
	≤±(0.30%+10mA)				≤±(0.30%+10mA)			≤±(0.30%+10mA)		≤±(0.30%+10mA)	
<b>CHARAKTERYSTYKA OBCIĄŻENIA DC</b>											
Kanał	2				2			2		1	
Wyświetlana moc	0~50.00W				0~50.00W			0~50.00W		0~50.00W	
Wyświetlane napięcie	1~33.00V				1~33.00V			1~33.00V		1~33.00V	
Wyświetlany prąd	0~3.200A				0~3.200A			0~3.200A		0~6.200A	
Zakres ustawień trybu CV	1.500V~33.00V				1.500V~33.00V			1.500V~33.00V		1.500V~33.00V	
Rozdzielczość	10mV				10mV			10mV		10mV	
Dokładność ustawień	≤0.1%+30mV				≤0.1%+30mV			≤0.1%+30mV		≤0.1%+30mV	
Dokładność odczytu	≤0.1%+30mV				≤0.1%+30mV			≤0.1%+30mV		≤0.1%+30mV	
Zakres ustawień trybu CC	0~3.200A				0~3.200A			0~3.200A		0~6.200A	
Rozdzielczość	1mA				1mA			1mA		1mA	
Dokładność ustawień	≤0.3%+10mA				≤0.3%+10mA			≤0.3%+10mA		≤0.3%+10mA	
Dokładność odczytu	≤0.3%+10mA				≤0.3%+10mA			≤0.3%+10mA		≤0.3%+10mA	
Zakres ustawień trybu CR	1~1kΩ				1~1kΩ			1~1kΩ		1~1kΩ	
Rozdzielczość	1Ω				1Ω			1Ω		1Ω	
Dokładność ustawień	≤0.3%+1Ω				≤0.3%+1Ω			≤0.3%+1Ω		≤0.3%+1Ω	
Dokładność odczytu	(Napięcie ≥ 0.1V, prąd ≥0.1A)				(Napięcie ≥ 0.1V, prąd ≥0.1A)			(Napięcie ≥ 0.1V, prąd ≥0.1A)		(Napięcie ≥ 0.1V, prąd ≥0.1A)	
<b>IZOLACJA</b>											
Obudowa – zaciski	20MΩ lub więcej (DC 500V)										
Obudowa – przewód zasilający AC	30MΩ lub więcej (DC 500V)										
<b>INNE</b>											
Interfejsy	RS-232/USB(CDC) w standardzie, LAN/GPIB+LAN opcjonalnie (montaż na etapie produkcji)										
Sterowanie zewnętrzne	TAK										
Znamionowe napięcie zasilania	100Vac / 120Vac / 220Vac / 240Vac (± 10%), 50Hz / 60Hz, Jednofazowe										
Temperatura pracy	0°C ~ 40°C										
Temperatura przechowywania	-10°C ~ 70°C										
Wilgotność pracy	≤80% wilgot. wzgl.										
Wilgotność przechowywania	≤70% wilgot. Wzgl.										
Rozmiar i ciężar	213(Szer.) × 145(Wys.) × 312(Gł.) mm; Około 7.5kg										

Specyfikacja może ulec zmianie bez uprzedniego informowania

## INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMÓWIENIA

<b>GPP-1326</b>	(32V/6A) Jednokanałowy programowalny zasilacz DC
<b>GPP-2323</b>	(32V/3A*2) Dwukanałowy programowalny zasilacz DC
<b>GPP-3323</b>	(32V/3A*2; 1.8V/2.5V/3.3V/5V;5A) Trzykanałowy programowalny zasilacz DC
<b>GPP-4323</b>	(32V/3A*2; 5V/1A; 15V/1A) Czterokanałowy programowalny zasilacz DC

## WYPOSAŻENIE

Instrukcja obsługi x1, Kabel zasilający x1
<b>GPP-1326</b> Przewody GTL-104A x1 GTL-105A x1; <b>GPP-2323</b> Przewody GTL-104A x2
<b>GPP-4323</b> Przewody GTL-104A x2 GTL-105A x2; <b>GPP-3323</b> Przewody GTL-104A x3

## AKCESORIA

**GTL-246** Przewód USB

## OPCJA (INSTALOWANA NA ETAPIE PRODUKCJI)

Interfejs LAN, Interfejs LAB+GPIB

