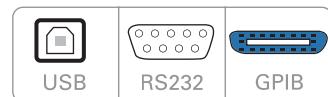


## Hojas de Datos

# Cargas Electrónicas DC Programables

## Serie 8600



La Serie 8600 de Cargas Electrónicas DC de BK Precisión, ofrecen el rendimiento de cargas electrónicas DC de sistema modular, en un factor de forma compacta para banco de trabajo. Con una operación transitoria rápida y una medición de alta resolución de 16-bits, estas cargas independientes pueden ser utilizadas para probar y evaluar gran variedad de fuentes DC: fuentes de alimentación DC, convertidores DC-DC, baterías, cargadores de baterías y paneles fotovoltaicos.

Estas cargas DC pueden operar en los Modos de Corriente Constante (CC), Voltaje Constante (CV), Resistencia Constante (CR), o Potencia Constante (CW), y ser configuradas para brindar un cambio dinámico de carga a la fuente DC, con tiempos de carga de comutación rápida. Sus opciones versátiles de disparos internos, externos y remotos permiten sincronizar el comportamiento de carga dinámica con otros eventos.

Incremente su productividad almacenando todos los parámetros de pruebas en cualquiera de las 100 áreas de memoria del sistema, para luego traerlas de la memoria muy rápidamente. Todos

los parámetros de las cargas electrónicas como voltaje, corriente, velocidad de respuesta y el ancho pueden ser configurados vía el panel frontal o remotamente. La Serie 8600 brinda interfaces USB (conforme-USBTMC), GPIB o RS-232 seriales estándar para comunicación remota.

Para asegurar la confiabilidad de su prueba, la Serie 8600 ofrece un sistema de auto-prueba al encendido y numerosas características de protecciones: contra exceso de temperatura (OTP), voltaje (OVP), corriente (OCP), poder (OPP) y voltaje reverso local/remoto (LRV/RRV).

### Aplicaciones Especiales

La Serie 8600 ofrece un Modo de Prueba de Batería incorporado, que permite medir la característica amperio-hora (Ah) de una batería, y el Modo CR-LED único, que permite simular el comportamiento típico de una carga LED.

Modelo	8600	8601	8602	8610	8612	8614	8616
Potencia	150 W	250 W	200 W	750 W	750 W	1500 W	1200 W
Voltaje de Operación	0 – 120 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V
Rango de Corriente	0 – 30 A	0 – 60 A	0 – 15 A	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A	0 – 60 A

### Características

- Rango de voltaje hasta 500 V
- Rango de corriente hasta 240 A
- Modos de operación CC/CV/CR/CW
- Sistema de mediciones de voltaje y corriente de 16-bit con resolución de 1 mV / 0.1 mA
- Modo Transitorio hasta 25 kHz en Modo CC
- Función de Modo Lista
- Almacena y trae de memoria configuraciones de hasta 100 instrumentos
- Velocidad de respuesta ajustable en Modo CC
- Opciones de disparos flexibles vía panel frontal, entrada externa, temporizador o bus
- Función de batería incorporada con temporizador, que evalúa los niveles de voltaje y su capacidad
- Modos de prueba para validar las funciones de protección OCP/OPP de una fuente de alimentación
- Modo CR-LED que simula el comportamiento típico de una carga LED
- Sensado Remoto
- Control analógico y monitoreo de corriente
- Ventilador controlado por termostato
- Interfaces estándar USB (conforme USBTMC) RS232, y GPIB que soportan comandos SCPI para control remoto
- Protecciones OVP/OCP/OPP/OTP incluyendo LRV y RRV (Voltaje Reverso Local y Remoto)
- Factor de forma de medio estante de 19" permite montar dos unidades lado a lado (solo en los modelos 8600, 8601 y 8602)

## ► Modelos 8600, 8601 & 8602

### Panel Frontal

#### Pantalla Brillante de Doble Línea

La pantalla de la Serie 8600 muestra los parámetros de entrada medidos y los configurados simultáneamente.



