

**FLUKE**<sup>®</sup>

Calibration

# 5128A

## Gerador de umidade RHapid-Cal

Calibração de sonda e registrador de umidade rápida e portátil, com precisão do sistema certificada de 1% UR





## Calibração da umidade no laboratório ou em campo

O gerador de umidade 5128A RHapid-Cal da Fluke Calibration é um gerador de umidade portátil para calibração de uma ampla carga de trabalho de sondas no laboratório ou em campo. Ele é usado por laboratórios de calibração/pesquisa corporativos e independentes, nos quais a medição da umidade é fundamental para evitar a deterioração de produtos na indústria, incluindo as indústrias farmacêuticas, dispositivos médicos, semicondutores e de produção de alimentos.

No laboratório, o 5128A calibra sondas de umidade 33% mais rápido que um gerador de duas pressões.

No campo, o 5128A fornece calibrações multiponto mais completas e confiáveis que uma verificação de ponto único usando medidores de umidade portáteis.

O 5128A RHapid-Cal tem o respaldo do suporte e metrologia de nível internacional da Fluke Calibration. O 5128A vem de fábrica com uma calibração por sistema certificado ISO 17025. As opções de suporte incluem chat online, telefone e serviços ao produto da Fluke Calibration, canal de parceiros e centrais de serviço autorizado ao redor do mundo.



# Visão geral do 5128A

O display exibe os pontos de ajuste e temperatura e umidade atuais, além do ponto de condensação calculado. As teclas programáveis no painel de controle facilitam o uso do menu de comando.



A tampa do dessecante oferece acesso fácil ao cartucho de dessecante pelo painel frontal.

A porta de entrada/saída da amostra drena e retorna o gás para a câmara de trabalho. Usado para medir o ponto de condensação da câmara com um instrumento de espelho resfriado.

Abasteça o gerador de umidade com água destilada. O indicador de nível de água exibe a quantidade relativa de água no gerador.

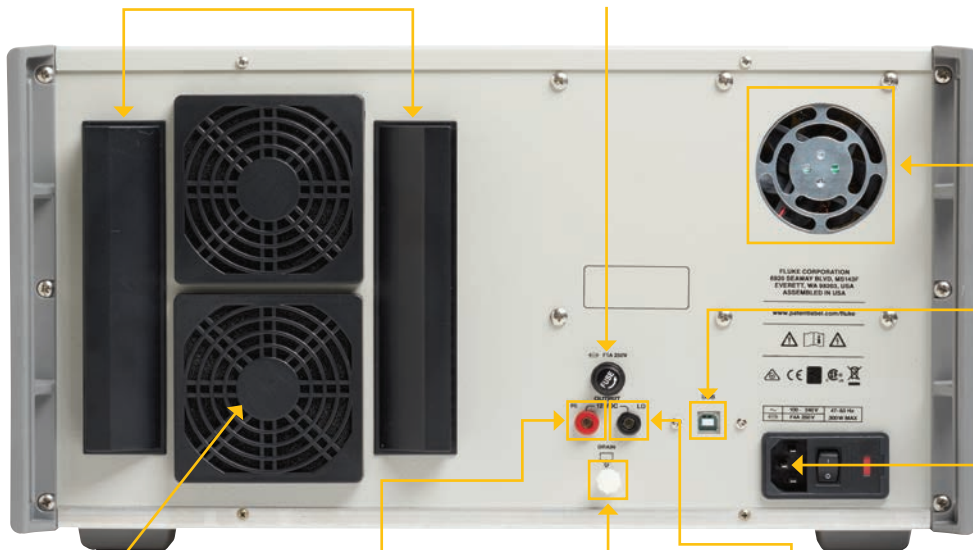
A porta da câmara permite acesso à câmara de trabalho. Diferentes tipos de portas de entrada estão disponíveis.

O acessório de mistura faz com que o ar circule para melhor uniformidade de temperatura e umidade no interior do acessório.

Câmara de trabalho que segura o acessório de mistura. Uma unidade sob teste pode ser colocada diretamente na câmara de trabalho sem o acessório de mistura se a temperatura e a umidade estiverem monitoradas com uma sonda de referência externa.

Orifícios de entrada/saída e filtros da ventoinha.

Fusível da saída de 12 VCC.



Os orifícios de acesso à ventoinha da fonte de alimentação oferecem resfriamento ao interior da fonte.

Use conector USB tipo B para operar o 5128A via controle remoto.

Receptáculo do cabo de alimentação e suporte dos fusíveis da alimentação.

