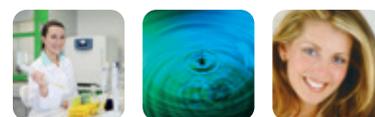




MMM Group

# VENTICELL<sup>®</sup> IL

Esterilizador de aire caliente con despirogenización  
en laboratorios, farmacia e industria



protegemos la salud

Desde su fundación en 1921, BMT Medical Technology s.r.o., el fabricante tradicional de tecnología médica y de laboratorio, se ha transformado gradualmente de una empresa regional en una corporación internacional.

En 1992 se integró en el grupo europeo MMM Group que opera en el mercado global desde 1954 como el proveedor destacado de los sistemas en el ámbito de servicios relacionados con la salud, la ciencia y la investigación. Gracias a su completa oferta de productos y servicios, que incluye aparatos de esterilización y desinfección para hospitales, instituciones científicas y la industria farmacéutica, MMM Group se ha convertido en un símbolo de calidad e innovación en el

VENTICELL® IL es una línea de aparatos de laboratorio modulares de gran tamaño con un volumen de cámara de 400 a 3 900 litros. Los aparatos sirven para la esterilización de objetos a una temperatura hasta 180 °C o la despirogenización de objetos a una temperatura de hasta 300 °C y un modo de tiempo opcional con la utilización en laboratorios, industria, farmacia e investigación. VENTICELL® IL se utiliza para el tratamiento de materiales incombustibles, resistentes al calor, por ejemplo:

- productos de cristal vacíos – vasos, viales, frascos, botes
- material metálico para la industria farmacéutica – bandejas,

y está adaptada a los requisitos individuales de cada lugar de trabajo. El aparato está diseñado y fabricado en un sistema de calidad certificado según las normas EN ISO 9001.

### Calidad universal activamente demostrable

Las pruebas de aceptación del aparato (FAT) de acuerdo a los requisitos del cliente se consideran el estándar. A solicitud, se pueden realizar también en presencia del cliente o, si es posible, directamente en el lugar de instalación del aparato (SAT). Durante el control de salida del aparato se puede realizar la medición de hasta 27 puntos según la norma DIN 12880.

- sistema modular que permite una construcción variable del aparato según las necesidades individuales
- modelos de una y dos puertas
- cámara de esterilización, puertas, cuerpo y cubierta externa del aparato fabricados con acero inoxidable para un mantenimiento fácil y una vida larga
- cierre de puerta doble automático para la máxima seguridad del proceso
- flujo de aire horizontal en la cámara, elementos calefactores potentes y aislamiento del aparato altamente eficiente que aseguran tiempos cortos y una reducción de costes operativos
- control mediante un sistema PLC industrial
- control y registro de las fases de esterilización en formato gráfico y analógico durante todo el ciclo de trabajo

- control fácil e intuitivo mediante una pantalla táctil con modificación personalizada de los parámetros de proceso
- varias opciones para el procesamiento de la documentación de lotes
- regulación de la presión dentro de la cámara mediante los sensores de presión de aire en la zona estéril y en la zona no estéril
- principales sensores de temperatura dobles para un control independiente del proceso de trabajo
- sensores de temperatura dobles auxiliares para un mejor control del proceso
- uso efectivo del espacio de esterilización interno
- sistemas de transporte y carga garantizan una manipulación fácil del material esterilizado
- amplia oferta del equipamiento y accesorios opcionales según las necesidades individuales



laboratorios

farmacia

industria

investigación

mercado global. El conocimiento y experiencia adquiridos durante la realización de los suministros individuales para nuestros clientes de todo el mundo, junto con las innovaciones técnicas, influyen de forma positiva el desarrollo, construcción y producción de nuestros aparatos. El alto nivel de nuestro trabajo se confirma también por la cantidad de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales, así como por diseños sofisticados y la implementación fácil de los ajustes individuales de nuestros aparatos.

contenedores, accesorios y partes de aparatos

- productos farmacéuticos básicos térmicamente estables y sustancias químicas (no explosivas, no inflamables y no tóxicas)

Las funciones avanzadas del aparato se pueden utilizar para la incubación o el calentamiento de materiales a largo plazo, con la operación por dos lados. Estas características adicionales le permiten aprovechar al máximo un espacio reducido en salas limpias, utilizando un aparato en lugar de dos previamente utilizados. La seguridad del aparato está basada en los requisitos de la norma EN IEC 61010-2-010

Para demostrar la calidad de esterilización de acuerdo con los parámetros declarados del aparato por parte del fabricante (importador), los usuarios de esterilizadores de aire caliente VENTICELL® IL reciben los documentos apropiados.

**IQ – Cualificación de la Instalación**  
**OQ – Cualificación del Funcionamiento**  
**PQ – Cualificación de la Ejecución del Proceso (validación).**

Los ensayos y validaciones de acuerdo con las normas se realizan en nuestro laboratorio de ensayos acreditado.



Grupo MMM  
-excelencia en tecnología  
médica y de laboratorio

## Esterilización de aire caliente y despirogenización

La esterilización es un proceso que asegura la muerte de todos los microorganismos viables, incluidas las esporas, y conduce a la inactivación irreversible y la muerte de las lombrices y sus huevos.

