

Hoja de Datos

Cargas Electrónicas DC Programables Serie 8600



2U medio-estante



3U



6U



La Serie 8600 de Cargas Electrónicas DC Programables de BK Precisión ofrecen el rendimiento de cargas electrónicas DC de sistema modular en un diseño compacto para uso de banco. Su operación transitoria y rápida medición de alta resolución de 16-bits, hacen que estas cargas DC independientes puedan 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: corriente constante (CC), voltaje constante (CV), resistencia constante (CR), o potencia constante (CW) y ser configuradas para brindar cambios dinámicos de carga a la fuente DC con tiempos de conmutación de carga rápidos. Poseen opciones de disparos versátiles: internos, externos y remotos, que permiten sincronizar el comportamiento de la carga dinámica con otros eventos.

Aumente su productividad, almacenando todos los parámetros de pruebas en cualquiera de las 100 áreas de memoria del sistema, para recordarlos rápidamente. Todos los parámetros de la carga, como los de voltaje, corriente, velocidad de respuesta y ancho pueden ser configurados desde el panel frontal o remotamente.

La Serie 8600 ofrece interfaces seriales USB (USBTMC-compatible), GPIB, o RS-232 estándar para comunicación remota. Para asegurar la veracidad de su prueba, la Serie 8600 ofrece un sistema de autoprueba al encendido, además de numerosas características de protección contra exceso de temperatura (OTP), voltaje (OVP), corriente (OCP), potencia (OPP), y voltaje reverso local/remoto (LRV/RRV).

Aplicaciones Especiales

La Serie 8600 posee un modo de prueba de batería incorporado para medir la característica Amperio-hora (Ah) de una batería, y un modo CR-LED único para simular el comportamiento de carga típico de un LED.

Características y Beneficios

- Rango de voltaje de hasta 500 V
- Rango de corriente de hasta 720 A
- Modos de operación CC/CV/CR/CW
- Sistema de mediciones de corriente y voltaje de 16 bits con resolución de 1 mV / 0.1 mA
- Modo transitorio de hasta 25 kHz en modo CC
- Función de modo lista

Características y Beneficios (Cont.)

- Guarda y trae de memoria hasta 100 configuraciones
- Modo de velocidad de respuesta ajustable en CC
- Opciones de disparos flexibles vía panel frontal, entrada externa, temporizador o bus
- Función de prueba de baterías incorporada con niveles de voltaje y capacidad, y condiciones de parada del temporizador
- Modos de prueba para validar la función de protección OCP/OPP de la fuente de poder
- Modo CR-LED para simular el comportamiento típico de LEDs
- Sensado remoto
- Control y monitoreo de corriente analógica
- Ventilador controlado termostáticamente
- Interfaces USB (USBTMC-compatible), RS232, y GPIB estándar soportando comandos SCPI para control remoto
- Protecciones OVP/OCP/OPP/OTP incluyendo voltaje reverso local y remoto (LRV/RRV)

Modelo	8600	8601	8602	8610	8612	8614	8616	8620	8622	8624	8625	
Potencia	150 W	250 W	200 W	750 W	750 W	1500 W	1200 W	3000 W	2500 W	4500 W	6000 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	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 120 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	0 – 480 A	0 – 100 A	0 – 600 A	0 – 720 A	
Factor de Forma	2U medio-estante			3U						6U		

► Modelos 8600, 8601 & 8602

Panel Frontal

Pantalla Brillante Doble línea

Las pantallas de la Serie 8600 muestran ambos valores, los medidos de entrada y los parámetros programados simultáneamente.



