

## Especificações Técnicas

# Fontes de Alimentação CC Programáveis de Faixa Dupla Séries 9170 & 9180



### Excelente desempenho combinado com características avançadas

As séries 9170/9180 de fontes de alimentação CC programáveis da B&K Precision, oferecem desempenho incomparável no mercado. Projetadas para atender as aplicações mais avançadas em pesquisa e desenvolvimento, verificação de projetos e testes nas linhas de produção. Todos os nove modelos fornecem saída de alimentação estável e precisa devido a seu extremamente baixo ruído e ripple, baixo coeficiente de temperatura, excelente regulação e rápida resposta a transientes.

Estas fontes de alimentação são adequadas tanto para uso em bancada como para sistemas de testes automáticos (ATE). Para o uso em bancada, oferecem uma interface intuitiva com o usuário, disponibilizando teclado numérico para facilitar a entrada dos dados. Os engenheiros de pesquisa e desenvolvimento se beneficiarão da saída adicional no painel frontal e dos terminais de sensoriamento remoto (disponíveis em modelos específicos). Software aplicativo gratuito é fornecido para controle remoto sem a necessidade de programação adicional. Interface USB, além das opcionais GPIB/LAN, combinadas com uma rápida resposta a transientes, tornam essas fontes ideais para aplicações de sistemas de testes automáticos (ATE).

Adicionalmente, esta série de fontes de alimentação, oferece características únicas não encon-

tradas em outros modelos no mercado. Entre elas estão um versátil modo de teste de LEDs, aberturas para placas modulares de interface, seleção automática de faixas e uma interface de entrada e saída digital bidirecional de 8 bits.

Para proteger o dispositivo sob teste, as fontes da série 9170/9180, oferecem opções de segurança como proteção contra sobre tensão (OVP), sobre corrente (OCP) e uma característica de travamento do teclado para evitar mudanças acidentais dos parâmetros, que poderiam danificar os dispositivos sob teste. Construídas para serem confiáveis, estas fontes são suportadas por uma garantia de 3 anos.

Especificação de Saída	No. de Saídas	Modelo
0-10 V, 0-10 A / 0-20 V, 0-5 A	1	9171
0-35 V, 0-3 A / 0-70 V, 0-1.5 A	1	9172
0-10 V, 0-10 A / 0-20 V, 0-5 A	2	9173
0-35 V, 0-3 A / 0-70 V, 0-1.5 A	2	9174
0-18 V, 0-8 A / 0-36 V, 0-4 A	1	9181
0-10 V, 0-20 A / 0-20 V, 0-10 A	1	9182
0-35 V, 0-6 A / 0-70 V, 0-3 A	1	9183
0-100 V, 0-2 A / 0-200 V, 0-1 A	1	9184
0-400 V, 0-0.5 A / 0-600 V, 0-0.35 A	1	9185

### Características & Benefícios

- Modelos de uma ou duas saídas com até 210W de potência
- Dupla faixa de saída com seleção automática de faixa\*
- Taxas de transição de tensão e corrente programáveis
- Terminais de saída nos painéis frontais e traseiros para facilitar conexões
- Terminal de sensoriamento remoto no painel traseiro (terminal adicional de sensoriamento remoto no painel frontal em modelos específicos de uma saída\*)
- Modo listagem para execução de até 10 seqüências de testes com um máximo de 150 passos no total.
- Armazena e recupera até 10 configurações
- Interface USB padrão compatível com SCPI, opcionais para RS232, GPIB & LAN, RS485 (Instalação de interfaces modulares nas aberturas do painel traseiro)
- Interface de programação analógica remota (opcional)
- Modo único de testes de LEDs minimiza corrente de partida
- Software aplicativo para controle remoto
- Proteção contra sobre tensão (OVP), sobre corrente (OCP) e função de travamento das teclas
- Conveniente calibração de tensão e corrente via painel frontal
- Drivers LabVIEW™ disponíveis

\* Exceto para os modelos de alta tensão 9184 e 9185.

