



**memmert**  
Experts in Thermostatics

# Cámaras climáticas

LA ESTABILIDAD A LARGO PLAZO SIEMPRE EN MENTE.



CÁMARA DE CLIMA CONSTANTE HPP

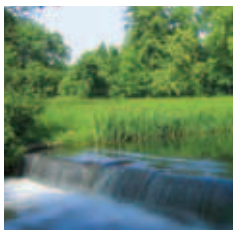
CÁMARA DE HUMEDAD HCP

CÁMARA CLIMÁTICA ICH

CÁMARA PARA PRUEBAS AMBIENTALES CTC/TTC

**100% ATMOSAFE. MADE IN GERMANY.**

[www.memmert.com](http://www.memmert.com) | [www.atmosafe.net](http://www.atmosafe.net)



# Fiabilidad. Precisión. 100% AtmoSAFE.

Simulación perfecta de la realidad.  
Reproducible, reglamentaria, rentable.

En todas las cámaras climáticas se recrea un clima combinando los valores de temperatura y humedad. Pero esto no es suficiente para las cámaras climáticas de Memmert. Cada una de nuestras cámaras está perfectamente concebida para satisfacer las exigentes necesidades de los ensayos de estabilidad y las pruebas climáticas, así como para los procesos de acondicionamiento y envejecimiento. La temperatura y la humedad se distribuyen de forma estable y homogénea en toda la cámara interior. Tanto su sencillo manejo como las posibilidades de programación y documentación destacan por el máximo nivel de comodidad. Todas las cámaras climáticas de Memmert cumplen los requisitos más estrictos de la norma DIN 12 880: 2007-05 y sus funciones presentan el máximo nivel de seguridad. Todas las cámaras climáticas de Memmert son 100% AtmoSAFE.



## CÁMARA DE CLIMA CONSTANTE HPP

PÁGINAS 4-5

DATOS TÉCNICOS

PÁGINAS 6-7

Ensayos de estabilidad (conforme a ICH Q1A) en la industria farmacéutica, almacenamiento de larga duración, cultivo de plantas, acondicionamiento y pruebas climáticas de plásticos / metales / materiales compuestos, almacenamiento en ambientes climatizados de componentes electrónicos / esmaltes / revestimientos

## CÁMARA DE HUMEDAD HCP

PÁGINAS 8-9

DATOS TÉCNICOS

PÁGINAS 10-11

Acondicionamiento y pruebas climáticas de plásticos / metales / materiales compuestos, ensayos de estabilidad en la industria farmacéutica, almacenamiento en ambientes climatizados de componentes electrónicos / esmaltes / revestimientos

## CÁMARA CLIMÁTICA ICH

PÁGINAS 12-13

DATOS TÉCNICOS

PÁGINAS 14-15

Ensayos de estabilidad (conforme a ICH Q1A) y ensayos de fotoestabilidad (conforme a ICH Q1B) en la industria farmacéutica, almacenamiento de larga duración, acondicionamiento y pruebas climáticas de plásticos / metales / materiales compuestos, almacenamiento en ambientes climatizados de componentes electrónicos / esmaltes / revestimientos

## CÁMARA PARA PRUEBAS CLIMÁTICAS CTC

## CÁMARA PARA PRUEBAS TÉRMICAS FRÍO/CALOR TTC

PÁGINAS 16-17

DATOS TÉCNICOS

PÁGINAS 18-19

Ensayos acelerados e intermedios, ensayos de oscilaciones, acondicionamiento y pruebas climáticas / térmicas frío/calor de plásticos / metales / materiales compuestos, almacenamiento en ambientes climatizados / almacenamiento térmico de componentes electrónicos / esmaltes / revestimientos

## ORIENTACIÓN PARA SELECCIONAR

PÁGINA 20

Orientación para seleccionar el producto con regulación de humedad adecuado

## OPCIONES Y ACCESORIOS

PÁGINAS 20-22

Disponibles para todos los productos de las series Generación 2012 y 2003

## GENERACIÓN 2012

PÁGINA 23

Equipamiento de las variantes de modelos SingleDISPLAY y TwinDISPLAY



## GENERATION 2012

Cámara de clima constante HPP  
con TwinDISPLAY  
Software AtmoCONTROL

Tamaños de los modelos: 110 / 260 / 750  
de 0 °C a +70 °C  
Humedad de 10 a 90 % rh  
Modelos HPP 110 y 260  
Módulo con iluminación LED opcional

**CÁMARA DE CLIMA CONSTANTE HPP** Cuando se trata de eficiencia energética, las cámaras de clima constante HPP de Memmert son simplemente imbatibles. Además, puesto que funcionan a la perfección durante años sin necesidad de mantenimiento, son ideales para ensayos de estabilidad, almacenamiento en ambientes climatizados o procesos de acondicionamiento. La regulación de temperatura de gran precisión (de 0 °C a +70 °C) y los procesos de humidificación y deshumidificación (de 10 % rh a 90 % rh) se han adaptado especialmente para la realización de ensayos de estabilidad conforme a la directiva ICH (opción Q1A).





### Superclima para las muestras, el medioambiente y el presupuesto

La tecnología Peltier especialmente adaptada realiza sin transiciones en un solo sistema los procesos de calentamiento y refrigeración prácticamente sin vibraciones y de forma increíblemente silenciosa. De este modo, las innovadoras cámaras de clima constante HPP no solo colaboran con la protección del medioambiente, sino que además suponen hasta un ahorro de un 90 % en los gastos de operación con respecto a los sistemas por compresor.

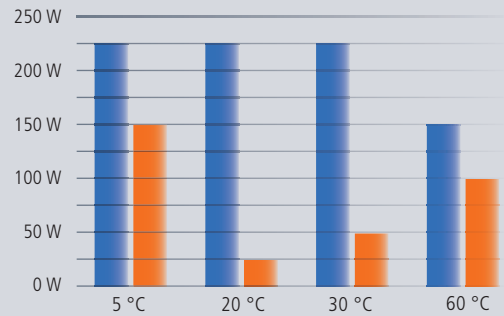
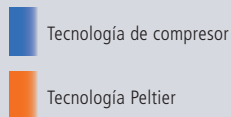


### Protección climática con ahorro

La mayor parte de los ensayos de estabilidad se realizan a temperaturas comprendidas entre +20 °C y +30 °C, es decir, alrededor de la temperatura ambiente. Es en estos casos donde se demuestra la espectacular rentabilidad de la tecnología Peltier ya que, a diferencia de los sistemas con compresor, cuando la necesidad de refrigeración o calentamiento es mínima, la energía utilizada para los respectivos procesos también es mínima. Por otro lado, gracias a los elementos Peltier respetuosos con el medioambiente, la HPP no precisa refrigerante y por ello no requiere un servicio técnico periódico.

#### Comparación entre la tecnología de compresor y la tecnología Peltier

Reducción del consumo energético de hasta un 90 %



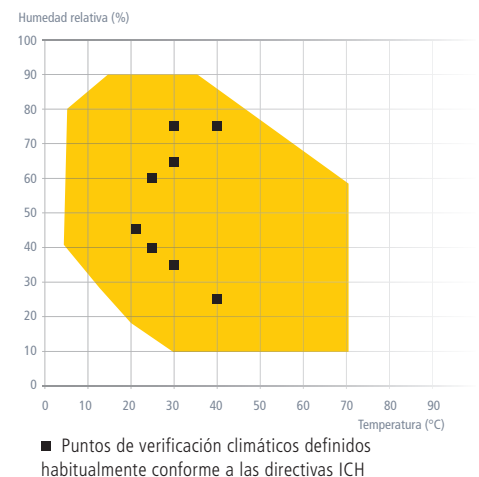
### Optimización al máximo nivel

La espectacular precisión de las cámaras de clima constante se ha perfeccionado aún más con la introducción de la Generation 2012. En caso necesario, es posible regular los elementos Peltier por separado con el fin de distribuir la temperatura y la humedad en la cámara interior de forma aún más homogénea. Para facilitar la realización de las pruebas de validación IQ/OQ/PQ, la regulación de la humedad y la temperatura se pueden ajustar y elegir directamente en el ControlCOCKPIT a partir de tres puntos de medición.

### Módulo con iluminación LED para HPP 110, 260 y 750: innovación y respeto por el medioambiente

La iluminación LED con regulación de la intensidad disponible con dos temperaturas de color distintas protege el medioambiente, reduce el consumo energético y crea las condiciones de crecimiento ideales en los modelos HPP con luz. Existen dos opciones entre las que elegir: luz blanca fría (5500 K) o bien luz blanca fría con luz blanca cálida (2700 K) con nivel de regulación de la intensidad en incrementos del 1 %.

#### Campo de trabajo de temperatura-humedad



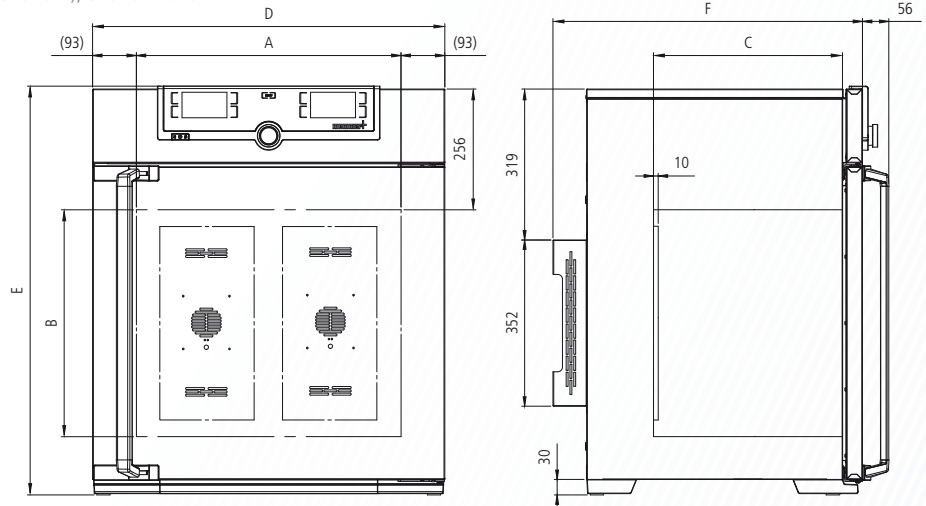
## CAMARAS DE CLIMA CONSTANTE HPP

conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05, EN 61010-1 (IEC 61010-1), 61010-2-010



