

# Especificações Técnicas

## Cargas Eletrônicas CC

### Série 8500



2400W



600 W - 1200 W



300 W

### Cargas Eletrônicas CC Versáteis e Econômicas

A série 8500 de Cargas Eletrônicas Programáveis CC pode ser usada para testes e avaliações de uma grande variedade de fontes de alimentação de corrente contínua. Sua ampla faixa de operação de até 500 V e 240 A, modos de operação flexíveis e excelente precisão de medidas fazem com que a série 8500 seja ideal para caracterizar fontes de alimentação CC, Conversores CC-CC, baterias, células solares e células combustível.

As cargas podem operar nos modos de Corrente Constante (CC), Tensão Constante (CV), Resistência Constante (CR) ou Potência Constante (CP), com os valores de corrente/tensão ou resistência/potência medidos e mostrados em tempo real. Os terminais da carga são isolados. Proteção contra sobre temperatura, sobre potência, sobre tensão, sobre corrente e polaridade reversa garantirão a integridade de seu protótipo ou circuitos sob teste.

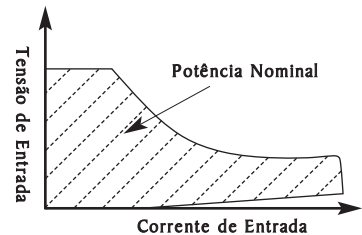
As cargas CC são muito fáceis de usar. Todos seus parâmetros podem ser configurados com rapidez e precisão seja a partir de seu painel frontal ou remotamente através das interfaces RS232 ou USB.

A série 8500 é formada por 10 diferentes modelos com diferentes especificações.

Modelo	Potência	Tensão de Operação	Faixa de Corrente
8500	300 W	0.1 - 120 V	30 A
8502	300 W	0.1 - 500 V	15 A
8510	600 W	0.1 - 120 V	120 A
8512	600 W	0.1 - 500 V	30 A
8514	1200 W	0.1 - 120 V	240 A
8518	1200 W	0.1 - 60 V	240 A
8520	2400 W	0.1 - 120 V	240 A
8522	2400 W	0.1 - 500 V	120 A
8524	5000 W	0.1 - 60 V	240 A
8526	5000 W	0.1 - 500 V	120 A

Ao selecionar uma carga eletrônica é importante considerar não somente os requerimentos de tensão e corrente, mas também a potência necessária. A potência utilizada durante os testes deve estar dentro da região sombreada no gráfico da carga CC utilizada.

Algumas aplicações podem necessitar alta tensão/baixa corrente e baixa tensão/alta corrente, as diversas opções de Cargas CC da BK Precision lhe permitirão selecionar o modelo mais adequado para suas necessidades.



Características:

- Operação de Corrente (CC), Resistência (CR), Tensão (CV) e Potência (CP) Constante
- Ampla faixa de valores de tensão e corrente: 0 a 500 V e 0 a 240 A (5000 W máx.)
- Tensão mínima de operação < 0,1 V e resistência de entrada mínima de 5 mΩ (modelo 8518) permitem a carga drenar altas correntes a baixas tensões necessárias nas aplicações com células solares e combustível.
- Alguns modelos operam até 500 V e são adequados para aplicações de alta tensão
- Modo de transições de carga
- Testes de curto circuito
- Medidas de alta resolução para tensão e corrente de 0,1 mA/1 mV (modelos 8500 e 8502)
- Tela de alto brilho para fácil leitura (tecnologia VFD)
- Proteção contra excesso de corrente, tensão, potência e temperatura
- Cabos adaptadores RS232 para TTL e USB para TTL além do software aplicativo incluídos
- Operação em modo sequencial permite acelerar os testes
- Modo de testes de baterias fornece os valores A\*hr (nível de tensão final ajustável)
- Trigger flexível: configure os eventos de trigger através do painel frontal, através de sinais TTL no painel traseiro ou via software
- Sensor remoto de tensão para compensar as perdas ao longo dos cabos
- Armazena 25 diferentes configurações do instrumento
- Ventiladores controlados por termostato são silenciosos e permitem a operação das cargas em ambientes onde não pode haver muito ruído
- Modelos para montagem em rack. Os modelos de 300 W e 600 W são compactos e para uso em bancada.