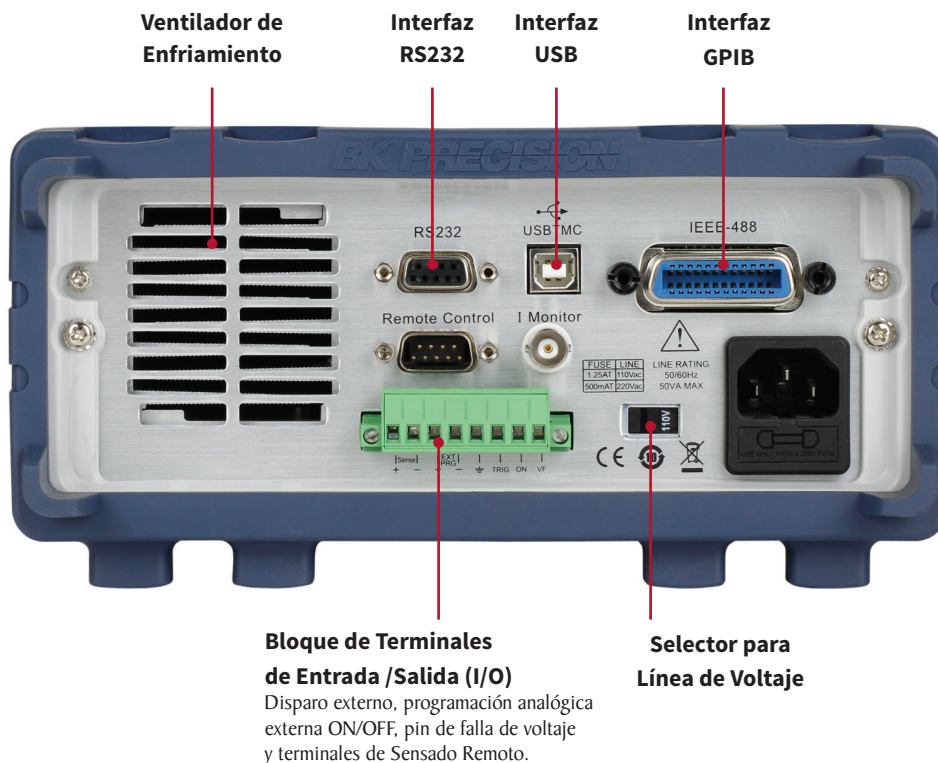
Modelo TLPWRI - Accesorio para Puntas de Prueba Alta Corriente



Interfaz Intuitiva para el Usuario

El teclado numérico y la perilla de control 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



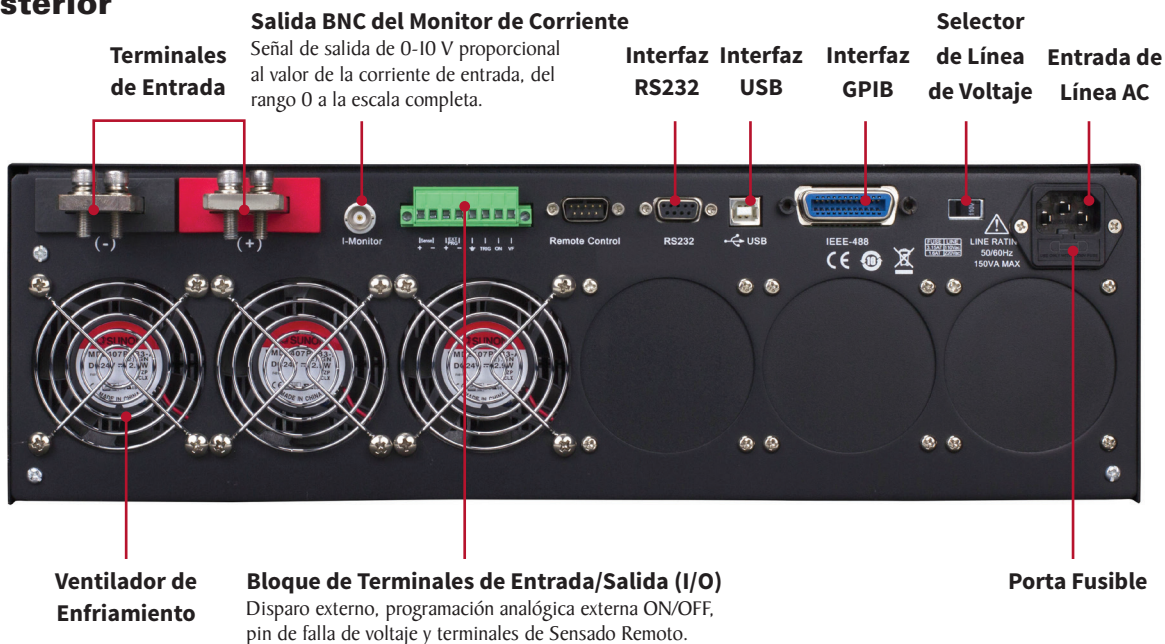
Disparo externo, programación analógica externa ON/OFF, pin de falla de voltaje y terminales de Sensado Remoto.