## Equipamiento básico

- Interior: acero inoxidable W. St. N.º 1.4301 (ASTM 304), aletas embutidas
- Inserciones: 2 rejillas de acero inoxidable
- Carcasa: acero inoxidable estructural, pared trasera con chapa de acero galvanizado; TwinDISPLAY de manejo intuitivo (pantalla de gráficos a color) con pantalla táctil
- Puertas dobles: exterior de acero inoxidable completamente aislado, interior de cristal (de dos hojas el tamaño 750)
- Conexión: cable de conexión con conector de Schuko
- Instalación: cuatro soportes para el equipo; el tamaño 750 con ruedas para desplazamientos con posibilidad de bloqueo
- Puertos:



HPP 110: 2 elementos Peltier en la pared trasera  
 HPP 260: 3 elementos Peltier en la pared trasera  
 HPP 750: 6 elementos Peltier en la pared trasera

Tamaños de los modelos/Descripción de artículos			110	260	750
Cámara interior de acero inoxidable	Volumen	l aprox.	108	256	749
	Anchura	(A) mm	560	640	1040
	Altura	(B) mm	480	800	1200
	Fondo (menos los 10 mm del ventilador – Peltier)	(C) mm	400	500	600
	Rejillas de acero inoxidable (envío estándar)	Número	2		
	Nº máx. de rejillas/bandejas	Número	5	9	14
	Carga máx. por rejilla/bandeja	kg	20		
	Carga máx. por equipo	kg	150	200	
Carcasa de acero inoxidable estructural	Anchura	(D) mm	745	824	1224
	Altura (tamaño 750 con ruedas)	(E) mm	864	1183	1726
	Fondo (sin manilla de la puerta), manilla + 56 mm	(F) mm	674	774	874
Otros datos	Consumo eléctrico a 230/115 V (50/60 Hz)	W aprox.	650	820	1200
	Rango de temperatura de trabajo sin luz	°C	de 0 a +70		
	Rango de temperatura de trabajo con luz	°C	de +15 a +40		
	Rango de temperaturas ajustables	°C	de 0 a +70		
	Precisión de ajuste de la temperatura	°C	0,1		
	Rango de ajuste de la humedad sin luz	% rh	de 10 a 90		
	Rango de ajuste de la humedad con luz	% rh	de 10 a 85		
	Precisión de ajuste de la humedad	% rh	1		
Accesorio estándar	Depósito de agua con manguera de conexión incluida		☐		
Datos de embalaje	Peso neto	kg aprox.	80	122	208
	Peso bruto (en caja)	kg aprox.	105	173	279
	Anchura	cm aprox.	83	93	133
	Altura	cm aprox.	106	153	192
	Fondo	cm aprox.	80	93	105
<b>N.º de pedido para las cámaras de clima constante</b>			<b>HPP110</b>	<b>HPP260</b>	<b>HPP750</b>

Opciones	110	260	750
Modificación de la cámara interior para el empleo de bandejas perforadas de acero inoxidable reforzadas o rejillas de acero inoxidable reforzadas (rieles de soporte montados en la cámara de trabajo) – incluye la sustitución de 2 rejillas estándar por 2 rejillas reforzadas		–	K1
Módulo con luz blanca fría (5500 K): listones de luces LED en las paredes laterales, 10 para el modelo 110, 14 para el modelo 260/750, intensidad luminosa de 10 000 lux, nivel de regulación de la intensidad con función de control por programa ajustable de 0 a 100 % (en incrementos del 1 %), programación por rampas en relación con la temperatura y la humedad		T7	
Módulo con luz blanca fría (5.500 K) + luz blanca cálida (2.700 K): listones de luces LED, 10 para el modelo 110, 14 para el modelo 260/750, (posición alterna de 5 o 7 listones con luz blanca fría y 5 o 7 listones con luz blanca cálida) en las paredes laterales, intensidad luminosa de 10 000 lux, nivel de regulación de la intensidad con función de control por programa ajustable de 0 a 100 % (en incrementos del 1 %), programación por rampas en relación con la temperatura y la humedad		T8	
Toma de corriente de la cámara interior, intensidad de corriente máxima admisible 230 V/2,2 A, se puede desconectar mediante el interruptor principal, no se puede conectar por separado, a prueba de humedad IP68		R3	
Orificio con diámetro interior de 23 mm para la introducción de conexiones por el lateral, estanco a la humedad, con tapa de cierre y tapón de silicona, ubicación estándar (no disponible para modelos con módulo con luz)	izquierda: centro/centro izquierda: centro/arriba derecha: centro/centro derecha: centro/arriba	F0 F1 F2 F3	
Orificio con diámetro interior de 23 mm para la introducción de conexiones, estanco a la humedad, con tapa de cierre y tapón de silicona, ubicación personalizada (indicar la posición)	izquierda derecha detrás	F4 F5 F6	
Orificio (silicona) con diámetro interior de 40 mm para la introducción de conexiones, estanco a la humedad, con tapón de silicona de cierre, ubicación personalizada en la pared trasera (indicar la posición)		F7	
Interfaz de corriente 4 – 20 mA (de -10 a +80 °C $\pm$ de 4 a 20 mA)			
Regulador de temperatura (valor real)		V3	
Temperatura de una sonda Pt100 con distintas posibilidades de ubicación en la cámara interior para el registro externo de la temperatura (máx. 3 TwinDISPLAY)		V6	
Regulador de humedad (valor real) (0 – 100 % rh $\pm$ 4 – 20 mA)		V7	
Certificado de calibración de fábrica para un valor de temperatura y un valor de humedad a elegir Certificado de calibración de fábrica estándar (punto de medición centro de la cámara) para +10 °C, +37 °C así como 60 % rh a +30 °C		D00105	
Secador de aire comprimido (deshumidificación de alto rendimiento de la cámara interior con aire comprimido)		C9	

Accesorios	110	260	750
Rejilla de acero inoxidable (accesorio estándar)	E20165	E28891	E20182
Rejilla adicional de acero inoxidable, reforzada con capacidad de carga de hasta 60 kg; tamaño 750 con carriles guía y tornillos de fijación (se puede utilizar solo en combinación con la opción K1)	E29767	E29766	B32190
Bandeja perforada de acero inoxidable	B00325	B29725	B00328
Bandeja adicional, perforada, de acero inoxidable, reforzada con capacidad de carga de hasta 60 kg; con carriles guía y tornillos de fijación (se puede utilizar solo en combinación con la opción K1)		–	B32191
Bandeja de acero inoxidable (sin perforación) de 15 mm de borde (puede afectar la distribución espacial de la temperatura) – no se puede utilizar en combinación con la opción K1	E02073	E29726	E02075
Bandeja de goteo de acero inoxidable para el suelo de 15 mm de borde (puede afectar la distribución espacial de la temperatura) – no se puede utilizar en combinación con la opción K1	B04359	B29722	B04362
Bidón de agua para montarlo en la parte posterior del equipo o en la pared (cable de conexión de 0,5 m); bidón de agua adicional incluido. Equipamiento estándar para el tamaño 750		B32371	–
Sistema de abastecimiento de agua centralizado (información sobre el producto a petición)		B04712	
Prolongación de 1 año para la garantía	GA1Q5		GA2Q5



Cámaras de humedad HCP  
Software estándar «Celsius»

Tamaños de los modelos: 108 / 153 / 246  
de +20 °C a +90 °C (con humedad)  
de +20 °C a +160 °C (sin humedad)  
Humedad de 20 a 95 % rh

**CÁMARA DE HUMEDAD HCP** Las aplicaciones de las cámaras de humedad abarcan desde la física de la construcción hasta la investigación biológica, pasando por los ensayos de corrosión. La programación por rampas para temperatura y humedad, la regulación activa de la humedad entre 20 % y 95 % rh así como la regulación exacta de la temperatura hasta +90 °C generan un entorno controlado ideal desde el punto de vista fisiológico para la simulación de unas condiciones reales. La temperatura se puede regular en la cámara de humedad HCP hasta +160 °C sin necesidad de generar humedad.

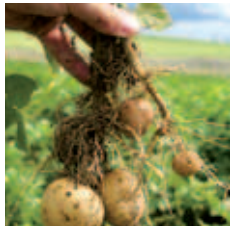






## Homogeneidad en la cámara interior

El sistema de calentamiento de la cámara interior a través de sus seis lados es determinante para evitar la formación de condensación. Una capa de conductividad térmica de aluminio favorece la óptima distribución de la temperatura y funciona adicionalmente como acumulador de calor en caso de que el suministro eléctrico se vea interrumpido de forma temporal. El sistema de ventilación sin turbulencias también se encarga de mantener una atmósfera homogénea en la cámara interior.



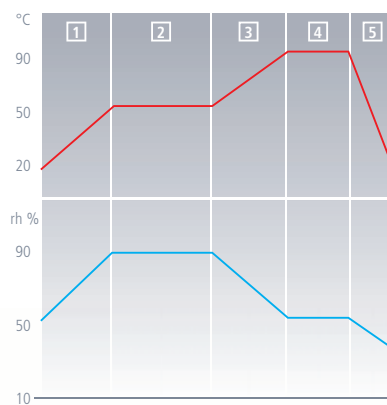
## Esterilización para la eliminación de gérmenes

La higiene desempeña una función clave especialmente en aplicaciones muy sensibles con cargas orgánicas. La contaminación cruzada causada por el equipo debe quedar completamente descartada, por eso la cámara interior se puede esterilizar a +160 °C mediante un programa de 4 horas de duración, incluidos el sistema de ventilación y todos los sensores.

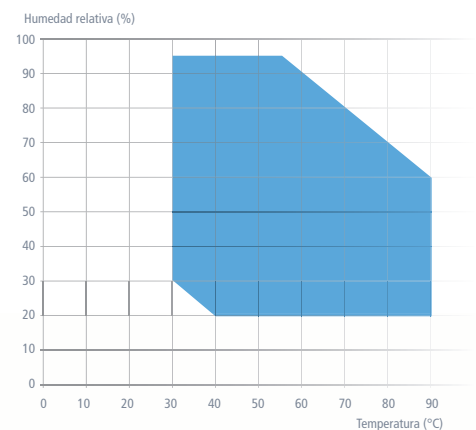
## Programación por rampas

Indispensable para la simulación exacta de condiciones ambientales en actividades de investigación: la programación por rampas fácil de usar. Mediante el software estándar «Celsius» se puede combinar en rampas un número ilimitado de valores nominales de temperatura y humedad.