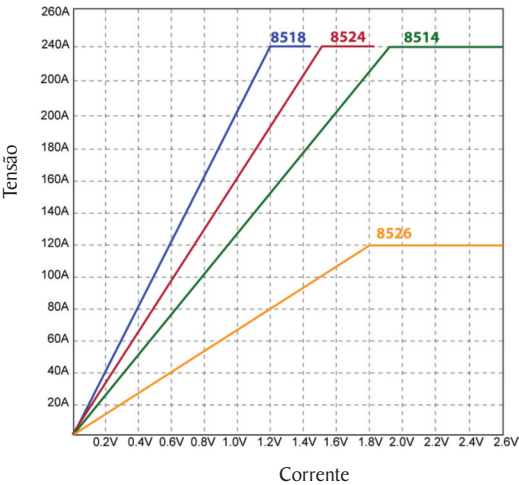


Aplicações:

- Testes em fontes de alimentação CC
- Caracterização de baterias recarregáveis. Com modo de teste de bateria é possível determinar a característica Ámpere/Hora (A\*hr) da bateria
- Testes de células solares e células combustível
- Aplicações de alta tensão.

Operação em Baixas Tensões

A série 8500 opera muito bem também para tensões abaixo de 1 V. Esta característica é importante em testes de células solares e células combustível. Todos os modelos da série 8500 trabalham em tensões tão baixas quanto 0,1 V. O modelo 8518, devido a sua entrada de baixa resistência, pode operar na faixa de corrente de 240 A a 1,2 V (ver figura)



Tensão de operação mínima típica com a escala de corrente máxima:

8500	8502	8510	8512	8514	8518	8520	8522	8524	8526
1.05 V	3 V	1.8 V	3 V	1.92 V	1.2 V	10.8 V	3.6 V	1.56 V	1.8 V

## ▲ Painel frontal

O teclado numérico e o botão rotatório permitem que a configuração dos modos de operação e dos níveis desejados de corrente/tensão/resistência seja feita de forma rápida e precisa. A tensão e a corrente podem ser configuradas com resoluções de até 1 mV e 0,1 mA respectivamente (somente nos modelos 8500 e 8502). Até 25 diferentes configurações do instrumento podem ser armazenadas e posteriormente recuperadas a partir da memória interna.

### 1) Tela de alta resolução e fácil leitura

Apresenta os valores configurados e medidos. Telas com valores Corrente/Tensão e Potência/Resistência podem ser alternados. A resolução da corrente e da tensão visualizada na tela pode ser selecionada pelo usuário. A máxima resolução para os modelos 8500 e 8502 é de 1 mV/ 0,1 mA.

### 2) Entrada de dados de forma amigável

Botão giratório para rápido controle de estilo analógico. Girando esse botão um valor pode ser ajustado; ao pressioná-lo os diferentes modos de medidas serão alternados na tela.



### 3) Teclado numérico

Permite a entrada direta dos valores a serem configurados e o acesso à funções secundárias.

### 4) Tecla de funções

Para a ativação dos modos de corrente, tensão, resistência e potência e para navegar através dos menus e opções.

### 5) Terminais de carga no painel frontal

Para conexão ao dispositivo sob teste

### Terminais com parafusos de cabeça hexagonal

Terminais com parafusos de cabeça hexagonal são utilizados nos modelos 8518 e 8520 – 8526 para conexão dos cabos.



## ▲ Painel traseiro

### 1) Ventilação

Ventiladores controlados por temperatura circulam o ar através destas aberturas mantendo a temperatura constante dentro do sistema

### 2) Bloco terminal para trigger e sensor remoto

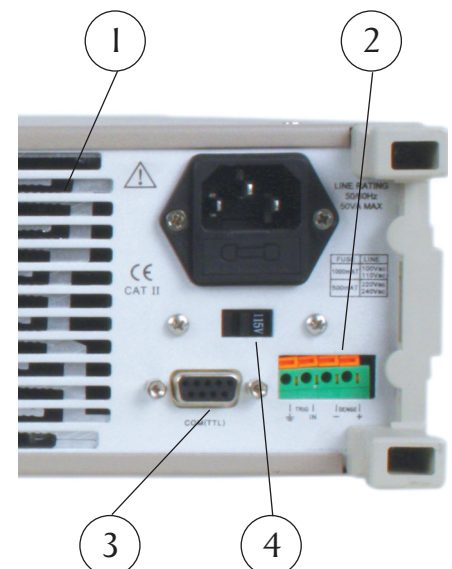
Conecte os terminais de sensoriamento remoto para compensar as perdas de tensão devido a resistência interna dos cabos conectados à carga. Este bloco terminal contém também duas conexões para a entrada do sinal TTL de trigger.

