

FLUKE®

Calibration

Generador de humedad RHapid-Cal 5128A

Calibración rápida y portátil
de sondas y registradores
con precisión acreditada
del sistema de 1 % RH





Calibración de la humedad en el laboratorio o in-situ en el campo

El generador de humedad RHapid-Cal 5128A de Fluke Calibration es un generador de humedad portátil para calibrar una amplia carga de trabajo de sondas en el laboratorio o in-situ en el campo. Se utiliza en laboratorios de calibración/investigación corporativos y laboratorios de calibración independientes donde la medición de la humedad resulta crítica para evitar el desperdicio de los productos en industrias como la farmacéutica, dispositivos médicos, semiconductores, químicos y producción de alimentos.

En el laboratorio, el generador 5128A calibra sondas de humedad un 33 % más rápido que un generador de dos presiones.

En el campo, el generador 5128A provee calibraciones multipunto más exhaustivas y confiables que las verificaciones de un punto con medidores de humedad manuales.

El generador RHapid-Cal 5128A está respaldado por la metrología y soporte de clase mundial de Fluke Calibration. El generador 5128A viene estándar con una calibración de sistema acreditada ISO 17025. Las ofertas de soporte incluyen chat en línea, correo electrónico, teléfono y servicio del producto por parte de Fluke Calibration, socios de canal y centros de servicio autorizados de todo el mundo.



Descripción técnica del modelo 5128A

La pantalla muestra puntos de ajuste y la temperatura y humedad reales, además del punto de rocío calculado. Las teclas del panel de control facilitan el desplazamiento a través del menú de comandos.



La inserción de mezcla causa que el aire circule para obtener una mejor uniformidad de temperatura y humedad dentro de la inserción.

La tapa desecante provee un acceso fácil del panel frontal al cartucho desecante.

El puerto de entrada/salida de muestra extrae y regresa gas a la cámara de trabajo. Utilizado para medir el punto de rocío de la cámara con un instrumento a espejo refrigerado.

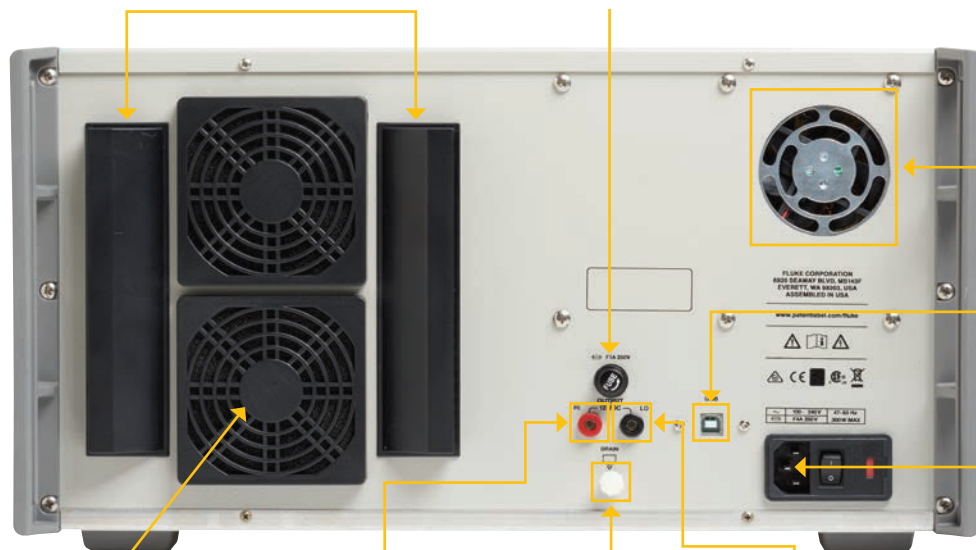
Entrada de llenado para rellenar el generador de humedad con agua destilada. El indicador de nivel de agua muestra la cantidad relativa de agua en el generador.

La puerta de la cámara provee acceso a la cámara de trabajo. Se dispone de diferentes tipos de puertas.

Cámara de trabajo que conserva la inserción de mezcla. Se puede colocar una unidad para su prueba directamente en la cámara de trabajo sin la inserción de mezcla si se controlan la temperatura y la humedad con una sonda exterior de referencia.

Orificios de entrada/salida y filtros de ventilador.

Fusible de salida de 12 V CC.



Los orificios de acceso al ventilador de la fuente de alimentación proveen refrigeración para la fuente de alimentación interna.