## Painel frontal



## Modelos de duas saídas



## Modelos de alta tensão

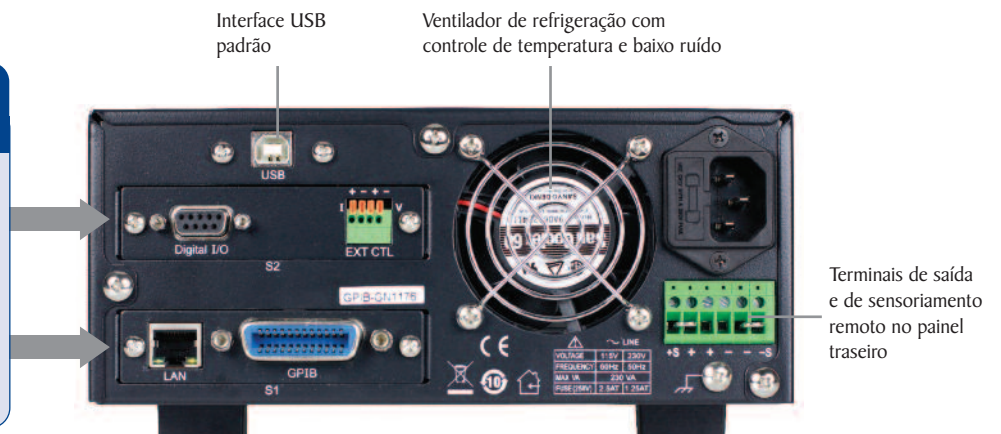


Modelos de alta tensão possuem terminais de saída especiais para máxima segurança

## Painel traseiro

### Aberturas para placas modulares de interface

Adquira somente o que necessitar e quando necessitar. Selecione entre 4 tipos diferentes de placas de interface para instalar no momento da aquisição ou posteriormente quando a aplicação demandar. As opções de placas de interface incluem: LAN e GPIB, E/S Digital e Controle Analógico, RS485 ou RS232. A instalação é rápida e fácil e não requer que o gabinete da fonte seja aberto.



## Controle externo e programação

### Conectividade versátil

Estas fontes de alimentação possuem interface USB com conjunto de comandos compatíveis com SCPI IEEE488.2, além disso possuem placas opcionais com interfaces GPIB e LAN e placas com Entrada/Saída digital de 8 bits e controle analógico, facilitando assim o desenvolvimento de testes automáticos e a integração de sistemas.

### Execução de sequência de testes no modo listagem

A característica do modo listagem, vai permitir aos usuários descarregarem uma lista de comandos para a memória interna da fonte de alimentação e executá-los posteriormente. Um total de 150 passos podem ser alocados em uma das 10 memórias internas. A sequência de testes pode ser programada remotamente através de software aplicativo fornecido ou através de programação usando os comandos SCPI, e as interfaces USB, GPIB ou LAN. Em cada passo os parâmetros de tensão, corrente e duração podem ser definidos e as sequências executadas uma só vez ou de forma repetitiva.

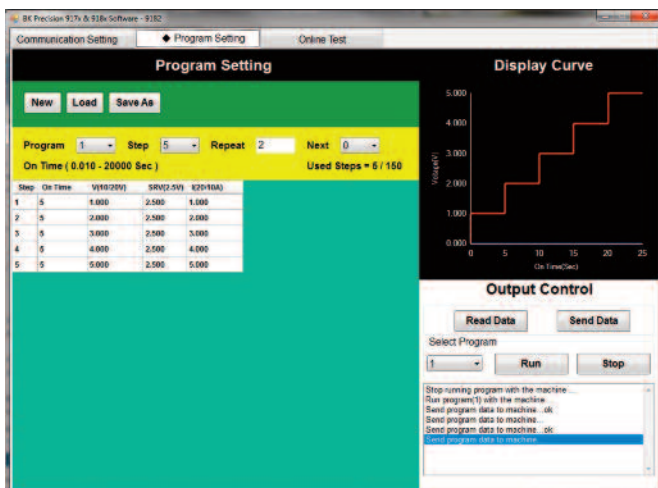
### Interface de programação analógica externa<sup>(1)</sup>

A tensão e a corrente de saída da fonte de alimentação podem ser controladas por uma fonte de tensão externa ou ainda por uma associação de resistores configurados externamente. Use uma fonte externa de tensão contínua de 0 a 5 V ou de 0 a 10 V, ou um conjunto de resistores variáveis de 0 a 5 kΩ, para controlar a saída da fonte de zero até seu fundo de escala.

### Software aplicativo

Crie sequência de testes para execução no modo listagem através das interfaces GPIB ou USB, usando o software disponível para PC.