► Modelos 8610, 8612, 8614, 8616, 8620, 8622 (3U)

Panel Frontal



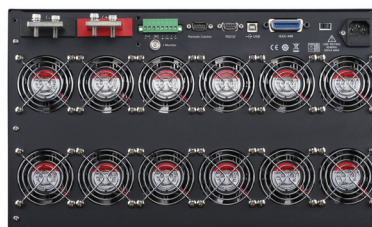
Panel Posterior



► Modelos 8624 & 8625 (6U)



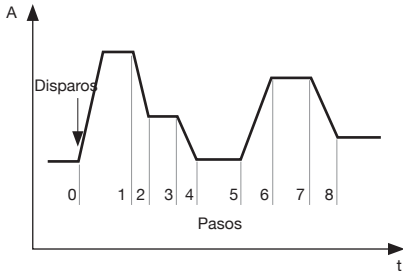
Los modelos con factor de forma 6U poseen el mismo panel de interfaz frontal, al igual que los modelos 3U.



Las configuraciones del panel posterior de ambos modelos 6U y 3U son idénticas, sin embargo el número de ventiladores varía según el modelo.

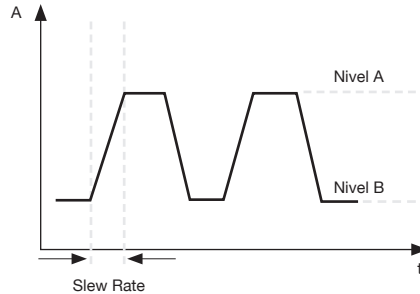
Operación Flexible

Modo Lista



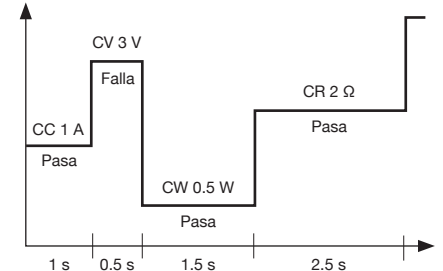
El Modo Lista permite generar secuencias de cambios de entrada con varios niveles diferentes más complejas. Puede almacenar hasta 7 grupos de archivos lista, y cada lista puede contener un máximo de 84 pasos con un ancho de tiempo mínimo de 20 μ s por paso.

Operación Transitoria



La Operación Transitoria le permite al módulo alternar periódicamente entre dos niveles de carga. Las características transitorias y de regulación de la fuente de alimentación permiten evaluar y monitorear la salida de voltaje, bajo una variedad de combinaciones de niveles, frecuencias, ciclos de trabajo y rapidez de respuesta. La operación transitoria puede simular estas condiciones.