### 3) Interfaces de comunicação

Conector de interface serial para comunicação RS232 ou USB.

### 4) Chave para seleção de tensão

Chave para seleção da tensão de alimentação (110 VCA ou 220 VCA).



## ▲ Flexíveis modos de operação

### Modos CC, CR, CV e CP

No modo de Corrente Constante (CC), a carga drenará a corrente conforme os valores programados independentemente da tensão de entrada. Este modo pode ser usado para verificação da regulação de carga de fontes de alimentação CC ou para caracterizar o perfil de descarga de uma bateria.

O modo de Potência Constante (CP) simula uma carga cujo consumo de potência independe da tensão aplicada. Este modo é útil para o teste de baterias e para simular uma curva de descarga real.

No modo de Tensão Constante (CV), a carga tentará drenar corrente suficiente para manter a fonte de tensão no valor programado. Este modo é adequado para o teste de carregadores de bateria.

No modo de Resistência Constante (CR), a carga drenará a corrente linearmente proporcional a tensão de entrada de acordo com o valor de resistência programada. Diferente de um resistor

convencional, a resistência da carga permanecerá constante independentemente do nível de potência.

### Transições dos valores de carga

A série 8500 permite modo de operação em que alternará diferentes valores de carga. Esta característica pode ser utilizada com os modos CV, CC, CR e CP. A carga eletrônica CC alternará os 2 valores de carga pré-programados indefinidamente, ou em frequências que podem estar entre 0,1Hz e 1kHz ou poderá alternar os valores de carga a partir de um trigger externo.

### Operação com Trigger

Um trigger pode ser utilizado para permitir a sincronização da carga CC com outros eventos. O trigger pode ser gerado acionando uma tecla no painel frontal, através de um sinal TTL externo entrando no painel traseiro ou por comandos enviados pelo barramento serial. O trigger pode ser usado em diferentes condições de operação como: pulsada, transitória ou sequencial e trabalhar nos modos CC, CR, CV e CP.



Model 8500

## ▲ Control remoto e software aplicativo

As cargas eletrônicas CC podem ser controladas remotamente por um PC através das interfaces USB ou RS232, permitindo ao usuário programar e monitorar todos os parâmetros do instrumento. Cabos conversores seriais RS232 para TTL e USB para TTL são fornecidos com o produto. Para usuários que desejam programar seu próprio aplicativo de software, programas de exemplo estão disponíveis para baixar no site da BK Precision.

### Modo sequencial

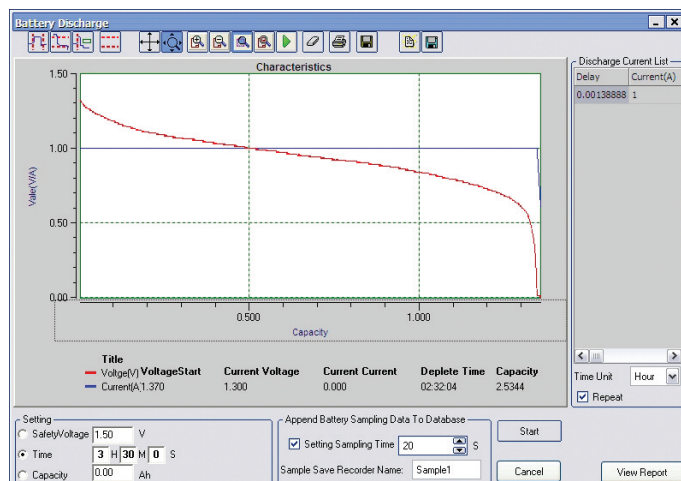
Sequências de comandos podem ser armazenadas na memória não-volátil e executadas a partir de um computador. A execução de rotinas no modo sequencial reduz significativamente o tempo de processamento de comandos durante os testes de um produto. A sequência de comandos pode ser carregada manualmente a partir do painel frontal ou enviada a partir de um PC via interface RS232 ou USB.