Perilla de Control Rotatoria

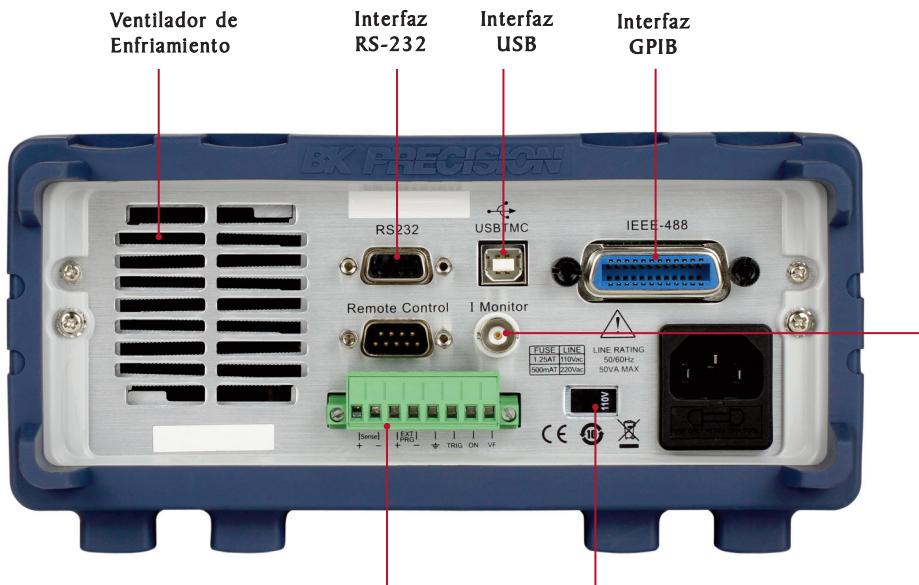
Modelo TLPWR1 - Accesorio para Puntas de Prueba Alta Corriente



#### Interfaz Intuitiva para el Usuario

El teclado numérico y la perilla rotatoria ofrecen una interfaz práctica para configurar el modo de operación, y los niveles de corriente, voltaje y resistencia deseados de manera rápida y precisa.

### Panel Posterior



Salida BNC del Monitor de Corriente  
Emite una señal de 0-10 V, que sigue de 0-completo rango de la corriente de entrada.

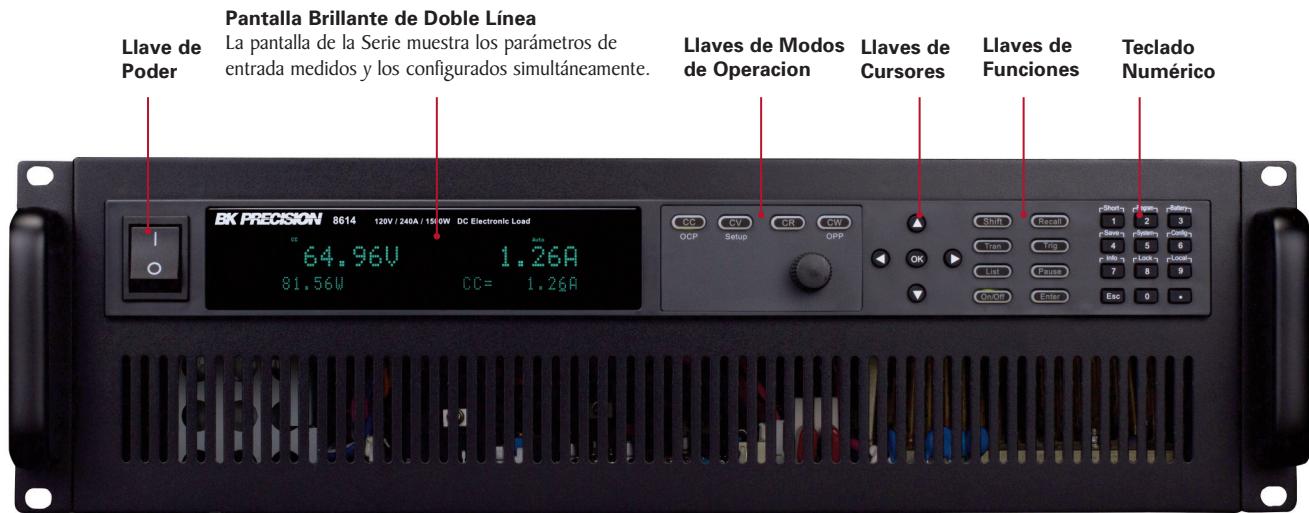
#### Bloque de Terminales de Entrada/Salida (I/O)