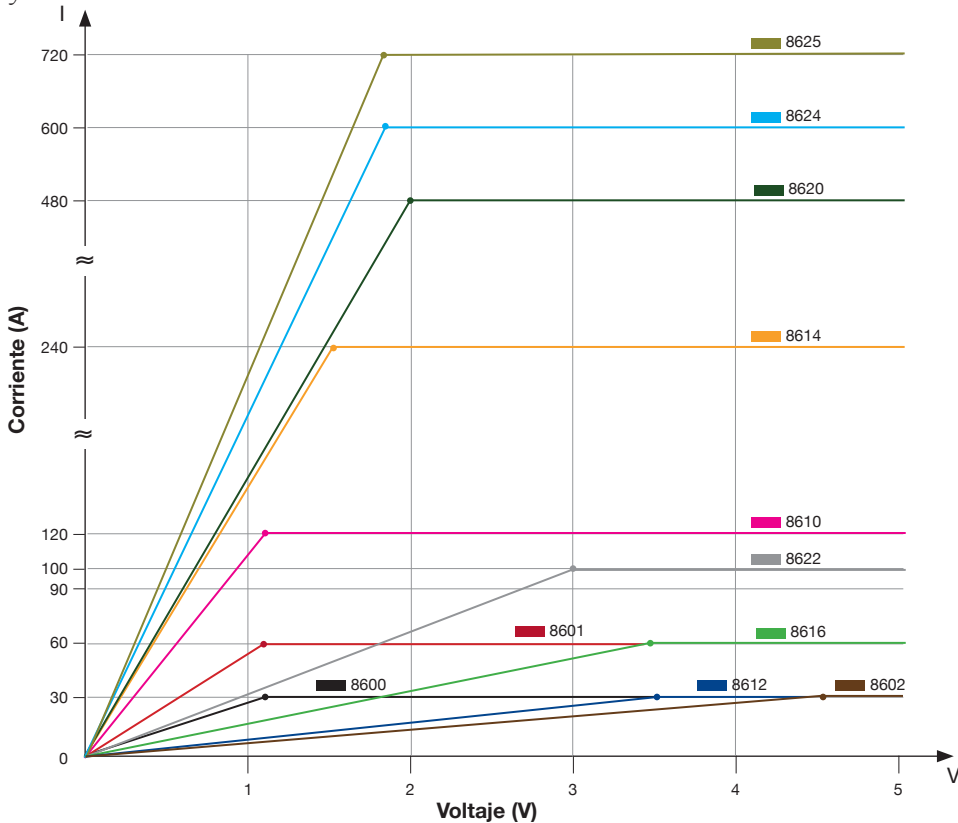
Modo de Prueba Automática



En el Modo de Prueba Automático, la Serie 8600 puede ejecutar múltiples secuencias de prueba. Puede enlazar hasta 100 secuencias diferentes para ejecutar pasos bajo varios modos de funcionamiento y condiciones de carga. Cada secuencia puede ser programada con los criterios Pasa/Falla, con límites bajos y altos establecidos. En pruebas de producción, permite juzgar de inmediato según el veredicto Pasa/Falla, si los parámetros de prueba y dispositivos están dentro de los límites especificados para ajustar el proceso.

Operación de Bajo Voltaje

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



Voltaje de operación mínimo típico, a completa escala de corriente:

8600	8601	8602	8610	8612	8614	8616	8620	8622	8624	8625
1.1 V	1.1 V	4.5 V	1.2 V	3.6 V	1.5 V	3.6 V	2 V	3 V	1.8 V	1.8 V

Modo CR-LED

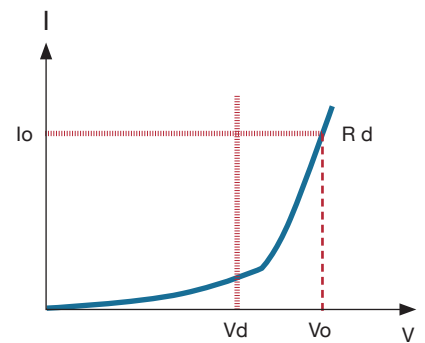


Figura - Curva LED I-V

Vd = Voltaje Directo LED

Rd = Operación de Resistencia LED

Vo = Operación de Voltaje LED

Io = 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 (igual que la operación CR) para simular el comportamiento típico de un LED.

Programación y Control Remoto

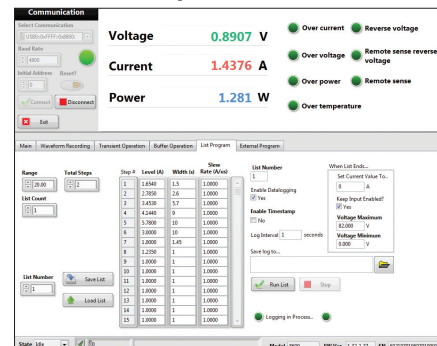
Poderoso Interfaz de Comunicación

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

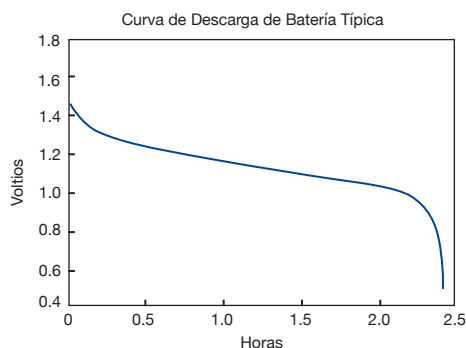
Programación Analógica Externa e Interfaz de Monitoreo