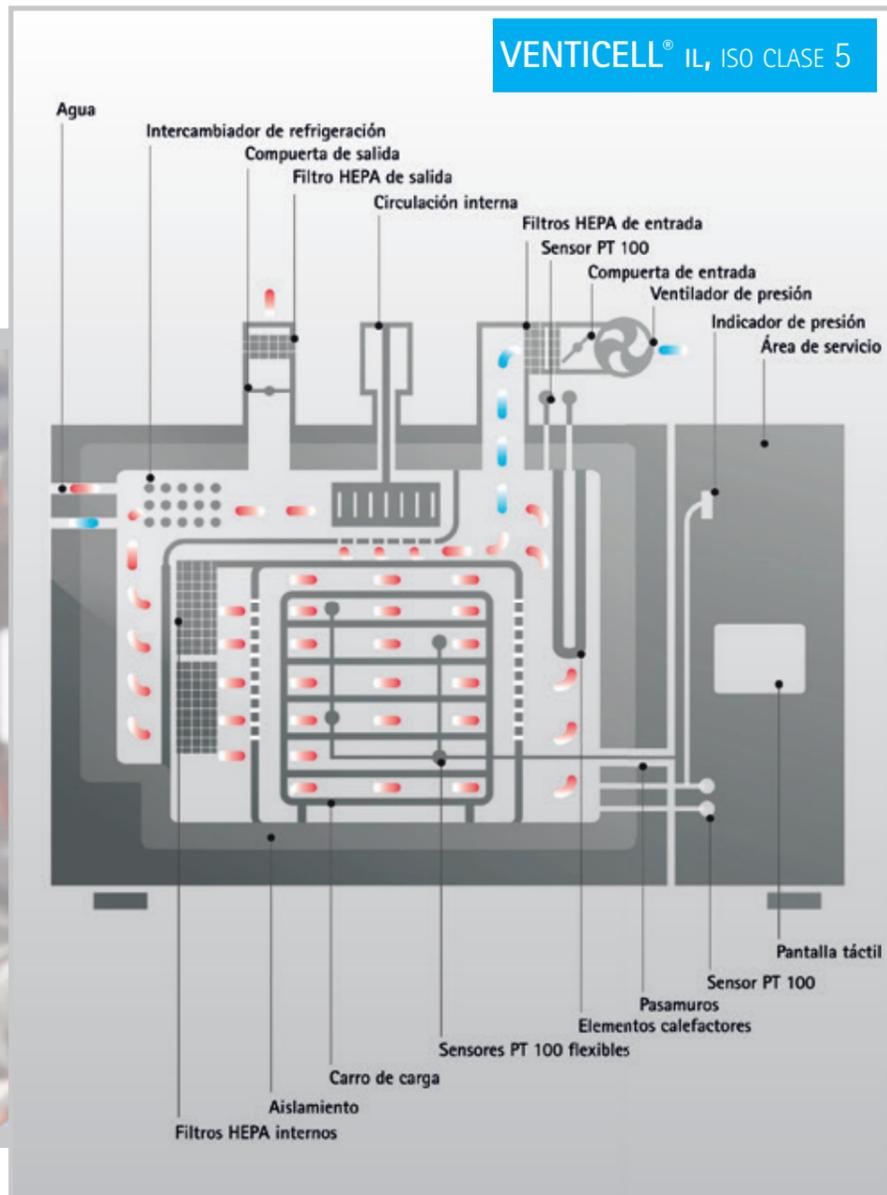
La cantidad de microorganismos *Bacillus subtilis* debe reducirse en al menos 6 órdenes durante el ciclo de esterilización. El efecto de esterilización en los esterilizadores de aire caliente se logra calentando el material esterilizado a altas temperaturas (160-180 °C).

La despirogenización es un proceso en el que el número de endotoxinas bacterianas (pirógenos) se reduce en al menos 3 órdenes de magnitud por una temperatura alta (250-300 °C) durante un período de tiempo específico.

Los parámetros importantes de estos procesos son:

- perfil preciso debido al sofisticado sistema de flujo de aire calentado y al diseño perfecto de la cámara de esterilización.
- tiempos cortos de calentamiento y enfriamiento
- cumplimiento de la normativa de salas limpias

ISO CLASE (N)	Clasificación de limpieza de aire [m <sup>3</sup> ] según ISO 14644-1					
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm
ISO CLASE 1	10	2				
ISO CLASE 2	100	24	10	4		
ISO CLASE 3	1 000	237	102	35	8	
ISO CLASE 4	10 000	2 370	1 020	352	83	
<b>ISO CLASE 5 (KLASSE 100)</b>	<b>100 000</b>	<b>23 700</b>	<b>10 200</b>	<b>3 520</b>	<b>832</b>	<b>29</b>
ISO CLASE 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
<b>ISO CLASE 7 (KLASSE 10.000)</b>				<b>352 000</b>	<b>83 200</b>	<b>2 930</b>
ISO CLASE 8				3 520 000	832 000	29 300
ISO CLASE 9				35 200 000	8 320 000	293 000