Conector USB tipo B para operar el generador 5128A mediante control remoto.

Receptáculo de cable de red y soporte para fusibles de red.

Dos ventiladores proveen refrigeración interna al generador 5128A.

Terminal HI para salida de 12 V CC para alimentar transductores y transductores.

Tapón de drenaje para el generador 5128A.

Terminal LO para salida de 12 V CC.

Siete características clave del generador de humedad RHapid-Cal 5128A

1 La mayor precisión de sistema en su clase para la calibración confiable de sondas de humedad

El generador RHapid-Cal 5128A ofrece la mayor precisión de sistema de humedad en su clase de $\pm 1.0\%$ RH (7 % a 80 % RH, 18 °C a 28 °C) que incluye todas las fuentes de error conocidas tales como estabilidad, uniformidad, desviación e incertidumbre de calibración. Calibre con confianza usando un instrumento con especificaciones completas. La mayoría de los generadores de la competencia no especifican la precisión de sistema. Sus especificaciones pueden ser complicadas y confusas, lo que dificulta saber cómo aplicarlas a un proceso de calibración específico.

El generador 5128A también brinda la flexibilidad para mejorar la incertidumbre de calibración mediante el uso de una referencia de humedad externa como un higrómetro a espejo refrigerado.

2 Tiempo rápido de estabilización de humedad y temperatura para un alto rendimiento de calibración

Los materiales y el diseño de flujo de aire utilizados en el generador RHapid-Cal 5128A se seleccionan para garantizar que el tiempo de respuesta ante un cambio gradual de humedad o temperatura sea rápido. El índice de cambio para aumentos de temperatura es normalmente de 10 °C/minuto y para descensos de temperatura es de 1,5 °C/minuto. El índice de cambio para aumentos de humedad es normalmente de 10 % HR/minuto y para descensos de humedad es de 5 % HR/minuto. Se puede realizar una calibración de seis puntos en dos horas con el generador RHapid-Cal 5128A. En cambio, un generador de humedad de dos presiones demora más tiempo en responder a los cambios de humedad o temperatura. Una calibración similar de seis puntos con un generador típico de dos presiones demoraría más de tres horas.

3 Admite una calibración multipunto de sondas de humedad in-situ

La verificación o la calibración de un punto de sonda con un medidor de humedad manual en el campo es conveniente, pero limitado en valor. Es necesario manejar cuidadosamente la calibración con un medidor manual. Las diferencias de temperatura entre la sonda y su entorno, el calor corporal del técnico y la humedad del aliento pueden causar errores en la medición de la HR.

Además, las pruebas de un punto pueden causar lecturas fuera de la tolerancia cuando las condiciones ambientales cambian. El uso del generador RHapid-Cal 5128A para una calibración multipunto genera una prueba más confiable y una caracterización verdadera sobre el modo en que una sonda de humedad funciona realmente en su rango de funcionamiento en el campo.

4 Su diseño versátil se adapta a una amplia carga de trabajo

Se pueden adaptar una amplia variedad de sensores de humedad en la cámara de pruebas del generador 5128A. El generador 5128A cuenta con una puerta de cinco puertos para calibrar hasta cinco sondas, medidores y transmisores de HR al mismo tiempo. Se dispone de una puerta transparente opcional con un estante. Los registradores de datos se colocan en el estante dentro de la cámara para la calibración. Se puede retirar la inserción de mezcla para adaptarse a dispositivos más amplios en la cámara.



5 **Tamaño compacto y liviano para un transporte sencillo**

El generador RHapid-Cal 5128A mide 237 mm de altura x 432 mm de ancho x 521 mm de profundidad (9.3 pulg. x 17 pulg. x 20.5 pulg.) y pesa solo 15 kg (33.06 lbs). Puede transportarse con facilidad a cualquier espacio de trabajo en el laboratorio o transportarse in-situ a una ubicación de trabajo en el campo. Su diseño de cartucho desecante interior de carga frontal agrega comodidad y robustez. En comparación, un generador de humedad de dos presiones está prácticamente limitado al uso en el laboratorio debido a su gran tamaño. Incluye un generador, un compresor y equipos complementarios. Un generador de dos presiones "pequeño" requiere de aproximadamente ocho veces el espacio que requiere el generador 5128A y pesa aproximadamente cuatro veces más. El generador RHapid-Cal 5128A se coloca fácilmente en un carro para su transporte en la planta y se ofrece un cómodo maletín con ruedas para su envío o transporte a calibraciones in-situ.