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

Software de Aplicación

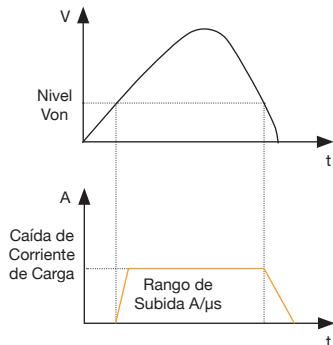


Función de Prueba de Baterías



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 (Von) de Cierre

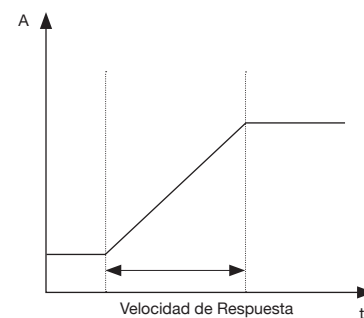


Controle el estado de la entrada de voltaje de la carga electrónica DC, configurando la función de Bloqueo Voltage-on, la cual permite iniciar o interrumpir la descarga de una batería u otra fuente de poder al alcanzar un nivel de voltaje específico.

El software de aplicación para PC incluido 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 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 monitoreo de las cargas remotamente 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 una PC

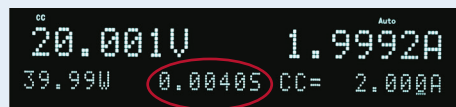
Velocidad de Respuesta Ajustable



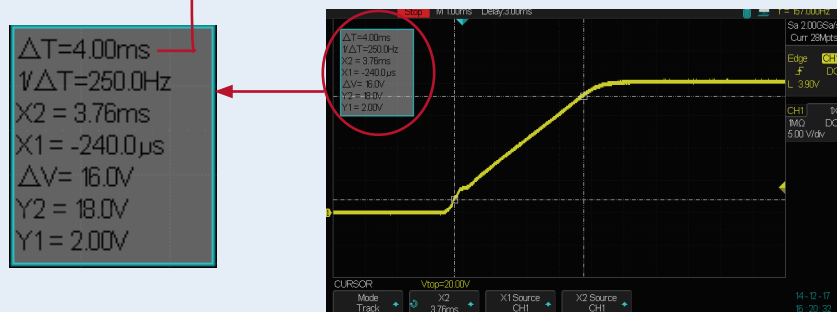
En el modo CC, el usuario puede controlar la velocidad o la inclinación de los cambios de corriente en pruebas de respuesta transitoria. Configure la velocidad de respuesta, tan baja como 0.001 A/ms o tan rápida como 2.5 A/μs, dependiendo del modelo y rango de corriente seleccionado.

Mediciones de Tiempo de Subida/Caída Incorporadas

Pantalla de la Serie 8600



Pantalla de Osciloscopio



La Serie 8600 puede medir los tiempos de subida o caída del voltaje medido, con un nivel de voltaje de inicio/final específico para medir la entrada, sin la necesidad de un osciloscopio. Esta función también puede ser utilizada como temporizador interno para contar por cuánto tiempo la entrada está habilitada.