Duas ventoinhas fornecem resfriamento interno ao 5128A.

Terminal HI para a saída de 12 VCC para alimentar os transmissores e transdutores.

Plugue de drenagem para o 5128A.

Terminal LO para a saída de 12 VCC.

# Os sete principais recursos do gerador de umidade 5128A RHapid-Cal

## 1 O melhor em precisão do sistema da categoria para calibração confiável de sonda de umidade

O 5128A RHapid-Cal oferece a melhor precisão da categoria:  $\pm 1,0\%$  UR (7% a 80% UR, 18 °C a 28 °C), o que inclui todas as fontes de erro, como instabilidade, uniformidade, drift e incerteza da calibração. Calibre com confiança usando um instrumento com especificações abrangentes. A maioria dos geradores da concorrência não especifica a precisão do sistema. Estas especificações podem ser complicadas e confusas, tornando-se difícil entender como aplicá-las a um processo de calibração em particular.

O 5128A também fornece a flexibilidade para melhorar a incerteza da calibração usando uma referência de umidade externa, como um higrômetro de espelho resfriado.

## 2 Rápido tempo de estabilização de umidade e temperatura rápido para alta produtividade na calibração

Os materiais e o design de fluxo de ar usado no 5128A RHapid-Cal foram selecionados para garantir que o tempo de resposta a uma mudança de umidade ou temperatura seja rápido. A taxa de variação para o aumento de temperatura é normalmente de 10 °C/minuto, e de 1,5 °C/minuto para a diminuição. A velocidade de alteração para aumento de umidade é normalmente de 10 % UR/minuto e de 5 % UR/minuto para diminuição. Uma calibração de seis pontos pode ser realizada em duas horas usando o 5128A RHapid-Cal. Em contraste, um gerador de umidade de duas pressões leva mais tempo para responder a mudanças de umidade e temperatura. Uma calibração de seis pontos semelhante com um gerador de duas pressões típico demoraria mais de três horas.

## 3 Compatível com a calibração no local e multiponto de sondas de umidade

A verificação pontual ou a calibração de sonda de um ponto usando um higrômetro portátil no campo é apropriada, mas é limitada pelo valor. A calibração com um multímetro portátil precisa ser gerenciada cuidadosamente. As diferenças de temperatura entre a sonda e seu ambiente, o calor do corpo do técnico e a umidade da respiração podem causar erros de medição de UR.

Além disso, teste de ponto único podem causar leituras fora da tolerância quando as condições ambientais mudam. Usar o 5128A RHapid-Cal para uma calibração multiponto oferece um teste mais confiável e caracterização mais verdadeira de como uma sonda de umidade realmente opera ao longo de sua faixa de trabalho no campo.

## 4 O design versátil acomoda uma ampla carga de trabalho

Uma ampla variedade de sensores de umidade pode ser acomodada na câmara de teste do 5128A. O 5128A vem com uma porta com cinco entradas para calibração de até cinco sondas de UR, medidores e transmissores simultaneamente. Está disponível uma porta transparente opcional com uma prateleira. Os registradores de dados são colocados na prateleira no interior da câmara para calibração. O acessório de mistura pode ser removido para acomodar dispositivos maiores na câmara.



**5 Compacto e leve para facilitar o transporte**

As dimensões do 5128A RHapid-Cal são: 237 mm de altura x 432 mm de largura x 521 mm de comprimento (9,3 pol x 17 pol x 20,5 pol); e pesa apenas 15 kg (33,06 lbs). Ele pode ser transportado facilmente para qualquer espaço na bancada do laboratório ou para um local de trabalho em campo. Seu design com carregamento do cartucho de dessecante interno de carga frontal acrescenta conveniência e robustez. Em comparação, um gerador de umidade de duas pressões está praticamente limitado para ser usado em laboratório devido a seu tamanho. Ele inclui um gerador, compressor e equipamento de apoio. Um gerador de duas pressões “pequeno” exige cerca de oito vezes o espaço ocupado por um 5128A RHapid-Cal e pesa cerca de quatro vezes mais. O 5128A RHapid-Cal é facilmente colocado em uma pequena caixa para ser transportado por toda a instalação e uma prática mala com rodinhas é oferecida para envio ou transporte para a realização de calibrações em campo.