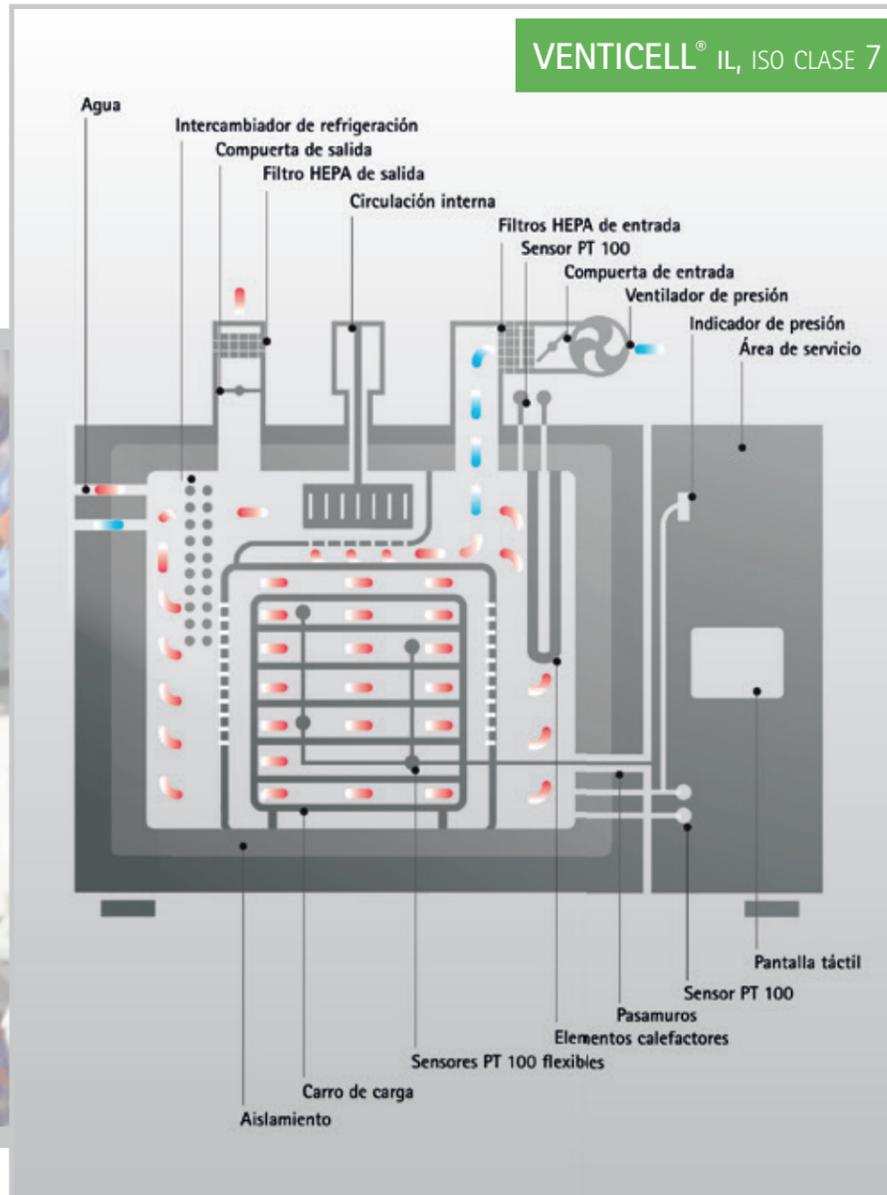


### VENTICELL® IL ISO CLASE 5

- cumple con los requisitos para las salas blancas de acuerdo con ISO14644-1
- filtros HEPA externos en la entrada y filtros Hepa internos especiales resistentes al calor
- diseño sofisticado de la cámara de esterilización
- dispositivo de carga
- garantía de cumplimiento con ISO clase 5 en todas las zonas de la cámara de esterilización
- rango de temperatura de trabajo hasta 300 °C
- diferentes volúmenes de las cámaras de esterilización, véase la tabla
- modelos de una y dos puertas
- paneles laterales del aparato de acero inoxidable con la posibilidad de instalación en la sala blanca

### VENTICELL® IL ISO CLASE 7

- cumple con los requisitos para las salas blancas de acuerdo con ISO 14644-1
- filtros HEPA externos en la entrada
- diseño sofisticado de la cámara de esterilización
- dispositivo de carga
- garantía de cumplimiento con ISO clase 7 en todas las zonas de la cámara de esterilización
- rango de temperatura de trabajo hasta 300 °C
- diferentes volúmenes de las cámaras de esterilización, véase la tabla
- modelos de una y dos puertas
- paneles laterales del aparato de acero inoxidable con la posibilidad de instalación en la sala blanca



### VENTICELL® IL EASY

VENTICELL® IL EASY, una variante económica de esterilizador de aire caliente, que también cumple con las condiciones para la instalación en salas blancas. Cumple con los requisitos de la Directiva de la UE 2014/35/EU y 2014/30/EU. El diseño del aparato tiene su origen en la tecnología establecida y probada de los aparatos de tecnología de calentamiento de MMM, de la línea KOMFORT/ECO/EVO y está destinada para el uso a largo plazo en los procesos de esterilización de aire caliente y despirogenización con los ajustes técnicos necesarios. (Para más detalles ver la página 14)