Disparo externo, programación analógica externa, control de entrada externa ON/OFF, pin de falla de voltaje y terminales de sensado remoto

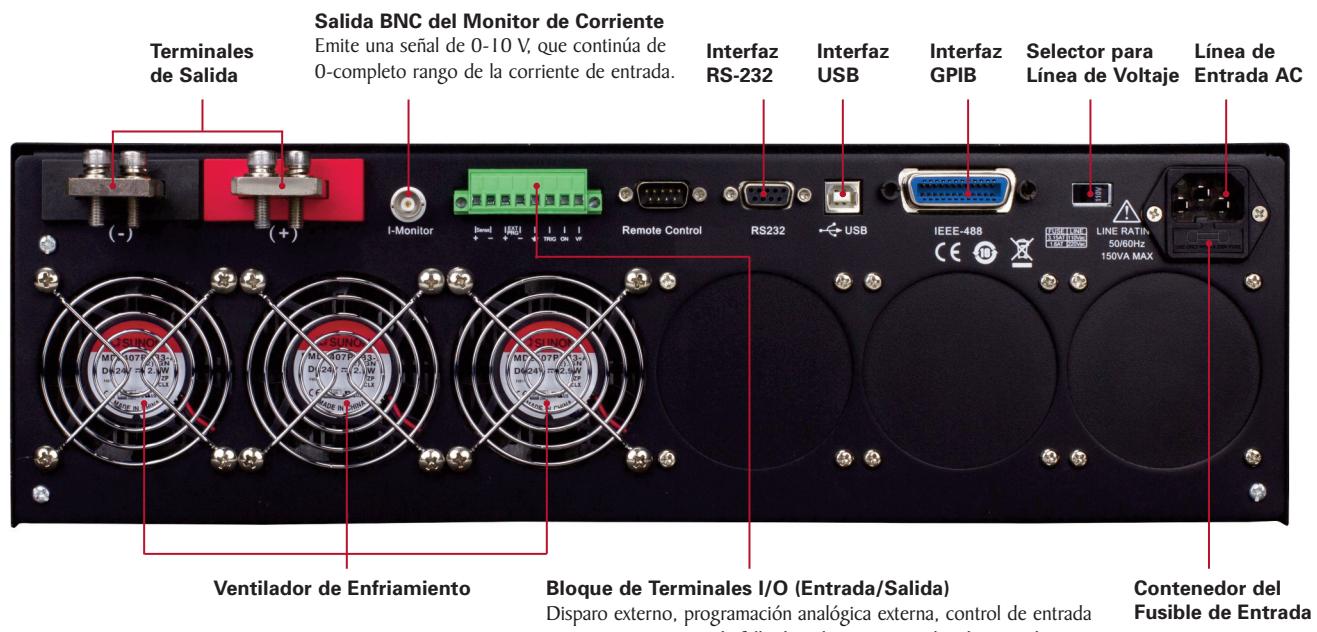
#### Selector para Línea de Voltaje

## ► Modelos 8610, 8612, 8614 & 8616

### Panel Frontal

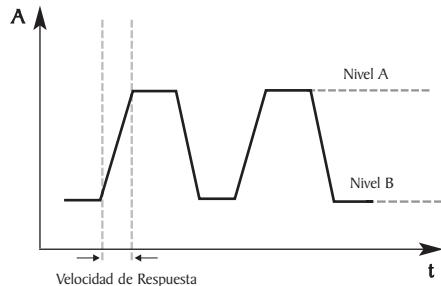


### Panel Posterior



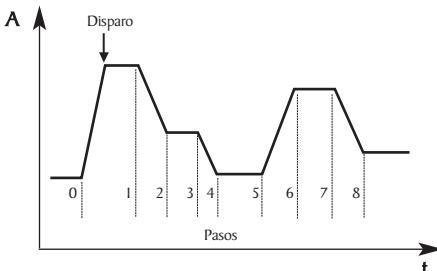
## Operación Flexible

### Operación Transitoria



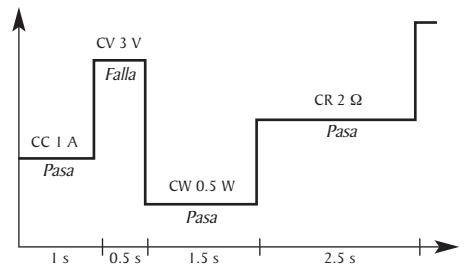
La Operación Transitoria permite el cambio periódico de la carga entre dos niveles de carga (A/B). La regulación y la característica transitoria de una fuente de alimentación pueden ser evaluadas al monitorear el voltaje de salida bajo diferentes combinaciones de niveles de carga, ciclos de trabajo y velocidades de respuesta. La Serie 8600 puede simular estas condiciones en los Modos CC, CV, CW y CR.

### Modo Lista



El Modo Lista no se limita sólo a cambios entre dos niveles, sino que permite generar secuencias más complejas con cambios de entrada con niveles diferentes. Hasta 7 grupos de archivos de Lista pueden ser almacenados y ejecutados en Modo CC, vía disparo interno o externo. Cada lista puede contener hasta 84 pasos, con velocidades de respuestas variables y un ancho de tiempo mínimo de 20  $\mu$ s por paso.