**6 Calibração com sistema certificado ISO 17025 incluída por padrão**

Antes do envio, cada 5128A RHapid-Cal passa por uma calibração em sistema certificado da Fluke da câmara de umidade com suas sondas de referência internas, usando um higrômetro de espelho resfriado como referência padrão. Este sistema de calibração fornece a garantia que o 5128A e suas sondas de referência interna foram otimizadas para o melhor desempenho ao saírem da fábrica. Por outro lado, alguns fabricantes de geradores de umidade fornecem apenas uma calibração da sonda de referência, mas não uma calibração completa do sistema que garanta a uniformidade e precisão entregues no local de seu dispositivo sob teste.

**7 Fácil de manter**

O 5128A RHapid-Cal usa um método de fluxo combinado para gerar a umidade relativa. Um cartucho de dessecante fornece uma fonte de baixa umidade e um umidificador interno gera a alta umidade. Uma luz no display indica quando o cartucho de dessecante precisa ser substituído. O design do 5128A com carregamento do cartucho de dessecante interno pela frente adiciona praticidade e resistência. O cartucho de dessecante pode ser trocado facilmente ao remover a tampa frontal e deslizar um novo cartucho.

É necessário apenas água destilada para operar o 5128A RHapid-Cal. Não são necessários ar comprimido ou outros fluidos adicionais. Um indicador de nível de água no painel frontal exibe o status do nível de água no gerador de umidade. Quando o nível de água ficar abaixo do nível mínimo, use água destilada limpa para reabastecer o reservatório.

Nenhuma rotina especial de desligamento é necessária após o uso, assim você pode passar ao próximo trabalho rapidamente.



# Especificações gerais

<b>Especificações gerais</b>	
Tensão CA principal	100 V a 240 V $\pm$ 10%
Faixa de frequência padrão	De 47 Hz a 63 Hz
Consumo de energia	300 VA
Fluido de teste exigido	Água destilada
Período de aquecimento	O dobro do tempo desde o último aquecimento, até um máximo de 30 minutos
Especificação do fusível da alimentação	F 4A 250V (rápido)
Faixa de umidade relativa do ambiente operacional: 18 °C a 28 °C	Até 80% UR
Temperatura e umidade relativa de armazenamento	-20 °C a 50 °C, umidade relativa de 0% a 95% (sem condensação)
Saída de alimentação do transdutor	12 VCC, máximo 1 A, fusível: F 1A 250V (rápido)
Interface do computador	USB
Segurança	IEC 61010-1, Categoria de instalação II, Grau de poluição 2, apenas para uso interno
Altitude	2.000 m
<b>Compatibilidade eletromagnética (EMC)</b>	
Internacional	IEC 61326-1: Ambiente eletromagnético controlado  <i>CISPR 11: Grupo 1, Classe A</i> <i>Grupo 1: O equipamento gerou intencionalmente e/ou usa energia de radiofrequência acoplada por condutividade para função interna do próprio equipamento.</i>  <i>Classe A: O equipamento é adequado para uso em estabelecimentos não domésticos e naqueles conectados diretamente a uma rede de alimentação de baixa tensão usada para fins domésticos. Deve haver possíveis dificuldades para garantir a compatibilidade eletromagnética em outros ambientes devido a interferências de condução e irradiação.</i>
Coreia (KCC)	Equipamento Classe A (Equipamento para transmissão e comunicação industrial)  <i>Classe A: O equipamento atende às exigências para equipamentos industriais com ondas eletromagnéticas e o vendedor ou usuário deve observar isto. Este equipamento é destinado a uso em ambientes comerciais e não em residências.</i>
EUA (FCC)	47 CFR 15 subparte B, esse produto é considerado um dispositivo isento de acordo com a cláusula 15.103.
<b>Peso</b>	
Somente chassi	15 kg (33,06 lbs)
<b>Dimensões</b>	
Chassi	237 mm x 432 mm x 521 mm (9,3 pol x 17 pol x 20,5 pol) (altura x largura x comprimento)
Dimensões gerais da câmara	200 mm (7,87 pol) (comprimento) x 150 mm (5,90 pol) (diâmetro)
Dimensões do volume de trabalho	109 mm (4,3 pol) (comprimento) x 125 mm (4,92 pol) (diâmetro)
<b>Resolução da temperatura</b>	
Display	0,1 °C
Dados USB	0,1 °C
<b>Resolução da umidade</b>	
Display	0,1% UR
Dados USB	0,1% UR
<b>Ponto de condensação</b>	
Resolução	0,1 °C (somente para indicação)
Observação: A leitura de ponto de condensação (DP) exibida é calculada a partir das leituras reais de temperatura e % umidade relativa do produto. Ela é calculada como um ponto de condensação (vapor d'água sobre água) ao longo de toda a faixa, independente de o ponto de condensação ser igual ou menor que 0 °C, e a uma pressão nominal de 101,325 kPa (uma atmosfera).	