## Fabricación de alta calidad

- construcción robusta, espacio interior valioso
- cámara de esterilización de acero inoxidable DIN 1.4301 (AISI 304) o DIN 1.4404 (AISI 316 L)
- cuerpo de aparato de acero inoxidable de varias piezas para una instalación fácil del aparato
- cubierta externa de acero pulido de alto grado y resistente químicamente AISI 304 para un mantenimiento fácil y una vida larga
- paredes interiores de acero inoxidable extraíbles aseguran un mantenimiento fácil de la cámara de trabajo
- paneles de control claros, ergonómicamente situados
- control y servicio fáciles e intuitivos
- puerta de acero inoxidable controlada automáticamente con sistema mecánico de apertura
- filtros Hepa para la aireación de la cámara de trabajo
- filtros Hepa internos especiales resistentes al calor
- ventilador de presión interno con eje sellado
- sensores de temperatura PT 100 para el mantenimiento térmico preciso (estándar 4 unidades)

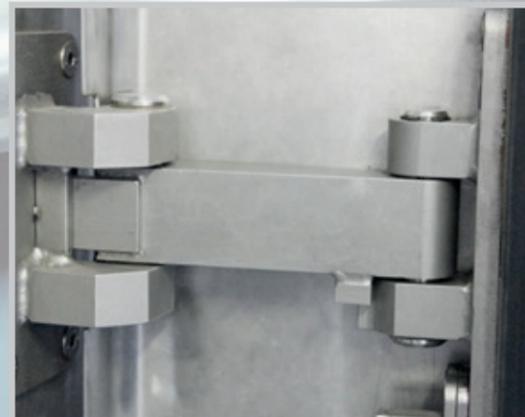
- sensor flexible independiente PT 100
- sensores de presión digitales o analógicos para la medición y regulación de la presión en la cámara de esterilización y para la comparación con la presión ambiental
- función "Botón de emergencia" integrada en el panel de control permite en caso de emergencia poner el aparato en estado de inactividad
- refrigeración por agua reforzada mediante un intercambiador de refrigeración dentro de la cámara
- posibilidad de utilizar un sistema de transporte y de carga en todos los modelos
- adaptación individual de espacios para el servicio
- posición flexible de las bridas de entrada y salida facilita la conexión del aparato al realizar la instalación
- amplia gama de equipamiento opcional

## Cámara de esterilización

- cámara de esterilización está fabricada con acero inoxidable químicamente resistente DIN 1.4301 (AISI 304) o DIN 1.4404 (AISI 316 L)
- cámara de esterilización con juntas soldadas estancas probadas durante la fabricación por el método de líquidos penetrantes
- la superficie de la cámara de esterilización está hecha de chapa laminada en frío con una rugosidad inferior a 0,8 R<sub>a</sub> para facilitar la limpieza y minimizar la deposición de partículas
- paneles interiores de acero inoxidable fácilmente extraíbles aseguran un mantenimiento fácil de la cámara de trabajo
- solución sofisticada del diseño de la cámara y de la puerta maximiza la estabilidad de dilatación de la cámara durante el ciclo de trabajo, eliminando la liberación de partículas y aumentando la homogeneidad térmica en la cámara de esterilización
- aislamiento de alta calidad Rockwool con un espesor de 15 cm junto con la tercera cubierta de aislamiento externa
- cámara de sección rectangular optimizada garantiza el máximo aprovechamiento del volumen para la colocación de cassetes estandarizados
- a fin de poder validar el aparato, la cámara de esterilización puede estar equipada con un pasamuros de 30 mm de diámetro

## Puerta del aparato

- el cierre de puerta doble automático para la máxima seguridad de los procesos
- la puerta de acero inoxidable, controlada semiautomáticamente, con la apertura mecánica está equipada con una bisagra de doble acción que permite abrir y cerrar la puerta fácilmente y con seguridad
- la construcción de puerta soldada está equipada con una junta de silicona doble perfilada y resistente al calor, que elimina por completo el contacto del ambiente interior con el exterior durante el ciclo de trabajo
- fácil sustitución de las juntas de la puerta
- el cierre de puerta electromotriz de acero inoxidable, asegura un cierre de puerta seguro
- la apertura de emergencia de la puerta mediante motores eléctricos alimentados de forma independiente o mediante accionamiento manual en caso de fallo en el suministro eléctrico
- disponibles modelos de una o dos puertas (passing through)