### Software aplicativo

O software aplicativo incluído com a carga CC emula seu painel frontal e inclui uma função para testes de bateria, fornecendo os valores

Âmpere/hora (A\*hr) e permitindo o ajuste de nível de tensão final (tensão de segurança).

Seja seu dispositivo projetado com baterias de Níquel-Metal Hídreto (Ni-MH) ou de Litium Ion (Li-ION) a série 8500 terá todas as funcionalidades para testar suas características.



Exemplo da curva característica de descarga de uma bateria alcalina AA.



## Especificações

### ▲ Modelos 8500 e 8502 (300 W)

Parâmetro		8500	8502
Entrada	Tensão	0 – 120 V	0 – 500 V
	Corrente	0 – 30 A	0 – 15 A
	Potência	300 W	

Parâmetro	Faixa		Exatidão	Resolução
	8500	8502		
Regulação	0.1-18 V		$\pm(0.05\%+0.02\% \text{ FS})$	1 mV
Modo CV	0.1 – 120 V	0.1 – 500 V	$\pm(0.05\%+0.025\% \text{ FS})$	10 mV
Regulação	0 – 3 A	0 – 3 A	$\pm(0.1\%+0.1\% \text{ FS})$	0.1 mA
Modo CC	0 – 30 A	0 – 15 A	$\pm(0.2\%+0.15\% \text{ FS})$	1 mA
Medida de Corrente	0 – 3 A	0 – 3 A	$\pm(0.1\% + 0.1\% \text{ FS})$	0.1 mA
	0 – 30 A	0 – 15 A	8500: $\pm(0.2\%+0.15\% \text{ FS})$ 8502: $\pm(0.2\%+0.3\% \text{ FS})$	1 mA
Medida de Tensão	0-18 V		$\pm(0.02\% + 0.02\% \text{ FS})$	1 mV
	0-120 V	0 – 500 V	$\pm(0.02\% + 0.025\% \text{ FS})$	10 mV

### ▲ Modelos 8510/8512/8514/8518 (600 W e 1200 W)

Parâmetro		8510	8512	8514	8518
Entrada	Tensão	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 60 V
	Corrente	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A	0 – 240 A
	Potência	600 W		1200 W	

Parâmetro	Faixa				Exatidão	Resolução
	8510	8512	8514	8518		
Regulação Modo CV	0.1-18 V				±(0.05%+0.02% FS)	1 mV
	0.1 V - Tensão máxima				±(0.05%+0.025% FS)	10 mV
Regulação Modo CC	0-12 A	0-3 A	0-24 A		±(0.1%+0.1% FS)	1 mA
	0 – Corrente máxima				±(0.2%+0.15% FS)	10 mA
Medida de Corrente	0-12 A	0-3 A	0-24 A		±(0.1% + 0.1% FS)	1 mA
	0 – Corrente máxima				±(0.2%+0.15% FS)	10 mA
Medida de Tensão	0 – 18 V				8510/8514: (0.02% + 0.025% FS) 8512/8518: (0.02% + 0.02% FS)	1 mV
	0 - Tensão máxima				±(0.02% + 0.025% FS)	10 mV

### ▲ Modelos 8520/8522/8524/8526 (2400 W e 5000 W)

Parâmetro		8520	8522	8524	8526
Entrada	Tensão	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 60 V	0 – 500 V
	Corrente	0 – 240 A	0 – 120 A	0 – 240 A	0 – 120 A
	Potência	2400 W		5000 W	

Parâmetro	Faixa				Exatidão	Resolução
	8520	8522	8524	8526		
Regulação	0.1-18 V				$\pm(0.05\%+0.02\% \text{ FS})$	1 mV
Modo CV	0.1 V - Tensão máxima				$\pm(0.05\%+0.025\% \text{ FS})$	10 mV
Regulação	0-24 A	0-12 A	0-24 A	0-12 A	$\pm(0.1\%+0.1\% \text{ FS})$	1 mA
Modo CC	0 – Corrente máxima				$\pm(0.2\%+0.15\% \text{ FS})$	10 mA
Medida de Corrente	0-24 A	0-12 A	0-24 A	0-12 A	$\pm(0.1\% + 0.1\% \text{ FS})$	1 mA
	0 – Corrente máxima				$\pm(0.2\%+0.15\% \text{ FS})$	10 mA
Medida de Tensão	0 – 18 V				8522/8526: $(0.02\% + 0.02\% \text{ FS})$ 8520/8524: $(0.02\% + 0.025\% \text{ FS})$	1 mV
	0 - Tensão máxima				$\pm(0.02\% + 0.025\% \text{ FS})$	10 mV