# Especificações técnicas de umidade e temperatura da câmara

As especificações do produto descrevem sua incerteza instrumental absoluta. As especificações do produto incluem a instabilidade, temperatura ambiente, umidade (dentro dos limites especificados), linearidade, regulação da linha, a incerteza da medição de referência padrão e a estabilidade de longa duração de um ano. As especificações do produto são fornecidas em um nível de confiança normalmente distribuído de 99%,  $k=2,58$ , exceto se especificado de outra forma.

## Especificações da câmara

Um ano, faixa de temperatura ambiente  $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}^1$

Faixa de temperatura da câmara	Faixa de umidade da câmara	Especificações de umidade	Especificações de temperatura
18 °C a 23 °C	UR de 7% a 80% UR >80% a 95%	$\pm 1,0\%$ UR $\pm 1,25\%$ UR	$\pm 0,2\text{ °C}$ $\pm 0,2\text{ °C}$
>23 °C a 28 °C	UR de 7% a 80% >80% a $H_{max}^2$ % UR	$\pm 1,0\%$ UR $\pm 1,25\%$ UR	$\pm 0,2\text{ °C}$ $\pm 0,2\text{ °C}$

<sup>1</sup> para as condições ambientais de  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , multiplique as especificações por 1,5.

<sup>2</sup>  $H_{max}$  é o valor máximo de umidade no qual se aplicam as especificações. Consulte o gráfico de limites operacionais da câmara abaixo quanto à  $H_{max}$ .

Observação: As especificações se aplicam ao volume de trabalho mostrado no modelo de volume de trabalho, que pode ser encontrado no Manual do operador, e são baseadas na leitura "Real" no display do produto.

## Uniformidade e estabilidade da câmara

Faixa de temperatura ambiente:  $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}^1$

Temperatura da câmara	Faixa de umidade da câmara		Uniformidade da temperatura da câmara <sup>2</sup>	Uniformidade da umidade da câmara <sup>2</sup>	Estabilidade da umidade da câmara <sup>3</sup>	Estabilidade da temperatura da câmara <sup>3</sup>
	UR mín.	UR máx.				
18 °C a 28 °C	7%	Consulte os limites operacionais da câmara abaixo	$\pm 0,12\text{ °C}$	$\pm 0,3\%$ UR	$\pm 0,15\%$ UR	$\pm 0,05\text{ °C}$

As especificações a seguir são típicas para as condições da câmara mostradas<sup>4</sup>

5 °C a <18 °C <sup>5</sup>	15 %	Consulte os limites operacionais da câmara abaixo	$\pm 0,5\text{ °C}$	$\pm 1,5\%$ UR	$\pm 0,5\%$ UR	$\pm 0,5\text{ °C}$
>28 °C a 30 °C	7%		$\pm 0,2\text{ °C}$	$\pm 0,6\%$ UR	$\pm 0,3\%$ UR	$\pm 0,2\text{ °C}$
>30 °C a 35 °C	7%		$\pm 0,3\text{ °C}$	$\pm 0,9\%$ UR	$\pm 0,4\%$ UR	$\pm 0,3\text{ °C}$
>35 °C a 40 °C	7%		$\pm 0,5\text{ °C}$	$\pm 1,5\%$ UR	$\pm 0,5\%$ UR	$\pm 0,5\text{ °C}$
>40 °C a 50 °C	7%		$\pm 0,5\text{ °C}$	$\pm 1,5\%$ UR	$\pm 0,5\%$ UR	$\pm 0,5\text{ °C}$

<sup>1</sup> para as condições ambientais de  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  multiplique as especificações por 1,5.

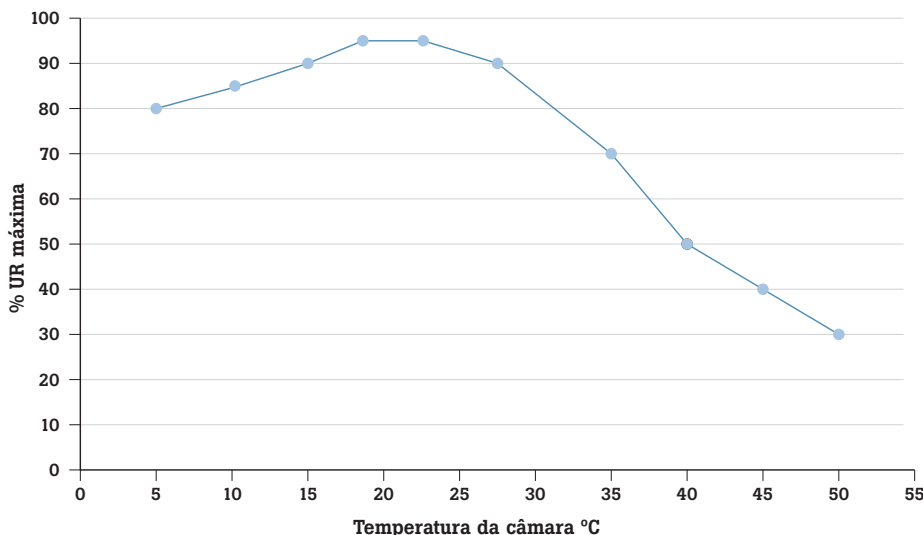
<sup>2</sup> Definido como a uniformidade do volume de trabalho.