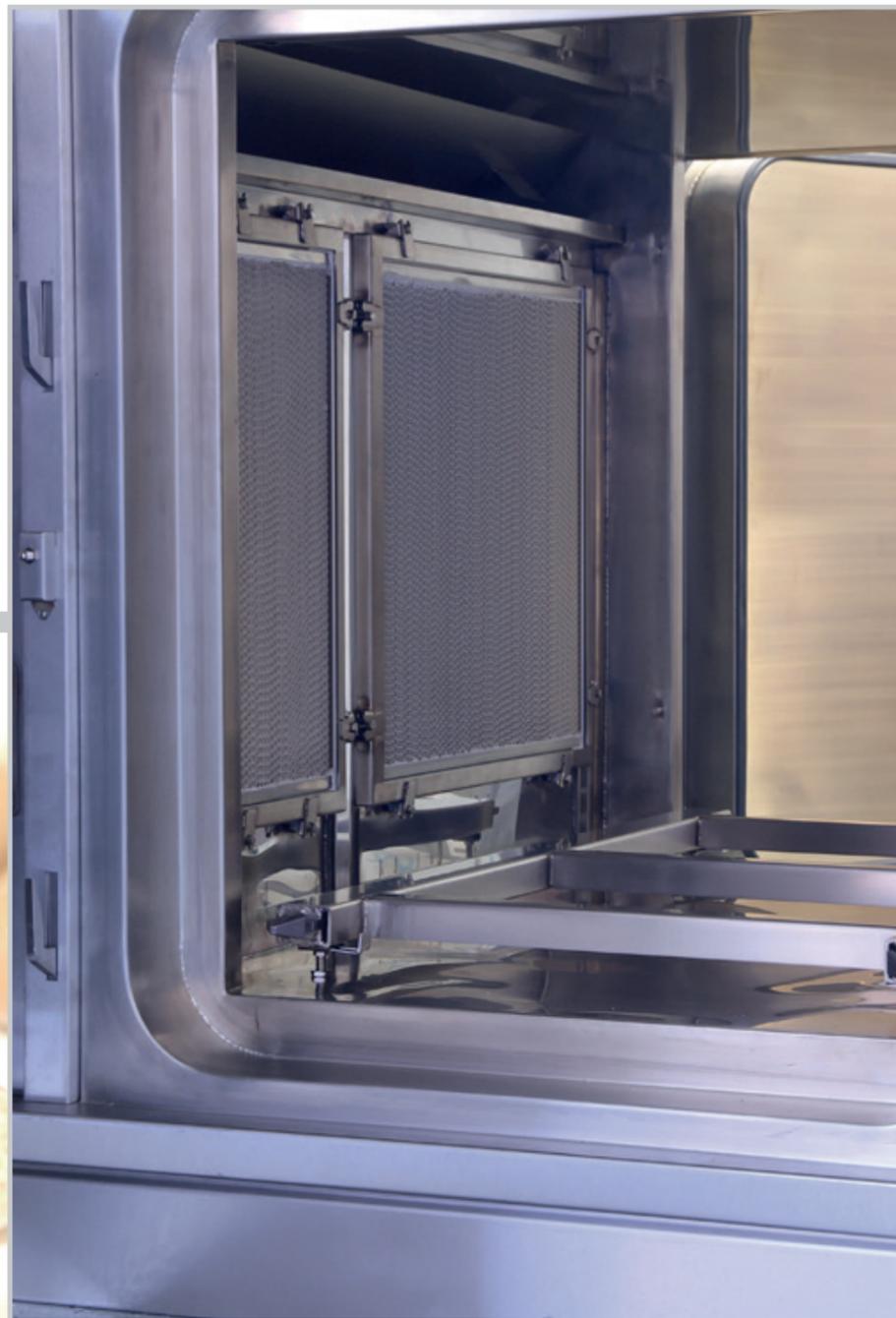


Protokoll zu Standard-Registrierungsmethode Liquid Penetrant and Examination Test Report			
Date produced: 2010			
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000
Customer name:	100000	Product name:	10000000000000000000
Manufacturer:	100000	Plant:	10000000000000000000
Part name:	100000	Part number:	10000000000000000000
Order reference:	100000	Order number:	10000000000000000000</

### Transferencia de calor única dentro de la cámara de trabajo

- el principio está basado en el flujo de aire horizontal a través de los orificios de ventilación y un ventilador en las paredes trasera y laterales de la cámara calentada eléctricamente. De esta forma se asegura la desviación mínima de la temperatura del aire y el perfil preciso de temperatura.
- la idónea ubicación de los orificios de ventilación, los cuerpos calefactores, el ventilador interior y las válvulas ajustables de aspiración y extracción de aire permiten los tiempos cortos de calentamiento y el desarrollo preciso del ciclo dentro de la cámara de esterilización
- la refrigeración forzada del aire mediante un ventilador de presión permite, durante la fase final del ciclo, una reducción del tiempo necesario para completar el ciclo de trabajo (por ejemplo 320 frascos ROUXE 1000ml, esterilización 250 °C / 30 min, refrigeración por aire a 90 °C, tiempo total del ciclo de 4 hasta 6,3 horas en función de la intensidad del flujo de aire).
- el rango de temperatura hasta 300 °C permite utilizar el aparato en todo el espectro de aplicaciones industriales, incluyendo la esterilización por aire caliente y la despirogenización.
- el ventilador interno con el control de la velocidad mediante un convertidor de frecuencia optimiza el flujo de aire en la cámara