### Programación por rampas



### Campo de trabajo de temperatura-humedad



## CÁMARAS DE HUMEDAD HCP

con sistema automático de esterilización (todos los componentes, incl. el sensor de humedad pueden permanecer en el equipo durante la esterilización)

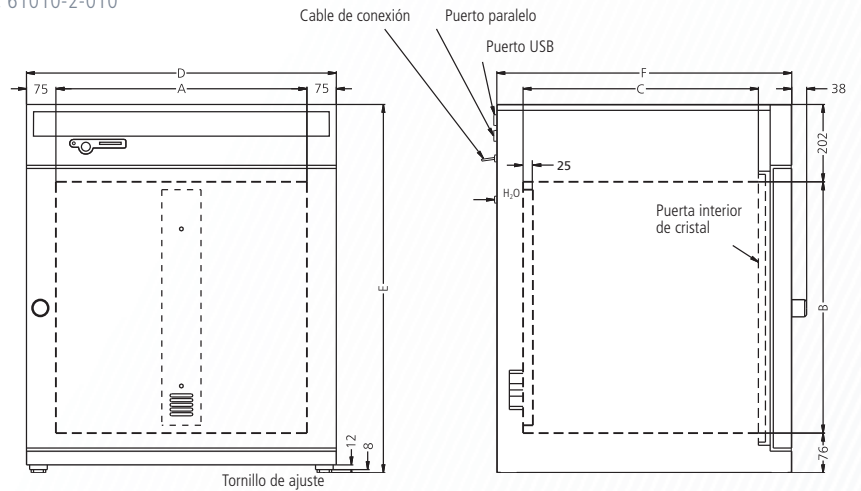
conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05, EN 61010-1 (IEC 61010-1), 61010-2-010



### Equipamiento básico

- Interior: acero inoxidable W. St. N.º 1.4301 ( ASTM 304), aletas embutidas, electropulido
- Inserciones: 2 bandejas perforadas de acero inoxidable
- Carcasa: acero inoxidable estructural, pared trasera con chapa de acero galvanizado pantalla de mando de cristal y acero inoxidable estética y funcional con pantalla multifunción y módulo de introducción de datos; puerta de acero inoxidable con calefacción completamente aislada y puerta interior de cristal
- Conexión: cable de conexión con conector de Schuko
- Instalación: 4 soportes regulables para el equipo

- Puertos:
- USB
  - Puerto de impresora
  - Opcional: Ethernet, LAN



Tamaños de los modelos/Descripción de artículos			108	153	246	
Cámara interior de acero inoxidable electropulido	Volumen	l aprox.	108	153	246	
	Anchura	(A) mm	560	480	640	
	Altura	(B) mm	480	640	640	
	Fondo (menos los 25 mm del ventilador)	(C) mm	400	500	600	
	Posibilidades de inserción para bandejas perforadas o rejillas de acero inoxidable		Número	5	7	
Carcasa de acero inoxidable estructural	Anchura	(D) mm	710	630	790	
	Altura (varía según los soportes regulables)	(E) mm	778	938	938	
	Fondo (sin manilla de la puerta, fondo de la manilla: 38 mm)	(F) mm	550	650	750	
	Puerta de acero inoxidable con calefacción y completamente aislada				<input type="checkbox"/>	
	Puerta interior de cristal adicional				<input type="checkbox"/>	
Ventilación	Atmósfera y distribución de la temperatura homogéneas gracias a un sistema de ventilación encapsulado y sin turbulencias totalmente integrado en el proceso de esterilización			<input type="checkbox"/>		
Temperatura	Microprocesador electrónico. Regulador de temperatura con Pt100 y sistema autodiagnóstico			<input type="checkbox"/>		
	Sondas de temperatura Pt100 de la clase DIN A con sistema de medición de 4 hilos para una de las sondas funcionamiento ininterrumpido en caso de fallar una de las sondas Pt100 con mensaje de advertencia			doble		
	Rango de temperatura con regulación de la humedad	°C	de +20 a +90 (campo de trabajo a partir de 8 sobre la temperatura ambiente hasta +90)			
	Rango de temperatura sin regulación de la humedad: en el proceso de esterilización el valor nominal de la temperatura está fijado a +160 °C	°C	de +20 a +160 (campo de trabajo a partir de 8 sobre la temperatura ambiente hasta +160)			
	Fluctuación de temperatura temporales (conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05)	K	≤ ± 0,1			
Fluctuación de temperatura espaciales a +50 °C (conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05)	K	≤ ± 0,3				
Esterilización	STERICard para ciclos de esterilización de ejecución automática en la cámara interior de 4 h de duración a +160 °C (no sirve para esterilizar la carga)			<input type="checkbox"/>		
Humedad	Sensor de humedad capacitivo (se puede esterilizar)			<input type="checkbox"/>		
	La regulación activa de humidificación y deshumidificación (de 20 a 95 % rh) mediante microprocesador, incluida la pantalla digital y el sistema autodiagnóstico, garantiza que se alcance de forma aún más rápida la humedad nominal necesaria con tiempos de recuperación reducidos al evitarse la formación de condensación; la humedad se obtiene con agua destilada (de un depósito externo) mediante una bomba autoaspirante; hay un bloqueo integrado contra gérmenes mediante la generación de vapor caliente y la deshumidificación mediante filtros estériles			<input type="checkbox"/>		

Tamaños de los modelos/Descripción de artículos			108	153	246
Vigilancia	Como regulador controlador de temperatura a modo de protección contra valores excesivos de temperatura (clase de protección 3.1) mediante un microprocesador con Pt100 que incluye diagnóstico de errores con indicador óptico y acústico			□	
	Vigilancia digital de temperatura superior/inferior			□	
	Vigilancia de sobret temperatura automática en función del valor teórico (ASF)			□	
	Relé de control para una separación segura del sistema de calefacción en caso de fallo			□	
	Sistema de seguridad térmica mecánica (TB)			□	
	Señal de aviso acústica: temperatura excesiva/insuficiente, humedad insuficiente; aviso por puerta abierta, aviso por depósito de agua vacío				□
Funciones de temporizador	Temporizador semanal con hora real (con función por grupos, p. ej., lunes – viernes), modo de funcionamiento programado para hasta 40 rampas con valores de temperatura y humedad (MEMoryCard XL)			□	
Mantenimiento de registros	Registro interno de datos interna con 1024 kb a modo de memoria circular para todos los valores teóricos y reales de temperatura, errores y ajustes de hora real y fecha, mantenimiento de registros de aprox. 3 meses con 1 min de intervalo de almacenamiento			□	
	Puerto paralelo de impresión para imprimir los datos de registro para todas las impresoras de chorro de tinta compatibles PCL3 (posibilidad de utilizar una impresora por puerto USB mediante un convertidor, véanse los accesorios de todos los productos)			□	
	Software «Celsius» para el control y registro de la temperatura y la humedad relativa			□	
Instalación	Calibración: (posible sin PC aparte), temperatura: calibración de 3 puntos en el regulador, humedad: calibración de 2 puntos al 20 % y 90 %			□	
	Configuración de idioma para las indicaciones en cuadros de diálogo o en pantalla (DE / EN / ES / FR / IT)			□	
Otros datos	Consumo eléctrico a 230/115 V (50/60 Hz)	W aprox.	1000	1500	2000
Accesorios estándar	Bandejas perforadas de acero inoxidable	Número		2	
	Certificado de calibración de fábrica (punto de medición en el centro de la cámara para +60 °C)			□	
Datos de embalaje	Peso neto	kg aprox.	70	80	110
	Peso bruto (en caja)	kg aprox.	78	96	125
	Anchura	cm aprox.	82	75	93
	Altura	cm aprox.	97	114	114
	Fondo	cm aprox.	67	84	93
<b>N.º de pedido para las cámaras de humedad</b>			<b>HCP108</b>	<b>HCP153</b>	<b>HCP246</b>

Opciones		108	153	246
Puerta montada a la izquierda			B8	
Orificio con diámetro interior de 23 mm para la introducción de conexiones por el lateral, estanco a la humedad, con tapa de cierre y tapón de silicona que se puede cerrar desde el interior. Ubicación estándar: izquierda centro/centro, izquierda centro/arriba, derecha centro/centro, derecha centro/arriba			F0,F1,F2,F3	
Orificio (silicona) con diámetro interior de 40 mm para la introducción de conexiones, estanco a la humedad, con tapón de silicona de cierre, ubicación personalizada en la pared trasera (indicar la posición)			F7	
Certificado de calibración de fábrica para 80 % rh (valor medido a +50 °C)			D00107	
Puesta en servicio de los equipos HCP y curso introductorio de formación (únicamente en Alemania, Austria y Suiza) por parte del servicio técnico de MEMMERT			K9	
Instalación apilada para 2 equipos del mismo tamaño (modificación del equipo inferior)			G3	
Sistema electromagnético de bloqueo de puertas regulado en función del proceso			D4	

Accesorios		108	153	246
Bandeja perforada adicional de acero inoxidable		B00325	B00321	B03813
Rejilla adicional de acero inoxidable		E20165	E20166	B03492
Armazón, altura regulable (622 mm de altura)		B02792	B02732	B02793
Armazón (130 mm de altura para 2 equipos apilados)		B02794	B02740	B02795
STERICard (adicional o como sustitución) para ciclos de esterilización de ejecución automática en la cámara interior (no sirve para esterilizar la carga)			E04337	
Sistema de abastecimiento de agua centralizado (información sobre el producto a petición)			B04712	

## GENERATION 2012

Cámara climática ICH  
con TwinDISPLAY + Software AtmoCONTROL

Tamaños de los modelos: 110 / 260 / 750  
ICH con regulación de humedad  
ICH L con regulación de humedad y luz  
ICH C con regulación de humedad y CO<sub>2</sub>

Rango de temperatura con humedad  
ICH de +10 °C a +60 °C  
ICH L de +10 °C a +60 °C  
ICH C de +10 °C a +50 °C  
Rango de humedad de 10 a 80 % rh

Rango de temperatura sin humedad  
ICH de -10 °C a +60 °C  
ICH L de 0 °C a +60 °C  
ICH C de +10 °C a +50 °C



**CÁMARA CLIMÁTICA ICH** Las cámaras para ensayos de estabilidad con refrigeración por compresor desarrollados por Memmert convencen gracias a su excelente homogeneidad de temperatura y humedad en condiciones ambientales estables a largo plazo. La cámara climática ICH está concebida especialmente para realizar ensayos de medicamentos según la directivas ICH Q1A y Q1B (opción 2) y otras directivas comparables para ensayos de estabilidad en la industria cosmética y alimentaria.