Especificaciones

Modelo		8600	8601	8602
Rangos de Entrada				
Voltaje de Entrada		0 – 120 V	0 – 120 V	0 – 500 V
Corriente de Entrada	Baja	0 – 3 A	0 – 6 A	0 – 3 A
	Alta	0 – 30 A	0 – 60 A	0 – 15 A
Potencia de Entrada		150 W	250 W	200 W
Voltaje Mínimo de Operación	Bajo	0.11 V a 3 A	0.18 V a 6 A	1 V a 3 A
	Alto	1.1 V a 30 A	1.1 V a 60 A	4.5 V a 15 A
Modo CV				
Rango	Bajo	0 – 18 V		0 – 50 V
	Alto	0 – 120 V		0 – 500 V
Resolución	Baja	0.1 mV		1 mV
	Alta	1 mV		10 mV
Precisión	Baja	±(0.05%+0.02% FS)	±(0.025%+0.05% FS)	±(0.05%+0.025% FS)
	Alta	±(0.05%+0.025% FS)	±(0.025%+0.05% FS)	±(0.05%+0.025% FS)
Modo CC				
Rango	Bajo	0 – 3 A	0 – 6 A	0 – 3 A
	Alto	0 – 30 A	0 – 60 A	0 – 15 A
Resolución	Baja	0.01 mA	0.1 mA	
	Alta	0.1 mA	1 mA	
Precisión	Baja	±(0.05%+0.05% FS)		
	Alta	±(0.05%+0.05% FS)		
Modo CR				
Rango	Bajo	0.05 Ω – 10 Ω		0.3 Ω – 10 Ω
	Alto	10 Ω – 7.5 kΩ		
Resolución		16 bits		
Precisión	Baja	0.01%+0.08 S		
	Alta	0.01%+0.0008 S		
Modo CW				
Rango		150 W	250 W	200 W
Resolución		10 mW		
Precisión		0.1% + 0.1% FS	0.2% + 0.2% FS	0.1% + 0.1% FS
Modo Transitorio (Modo CC)				
T1 & T2 ⁽¹⁾		20 μs – 3600 s / Resolución: 10 μs		
Precisión		5 μs + 100 ppm		
Velocidad de Respuesta ⁽²⁾	Baja	0.001-2.5 A/ms		0.001-1 A/ms
	Alta	0.001-2.5 A/μs		0.001-1 A/μs

⁽¹⁾ Trenes 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.

Lectura de Voltaje				
Rango	Bajo	0 – 18 V	0 – 18 V	0 – 50 V
	Alto	0 – 120 V	0 – 120 V	0 – 500 V
Resolución	Baja	0.1 mV		1 mV
	Alta	1 mV		10 mV
Precisión		±(0.05%+0.05% FS)		
Lectura de Corriente				
Rango	Bajo	0 – 3 A	0 – 6 A	0 – 3 A
	Alto	0 – 30 A	0 – 60 A	0 – 15 A
Resolución	Baja	0.01 mA	0.1 mA	0.01 mA
	Alta	0.1 mA	1 mA	0.1 mA
Precisión		±(0.05%+0.05% FS)	±(0.05%+0.1% FS)	±(0.05%+0.05% FS)
Lectura de Potencia				
Rango		150 W	250 W	200 W
Resolución		10 mW		
Precisión		±(1%+0.1% FS)	±(0.2%+0.2% FS)	±(0.1%+0.1% FS)
Rango de Protección (típico)				
OPP		150 W	250 W	200 W
OCP	Bajo	3.3 A	6.6 A	3.3 A
	Alto	33 A	66 A	16.5 A
OVP		120 V	120 V	500 V
OTP		85 °C (185 °F)		
Corto Circuito (típico)				
Corriente (CC)	Baja	3.3 A	6.6 A	3.3 A
	Alta	33 A	66 A	16.5 A
Voltaje (CV)		0 V		
Resistencia (CR)		35 mΩ	30 mΩ	300 mΩ
General (típico)				
Impedancia de la Terminal de Entrada		150 kΩ	300 kΩ	1 MΩ
Entrada AC		110 V/220 V ±10%, 50/60 Hz		
Temperatura de Operación		0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F)		
Temperatura de Almacenamiento		-10 °C a 60 °C (14 °F a 140 °F)		
Humedad		Uso en interiores ≤ 95%		
Seguridad		EN61010-1:2001, Directiva de Bajo Voltaje EU 2006/95/EC		
Compatibilidad Electromagnética		Cumple Directiva EMC 2004/108/EC, EN 61000-3-2:2006, EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 EN 61000-4-2/-3/-4/-5/-6/-11, EN 61326-1:2006		
Dimensiones (Al x An x Pr)		218 x 90 x 387 mm (8.5" x 3.5" x 15.2")		
Peso		4.5 kg (9.9 lbs)		
Garantía de Tres Años				
Accesorios Estándar		Manual del Usuario, Cable de Alimentación, Certificado de Calibración & Reporte de Prueba		
Accesorios Opcionales		Modelo TLPWRI - Puntas de Prueba Alta Corriente, IT-EIS1 - Kit para Estante Montable (sólo en los modelos 8600, 8601 y 8602)		

Especificaciones (Cont.)