- gracias a los filtros HEPA especiales de clase H 11 y H 14 de doble acción, situados en la entrada del aire al aparato, se cumple con los requisitos de la norma EN 14644, ISO clase 5 y 7
- el uso de los filtros internos HEPA H13 resistentes al calor y una regulación continua del flujo de aire proporcionan la limpieza continua perfecta del interior de la cámara y la reducción de las partículas durante todas las fases del ciclo (aplicando sólo a VENTICELL® IL, ISO clase 5), lo que garantiza la conformidad con EN 14644, ISO clase 5
- el ventilador de presión adicional asegura una sobrepresión en la cámara 0,45 - 1,5 mbar
- la junta de la puerta y juntas especiales de los ejes del ventilador eliminan cualquier contacto con el ambiente exterior durante y después del ciclo de esterilización
- el tubo de salida puede estar equipado con filtros hepáticos de alta temperatura H13



laboratorios



farmacia



NSB 3 / NSB 4

### Sistema de transporte y de carga

A fin de asegurar una manipulación fácil de material esterilizado, existe un sistema de carga que compuesto de un carro de transporte y de carga. La construcción del carro de transporte está diseñada para asegurar una manipulación estable de la carga, incluso cuando su peso sea considerable.

El carro de transporte con los estantes para la carga de los casetes estandarizados con material está equipado con ruedas provistas de rodamientos resistentes al calor para asegurar una manipulación segura y la vida larga. Así está asegurada la colocación de la carga en el aparato sin ningún riesgo de liberación de partículas desde el carro. La construcción del carro de carga permite un flujo de aire continuo en la cámara, contribuyendo así a la reducción del tiempo del ciclo de trabajo y al aumento de la homogeneidad de la temperatura en la cámara de esterilización.

### Conciencia medioambiental

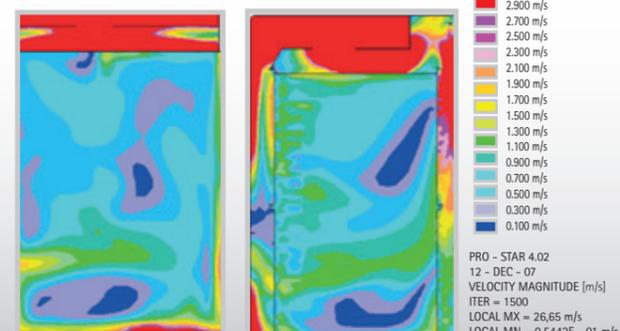
La fabricación del aparato y el aparato en sí cumplen con los criterios ecológicos europeos. No supone ninguna carga para el entorno laboral ni medioambiental. El ciclo de calefacción controlado de varios niveles y la fluida regulación de puesta en marcha y detención de las revoluciones del ventilador evitan picos de consumo repentinos en la red eléctrica del cliente.

Algunos aspectos en el diseño de la construcción del aparato, como es el flujo efectivo del aire en la cámara, un aislamiento perfecto y extremadamente sólido de la cámara de esterilización mediante el uso de lana de roca, la estanqueidad del eje del ventilador o de las válvulas regulables de absorción y extracción de aire tienen como finalidad, no sólo optimizar los parámetros del ciclo, sino también minimizar el consumo de energía y al mismo tiempo proteger el espacio del usuario ante una irradiación de calor no deseada. El aislamiento térmico conserva propiedades aislantes excelentes incluso a altas temperaturas, donde mantiene un bajo nivel de absorción térmica. Durante su funcionamiento no libera emisiones de olores o humos, ya que no contiene aglutinantes ni lubricantes.

El aparato no produce residuos nocivos. También, durante su fabricación se han utilizado procesos ecológicos.

Más de 90 % del aparato y de su embalaje son reciclables. El aparato no contiene ningunas sustancias peligrosas ni metales pesados, y por lo tanto cumple con la normativa sobre el uso de las sustancias peligrosas RoHS no. 2011/65/EU y sobre residuos WEEE no. 2012/19/EU.

#### Simulación de la velocidad de flujo de aire en la cámara



Los últimos métodos de simulación de flujo de aire en cámaras fueron utilizados durante el desarrollo en cooperación con la Universidad de Tecnología de Brno (República Checa)

# Pantalla de control táctil intuitiva

## Propiedades únicas, procedimientos de trabajo seguros

- alta seguridad en el funcionamiento, sistema duplicado de recopilación y valoración de la información del proceso y su comparación y evaluación continuas
- cualquier desviación detectada por encima del valor permitido origina el mensaje de error emitido por el sistema PLC industrial con software de control propio