## Seguridad total para las muestras

Sin formación de hielo, sin secado de las muestras, sin deshumidificación de la cámara de trabajo. La unidad de refrigeración y la calefacción de la ICH se encuentran en el exterior de la cámara de trabajo en un sistema de regulación de temperatura por camisa de aire que rodea la cámara interior completamente de forma que se puede regular la temperatura con gran rapidez y precisión. Asimismo, el sistema de circulación de aire motorizado regulable en incrementos del 10 % garantiza una distribución de la temperatura especialmente homogénea.



Sistema de regulación de temperatura por camisa de aire ICH

Para facilitar las pruebas de validación IQ/OQ/PQ, es posible realizar directamente en el equipo la regulación de tres valores de temperatura/humedad y CO<sub>2</sub> a elegir libremente (para cada uno de los modelos ICH, ICH L, ICH C de los tamaños 110/260), y de tres valores de temperatura y humedad a elegir libremente así como dos valores de CO<sub>2</sub> a elegir libremente (para cada uno de los modelos ICH, ICH L, ICH C del tamaño 750).

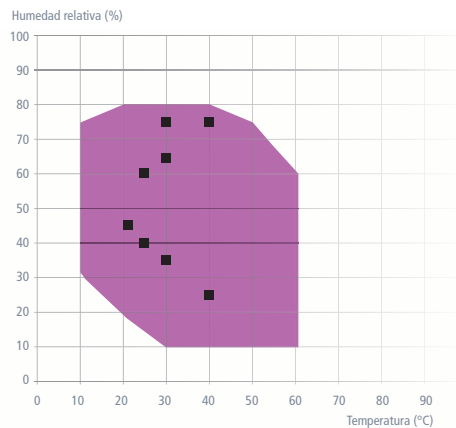
## Iluminación conforme a la directiva ICH Q1B (opción 2)

Para el ensayo según la directiva ICH Q1B (opción 2), el modelo ICH L cuenta con una unidad de iluminación con una intensidad luminosa de aprox. 8,000 lux. La fuente de iluminación son lámparas fluorescentes con luz blanca fría (fuente luminosa de clase D65, 6500 K), así como radiación UV con un espectro comprendido entre 315 y 400 nm, 8 W/m<sup>2</sup>.

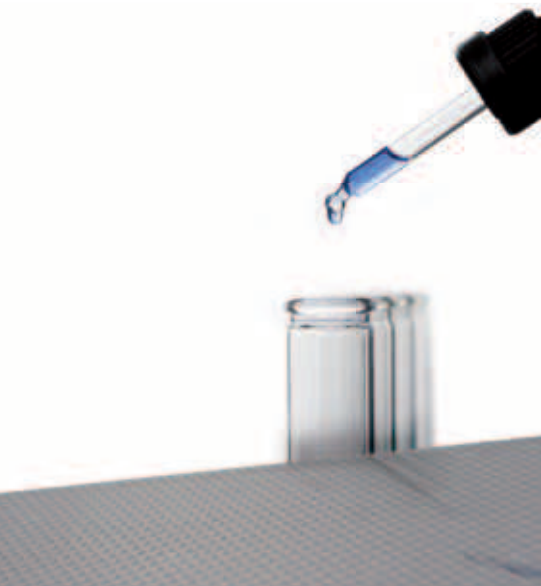
### Modelo ICH C con regulación de CO<sub>2</sub>

El modelo ICH C ofrece adicionalmente al equipamiento estándar de la ICH una regulación digitalizada y electrónica de CO<sub>2</sub> con «auto zero», procesos de medición con sistema no dispersivo e infrarrojo (NDIR), sistema autodiagnóstico, indicación acústica de errores y compensación de la presión del aire.

### Campo de trabajo de temperatura-humedad



■ Puntos de verificación climáticos definidos habitualmente conforme a las directivas ICH





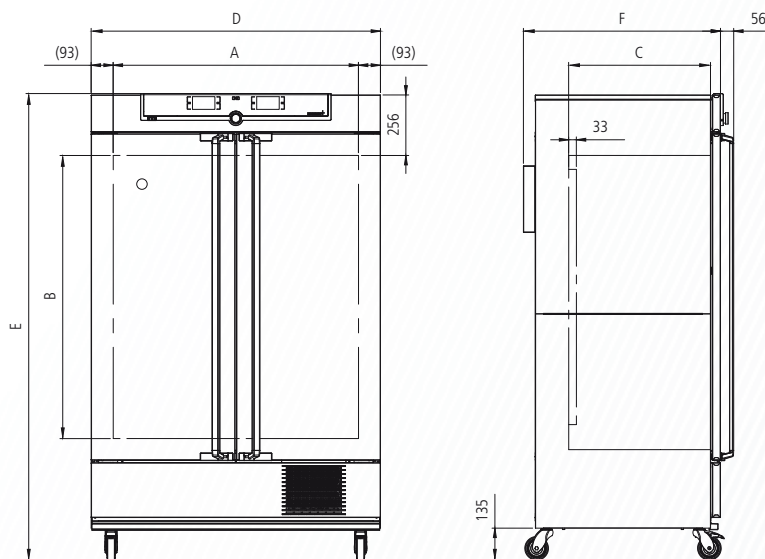
## CÁMARAS CLIMÁTICAS ICH

conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05, EN 61010-1 (IEC 61010-1), 61010-2-010



## Equipamiento básico

Interior:	acero inoxidable W. St. N.º 1.4301 (ASTM 304), aletas embutidas
Inserciones:	2 rejillas de acero inoxidable
Carcasa:	acero inoxidable estructural, pared trasera con chapa de acero galvanizado; TwinDISPLAY de manejo intuitivo (pantalla de gráficos a color) con pantalla táctil
Puertas dobles:	exterior de acero inoxidable completamente aislado, interior de cristal (de dos hojas el tamaño 750)
Conexión:	cable de conexión con conector de Schuko
Instalación:	posibilidad de desplazamiento con ruedas con posibilidad de bloqueo
Puertos:	 



Tamaños de los modelos/Descripción de artículos			110	260	750
Cámara interior de acero inoxidable	Volumen	l aprox.	108	256	749
	Anchura	(A) mm	560	640	1040
	Altura	(B) mm	480	800	1200
	Fondo (menos los 33 mm del ventilador)	(C) mm	400	500	600
	Rejillas de acero inoxidable (envío estándar)	Número	2		
	Nº máx. de rejillas/bandejas	Número	5	9	14
	Carga máx. por rejilla/bandeja	kg	20		
Carga máx. por equipo	kg	150	200		
Carcasa de acero inoxidable estructural	Anchura	(D) mm	745	824	1224
	Altura (con ruedas)	(E) mm	1233	1552	1950
	Fondo (sin manilla de la puerta, fondo de la manilla: 56 mm)	(F) mm	634	734	834
	Orificio (silicona) detrás con diámetro interior de 40 mm, estanco a la humedad, con tapón de silicona de cierre, ubicación estándar		□		
Otros datos	Consumo eléctrico a 230/115 V (50/60 Hz) ICH e ICH C	W aprox.	1350		
	Consumo eléctrico a 230/115 V (50/60 Hz) ICH L	W aprox.	1450	1530	
	Rango de temperatura de trabajo con humedad y/o luz ICH / ICH L	°C	de +10 a +60		
	Rango de temperatura de trabajo con y sin humedad ICH C	°C	de +10 a +50		
	Rango de temperatura de trabajo sin humedad ICH	°C	de -10 a +60		
	Rango de temperatura de trabajo sin humedad ICH L	°C	de 0 a +60		
	Rango de temperatura ajustable ICH	°C	de -10 a +60		
	Rango de temperatura ajustable ICH L	°C	de 0 a +60		
	Rango de temperatura ajustable ICH C	°C	de +10 a +50		
	Precisión de ajuste	°C	0,1		
	Rango de ajuste de humedad	% rh	de 10 a 80		
	Precisión de ajuste de la humedad	% rh	1		
	Regulación electrónica y digitalizada de CO <sub>2</sub> con «auto zero», procesos de medición con sistema de absorción infrarroja (NDIR), sistema autodiagnóstico e indicación acústica de errores, así como compensación de la presión del aire (solo con el modelo ICH C) – Rango de ajuste	% CO <sub>2</sub>	de 0 a 20	de 0 a 10	
	Precisión de la regulación 0 – 10 % CO <sub>2</sub> 11 – 15 % CO <sub>2</sub>	%	+/- 0,2 +/- 0,5	+/- 0,3 -	
	Precisión de ajuste de CO <sub>2</sub> (solo con el modelo ICH C)	% CO <sub>2</sub>	0,1		
	Unidad de iluminación (solo con el modelo ICH L) según ICH Q1B (opción 2); intensidad luminosa aprox. de 8,000 lux; conmutación separada a través del regulador, una bandeja Número de lámparas fluorescentes con luz blanca fría tamaño 110: 3, tamaños 260/750: 4 Número de lámparas fluorescentes con lámparas UV todos los tamaños: 2		Fuente luminosa de clase D65 6500 K Espectro comprendido entre 315 y 400 nm, 8 W/m <sup>2</sup>		
	Accesorio estándar	Bidón de agua incl. cable de conexión	□		

Tamaños de los modelos/Descripción de artículos			110	260	750
Datos de embalaje	Peso neto	kg aprox.	109	172	249
	Peso bruto (en caja)	kg aprox.	138	233	320
	Anchura	cm aprox.	88	93	133
	Altura	cm aprox.	153	185	215
	Fondo	cm aprox.	81	93	105
<b>N.º de pedido para las cámaras climáticas</b>			<b>ICH110</b>	<b>ICH260</b>	<b>ICH750</b>
ICH = Cámara climática			<b>ICH110L</b>	<b>ICH260L</b>	<b>ICH750L</b>
ICH L = Cámara climática con luz			<b>ICH110C</b>	<b>ICH260C</b>	<b>ICH750C</b>
ICH C = Cámara climática con regulación de CO <sub>2</sub>					