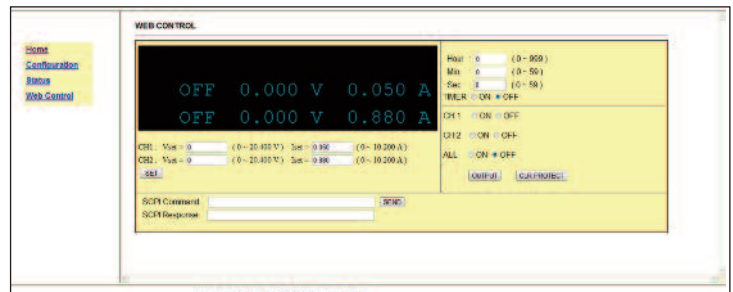
- Crie, armazene e carregue listas de programas
- Verifique as curvas características de saída e exporte os dados para um arquivo
- Testes Passa/Falha para monitorar valores máximos e mínimos de tensão e corrente dentro de um período de tempo especificado



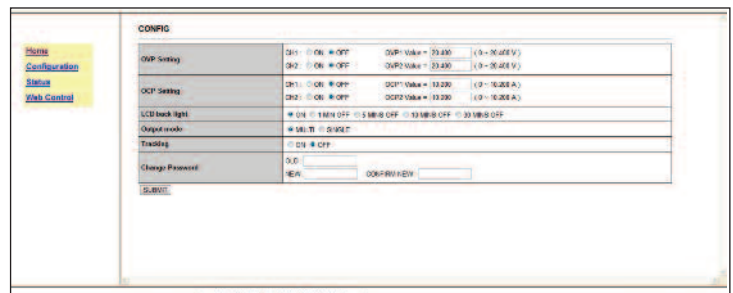
- (1) Requer a placa opcional DR1DIO ou DR2DIO  
(2) Requer a placa opcional DRGL  
(3) Requer a placa opcional DRRS485

### Interface de servidor Web<sup>(2)</sup>

As fontes de alimentação da série 9170/9180 com a placa opcional de interface GPIB/LAN instalada, permitirão aos usuários configurar, controlar ou monitorar a fonte a partir de um computador remoto, usando um servidor web através de qualquer browser habilitado com Java. Conecte a um endereço IP definido pelo usuário, para ver a página de controle web. Comandos SCPI podem ser enviados também através do servidor Web.



Interface para controlar tensão, corrente e estado de saída



Página de controle para as configurações de segurança e senhas do sistema

### Interface Telnet<sup>(2)</sup>

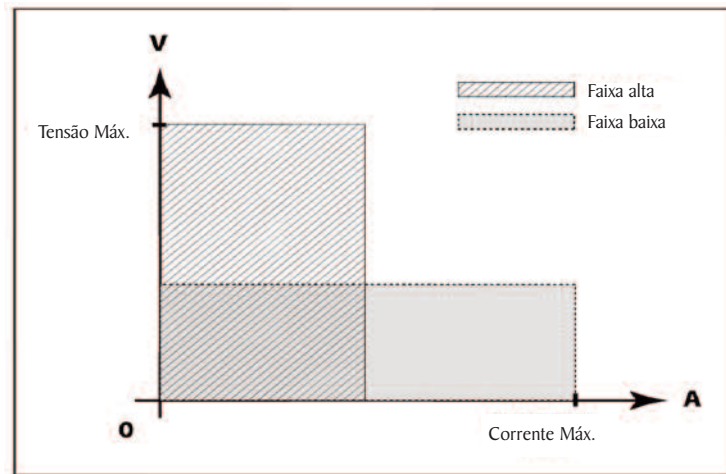
As fontes de alimentação podem ser controladas com comandos SCPI via uma conexão Telnet, através de uma interface Ethernet. Qualquer computador com um cliente Telnet pode ser usado para controlar a fonte.

### Controle de múltiplas unidades<sup>(3)</sup>

No modo de controle de múltiplas unidades, até 31 fontes podem ser encadeadas via interface RS485 para trabalharem sincronizadas e controladas a partir de uma unidade mestre através das interfaces USB, GPIB ou LAN.

## Duas fontes em uma

A série 9170/9180 proporciona característica única de dupla faixa de operação, permitindo que uma só fonte faça as vezes de duas. Os usuários podem selecionar entre as faixas de operação alta ou baixa, para que possam ter ou mais tensão, ou mais corrente, dependendo da necessidade da aplicação, evitando assim aumentar os investimentos com aquisição de fontes com potências maiores do que necessitam.