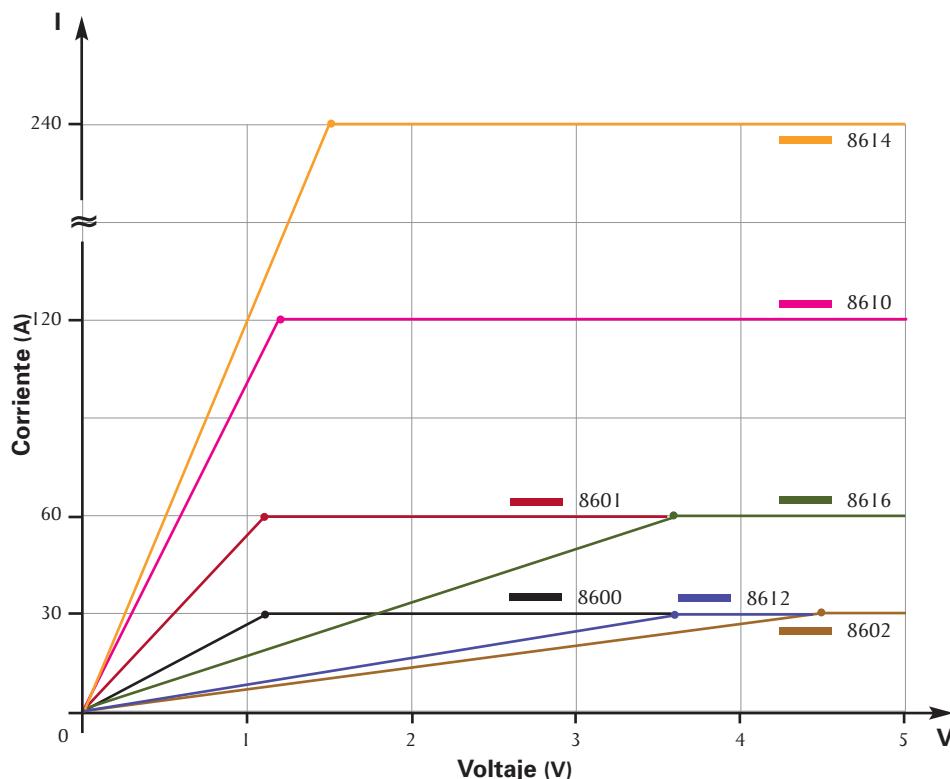
### Modo de Prueba Automático



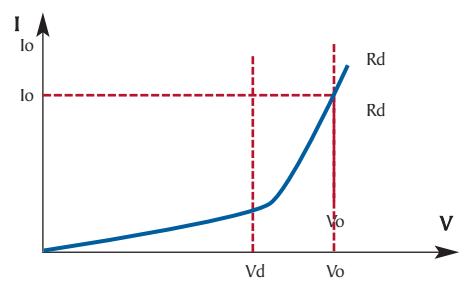
La Serie 8600 permite ejecutar secuencias de prueba múltiples en el modo de prueba automático. Hasta 100 secuencias diferentes pueden ser vinculadas para ejecutar los pasos en diferentes modos de operación y condiciones de carga. Cada secuencia también puede ser programada con criterios de límites superior e inferior para la prueba Pasa/Falla. Cuando es aplicado a pruebas de producción, usted puede fácilmente juzgar si los parámetros de prueba de su dispositivo están dentro de los límites especificados y ajustar su proceso de acuerdo al veredicto Pasa/Falla.

### Operación de Bajo Voltaje

La Serie 8600 puede operar a bajos voltajes y es ideal para aplicaciones de células combustibles y solares.



### Modo CR-LED



Curva LED I-V

$V_d$  = Voltaje Directo LED  
 $R_d$  = Operación de Resistencia LED  
 $V_o$  = Operación de Voltaje LED  
 $I_o$  = Operación de Corriente LED

Utilice el modo de operación CR-LED único de la carga para probar los controladores LED. Esta función permite al usuario configurar la Operación de Resistencia y el Voltaje Directo de un LED, para simular el comportamiento típico de un LED.