Opciones			110	260	750
Modificación de la cámara interior para el empleo de bandejas perforadas de acero inoxidable reforzadas o rejillas de acero inoxidable reforzadas (rieles de soporte montados en la cámara de trabajo) – incluye la sustitución de 2 rejillas estándar por 2 rejillas reforzadas solo con ICH e ICH C)				–	K1
Unidad de iluminación compuesta por 4 lámparas fluorescentes con luz blanca fría (fuente luminosa de clase D65 6500 K) y 2 lámparas UV con un espectro comprendido entre 315-400 nm, 8 W/m <sup>2</sup> , conforme a la directiva ICH Q1B (opción 2); intensidad luminosa aprox. 8000 lux; conmutación separada mediante regulador (solo con ICH L)			segunda inserción		T72
Cajas de iluminación alternativas (sustituyen a la iluminación estándar; el pedido debe realizarse junto con el equipo); intensidad luminosa aprox. de 13.000 lux; número de lámparas fluorescentes: tamaño 110: 5, tamaños 260/750: 6, con luz blanca fría (fuente luminosa de clase D65, 6500 K) (solo con ICH L)			una inserción segunda inserción	T81	T82
Cajas de iluminación alternativas (sustituyen a la iluminación estándar; el pedido debe realizarse junto con el equipo): 6 lámparas UV con un espectro comprendido entre 315 – 400 nm, 22 W/m <sup>2</sup> (solo con ICH L)			una inserción segunda inserción	T01	T02
Toma de corriente de la cámara interior, intensidad de corriente máxima admisible 230 V/2,2 A, se puede desconectar mediante el interruptor principal, no se puede conectar por separado, estanquidad a la humedad (IP68)					R3
Orificio lateral con diámetro interior de 23 mm, para la introducción de conexiones por el lateral, estanco a la humedad, con tapa de cierre y tapón de silicona, ubicación estándar			izquierda: centro/centro izquierda: centro/arriba derecha: centro/arriba	F0 F1	F3
Orificio (silicona) con diámetro interior de 40 mm para la introducción de conexiones, estanco a la humedad, con tapón de silicona de cierre, ubicación personalizada en la pared trasera (indicar la posición)					F7
Interfaz de corriente 4 – 20 mA (de -20 a +70 °C ± 4 – 20 mA) (para los modelos ICH C máx. 2 puertos – solo es posible en combinación con V3 + V7 o V3 + V9)					V3 V6
temperatura de una sonda Pt100 con distintas posibilidades de ubicación interior para el registro externo de la temperatura (máx. 3 TwinDISPLAY) regulador de humedad (0 – 100 % rh ± 4 – 20 mA CO <sub>2</sub> regulador (valor real) (0 – 25 % CO <sub>2</sub> ± 4 – 20 mA)					V7 V9
Certificado de calibración de fábrica para un valor de temperatura y un valor de humedad a elegir Certificado de calibración de fábrica estándar (punto de medición centro de la cámara) para +10 °C, +37 °C así como 60 % rh a +30 °C					D00121
Secador de aire comprimido (deshumidificación de alto rendimiento de la cámara interior con aire comprimido - para los modelos ICH e ICH L)					C9

Accesorios			110	260	750
Rejilla de acero inoxidable (accesorio estándar)			E20165	E28891	E20182
Rejilla adicional de acero inoxidable, reforzada con capacidad de carga de hasta 60 kg; tamaño 750 con carriles guía y tornillos de fijación (se puede utilizar solo en combinación con la opción K1)			E29767	E29766	B32190
Bandeja perforada de acero inoxidable			B00325	B29725	B00328
Bandeja adicional, perforada, de acero inoxidable, reforzada con capacidad de carga de hasta 60 kg; con carriles guía y tornillos de fijación (se puede utilizar solo en combinación con la opción K1)				–	B32191
Bandeja de acero inoxidable (sin perforación) de 15 mm de borde (puede afectar la distribución espacial de la temperatura) – no se puede utilizar en combinación con la opción K1			E02073	E29726	E02075
Bandeja de goteo de acero inoxidable para el suelo de 15 mm de borde (puede afectar la distribución espacial de la temperatura) – no se puede utilizar en combinación con la opción K1			B04359	B29722	B04362
Bidón de agua para montarlo en la parte posterior del equipo o en la pared (cable de conexión de 0,5 m); bidón de agua adicional incluido. Equipamiento estándar para el tamaño 750				B32371	–
Sistema de abastecimiento de agua centralizado (información sobre el producto a petición)				B04712	



Cámara para pruebas climáticas CTC con regulación de humedad

Cámara para pruebas térmicas frío/calor TTC

Software estándar «Celsius»

Tamaño de los modelos: 256

-42 °C a +190 °C (sin humedad)

de +10 °C a +95 °C (CTC con humedad)

Humedad de 10 a 98 % rh (CTC)

## **CÁMARA PARA PRUEBAS CLIMÁTICAS CTC // CÁMARA PARA PRUEBAS TÉRMICAS FRÍO/CALOR TTC** 100%

AtmoSAFE. En las cámaras para pruebas ambientales CTC y TTC de Memmert se recrea el ambiente ideal para la realización de pruebas climáticas y de temperatura, especialmente conforme a la norma DIN EN 60068-2-1, 2-2 y 2-3. El modo de funcionamiento por rampas, los procesos activos de humidificación y deshumidificación en un intervalo de humedad de entre 10 y 98 % rh y la regulación exacta de la temperatura entre -42 °C y +190 °C (sin humedad) entre +10 °C y +95 °C (con humedad) ofrecen una flexibilidad ilimitada para la realización de pruebas controladas de funcionamiento y materiales, así como para las pruebas de envejecimiento.







## Tecnología climática eficaz y fiable

Los componentes de nuestros equipos climáticos están perfectamente armonizados para realizar cambios de temperatura de forma rápida, precisa y económica desde el punto de vista energético. El sistema de aislamiento de 3 capas, tomado a partir de aplicaciones de aeronáutica y astronáutica, se caracteriza por un valor K excelente y evita que se humedezcan los materiales aislantes. La inyección de refrigerante regulada electrónicamente garantiza una refrigeración óptima y, gracias al sistema de descongelación automático, las cámaras para pruebas CTC y TTC pueden funcionar de forma continua sin interrupciones.



El evaporador de acero inoxidable presenta una prolongada vida útil sin problemas de corrosión, el condensador paralelo regulado en función del rendimiento ahorra una valiosa cantidad de energía y el ventilador de licuefacción permite una generación mínima de ruido durante un funcionamiento a carga parcial.

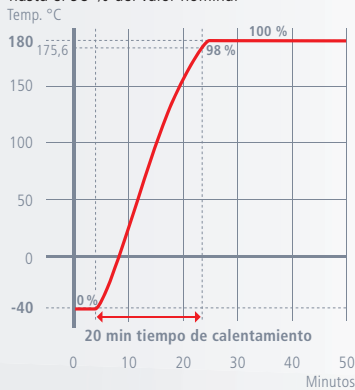


## Rentabilidad con alto rendimiento

El elevado nivel de estandarización y el eficaz principio de fabricación con piezas idénticas del proceso de producción de Memmert nos permite ofrecer un completo equipamiento de serie así como una calidad con una magnífica relación calidad-precio. Por ello, las cámaras para pruebas ambientales CTC y TTC pueden pasar en tan solo 95 minutos de una temperatura de +180 °C a -40 °C (98 % del valor nominal) y en tan solo 20 minutos de -40 °C a +180 °C (98 % del valor nominal), por ejemplo. Sin embargo, esta pareja de gran rendimiento en los ensayos de materiales no solo demuestra su gran rentabilidad en el precio, sino también durante su funcionamiento.

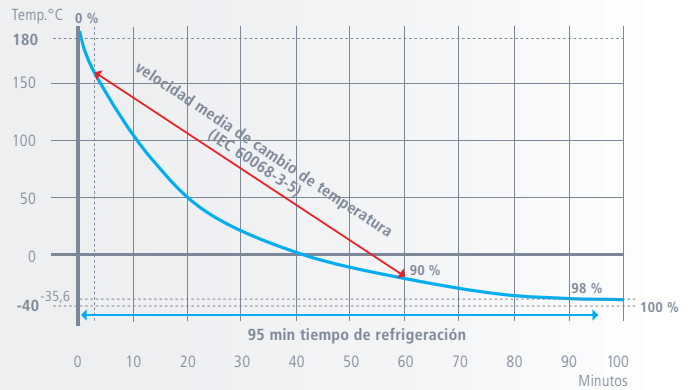
### Velocidad de refrigeración (TTC/CTC 256)

De +180 °C a -40 °C en 95 minutos hasta el 98 % del valor nominal



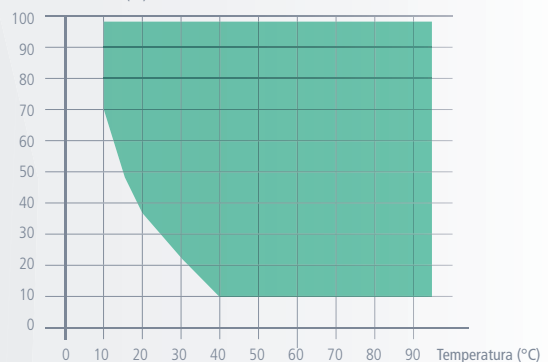
### Velocidad de calentamiento (TTC/CTC 256)

De -40 °C a +180 °C en 20 minutos hasta el 98 % del valor nominal



### Rango de temperatura-humedad de trabajo (CTC)

Humedad relativa (%)