## ▲ Características Comuns

Parâmetro	Faixa	Exatidão	Resolução
Regulação Modo CR			
(Corrente de entrada ≥ FS 10% Tensão de Entrada ≥ FS 10%)	0.1 - 10 Ω	±(1%+0.3% FS)	0.001 Ω
	10-99 Ω	±(1%+0.3% FS)	0.01 Ω
	100-999 Ω	±(1%+0.3% FS)	0.1 Ω
	1K-4 KΩ	±(1%+0.8% FS)	1 Ω
Regulação Modo CP			
(Corrente de entrada ≥ FS 10% Tensão de Entrada ≥ FS 10%)	0-100 W	±(1%+0.1% FS)	1 mW
	100 W - Potência máxima	±(1%+0.1% FS)	100 mW
Medidas de Potência			
(Corrente de entrada ≥ FS 10% Tensão de Entrada ≥ FS 10%)	0-100 W	±(1%+0.1% FS)	1 mW
	100 W - Potência máxima	±(1%+0.1% FS)	100 mW
Outras			
Função de teste de bateria	Entrada = 0.1 V – 120 V, Capacidade máx. de medida = 999 Ah Resolução = 10 mA, Faixa do temporizador = 1-60000 sec		
Modo de transições	Faixa de frequências 0.1 Hz-1 kHz, erro de frequência 0.5%		
Entrada CA	110 / 220 (veja nota abaixo)* VAC ± 10%, 47 – 63 Hz		
Temperatura de Operação	32 °F - 104 °F (0 - 40 °C)		
Temperatura de Armazenamento	50 °F - 140 °F (10 - 60 °C)		
Umidade	≤ 95% umidade relativa, não-condensada		
Segurança	EN61010-1:2001, EU Diretiva da Baixa Tensão 73/23/EEC alterada em 93/68/EEC		
Compatibilidade Eletromagnética	Atende Diretiva EMC 89/336/EEC alterada em 93/68/EEC, EN50081-1, EN50082-1		
1 Ano de Garantia			

\* Todos os modelos da série 8500, com exceção dos modelos 8524 e 8526, podem ser configurados para operar em 110 V ou 220 V através da chave AC no painel traseiro. Modelos 8524 e 8526 operam somente com 110 V. Para operar com 220 V solicitar os modelos 8524-220V ou 8526-220V respectivamente. "-220V" denota somente operação em 220V e não pode ser reconfigurado para operar em 110 V.

## ▲ Especificações Mecânicas

Modelo	Dimensões (L x A x P)	Peso
8500	8.46" x 3.46" x 14" (215 mm x 88 mm x 355 mm)	11.5 lb (5.2 kg)
8502	8.46" x 3.46" x 14" (215 mm x 88 mm x 355 mm)	11.5 lb (5.2 kg)
8510	16.9" x 3.46" x 14" (429 mm x 88 mm x 355 mm)	31 lb (14 kg)
8512	16.9" x 3.46" x 14" (429 mm x 88 mm x 355 mm)	31 lb (14 kg)
8514	16.9" x 3.46" x 14" (429 mm x 88 mm x 355 mm)	31 lb (14 kg)
8518	16.9" x 3.46" x 14" (429 mm x 88 mm x 355 mm)	31 lb (14 kg)
8520	17.48" x 7.09" x 21.22" (444 mm x 180 mm x 539 mm)	66 lb (30 kg)
8522	17.48" x 7.09" x 21.22" (444 mm x 180 mm x 539 mm)	66 lb (30 kg)
8524	17.48" x 14.06" x 21.22" (444 mm x 357 mm x 539 mm)	148 lb (67 kg)
8526	17.48" x 14.06" x 21.22" (444 mm x 357 mm x 539 mm)	148 lb (67 kg)

## ▲ Acessórios

Padrão	Cabo de alimentação, manual do usuário, CD de instalação com software aplicativo, cabo serial conversor de RS232 para TTL (IT-E131) e de USB para TTL (IT-E132)
Opcionais	Kit para montagem em rack IT-E151 para modelos 8500, 8502, 8510, 8512, 8514 e 8518 somente