# Programación y Control Remoto

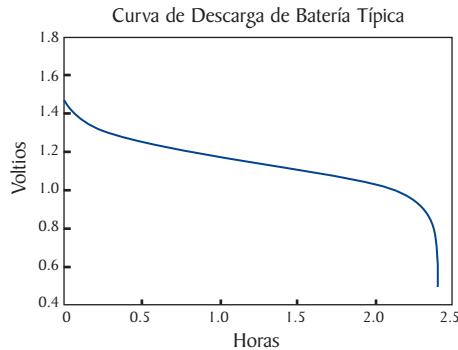
## Poderoso Interfaz de Comunicación

La Serie 8600 ofrece interfaces estándar GPIB, USB, y RS232 para comunicación remota, las cuales ofrecen los protocolos de comunicación estándar SCPI y USBTMC para el control de su carga electrónica desde una PC.

## Programación Analógica Externa e Interfaz de Monitoreo

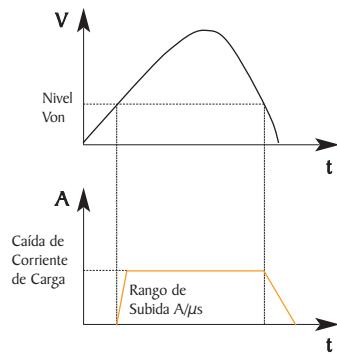
En adición a la interfaz de control remoto del panel frontal, los valores de corriente también pueden ser programados por una señal de control analógico. Las cargas electrónicas pueden ser externamente controladas de cero a escala completa con una señal de entrada de 0-10 V. Dispone de una salida BNC en la parte posterior para monitorear la corriente con una señal de salida de 0-10 V.

## Prueba de Función de Batería



La función de prueba de batería incorporada utiliza el Modo CC para calcular la capacidad de batería, utilizando una descarga de corriente de carga fija. El usuario puede especificar las condiciones de corte en los niveles de voltaje y capacidad y el tiempo.