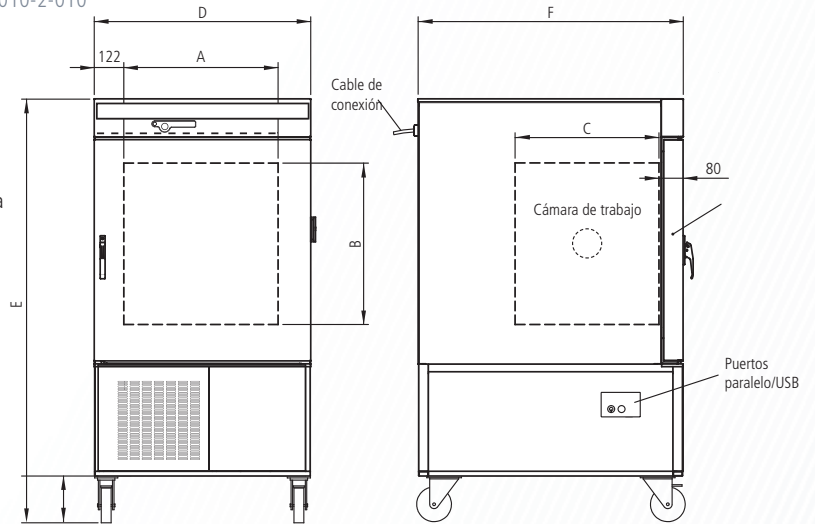
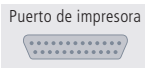
**CÁMARAS PARA PRUEBAS CLIMÁTICAS CTC – CÁMARAS PARA PRUEBAS TÉRMICAS FRÍO/CALOR TTC**

conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05, EN 61010-1 (IEC 61010-1), 61010-2-010



**Equipamiento básico**

- Cámara de trabajo: acero inoxidable W. St. N.º 1.4301 (ASTM 304)
- Inserciones: 1 rejillas de acero inoxidable
- Carcasa: acero inoxidable estructural, pared trasera con chapa de acero galvanizado pantalla de mando de cristal y acero inoxidable estética y funcional con pantalla multifunción y módulo de introducción de datos
- Puerta: acero inoxidable con calefacción completamente aislada
- Conexión: cable de conexión con conector CEE
- Instalación: ruedas para desplazamientos con posibilidad de bloqueo
- Puertos:



Tamaños de los modelos/Descripción de artículos		CTC256	TTC256		
Cámara interior de acero inoxidable	Volumen	l aprox.	256		
	Anchura	(A) mm	640		
	Altura	(B) mm	670		
	Fondo	(C) mm	597		
	Possibilidades de inserción para rejillas	Número	6		
Carcasa de acero inoxidable estructural	Anchura (más 20 mm para el tapón de silicona y 5 mm para los puertos)	(D) mm	898		
	Altura	(E) mm	1730		
	Fondo (sin el cierre de la puerta), fondo de la manilla: 50 mm	(F) mm	1100		
	Puerta de acero inoxidable con calefacción y completamente aislada		<input type="checkbox"/>		
	Ruedas giratorias con bloqueo para un transporte fácil		<input type="checkbox"/>		
	Orificio a la derecha de 80 mm con tapón de cierre		<input type="checkbox"/>		
Temperatura	Microprocesador electrónico. Regulador de temperatura con Pt100 y sistema autodiagnóstico		<input type="checkbox"/>		
	Sondas de temperatura Pt100 de la clase DIN A con sistema de medición de 4 hilos para un funcionamiento ininterrumpido en caso de fallar una de las sondas Pt100 con mensaje de advertencia		doble		
	Rango de temperatura con regulación de la humedad	°C	de +10 a +95	–	
	Rango de temperatura sin regulación de la humedad	°C	de -42 a +190		
	Precisión de ajuste	°C	-42 hasta 99,9: 0,1 / 100 hasta 190: 0,5		
	Velocidad media de cambio de temperatura en el proceso de calentamiento (conforme a IEC 60068-3-5) de -40 a +180 °C			10 K/minuto	
	Velocidad media de cambio de temperatura en el proceso de refrigeración (conforme a IEC 60068-3-5) de +190 °C a 0 °C			5 K/minuto	
	Velocidad media de cambio de temperatura en el proceso de refrigeración (conforme a IEC 60068-3-5) de +180 a -40 °C			3 K/minuto	
	Tiempo de calentamiento de -40 °C a +180 °C (98 % del valor nominal)			20 minutos	
	Tiempo de refrigeración de +180 °C a -40 °C (98 % del valor nominal)			95 minutos	
Fluctuaciones de temperatura temporales (conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05) (en función del valor nominal)	K	± 0,2 ... 0,5			
Fluctuaciones de temperatura espaciales (en función del valor nominal)	K	± 0,5 ... 2			
Humedad	Sensor de humedad capacitivo		<input type="checkbox"/>	–	
	La regulación activa de humidificación y deshumidificación (10 – 98 % rh) mediante microprocesador, la pantalla digital incluida y el sistema autodiagnóstico garantizan alcanzar de forma rápida la humedad nominal necesaria con tiempos de recuperación especialmente cortos; la humedad se obtiene con agua destilada (de un depósito externo) mediante una bomba autoaspirante		<input type="checkbox"/>		–
	Elemento de extracción telescópica para 2 bidones de 10 litros de agua destilada, así como para 2 recipientes colectores de producto de condensación con capacidad para 10 litros		<input type="checkbox"/>		–
	Función de conmutación automática entre los bidones de agua con mensajes de advertencia para un modo de funcionamiento continuo		<input type="checkbox"/>		–
Vigilancia	Regulador controlador de temperatura a modo de protección contra temperatura superior/inferior (clase de protección 3.3) mediante un microprocesador con Pt100 que incluye diagnóstico de errores con indicador óptico y acústico		<input type="checkbox"/>		
	Vigilancia de temperatura superior automática en función del valor teórico (ASF)		<input type="checkbox"/>		
	Relé de control para una separación segura del sistema de calefacción en caso de fallo		<input type="checkbox"/>		
	Limitador mecánico de temperatura (TB)		<input type="checkbox"/>		

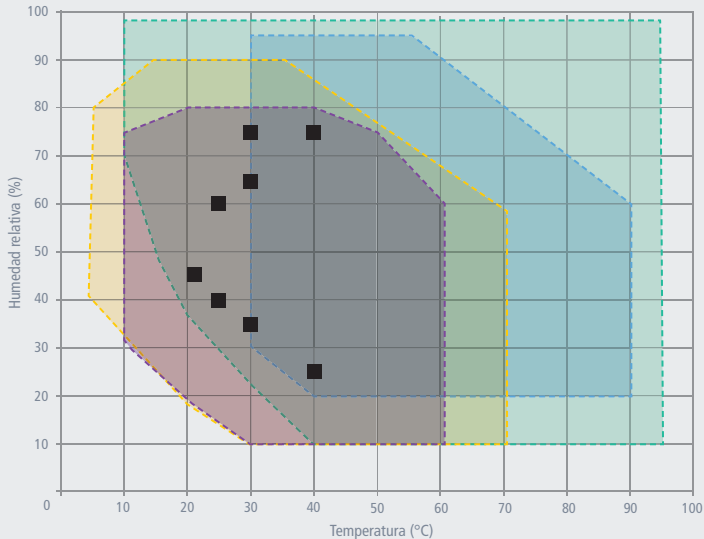
Tamaños de los modelos/Descripción de artículos		CTC256	TTC256
Señales de aviso acústicas y ópticas	Temperatura superior/inferior		<input type="checkbox"/>
	Aviso de puerta abierta		<input type="checkbox"/>
	Humedad insuficiente	<input type="checkbox"/>	–
	Aviso por depósito de agua vacío	<input type="checkbox"/>	–
Funciones con temporizador	Temporizador semanal con tiempo real (con función por grupos, p. ej., lunes – viernes)		<input type="checkbox"/>
	Temporizador con hora relativa: 40 segmentos de programa máx. (cada uno desde 1 min hasta 999 horas) programables mediante el regulador o la MEMoryCard XL, alternativamente con un PC o el software gratuito: programación de rampas ilimitadas		<input type="checkbox"/>
Circulación de aire	Turbina de aire de alto rendimiento con regulación del número de revoluciones a incrementos del 10 % con función de control del número de revoluciones del ventilador y adaptación automática del número de revoluciones		<input type="checkbox"/>
Mantenimiento de registros	Registro interno de datos con 1024 kb a modo de memoria circular para todos los valores nominales, valores reales, errores y ajustes de hora real y fecha, protocolización de aprox. 3 meses (CTC) y 6 meses (TTC) con 1 min de intervalo de memoria		<input type="checkbox"/>
	Puerto paralelo de impresión para imprimir los datos de protocolo para todas las impresoras de chorro de tinta compatibles PCL3 (posibilidad de utilizar una impresora por puerto USB mediante un convertidor, véanse los accesorios disponibles para todos los productos)		<input type="checkbox"/>
	Software «Celsius» para el control y registro de datos de la temperatura y la humedad relativa (CTC)		<input type="checkbox"/>
Instalación	Calibración: (posible sin PC aparte), temperatura: calibración de 3 puntos en el regulador		<input type="checkbox"/>
	Calibración: (posible sin PC aparte), humedad: calibración de 2 puntos al 20 % y 90 %	<input type="checkbox"/>	–
	Configuración de idioma para las indicaciones en cuadros de diálogo o en pantalla (DE / EN / ES / FR / IT)		<input type="checkbox"/>
Sistema de refrigeración	Compresor paralelo de alto rendimiento (refrigerante R 404 A) con condensador de regulación del número de revoluciones y sistema de inyección de refrigerante regulado electrónicamente		<input type="checkbox"/>
	Evaporador de gran superficie de acero inoxidable		<input type="checkbox"/>
Luz	Iluminación halógena en el interior (2 x 25 vatios)		<input type="checkbox"/>
Otros datos	Consumo de potencia con una tensión de 400 V/50 Hz	W aprox.	7000
Accesorios estándar	Rejilla de acero inoxidable	Número	1
	Certificado de calibración de fábrica (punto de medición en el centro del espacio útil para -20 °C y +160 °C)		<input type="checkbox"/>
	Certificado de calibración de fábrica (punto de medición en el centro del espacio útil para +30 °C con un 60 % rh)	<input type="checkbox"/>	–
Datos de embalaje	Peso neto	kg aprox.	297
	Peso bruto	kg aprox.	420
	Anchura	cm aprox.	103
	Altura	cm aprox.	194
	Fondo	cm aprox.	126
<b>N.º de pedido para las cámaras para pruebas climáticas</b>		<b>CTC256</b>	–
<b>N.º de pedido para las cámaras para pruebas térmicas frío/calor</b>		–	<b>TTC256</b>

Opciones	CTC256	TTC256
Certificado de calibración de fábrica para un valor de temperatura y un valor de humedad indicado por el cliente		D00110
Puerta montada a la izquierda		B8
Puerta de cristal con visibilidad total (acristalamiento aislante de 5 capas), con calefacción		B0
Orificio a la izquierda de 80 mm con tapón de cierre		F0
Puesta en servicio de las cámaras CTC/TTC y curso introductorio de formación (únicamente en Alemania, Austria y Suiza) por parte del servicio técnico de MEMMERT		K9

Accesorios	CTC256	TTC256
Rejilla de acero inoxidable adicional		E20591
Paquete externo para control y protocolización formado por un ordenador portátil tipo «mini-notebook» con el software «Celsius» preconfigurado y brazo lateral móvil		B04410

Combinación de los valores de temperatura-humedad en las cámaras climáticas de Memmert\*

100% AtmoSAFE. Made by Memmert. Made in Germany. En esta vista general se han resumido las combinaciones de los valores de humedad y temperatura de todas las cámaras climáticas de Memmert a modo de orientación para ayudarle a seleccionar la cámara climática adecuada.