## Sistema de control PLC – Siemens S7-1500

- funciones básicas del aparato a ambos lados del aparato (en el modelo de dos puertas) y una oferta ampliada de funciones de usuario en la pantalla principal
- la pantalla principal de 12,1 pulgadas, cómoda, táctil y a color permite el manejo, diagnóstico y mantenimiento claros y sencillos en la parte de carga
- la pantalla táctil a color de 7 pulgadas en la parte de salida de la carga (limpia) [en los modelos de dos puertas] también informa sobre el estado del proceso y permite al operario realizar un manejo básico del aparato
- la señalización visual y acústica de los estados y procesos (durante el proceso la pantalla muestra en forma analógica y digital el desarrollo del proceso y el tiempo previsto para finalizar el ciclo de trabajo) - equipamiento opcional
- alarmas visuales y sonoras ajustables, así como varios ajustes de configuración individuales (ventiladores, válvulas, lenguaje de comunicación, salida de impresión o de datos, control de procesos a través de sensores flexibles PT 100, etc.)
- reloj – indicador del tiempo restante previsto del programa y el indicador del tiempo real – tras finalizar el ciclo, se confirma automáticamente el transcurso correcto del ciclo, se imprime el protocolo del ciclo y se permite la apertura de la puerta del aparato
- la función "empiezo automático" permite poner en marcha el aparato a una hora previamente establecida sin la presencia del operario
- la sección de diagnóstico, por otro lado, permite realizar una fácil labor de diagnóstico y una rápida intervención en caso de avería



## Documentación de lotes

Además del continuo control local y remoto de los procesos de trabajo, es necesario, en los centros certificados, llevar la documentación correspondiente de los ciclos de trabajo. Esta documentación puede obtenerse:

- mediante documentación independiente con la posibilidad de almacenar los datos de protocolos en la memoria del panel
- mediante una impresora térmica integrada (equipamiento opcional)
- a través de la conexión con un PC (Ethernet) para el intercambio de datos o el diagnóstico remoto y el almacenamiento de protocolos a memoria del ordenador a través de software "WarmComm" - (equipamiento opcional)
- módulo WIFI para la conexión inalámbrica al ordenador que permite la transmisión de datos actuales (equipamiento opcional)

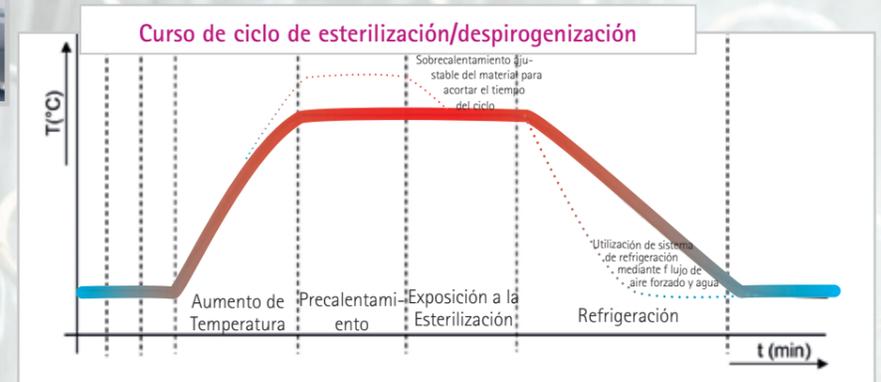
Segment	Time	Prepar.	Min	Avg	Max	End
0 HEAT 1	13:25:21	43	####	0.0	####	160.
1 HEAT 2	14:06:51	0	180.0	168.4	177.8	177.
2 STER	13:30:55	0	177.9	181.3	182.0	182.
3	00:00:00	0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	00:00:00	0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	00:00:00	0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	00:00:00	0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	00:00:00	0	0.0	0.0	0.0	0.0

## WarmComm 4.0

software especial para la tecnología térmica de MMM – acceso eficiente a sus datos

El software especial WarmComm permite el almacenamiento y la gestión de datos en un PC simultáneamente con la memoria del equipo.

Soporte en línea: <http://warmcomm.bmt.cz>



Gracias a la construcción modular de nuestros equipos, incluso los modelos VENTICELL® IL pueden equiparse adicionalmente según sus preferencias, con numerosas opciones adicionales.

1. modelo de una o dos puertas
2. cámara de acero inoxidable de calidad suprema 316 L
3. acabado de la cámara  $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$
4. acabado de la cámara "espejo"  $R_a \leq 0,125 \mu\text{m}$
5. refrigeración por agua – acorta la fase de refrigeración a la mitad
6. filtro HEPA con brida de alto rendimiento
7. conexión para DOP test (según el equipamiento con filtros HEPA) CLAMP DN 15 DIN 32676
8. carros de transporte y de carga de acero inoxidable AISI 304, o 316 L, equipados con ruedas especiales resistentes sin liberación de partículas y con rodamientos de alta temperatura, el carro de carga está optimizado para el tamaño habitual de los contenedores con material o se puede personalizar de acuerdo con los requisitos del cliente
9. puerto de validación con Clamp ISO KF-40 o según los requisitos del cliente
10. válvula de salida ajustable continuamente
11. acabado del puerto de validación según los requisitos del cliente – por ejemplo, para termopares
12. impresora térmica incorporada, con la garantía de 10 años de estabilidad de impresión y con la anchura de 113/104 mm
13. transductor de presión diferencial con salida analógica (frente del aparato)
14. transductor de presión diferencial de control con salida digital (área de servicio)
15. sensor de temperatura flexible PT100 para el control y comprobación del proceso en un lugar determinado de la cámara
16. salidas de datos Wifi o USB para la conexión de registradores de datos e impresoras externas, salida de datos GSM
17. software especial WarmComm 4.0 para almacenar y gestionar los datos en un PC