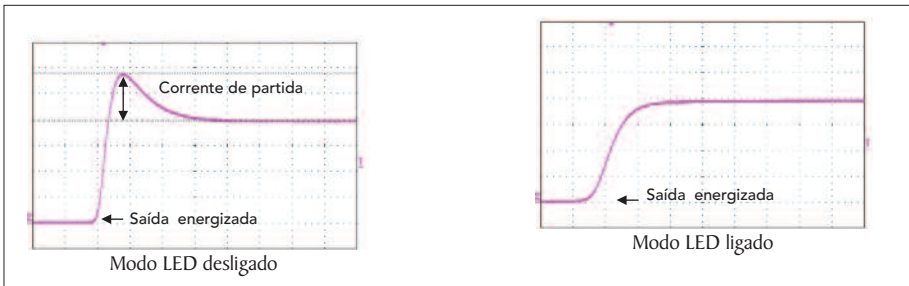
Faixas de operação da série 9170/9180

## Modo de testes para LEDs e outras aplicações especiais

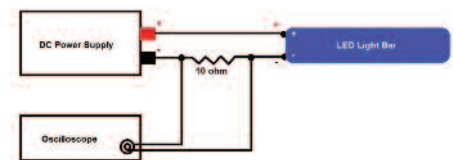
Para endereçar o crescente mercado de LEDs, o projeto da série 9170/9180 incorpora um modo de teste especial, permitindo testes elétricos mais eficientes e seguros em painéis de LEDs. Energizar LEDs com fontes de alimentação convencionais, expõem os dispositivos sob teste, a riscos potenciais de danos irreversíveis ou então limitam sua vida útil, pela excessiva corrente de partida no instante em que são energizados, devido a característica não linear de sua curva I-V. As fontes de alimentação desta série, são caracterizadas por dois modos de operação distintos, permitindo testes de LEDs nos ambientes de fabricação, de pesquisa e desenvolvimento ou ainda para qualquer aplicação que demande um tempo de subida controlado, sem gerar correntes de partida inadequadas no instante da energização.

### Modo LED

Com modo LED ativo, a corrente de partida será eliminada ou minimizada para proteger o dispositivo sendo testado.



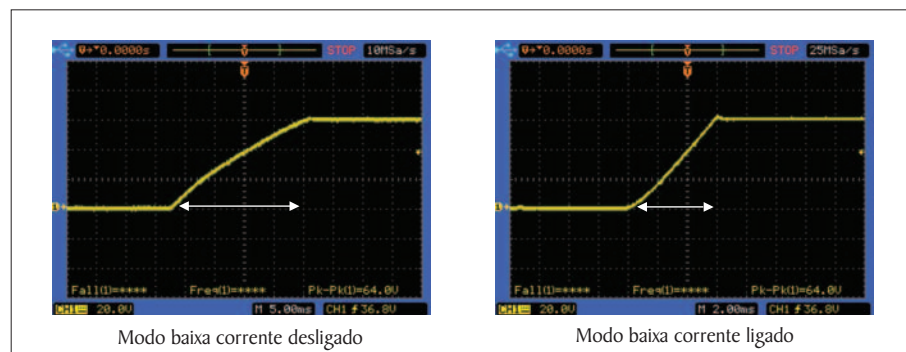
Fluxo de corrente no momento que o LED é energizado com o modo LED ligado



Exemplo de configuração para teste de LED

### Modo de baixa corrente\*

Esta função única, permite que a fonte de alimentação minimize o tempo de subida de tensão de maneira controlada. Este modo é usado quando é necessário operar a baixas correntes (< 1 A) e com rápidas transições dos valores de tensão alta para baixa ou de tensão baixa para alta.



Tempo de subida da tensão, com e sem, o modo de baixa corrente ligado

\* Modo baixa corrente somente disponível nos modelos de alta tensão 9184 e 9185.