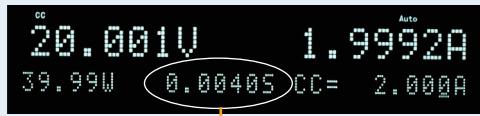
### **Operación de Bloqueo Voltage-on**



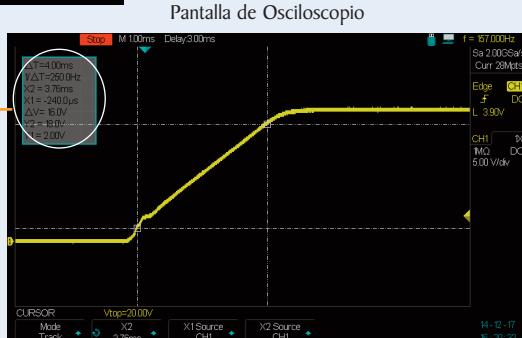
Controle el estado de la entrada de voltaje de la carga electrónica DC, configurando la función de Bloqueo Voltage-on, la cual permite iniciar o interrumpir la descarga de una batería u otra fuente de poder al alcanzar un nivel de voltaje específico.

## Mediciones de Tiempos de Subida y Caída Incorporadas

Pantalla de la Serie 8600

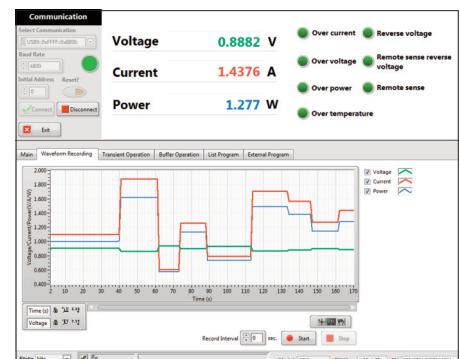


$\Delta T = 4.00\text{ms}$   
 $V \Delta T = 250.0\text{Hz}$   
 $X_2 = 3.76\text{ms}$   
 $X_1 = -240.0\mu\text{s}$   
 $\Delta V = 16.0\text{V}$   
 $Y_2 = 18.0\text{V}$   
 $Y_1 = 2.00\text{V}$



Esta serie puede medir los tiempos de subida o caída del voltaje medido, sin la necesidad de un osciloscopio. Esta función también puede ser utilizada como temporizador interno para contar por cuánto tiempo la entrada ha sido habilitada.

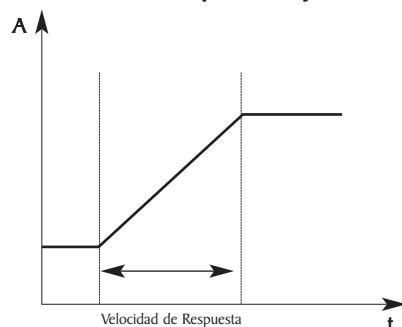
## **Software de Aplicación**



Proporcionamos un software para PC que permite la emulación del panel frontal, además de generar y ejecutar secuencias de pruebas o registrar datos de medición sin necesidad de escribir un código. En adición, este software de aplicación se integra con un Data Dashboard NI para LabVIEW, y permite al usuario crear un tablero personalizado en una computadora de tableta o teléfono inteligente para monitorear remotamente la Serie 8600 de cargas DC por medio del software desde una PC.

- Monitoreo remoto con tabletas o teléfonos inteligentes compatibles iOS, Android o Windows 8 vía Data Dashboard NI para aplicaciones LabVIEW
  - Registre los valores de voltaje, corriente, y potencia con una estampa de tiempo
  - Ejecute operaciones transitorias y programas de modo lista remotamente
  - Genere un número ilimitado de archivos de lista externa, para ser ejecutados desde la memoria de la PC

#### **Velocidad de Respuesta Ajustable**



En modo CC permite al usuario controlar la velocidad o la inclinación de los cambios de corriente en pruebas de respuesta transitoria. Configure la velocidad de respuesta, tan baja como 0.001 A/ms o tan rápida como 2.5 A/ $\mu$ s, dependiendo del modelo y el rango de corriente seleccionado.