Modelo		8610	8612	8614	8616	8620	8622	8624	8625
Rangos de Entrada									
Voltaje de Entrada		0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 120 V
Corriente de Entrada	Baja	0 – 12 A	0 – 3 A	0 – 24 A	0 – 6 A	0 – 48 A	0 – 10 A	0 – 60 A	0 – 72 A
	Alta	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A	0 – 60 A	0 – 480 A	0 – 100 A	0 – 600 A	0 – 720 A
Potencia de Entrada		750 W		1500 W	1200 W	3000 W	2500 W	4500 W	6000 W
Voltaje Mínimo de Operación	Bajo	0.12 V a 12 A	0.36 V a 3 A	0.15 V a 24 A	0.36 V a 6 A	0.2 V a 48 A	0.3 V a 10 A	0.18 V a 60 A	0.18 V a 72 A
	Alto	1.2 V a 120 A	3.6 V a 30 A	1.5 V a 240 A	3.6 V a 60 A	2 V a 480 A	3 V a 100 A	18 V a 600 A	1.8 V a 720 A
Modo CV									
Rango	Bajo	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 18 V	0 – 18 V
	Alto	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 120 V
Resolución	Baja	0.1 mV	1 mV	0.1 mV	1 mV	1 mV	1 mV	1 mV	1 mV
	Alta	1 mV	10 mV	1 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV
Precisión	Baja	±(0.025% + 0.05% FS)		±(0.025%+ 0.025% FS)	±(0.025%+ 0.05% FS)	±(0.025% + 0.05% FS)			
	Alta	±(0.025% + 0.05% FS)							
Modo CC									
Rango	Bajo	0 – 12 A	0 – 3 A	0 – 24 A	0 – 6 A	0 – 48 A	0 – 10 A	0 – 60 A	0 – 72 A
	Alto	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A	0 – 60 A	0 – 480 A	0 – 100 A	0 – 600 A	0 – 720 A
Resolución	Baja	1 mA	0.1 mA	1 mA	0.1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
	Alta	10 mA	1 mA	10 mA	1 mA	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA
Precisión	Baja	±(0.05%+ 0.1% FS)	±(0.05%+ 0.05% FS)	±(0.05%+ 0.1% FS)	±(0.05%+ 0.05% FS)	±(0.025%+ 0.05% FS)			
	Alta	±(0.05%+ 0.1% FS)	±(0.05%+ 0.05% FS)	±(0.05%+ 0.1% FS)	±(0.05%+ 0.05% FS)	±(0.025%+ 0.05% FS)			
Modo CR									
Rango	Bajo	0.02 Ω – 10 Ω	0.15 Ω – 10 Ω	0.01 Ω – 10 Ω	0.01 Ω – 10 Ω	0.01 Ω – 10 Ω	0.03 Ω – 10 Ω	0.01 Ω – 10 Ω	0.005 Ω – 10 Ω
	Alto	10 Ω - 7.5 kΩ							
Resolución		16 bits							
Precisión	Baja	0.01%+0.08 S							
	Alta	0.01%+0.0008 S							
Modo CW									
Rango		750 W	1500 W	1200 W	3000 W	2500 W	4500 W	6000 W	
Resolución		10 mW	100 mW						
Precisión		0.2% + 0.2% FS							
Modo Transitorio (Modo CC)									
TI & T2 ⁽¹⁾		20 μs – 3600 s / Resolución: 10 μs							
Precisión		5 μs + 100 ppm							
Velocidad de Respuesta ²⁾	Baja	0.001-0.25 A/μs	0.0001-0.1 A/μs	0.001-0.25 A/μs	0.0001-0.1 A/μs	0.001-0.25 A/μs	0.001-0.1 A/μs	0.001-0.25 A/μs	0.001-0.25 A/μs
	Alta	0.01-2.5 A/μs	0.001-1 A/μs	0.01-2.5 A/μs	0.001-1 A/μs	0.01-2.5 A/μs	0.01-1 A/μs	0.01-2.5 A/μs	0.01-2.5 A/μs

⁽¹⁾ Trenes 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.