Fontes de Alimentação CC Programáveis de Faixa Dupla  
Séries 9170 & 9180

Especificações		9171	9172	9173	9174	9181	9182	9183	9184	9185
Faixas de Saída	Faixa Baixa	0-10 V, 0-10 A	0-35 V, 0-3 A	0-10 V, 0-10 A	0-35 V, 0-3 A	0-18 V, 0-8 A	0-10 V, 0-20 A	0-35 V, 0-6 A	0-100 V, 0-2 A	0-400 V, 0-0.5 A
	Faixa Alta	0-20 V, 0-5 A	0-70 V, 0-1.5 A	0-20 V, 0-5 A	0-70 V, 0-1.5 A	0-36 V, 0-4 A	0-20 V, 0-10 A	0-70 V, 0-3 A	0-200 V, 0-1 A	0-600 V, 0-0.35 A
Número de Saídas		1	1	2	2	1	1	1	1	1
Potência Máxima		100 W	105 W	200 W	210 W	144 W	200 W	210 W	200 W	210 W
Regulação de Linha	Tensão	$\leq 0.01\% + 1\text{ mV}$								
	Corrente	$\leq 0.01\% + 250\text{ uA}$								
Regulação de Carga <sup>1</sup>	Tensão	$\leq 0.01\% + 1\text{ mV}$								
	Corrente	$\leq 0.01\% + 250\text{ uA}$								
Ripple e Ruído (20 Hz – 20 MHz)	Modo Normal de Tensão	$\leq 0.35\text{ mVrms} / \leq 3\text{ mVpp}$	$\leq 0.5\text{ mVrms} / \leq 5\text{ mVpp}$	$\leq 0.35\text{ mVrms} / \leq 3\text{ mVpp}$	$\leq 0.5\text{ mVrms} / \leq 5\text{ mVpp}$	$\leq 0.35\text{ mVrms} / \leq 3\text{ mVpp}$		$\leq 0.5\text{ mVrms} / \leq 5\text{ mVpp}$	$\leq 1.5\text{ mVrms} / \leq 15\text{ mVpp}$	$\leq 4.5\text{ mVrms} / \leq 45\text{ mVpp}$
	Modo Normal de Corrente	$\leq 2\text{ mA rms}$								
	Modo Comum de Corrente	$\leq 1.5\text{ uA rms}$								
Resolução de Programação/Leitura	Tensão	1 mV	2 mV	1 mV	2 mV	1 mV		2 mV	10 mV	20 mV
	Corrente	1 mA	0.1 mA	1 mA	0.1 mA	1 mA		0.2 mA	0.1 mA	0.01 mA
Exatidão de Programação/Leitura $\pm$ (% saída + offset)	Tensão	$\leq 0.05\% + 5\text{ mV}$	$\leq 0.05\% + 10\text{ mV}$	$\leq 0.05\% + 5\text{ mV}$	$\leq 0.05\% + 10\text{ mV}$	$\leq 0.05\% + 5\text{ mV}$		$\leq 0.05\% + 10\text{ mV}$	$\leq 0.05\% + 50\text{ mV}$	$\leq 0.05\% + 100\text{ mV}$
	Corrente	$\leq 0.1\% + 2\text{ mA}$	$\leq 0.1\% + 1\text{ mA}$	$\leq 0.1\% + 2\text{ mA}$	$\leq 0.1\% + 1\text{ mA}$	$\leq 0.1\% + 2\text{ mA}$	$\leq 0.1\% + 5\text{ mA}$	$\leq 0.1\% + 2\text{ mA}$	$\leq 0.1\% + 1\text{ mA}$	$\leq 0.1\% + 0.1\text{ mA}$
Coeficiente de Temperatura por °C $\pm$ (% saída + offset)	Tensão	$\leq 0.005\% + 1\text{ mV}$							$\leq 0.005\% + 10\text{ mV}$	$\leq 0.005\% + 20\text{ mV}$
	Corrente	$\leq 0.01\% + 3\text{ mA}$								
Tempo de Resposta a Transiente <sup>2</sup>		$\leq 50\text{ }\mu\text{s}$ para saída se recuperar dentro de 15 mV							$\leq 100\text{ }\mu\text{s}$ para saída se recuperar dentro de 50 mV	$\leq 100\text{ }\mu\text{s}$ para saída se recuperar dentro de 120 mV
Tempo de Estabelecimento <sup>3</sup>		$\leq 30\text{ ms}$								
Tempo de Medida		$\leq 50\text{ ms}$								
Exatidão OVP		$\leq 0.5\% + 0.1\text{ V}$							$\leq 0.5\% + 1\text{ V}$	
Exatidão OCP		$\leq 0.5\% + 0.1\text{ A}$								
OVP/OCP Tempo de Resposta <sup>4</sup>		$\leq 1\text{ ms}$								
Tempo de Subida a Plena Carga / Sem Carga		$\leq 8\text{ ms}$	$\leq 10\text{ ms}$	$\leq 8\text{ ms}$	$\leq 10\text{ ms}$	$\leq 8\text{ ms}$		$\leq 10\text{ ms}$	$\leq 30\text{ ms}$	$\leq 40\text{ ms}$
Tempo de Descida a Plena Carga		$\leq 8\text{ ms}$	$\leq 10\text{ ms}$	$\leq 8\text{ ms}$	$\leq 10\text{ ms}$	$\leq 8\text{ ms}$		$\leq 10\text{ ms}$	$\leq 30\text{ ms}$	$\leq 40\text{ ms}$
Tempo de Descida Sem Carga		$\leq 250\text{ ms}$								
Estabilidade (8 hrs) $\pm$ (% saída + offset)	Tensão	$\leq 0.02\% + 2\text{ mV}$							$\leq 0.02\% + 10\text{ mV}$	$\leq 0.02\% + 20\text{ mV}$
	Corrente	$0.1\% + 1\text{ mA}$								