6 **Calibración acreditada de sistema ISO 17025 incluido como estándar**

Antes del envío, cada generador RHapid-Cal 5128A recibe una calibración del sistema acreditada de Fluke de la cámara de humedad con su sonda interior de referencia, usando un higrómetro a espejo refrigerado, como patrón de referencia. La calibración del sistema provee la garantía de que el generador 5128A y su sonda interior de referencia fueron optimizados para obtener el mejor rendimiento cuando salen de la fábrica. En cambio, algunos proveedores de generadores de humedad solo proporcionan una calibración de sonda de referencia, pero no una calibración del sistema completo que garantice la uniformidad y precisión entregada en la ubicación de su dispositivo bajo prueba.

7 **De fácil mantenimiento**

El generador RHapid-Cal 5128A utiliza un método de flujo mixto para generar humedad relativa. Un cartucho desecante provee una fuente de baja humedad y un humidificador interior genera alta humedad. Una luz en la pantalla indica el momento en que es necesario reemplazar el cartucho desecante. El diseño de cartucho desecante interior de carga frontal del generador 5128A agrega comodidad y robustez. Para cambiar fácilmente el cartucho desecante, retire la tapa frontal y deslice uno nuevo.

Solo se necesita agua destilada para operar el generador RHapid-Cal 5128A. No se necesitan aire comprimido ni otros fluidos adicionales. Un indicador de nivel de agua en el panel frontal muestra el estado del nivel del agua en el generador de humedad. Cuando el nivel del agua cae por debajo del nivel mínimo, utilice agua destilada para rellenar la reserva.

No se necesitan rutinas especiales de apagado luego de su uso, por lo que puede pasar al siguiente trabajo rápidamente.



Especificaciones generales

Especificaciones generales	
Tensión de la red de CA	100 V a 240 V $\pm$ 10 %
Intervalo de frecuencia estándar	47 Hz a 63 Hz
Consumo de energía	300 VA
Fluido de prueba necesario	Agua destilada
Periodo de calentamiento	El doble de tiempo desde el último calentamiento, hasta un máximo de 30 minutos
Capacidad del fusible de red	F 4A 250 V (acción rápida)
Rango de humedad relativa ambiente de funcionamiento, de 18 °C a 28 °C	Hasta 80 % HR
Temperatura de almacenamiento y humedad relativa	-20 °C a 50 °C, 0 % a 95 % humedad relativa, sin condensación
Potencia del transductor	12 V CC, 1 A máximo, fusible: F 1A 250V (acción rápida)
Interfaz de computadora	USB
Seguridad	IEC 61010-1, instalación categoría II, grado de contaminación 2, solo uso interior
Altitud	2000 m
Compatibilidad electromagnética (EMC)	
Internacional	IEC 61326-1: Entorno electromagnético controlado <i>CISPR 11: Grupo 1, Clase A</i> <i>Grupo 1: El equipo genera y/o utiliza intencionalmente energía de radiofrecuencia acoplada conductivamente necesaria para el funcionamiento interno del equipo mismo.</i> <i>Clase A: El equipo es adecuado para su uso en establecimientos que no sean domésticos y aquellos directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión que suministra a edificios utilizados para fines domésticos. Podrían existir posibles dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros entornos debido a las perturbaciones conducidas y radiadas.</i>
Corea (KCC)	Equipo de Clase A (equipo de comunicación y difusión industrial) <i>Clase A: El equipo cumple con los requisitos para equipos industriales de onda electromagnética y el vendedor o usuario deben tenerlos en cuenta. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no domésticos.</i>
EE. UU. (FCC)	Título 47 del Código de Reglamentaciones Federales, 15 subparte B. Este producto se considera un dispositivo exento según la cláusula 15.103.
Peso	
Solo chasis	15 kg (33.06 libras)
Dimensiones	
Chasis	237 mm $\times$ 432 mm $\times$ 521 mm (9.3 pulg. $\times$ 17 pulg. $\times$ 20.5 pulg.) (altura $\times$ ancho $\times$ profundidad)
Dimensiones generales de la cámara	200 mm (7.87 pulg.) (profundidad) $\times$ 150 mm (5.90 pulg.) (diámetro)
Dimensiones del volumen de trabajo	109 mm (4.3 pulg.) (profundidad) $\times$ 125 mm (4.92 pulg.) (diámetro)
Resolución de la temperatura	
Pantalla	0.1 °C
Datos USB	0.1 °C
Resolución de la humedad	
Pantalla	0.1 % de HR
Datos USB	0.1 % de HR
Punto de rocío	
Resolución	0.1 °C (solo para indicación)
Nota: La lectura del punto de rocío (DP) visualizada se calcula a partir de la temperatura real del producto y las lecturas del % de HR. Se calcula como un punto de rocío (vapor de agua sobre el agua) sobre el rango completo, sin importar si el punto de rocío es igual o inferior a 0 °C y a una presión nominal de 101,325 kPa (1 atmósfera).	