<sup>3</sup> Definido como desvio padrão 1-sigma das leituras ao longo de uma amplitude de cinco minutos.

<sup>4</sup> A uniformidade da umidade na câmara é informada para as configurações de umidade em nível médio. Configurações de umidade mais baixas oferecerão melhor uniformidade, o contrário acontece para configurações mais altas de umidade.

<sup>5</sup> A faixa de controle da câmara é de 5 °C a 50 °C. A temperatura inferior permitida deve ser limitada a 15 °C abaixo da temperatura ambiente dependendo do tempo de estabilização e ajustes de temperatura e umidade.

Limites operacionais da câmara—% UR máxima ( $H_{max}$ )



## Especificações operacionais

Faixa de mudança de temperatura—descer	1,5 °C/minuto (típico)
Faixa de mudança de temperatura—subir	10 °C/minuto (típico)
Faixa de mudança de temperatura—descer	5% UR/minuto (típico)
Faixa de mudança de temperatura—subir	10 % UR/minuto (típico)

## Informações sobre pedidos

### Modelos

5128A	Gerador de umidade RHapid-Cal com uma porta de cinco entradas quadrada, um cartucho de dessecante, uma seringa de abastecimento com tubo extensor, cinco buchas (nas seguintes medidas 1/4 pol, 3/8 pol, 1/2 pol, 3/4 pol, 7/8 pol), um cabo de alimentação de dois metros, Calibração em sistema certificado Fluke ISO 17025, 115 V/230 VCA
-------	--

### Acessórios

5128-2680	Cartucho dessecante (incluindo o material dessecante)
5128-2681-R5	Porta redonda, 5 portas
5128-2681-S0	Porta quadrada, limpa com prateleira
5128-2681-S5	Porta quadrada, 5 portas (sobressalentes)
5128-CASE	Mala com rodas para 5128A
5128-2682-1/4	Buchas da porta, 1/4 polegada, 5 de cada
5128-2682-3/8	Buchas da porta, 3/8 polegada, 5 de cada
5128-2682-1/2	Buchas da porta, 1/2 polegada, 5 de cada
5128-2682-3/4	Buchas da porta, 3/4 polegada, 5 de cada
5128-2682-7/8	Buchas da porta, 7/8 polegada, 5 de cada
5128-2683	Plugues da porta, 5 cada
5128-2684	Seringa de abastecimento com tubo de extensão

## A mais ampla linha de soluções de calibração

A Fluke Calibration fornece a mais ampla gama de calibradores e padrões, software, serviços, suporte e treinamento em calibração elétrica, de temperatura, umidade, pressão, RF e fluxo.

Visite o site [www.flukecal.com](http://www.flukecal.com) para obter mais informações sobre produtos e serviços da Fluke Calibration.

**Fluke Calibration.** *Precisão, desempenho, confiança.™*

Electricidade	RF	Temperatura	Umidade	Pressão	Fluxo	Software
---------------	----	-------------	---------	---------	-------	----------

**Fluke Calibration**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, Holanda

**Para obter mais informações, ligue**  
Nos EUA (877) 355-3225 ou Fax (425) 446-5116  
Na Europa/Oriente Médio/África +31 (0) 40 2675 200 ou fax +31 (0) 40 2675 222  
No Canadá (800)-36-FLUKE ou Fax (905) 890-6866  
Em outros países +1 (425) 446-5500 ou Fax +1 (425) 446-5116  
Site na Internet: <http://www.flukecal.com>

©2017 Fluke Calibration.  
Especificações sujeitas a alterações sem prévio aviso.  
Impresso nos EUA 6/2017 6007967c-brpt

Não são permitidas modificações no documento sem a permissão por escrito da Fluke Calibration.