## Especificaciones

Modelo	8600	8601	8602	8610	8612	8614	8616					
<b>Rangos de Entrada</b>												
Voltaje de Entrada	0 – 120 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V					
Corriente de Entrada	Baja	0 – 3 A	0 – 6 A	0 – 3 A	0 – 12 A	0 – 3 A	0 – 24 A					
	Alta	0 – 30 A	0 – 60 A	0 – 15 A	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A					
Potencia de Entrada		150 W	250 W	200 W	750 W		1500 W					
Voltaje Mínimo de Operación	Baja	0.11 V a 3 A	0.18 V a 6 A	1 V a 3 A	0.12 V a 12 A	0.36 V a 3 A	0.15 V a 24 A					
	Alta	1.1 V a 30 A	1.1 V a 60 A	4.5 V a 15 A	1.2 V a 120 A	3.6 V a 30 A	1.5 V a 240 A					
<b>Modo CV</b>												
Rango	Baja	0 – 18 V		0 – 50 V	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 50 V					
	Alta	0 – 120 V		0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 500 V					
Resolución	Baja	0.1 mV		1 mV	0.1 mV	1 mV	0.1 mV					
	Alta	1 mV		10 mV	1 mV	10 mV	10 mV					
Precisión	Baja	±(0.05% + 0.02% FS)	±(0.025% + 0.05% FS)	±(0.05% + 0.025% FS)	±(0.025% + 0.05% FS)		±(0.025% + 0.025% FS)					
	Alta	±(0.05% + 0.025% FS)	±(0.025% + 0.05% FS)	±(0.05% + 0.025% FS)	±(0.025% + 0.05% FS)							
<b>Modo CC</b>												
Rango	Baja	0 – 3 A	0 – 6 A	0 – 3 A	0 – 12 A	0 – 3 A	0 – 24 A					
	Alta	0 – 30 A	0 – 60 A	0 – 15 A	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A					
Resolución	Baja	0.01 mA	0.1 mA		1 mA	0.1 mA	1 mA					
	Alta	0.1 mA	1 mA		10 mA	1 mA	10 mA					
Precisión	Baja	±(0.05% + 0.05% FS)			±(0.05% + 0.1% FS)	±(0.05% + 0.05% FS)	±(0.05% + 0.1% FS)					
	Alta	±(0.05% + 0.05% FS)			±(0.05% + 0.1% FS)	±(0.05% + 0.05% FS)	±(0.05% + 0.05% FS)					
<b>Modo CR</b>												
Rango	Baja	0.05 Ω – 10 Ω		0.3 Ω – 10 Ω	0.02 Ω – 10 Ω	0.15 Ω – 10 Ω	0.01 Ω – 10 Ω					
	Alta	10 Ω - 7.5 kΩ										
Resolución		16 bit										
Precisión	Baja	0.01% + 0.08 S										
	Alta	0.01% + 0.0008 S										
<b>Modo CW</b>												
Rango		150 W	250 W	200 W	750 W		1500 W					
Resolución		10 mW				100 mW						
Precisión		0.1% + 0.1% FS	0.2% + 0.2% FS	0.1% + 0.1% FS	0.2% + 0.2% FS							
<b>Modo Transitorio (Modo CC)</b>												
T1 & T2 <sup>(1)</sup>		20 μs – 3600 s / Resolución: 10 μs										
Precisión		5 μs + 100 ppm										
Velocidad de Respuesta <sup>(2)</sup>	Baja	0.001-2.5 A/ms		0.001-1 A/ms	0.001-0.25 A/μs	0.0001-0.1 A/μs	0.001-0.25 A/μs					
	Alta	0.001-2.5 A/μs		0.001-1 A/μs	0.01-2.5 A/μs	0.001-1 A/μs	0.01-2.5 A/μs					

(1) Truenos de pulsos rápidos con largas transiciones podrían no ser alcanzados.

(2) Las especificaciones de velocidad de respuesta no son garantizadas, pero son descripciones de rendimiento típico. El tiempo de transición actual está definido como el tiempo que toma la entrada en cambiar de 10% a 90%, o viceversa, de los valores de corriente programados. En caso de un gran cambio de carga, por ej. de no-carga a carga completa, el tiempo de transición actual será más largo que el tiempo esperado. La carga ajustará la velocidad de respuesta automáticamente para encajar dentro del rango (alto o bajo) más cercano al valor programado.