Especificaciones técnicas de la cámara de humedad y temperatura

Las especificaciones del producto describen la Incertidumbre instrumental absoluta del producto. Las especificaciones del producto incluyen estabilidad, temperatura ambiente y humedad (dentro de los límites especificados), linealidad, regulación de línea, la incertidumbre de la medición estándar de referencia y la estabilidad a largo plazo de un año. Se proveen las especificaciones del producto en un 99 %, k=2.58, nivel de confianza generalmente distribuido, a menos que se indique lo contrario.

Especificaciones de la cámara

Un año, rango de temperatura ambiente de 23 °C ± 3 °C¹

Rango de temperaturas de la cámara	Rango de humedad de la cámara	Especificación de la humedad	Especificación de la temperatura
18 °C a 23 °C	7 % a 80 % HR >80 % a 95 % HR	±1.0 % HR ±1.25 % HR	± 0.2 °C ± 0.2 °C
>23 °C a 28 °C	7 % a 80 % HR >80 % a Hmáx. ² % HR	±1.0 % HR ±1.25 % HR	± 0.2 °C ± 0.2 °C

¹ Para condiciones ambiente de 23 °C ± 5 °C, multiplique las especificaciones por 1.5.

² Hmáx. es el valor máximo de humedad en la cual se aplica la especificación. Consulte el gráfico de Límites de funcionamiento de la cámara para obtener Hmáx. Nota: Las especificaciones se aplican al Volumen de trabajo que se muestra en la Plantilla de volumen de trabajo que se encuentra al final del manual del operador y hace referencia a la lectura "real" de la pantalla del producto.

Uniformidad y estabilidad de la cámara

Rango de temperatura ambiente: 23 °C ± 3 °C¹

Temperatura de la cámara	Rango de humedad de la cámara		Uniformidad de la temperatura de la cámara ²	Uniformidad de la humedad de la cámara ²	Estabilidad de la humedad de la cámara ³	Estabilidad de la temperatura de la cámara ³
	HR mín.	HR máx.				
18 °C a 28 °C	7 %	Consulte los límites de funcionamiento de la cámara a continuación	± 0.12 °C	± 0.3 % HR	± 0.15 % HR	± 0.05 °C

Las siguientes especificaciones son típicas de las condiciones de la cámara que se muestran⁴

5 °C a <18 °C ⁵	15 %	Consulte los límites de funcionamiento de la cámara a continuación	± 0.5 °C	± 1.5 % HR	± 0.5 % HR	± 0.5 °C
>28 °C a 30 °C	7 %		± 0.2 °C	± 0.6 % HR	± 0.3 % HR	± 0.2 °C
>30 °C a 35 °C	7 %		± 0.3 °C	± 0.9 % HR	± 0.4 % HR	± 0.3 °C
>35 °C a 40 °C	7 %		± 0.5 °C	± 1.5 % HR	± 0.5 % HR	± 0.5 °C
>40 °C a 50 °C	7 %		± 0.5 °C	± 1.5 % HR	± 0.5 % HR	± 0.5 °C

¹ Para condiciones ambiente de 23 °C ± 5 °C multiplique las especificaciones por 1.5.