- Cámara de clima constante HPP (pág. 4-7)
- Cámara de humedad HCP (pág. 8-11)
- Cámara climática ICH (pág. 12-15)
- Cámara para pruebas climáticas CTC (pág. 16-19)
- Puntos de verificación climáticos definidos habitualmente conforme a las directivas ICH

## Orientación para seleccionar el producto con regulación de humedad adecuado

### Confianza total en unos procesos perfectamente regulados

Un proceso activo de humidificación y deshumidificación es imprescindible para mantener con total exactitud los valores nominales de temperatura y humedad necesarios también en lugares con una temperatura ambiente elevada y condiciones extremas de humedad del aire, ya sean muy altas o muy bajas. Asimismo, con el fin de garantizar que los valores se mantienen homogéneos a largo plazo, la combinación de las técnicas de regulación de la humedad y la temperatura de las cámaras climáticas de Memmert se adapta específicamente en cada equipo.

\*Nota: En el respectivo rango de temperatura-humedad las cámaras pueden funcionar de forma continua sin que se forme condensación. La medida en que pueda formarse condensación en las zonas límite dependerá del grado de humedad de la carga y de las condiciones ambientales.

Cuanto más húmeda esté la carga, mayor será la cantidad de agua que se evaporará en la cámara interior, lo que puede influir considerablemente en el mantenimiento constante de la humedad en determinadas circunstancias. Algunas aplicaciones se pueden dotar de un secador de aire comprimido (bajo demanda).

## EQUIPAMIENTO ADICIONAL – GENERACIÓN 2012

Opciones – Para todos los productos	30	55	75	110	160	260	450	750	1060
Puerta con bloqueo (cierres de seguridad) De serie con los modelos SN/SF y SNplus/SFplus 450 y 750									B6
Puerta montada a la izquierda				B8					–
Relé contactor sin potencial (24 V/2 A) con conector incorporado conforme a NAMUR NE 28 para control externo (indicador: VALOR TEÓRICO ALCANZADO)									H5
Relé contactor sin potencial (24 V/2 A) con conector incorporado conforme a NAMUR NE 28 para mensajes de error (ALARMA, p. ej., en caso de corte de corriente, fallo de sensores o fusibles)									H6
Relé contactor sin potencial (24 V/2 A) con conector incorporado conforme a NAMUR NE 28 para el envío de señales en función de los segmentos del programa para funciones de periféricos que se pueden activar de forma opcional (p. ej., activación de señales ópticas y acústicas, motores de aspiración, ventiladores, agitadores, etc.), solo para equipos con TwinDISPLAY, máx. 2 unidades con equipos de corriente monofásica; máx. 4 unidades para equipo con corriente trifásica									Dos contactos Cuatro contactos H72 H74
Bloqueo de puerta programable en función del proceso (solo para equipos con TwinDISPLAY)									D4
Detección de puerta abierta (solo para equipos con TwinDISPLAY)									V5
Sonda Pt100 con distintas posibilidades de ubicación en el interior o en la carga con conector incorporado en el panel de mandos, 4 hilos conforme a NAMUR NE 28 para el registro externo de la temperatura (registro de temperatura de la carga), máx. 3 sondas									H4
Sonda Pt100 para posicionamiento flexible en el interior o en la carga para medición de la temperatura «in situ» (es posible añadir hasta 3 sondas más). Los valores de temperatura medidos se muestran en la pantalla y se registran en la memoria de protocolización de datos integrada. La documentación de dichos datos puede realizarse a través del software AtmoCONTROL									H8
MobileALERT: notificaciones de alarma a través de un mensaje de texto (sms) de todos los avisos de alarma o error del equipo. Requiere la opción H6 de «contacto sin potencial para avisos de error»									C3
Restricción de temperatura (para los modelos UN/UF/UNplus/UFplus) Temperaturas: +60, +70, +80, +95, +100, +120, +160, +180, +200, +220 o +250 °C (indicar al realizar el pedido)									A8

## EQUIPAMIENTO ADICIONAL – GENERACIÓN 2012

Accesorios – Para todos los productos	30	55	75	110	160	260	450	750	1060
Adaptador USB-Ethernet									E06192
Ethernet – cable de conexión de 5 m para puerto de ordenador									E06189
Dispositivo USB de identificación de usuario (licencia user-ID): licencia de autorización de usuario específica por equipo (programa de user-ID) en el dispositivo de memoria para evitar la manipulación no deseada del equipo por parte de terceras personas sin autorización. Indique el número de equipo al realizar un nuevo pedido (solo para equipos con TwinDISPLAY)									E29778
Dispositivo USB con el software de documentación AtmoCONTROL e instrucciones de manejo para productos con SingleDISPLAY (en equipos con TwinDISPLAY incluido en el envío estándar)									E29780
Juego de pies niveladores (4 unidades)				B29768					–
Juego de apilamiento (4 unidades) para apilar equipos del mismo tamaño (no es apto para los modelos 160, 260, 450, 750 y 1060)				B29744					–
Prolongación de tubo encajable (exterior: 60,3 mm; interior: 57 mm) recto, para la salida de aire (o para la conexión de tubos flexibles en caso necesario), solo U//S									B29718
Prolongación de tubo encajable (exterior: 60,3 mm; interior: 57 mm) en ángulo, para la salida de aire (o para la conexión de tubos flexibles en caso necesario), solo U//S									B29719
Marco de montaje (blindaje de acero inoxidable para el hueco entre el equipo y la pared) con ranuras de aire; – se requiere aclaración técnica	B29728	B29730	B29732	B29734	B29736	B29738	B29740		B29742
Marco de montaje (blindaje de acero inoxidable para el hueco entre el equipo y la pared) sin ranuras de aire; – se requiere aclaración técnica	B29729	B29731	B29733	B29735	B29737	B29739	B29741		B29743
Armazón nivelable (tamaños de 30 a 75: altura 600 mm; tamaños de 110 a 450: altura 500 mm)	B29745		B29747		B29749		B29751	B29753	–
Armazón móvil (tamaños de 30 a 75: altura 660 mm; tamaños de 110 a 160: altura 560 mm)	B29746		B29748		B29750				–
Armazón nivelable (altura 130 mm, por ejemplo para equipos con filtro de entrada de aire)	B33657		B33659		B33661		B33664		–
Bastidor con ruedas (dos piezas), altura 140 mm	B29762		B29763		B29764		B29765		–
Software «AtmoCONTROL» (edición FDA) conforme a la normativa FDA. Cumple los requisitos necesarios para el uso de registros de datos guardados en formato electrónico y firmas electrónicas según el Título 21 del Código de Reglamentos Federales (CFR, por sus siglas en inglés), sección 11, de la FDA (US Food and Drug Administration). Licencia básica para controlar 1 unidad (solo para equipos con TwinDISPLAY)									FDAQ1
Integración por unidad adicional (hasta un máx. de 15 unidades) en una licencia FDA ya adquirida (solo para equipos con TwinDISPLAY)									FDAQ2
Documento para realizar las pruebas IQ con datos de trabajo según el equipo, lista de comprobación para la realización de pruebas OQ/PQ como orientación para las tareas de validación por parte del cliente									D00124
Documento para realizar las pruebas IQ/OQ con datos de trabajo según el equipo, incluida la medición de la distribución de la temperatura para un valor de temperatura a elegir libremente. 9 puntos de medición (tamaño 30) 27 puntos de medición (tamaños 55 – 1060: conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05 (otros valores de temperatura a petición), lista de comprobación para la realización de pruebas PQ como orientación para las tareas de validación por parte del cliente	D00125								D00127
Documento para realizar las pruebas IQ/OQ con datos de trabajo según el equipo, incluida la medición de la distribución de la temperatura para un valor de temperatura y humedad a elegir libremente. 27 puntos de medición conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05, lista de comprobación para la realización de pruebas PQ como orientación para las tareas de validación por parte del cliente (modelos HPP e ICH)				D00136		D00136		D00136	–
Documento para realizar las pruebas IQ/OQ con datos de trabajo según el equipo, incluida la medición de la distribución de la temperatura para un valor de temperatura, humedad e iluminación a elegir libremente. 27 puntos de medición conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05, lista de comprobación para la realización de pruebas PQ como orientación para las tareas de validación por parte del cliente (modelos HPP con iluminación y modelos ICH L)				D00137		D00137		D00137	–
Instrumento de medición externo con sondas para la luz diurna y UV. Información sobre el producto a petición									B04713
Ídem con sonda adicional para temperatura y humedad. Información sobre el producto a petición									B04714

## EQUIPAMIENTO ADICIONAL – GENERACIÓN 2003

Opciones – Para todos los productos	Tamaños: 200 / 400 / 500 / 600 / 800 108 / 153 / 246 256
Puerto Ethernet en lugar de USB, software incluido	W4
Puerto RS232 en lugar de USB	W6
Puerto RS485 (para la conexión en red de un máx. de 16 equipos) en lugar de un puerto RS232	V2
Cerradura de seguridad para la puerta (cierre de seguridad; no es apto para VO, VOcool, TTC/CTC)	B6
Sonda Pt100 para posicionamiento flexible en el interior o en la carga con conector incorporado en el panel de mandos, 4 hilos conforme a NAMUR NE 28 para el registro externo de la temperatura (registro de temperatura de la carga)	H4
Sonda Pt100 adicional con distintas posibilidades de ubicación en el interior o en la carga para medición de la temperatura «in situ» (es posible añadir hasta 3 sondas más). Los valores de temperatura medidos se muestran en la pantalla y se registran en la memoria circular de protocolización de datos integrada. La documentación de dichos datos puede realizarse a través del software «Celsius» o a través de una impresora conectada (no está disponible para los equipos VO, VOcool, TTC y CTC)	H8
Relé contactor sin potencial (24 V/2 A) con conector incorporado conforme a NAMUR NE 28 para control externo (indicador: VALOR NOMINAL ALCANZADO)	H5
Relé contactor sin potencial (24 V/2 A) con conector incorporado conforme a NAMUR NE 28 para mensajes de error acumulativos (ALARMA, p. ej., en caso de corte de corriente, fallo de sensores o fusibles)	H6
Relé contactor sin potencial (24 V/2 A) con conector incorporado conforme a NAMUR NE 28 para el envío de señales en función de los segmentos del programa para un total de 3 funciones de periféricos que se pueden activar de forma opcional (p. ej, activación de señales ópticas y acústicas, motores de aspiración, ventiladores, agitadores, etc.)	H7