Especificaciones (Cont.)

Modelo		8610	8612	8614	8616	8620	8622	8624	8625
Lectura de Voltaje									
Rango	Bajo	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 18 V	0 – 50 V	0 – 18 V	
	Alto	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 120 V
Resolución	Baja	0.1 mV	1 mV	0.1 mV	1 mV				
	Alta	1 mV	10 mV	1 mV	10 mV				
Precisión		±(0.05% + 0.05% FS)				±(0.025% + 0.025% FS)			
Lectura de Corriente									
Rango	Bajo	0 – 12 A	0 – 3 A	0 – 24 A	0 – 6 A	0 – 48 A	0 – 10 A	0 – 60 A	0 – 72 A
	Alto	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A	0 – 60 A	0 – 480 A	0 – 100 A	0 – 600 A	0 – 720 A
Resolución	Baja	1 mA	0.1 mA	1 mA	0.1 mA	1 mA			
	Alta	10 mA	1 mA	10 mA	1 mA	10 mA			
Precisión		±(0.05%+ 0.1% FS)	±(0.05%+ 0.05% FS)	±(0.05%+ 0.1% FS)	±(0.05%+ 0.05% FS)	±(0.05%+ 0.1% FS)	±(0.05%+ 0.05% FS)	±(0.05%+ 0.1% FS)	
Lectura de Potencia									
Rango		750 W		1500 W	1200 W	3000 W	2500 W	4500 W	6000 W
Resolución		10 mW		100 mW					
Precisión		±(0.2% + 0.2% FS)							
Rango de Protección (típico)									
OPP		760 W		1550 W	1250 W	3050 W	2550 W	4550 W	6050 W
OCP	Bajo	13.2 A	3.3 A	26.4 A	6.6 A	26.4 A	11 A	66 A	79.2 A
	Alto	132 A	33 A	264 A	66 A	264 A	110 A	660 A	792 A
OVP		130 V	530 V	130 V	530 V	130 V	530 V	130 V	130 V
OTP		185 °F (85 °C)							
Corto Circuito (típico)									
Corriente (CC)	Baja	13.2 A	3.3 A	26.4 A	6.6 A	52.8 A	11 A	66 A	79.2 A
	Alta	132 A	33 A	264 A	66 A	528 A	110 A	660 A	793 A
Voltaje (CV)		0 V							
Resistencia (CR)		10 mΩ	120 mΩ	6 mΩ	60 mΩ	5 mΩ	30 mΩ	3 mΩ	2.5 mΩ
General (típico)									
Impedancia de la Terminal de Entrada		300 kΩ	1 MΩ	300 kΩ	1 MΩ	300 kΩ	1 MΩ	300 kΩ	300 kΩ
Entrada AC		110 V/220 V ±10%, 50/60 Hz							
Temperatura de Operación		32 °F a 104 °F (0 °C a 40 °C)							
Temperatura de Almacenamiento		14 °F a 140 °F (-10 °C a 60 °C)							
Humedad		Uso en interiores, ≤ 95%							
Seguridad		EN61010-1:2001, Directiva de Bajo Voltaje EU 2006/95/EC							
Compatibilidad Electromagnética		Cumple Directiva EMC 2004/108/EC, EN 61000-3-2:2006, EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 EN 61000-4-2/-3/-4/-5/-6/-II, EN 61326-1:2006							
Peso		439 x 133.3 x 580 mm (17.3" x 5.3" x 22.5")						439 x 266 x 590 mm (17.3" x 10.5" x 23.2")	
Peso		24.6 kg (54 lbs)						64.4 kg (142 lbs)	
Garantía de Tres Años									
Accesorios Estándar		Manual del Usuario, Cable de Alimentación, Certificado de Calibración y Reporte de Prueba							
Accesorios Opcionales		Modelo TLPWRI - Puntas de Prueba de Alta Corriente							