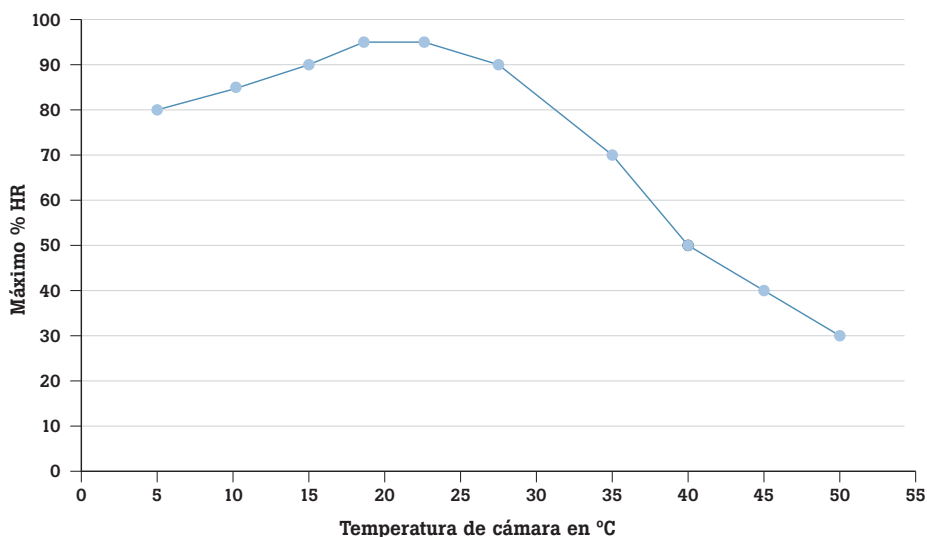
² Definida como la uniformidad del volumen de trabajo.

³ Definida como la desviación estándar de 1-sigma de las lecturas de medición durante un lapso de 5 minutos.

⁴ Se enumera la uniformidad de la humedad de la cámara para parámetros de humedad de nivel medio. Los parámetros de humedad inferiores generarán una mejor uniformidad, mientras que los parámetros superiores generarán una peor uniformidad.

⁵ El rango de control de la cámara es de 5 °C a 50 °C. La menor temperatura alcanzable puede estar limitada a 15 °C por debajo de la ambiente dependiendo del tiempo de estabilización y las configuraciones de temperatura y humedad.

Límites de funcionamiento de la cámara—máximo % HR (Hmáx)



Especificaciones operativas

Índice de cambio de temperatura—descendente 1.5 °C/minuto (típico)

Índice de cambio de temperatura—ascendente 10 °C/minuto (típico)

Índice de cambio de humedad—descendente 5 % HR/minuto (típico)

Índice de cambio de humedad—ascendente 10 % HR/minuto (típico)

Información para pedidos

Modelos

5128A	Generador de humedad RHapid-Cal con una puerta cuadrada de 5 puertos, un cartucho desecante, una jeringa de llenado con tubo de extensión, cinco oiales (cada uno con tamaños de 1/4 pulg., 3/8 pulg., 1/2 pulg., 3/4 pulg., 7/8 pulg.), un cable de red de 2 metros, calibración de sistema acreditada Fluke ISO 17925, 115 V ca/230 V ca
-------	--

Accesorios

5128-2680	Cartucho desecante (incluye material desecante)
5128-2681-R5	Puerta redonda, 5 puertos
5128-2681-S0	Puerta cuadrada, transparente con estante
5128-2681-S5	Puerta cuadrada, 5 puertos (repuesto)
5128-CASE	5128A maletín con ruedas
5128-2682-1/4	Oiales de puertos, 1/4 pulg., 5 cada uno
5128-2682-3/8	Oiales de puertos, 3/8 pulg., 5 cada uno
5128-2682-1/2	Oiales de puertos, 1/2 pulg., 5 cada uno
5128-2682-3/4	Oiales de puertos, 3/4 pulg., 5 cada uno
5128-2682-7/8	Oiales de puertos, 7/8 pulg., 5 cada uno
5128-2683	Tapones de puerto, 5 cada uno
5128-2684	Jeringa de llenado con tubo de extensión

La gama más amplia de soluciones de calibración

Fluke Calibration ofrece la gama más amplia de calibradores y estándares, software, servicios, asistencia y capacitación en calibración eléctrica, de temperatura, presión, radiofrecuencia y flujo.

Visite **www.flukecal.com** para obtener más información sobre los productos y servicios de Fluke Calibration.

Fluke Calibration. *Precisión, rendimiento, confianza.™*

Electricidad	RF	Temperatura	Humedad	Presión	Caudal	Software
--------------	----	-------------	---------	---------	--------	----------

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

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, Países Bajos

Para más información, llame a:
En los EE. UU. (877) 355-3225 o Fax (425) 446-5116
En Europa/Medio Oriente/África +31 (0) 40 2675 200 o Fax +31 (0) 40 2675 222
En Canadá (800)-36-FLUKE o Fax (905) 890-6866
Desde otros países +1 (425) 446-5500 o Fax +1 (425) 446-5116
Página web: <http://www.flukecal.com>

©2017 Fluke Calibration.
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
Impreso en los EE. UU. 7/2017 6007967c-iaes

No se permite modificar este documento sin el permiso por escrito de Fluke Calibration.