Accesorios – Para todos los productos	Tamaños: 200 / 400 / 500 / 600 / 800 108 / 153 / 246 256
Cable de conexión USB para puerto de ordenador	E03643
Cable adaptador para puerto paralelo/USB con enchufe con alimentador eléctrico integrado para la conexión de impresoras HP con puerto USB a los equipos de MEMMERT	E05300
Paquete de documentación formado por un cable adaptador para puerto paralelo/USB y una impresora de chorro de tinta HP adaptada compatible con PCL3 con puerto USB (HP OfficeJet 6000 o modelo posterior) para la conexión directa de la impresora a un equipo de MEMMERT	B04432
Lector de tarjetas programación a través del PC para la descripción y consulta de la tarjeta chip (máx. 40 rampas)	E05284
Tarjeta chip vacía adicional y preformateada (MEMoryCard XL con 32 kB de capacidad para un máx. de 40 rampas). No sirve para los equipos INCOmed.	E04004
La tarjeta de autorización de usuario específica por equipo (tarjeta de user-ID) evita la manipulación no deseada del equipo por parte de terceras personas sin autorización. Indique el número de equipo al realizar un nuevo pedido	E04159
Software «Celsius» (edición FDA) conforme a la normativa FDA. Cumple los requisitos necesarios para el uso de registros de datos guardados en formato electrónico y firmas electrónicas según el Título 21 del Código de Reglamentos Federales (CFR, por sus siglas en inglés), sección 11, de la FDA (US Food and Drug Administration). Licencia básica para controlar 1 unidad	E05019
Integración por unidad adicional (hasta un máx. de 15 unidades) en una licencia FDA ya adquirida (E05019)	FDAQ4
Listas de comprobación para la realización de pruebas IQ con datos de trabajo según el equipo como orientación para las tareas de validación por parte del cliente	D00103
Listas de comprobación para la realización de pruebas OQ con datos de trabajo según el equipo para un valor de temperatura libremente seleccionable con inclusión de una medición de la distribución térmica para el 27 puntos de medición conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05 como orientación para las tareas de validación por parte del cliente	D00104
Listas de comprobación (v.arriba) para 5 puntos de medición (solo VO y VOcool)	D00117
Listas de comprobación para la realización de pruebas OQ con datos de trabajo según el equipo para un valor de humedad y un valor de temperatura libremente seleccionable con inclusión de una medición de la distribución térmica para el 27 puntos de medición conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05 como orientación para las tareas de validación por parte del cliente (para modelos HCP y CTC)	D00104
Listas de comprobación para la realización de pruebas OQ con datos de trabajo según el equipo para un valor de CO <sub>2</sub> , de humedad y de temperatura libremente seleccionable con inclusión de una medición de la distribución térmica para el 27 puntos de medición conforme a la norma DIN 12 880: 2007-05 como orientación para las tareas de validación por parte del cliente (para modelos INCOmed)	D00104
Instrumento de medición externo con sondas para la luz diurna y UV. Información sobre el producto a petición	B04713
Ídem con sonda adicional para temperatura y humedad. Información sobre el producto a petición	B04714

## SingleDISPLAY

### ControlCOCKPIT con una pantalla TFT

#### EQUIPOS DISPONIBLES

UN / UF / IN / IF / SN / SF / IPP / IPS

Una pantalla de gráficos a color TFT de alta resolución con botones táctiles para la selección de funciones

Parámetros ajustables en el ControlCOCKPIT: temperatura (Celsius o Fahrenheit), número de revoluciones del motor de circulación de aire, posición de trampilla de extracción de aire, tiempo de funcionamiento del programa

Una sonda de temperatura Pt100 (clase DIN A) con sistema de medición de 4 hilos

Software AtmoCONTROL para leer, administrar y organizar la memoria de protocolización de datos a través de interfaz Ethernet (versión de prueba de 90 días disponible para descargar). Si se desea, el dispositivo USB con software AtmoCONTROL está disponible a modo de accesorio

Puerto Ethernet en la parte trasera para la lectura de los datos de protocolización así como para la función de registro por Internet

Protección doble contra sobrettemperatura: sistema de vigilancia electrónica de la temperatura para un valor de temperatura elegido a voluntad (para modelos U, I, S con opción A6 TWW/TWB (clase de protección 3.1 o 2), limitador mecánico de temperatura (TB) conforme a DIN 12 880

## TwinDISPLAY

### ControlCOCKPIT con dos pantallas TFT

#### EQUIPOS DISPONIBLES

UNplus / UFplus / UNpa / INplus / IFplus / SNplus / SFplus  
IPPplus / ICP / HPP / ICH

Dos pantallas de gráficos a color TFT de alta resolución con botones táctiles para la selección de funciones

Parámetros ajustables en el ControlCOCKPIT: temperatura (Celsius o Fahrenheit), número de revoluciones del motor de circulación de aire, posición de trampilla de extracción de aire, tiempo de funcionamiento del programa, humedad relativa, iluminación, CO<sub>2</sub>

Dos sondas de temperatura Pt100 (clase DIN A) con sistema de medición de 4 hilos con sistema de control recíproco y traspaso de funciones en caso de error

Función HeatBALANCE para la rectificación de la distribución de la potencia calorífica de forma específica por aplicación (Balance) entre los grupos de radiadores superiores e inferiores en el rango de ajuste de -50 % a +50 % (no es apto para modelos 30, HPP 110, IPP110plus, ICP, ICH)

Software AtmoCONTROL en dispositivo USB para programar, administrar y transmitir programas a través de interfaz Ethernet o puerto USB

Puerto USB en el ControlCOCKPIT para la instalación de programas, lectura de la memoria de protocolización de datos, activación de la función de user-ID

Visualización de los datos de protocolización registrados en el ControlCOCKPIT (un máx. de 10.000 valores corresponden a 1 semana aprox.)

Puerto Ethernet en la parte trasera para la lectura de los datos de protocolización, además de para la transmisión de programas así como para la función de registro por Internet

Sistema múltiple de protección contra sobrettemperatura: sistema de vigilancia electrónica de la temperatura (TWW/TWB) (clase de protección 3.1 o 2; o bien 3.3 en equipos con refrigeración activa) y limitador mecánico de temperatura (TB) (clase de protección 1) conforme a DIN 12 880; la función AutoSAFETY sigue automáticamente el valor nominal con la banda de tolerancia definida a voluntad. Definición individual de los valores MIN/MAX para la temperatura superior/inferior y todos los demás parámetros como humedad relativa, CO<sub>2</sub>

Regulación mediante microprocesador PID con sistema autodiagnóstico integrado

Carcasa de acero inoxidable estructural, resistente a los arañazos, sólida y con larga vida útil; pared trasera con chapa de acero galvanizado

Conexiones de alta temperatura en la parte trasera para la conexión monofásica de cables de red según los sistemas específicos del país y las normas IEC

Registro interno de datos integrado con capacidad de almacenamiento de 10 años como mínimo

Ajuste de idioma (alemán, inglés, español y francés) en el ControlCOCKPIT

Temporizador digital ajustable desde 1 minuto hasta 99 días

La función SetpointWAIT comienza a contar el tiempo de proceso cuando se alcanza la temperatura nominal en todos los puntos de medición – opcional también para los valores de temperatura registrados por las sondas Pt100 libremente seleccionables en la cámara de trabajo

Ajuste de tres valores de calibración para la temperatura junto con parámetros específicos por equipo directamente en el ControlCOCKPIT



**memmert**  
Experts in Thermostatics

#### HORNOS Y ESTUFAS DE SECADO

ESTUFA UNIVERSAL U

ESTUFA POR DOS LADOS UFP TS

ESTUFA DE PARAFINA UNpa

ESTUFA PARA ESTERILIZACIÓN S

ESTUFA DE VACÍO VO

ESTUFA DE VACÍO REFRIGERADA VOcool

#### INCUBADORES

INCUBADOR I

INCUBADOR DE CO<sub>2</sub> INCOmed

INCUBADOR REFRIGERADO CON COMPRESOR ICP

INCUBADOR REFRIGERADO CON TECNOLOGÍA PELTIER IPP

INCUBADOR REFRIGERADO DE ALMACENAMIENTO IPS

#### CÁMARAS CLIMÁTICAS

CÁMARA DE CLIMA CONSTANTE HPP

CÁMARA DE HUMEDAD HCP

CÁMARA CLIMÁTICA ICH

CÁMARA PARA PRUEBAS AMBIENTALES CTC/TTC

#### BAÑOS DE AGUA Y ACEITE

BAÑO DE AGUA W

BAÑO DE ACEITE O

#### SU DISTRIBUIDOR MEMMERT



**ddBioLab, S.L.**  
C/ Baldiri i Reixac, 4-8 Torre I,  
(Parc Científic Barcelona)  
08028 Barcelona  
Telf.: 902 333 310, Fax: 902 333 340  
[www.ddbiolab.com](http://www.ddbiolab.com)  
[ddbiolab@ddbiolab.com](mailto:ddbiolab@ddbiolab.com)

Memmert GmbH + Co. KG  
Apartado 1720 | D-91107 Schwabach, Alemania  
Tel. +49 9122 925-0 | Fax +49 9122 14585  
Correo electrónico: [sales@memmert.com](mailto:sales@memmert.com)  
[facebook.com/memmert.family](https://facebook.com/memmert.family)  
La plataforma para expertos: [www.atmosafe.net](http://www.atmosafe.net)