Notas:

- 1 Com terminal de sensoriamento conectado.
- 2 Na sequência de uma alteração na corrente de saída de plena carga para metade da carga ou vice-versa.
- 3 Tempo máximo necessário para tensão de saída alterar de 1% a 99% ou vice-versa, após receber um comando VOLTage ou VSET via interface GPIB ou USB.
- 4 Tempo médio para saída cair após condição de OVP/OCP ocorrer.

Especificações (cont.)	9171	9172	9173	9174	9181	9182	9183	9184	9185
<b>Características Suplementares</b>									
Dimensões (L x A x P)	8.3" x 3.4" x 16.3" (210 x 87 x 415 mm)		8.3" x 5.1" x 16.3" (210 x 130.5 x 415 mm)		8.3" x 3.4" x 16.3" (210 x 87 x 415 mm)		8.3" x 5.1" x 16.3" (210 x 130.5 x 415 mm)		
Altura para Montagem em Rack	2U		3U		2U		3U		
Peso	17 lbs (7.7 kg)		23.1 lbs (10.5 kg)		17 lbs (7.7 kg)		26.4 lbs (12 kg)	24.2 lbs (11 kg)	23.lbs (10.5 kg)
Segurança	EN61010-1:2001, EU Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/EC								
Compatibilidade Eletromagnética	Atende Diretiva EMC 2004/108/EC, EN61326-1:2006								
Interface Padrão	USB								
Entrada CA	115/230 VAC ± 10%, 47 Hz - 63 Hz								
<b>Ambiental</b>									
Temperatura de Operação	0 °C - 40 °C, < 75% Umidade Relativa								
Temperatura de Armazenamento	-10 °C - 70 °C, < 85% Umidade Relativa								
<b>Três Anos de Garantia</b>									
Accessórios Inclusos	Manual do usuário, cabo de alimentação CA, cabo USB (tipo A para tipo B), fusível, certificado de calibração e relatório de testes								

Nota: Todas as especificações se aplicam a unidade após tempo de estabilização da temperatura de 15 minutos operando a uma temperatura ambiente de 23 °C ± 5 °C.

## Informações de configuração para opcionais da fonte

Placas de Interface	Descrição
DRGL	Placa GPIB/LAN
DR1DIO	Placa de E/S digital e controle analógico de saída única
DR2DIO	Placa de E/S digital e controle analógico de saída dupla
DRRS485	Placa de interface RS485
DRRS232	Placa de interface RS232

Modelos de saída única: 9171, 9172, 9181, 9182, 9183, 9184, 9185

Modelos de saída dupla: 9173, 9174

Kits para montagem em rack	Descrição
DRRM2U1	Kit para montagem em rack para um instrumento 2U
DRRM2U2	Kit para montagem em rack para dois instrumentos 2U montados lado a lado
DRRM3U1	Kit para montagem em rack para um instrumento 3U
DRRM3U2	Kit para montagem em rack para dois instrumentos 3U montados lado a lado

Modelos tamanho 2U: 9171, 9172, 9181

Modelos tamanho 3U: 9173, 9174, 9182, 9183, 9184, 9185

### Opções de Placas de Interface



Nota: Todas as opções podem ser instaladas pelos usuários e adquiridas a qualquer momento, junto com a fonte no momento da compra ou posteriormente.