**Cargas Electrónicas DC Programables**  
Serie 8600

Modelo	8600	8601	8602	8610	8612	8614	8616						
<b>Lectura de Voltaje</b>													
Rango	Bajo	0 – 18 V	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 50 V						
	Alto	0 – 120 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 500 V						
Resolución	Bajo	0.1 mV		1 mV	0.1 mV	1 mV	0.1 mV						
	Alto	1 mV		10 mV	1 mV	10 mV	10 mV						
Precisión		$\pm(0.05\%+0.05\% \text{ FS})$											
<b>Lectura de Corriente</b>													
Rango	Bajo	0 – 3 A	0 – 6 A	0 – 3 A	0 – 12 A	0 – 3 A	0 – 24 A						
	Alto	0 – 30 A	0 – 60 A	0 – 15 A	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A						
Resolución	Bajo	0.01 mA	0.1 mA	0.01 mA	1 mA	0.1 mA	0.1 mA						
	Alto	0.1 mA	1 mA	0.1 mA	10 mA	1 mA	10 mA						
Precisión		$\pm(0.05\%+0.05\% \text{ FS})$	$\pm(0.05\%+0.1\% \text{ FS})$	$\pm(0.05\%+0.05\% \text{ FS})$	$\pm(0.05\%+0.1\% \text{ FS})$	$\pm(0.05\%+0.05\% \text{ FS})$	$\pm(0.05\%+0.1\% \text{ FS})$						
<b>Lectura de Potencia</b>													
Rango		150 W	250 W	200 W	750 W		1500 W						
Resolución		10 mW				100 mW							
Precisión		$\pm(1\%+0.1\% \text{ FS})$	$\pm(0.2\%+0.2\% \text{ FS})$	$\pm(0.1\%+0.1\% \text{ FS})$	$\pm(0.2\%+0.2\% \text{ FS})$								
<b>Rango de Protección (típico)</b>													
OPP		150 W	250 W	200 W	760 W		1550 W						
OCP	Bajo	3.3 A	6.6 A	3.3 A	13.2 A	3.3 A	26.4 A						
	Alto	33 A	66 A	16.5 A	132 A	33 A	264 A						
OVP		120 V	120 V	500 V	130 V	530 V	530 V						
OTP		185 °F (85 °C)											
<b>General (típico)</b>													
Corto Circuito													
Corriente (CC)	Bajo	3 A	6 A	3 A	12 A	3 A	24 A						
	Alto	30 A	60 A	15 A	120 A	30 A	240 A						
Voltaje (CV)													
Resistencia (CR)		35 mΩ	30 mΩ	300 mΩ	10 mΩ	120 mΩ	6 mΩ						
Impedancia de la Terminal de Entrada		150 kΩ	300 kΩ	1 MΩ	300 kΩ	1 MΩ	300 kΩ						
Entrada AC													
Temperatura de Operación													
Temperatura de Almacenamiento		32 °F a 104 °F (0 °C a 40 °C)											
Humedad		14 °F a 140 °F (-10 °C a 60 °C)											
Seguridad		Uso en interiores, ≤ 95%											
Compatibilidad Electromagnética		EN61010-1:2001, Directiva de Bajo Voltaje EU 2006/95/EC											
Dimensiones (An x Al x Pr)		8.5" x 3.5" x 15.2" (218 x 90 x 387 mm)			19" x 5.8" x 24.5" (485 x 147 x 621 mm)								
Peso		9.9 lbs (4.5 kg)			54 lbs (24.6 kg)								
<b>Garantía de Tres Años</b>													
Accesorios Estándar		Manual del Usuario, Cable de Alimentación, Certificado de Calibración & Reporte de Prueba											
Accesorios Opcionales		Modelo TLPWR1 - Puntas de Prueba Alta Corriente, IT-E151 - Kit para Estante Montable (sólo en los modelos 8600, 8601 y 8602)											