18. sistema para una refrigeración del aire más eficiente con aletas para conmutar el aire enfriado y ambiental
19. sellado hermético "BIOSEAL"
20. listones de cobertura hechos a medida para empotrar el aparato en tabiques o falsos techos
21. documentación básica IQ, OQ, PQ para la validación
22. FAT, SAT
23. una fuente de respaldo de UPS para mantener el monitoreo y visualización de los parámetros relevantes para el proceso farmacéutico, incluida la posibilidad de manipulación de la puerta en caso de una falla de energía.
24. ajuste del funcionamiento a doble cara – carga posible desde ambos lados
25. pantalla táctil de 12,1" con funciones ampliadas para el lado de descarga
26. USB para fijar en el lado de carga
27. filtro HEPA de entrada/salida fijado en una posición especial de acuerdo con las posibilidades espaciales del edificio
28. compatibilidad con 21 CFR parte 11 y GAMP 5 con salidas a una pantalla táctil o SW Warmcomm 4.0



Modelo VC IL	Volumen (aprox.) [l]	Dimensiones (h x a x f)* [mm]		Peso del equipo [kg]	Número de posiciones de las bandejas en la cámara/carro de carga**	Distancia entre bandejas [mm] en la cámara/carro de carga**	Máxima carga permisible por bandeja [kg]	Máxima carga permisible total [kg]	Máxima entrada de energía al equipo [kW]	Rango de temperatura [°C]	Tiempo mínimo de calentamiento hasta 250 °C / cámara vacía	Máxima Variación de Temperatura en el tiempo según DIN 12 880 [°C]	Máxima Desviación de Temperatura en el espacio según DIN 12 880 [°C]	Calor radiado al ambiente a 250°C [aprox. W]	Correspondencia con I ISO 14644-1	Odpovídá ISO 14644-1
		Externas	Internas													
4500-1	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3650	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	95	+/-1	+/-5	7700	ISO Clase 5
4500-2	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3750	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	95	+/-1	+/-5	7700	ISO Clase 5
3900-1	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3550	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	85	+/-1	+/-5	7500	ISO Clase 5
3900-2	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3650	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	85	+/-1	+/-5	7500	ISO Clase 5
2000-1	2000	2727x2410x1900	1500x900x1500	2030	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	60	+/-0,5	+/-2	4300	ISO Clase 5
2000-2	2000	2727x2410x1900	1500x900x1500	2130	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	60	+/-0,5	+/-2	4300	ISO Clase 5
1500-1	1500	2727x2410x1540	1500x900x1140	1730	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	60	+/-0,5	+/-1,5	3800	ISO Clase 5
1500-2	1500	2727x2410x1540	1500x900x1140	1830	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	60	+/-0,5	+/-1,5	3800	ISO Clase 5
700-1	700	2077x2191x1540	900x732x1140	1240	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	55	+/-0,5	+/-1,5	2800	ISO Clase 5
700-2	700	2077x2191x1540	900x732x1140	1300	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	55	+/-0,5	+/-1,5	2800	ISO Clase 5
4500-1	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3050	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	80	+/-1	+/-5	6700	ISO Clase 7
4500-2	4500	3052x2540x3320	1500x1030x2920	3150	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	80	+/-1	+/-5	6700	ISO Clase 7
3900-1	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	2950	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	70	+/-1	+/-5	6500	ISO Clase 7
3900-2	3900	3052x2410x3320	1500x900x2920	3050	-/12	-/105	19/38	-	1300	80	300	70	+/-1	+/-5	6500	ISO Clase 7
2000-1	2000	2727x2037x1900	1500x900x1500	1790	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	45	+/-0,5	+/-2	3600	ISO Clase 7
2000-2	2000	2727x2037x1900	1500x900x1500	1890	-/15	-/68	19/38	-	480	50,5	300	45	+/-0,5	+/-2	3600	ISO Clase 7
1500-1	1500	2727x2037x1540	1500x900x1140	1490	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	45	+/-0,5	+/-1,5	3100	ISO Clase 7
1500-2	1500	2727x2037x1540	1500x900x1140	1590	-/15	-/68	19/38	-	480	38,5	300	45	+/-0,5	+/-1,5	3100	ISO Clase 7
700-1	700	2077x1828x1540	900x732x1140	1140	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	45	+/-0,5	+/-1,5	2300	ISO Clase 7
700-2	700	2077x1828x1540	900x732x1140	1160	-/8	-/68	20/40	-	400	25	300	45	+/-0,5	+/-1,5	2300	ISO Clase 7
707-1	707	1910x1160x790	1410x940x540	215	19/18	70/36	-	50/20	130	4,9	250/300***	64	+/-0,4	+/-2,5	2550	Sin clasificar
707-2	707	1910x1160x806	1410x940x540	230	19/18	70/36	-	50/20	130	7,3	250/300***	50	+/-0,74	+/-2,5	2550	Sin clasificar
404-1	404	1910x760x790	1410x540x540	150	19/18	70/36	-	30/30	100	3,7	250/300***	58	+/-0,4	+/-1,5	1940	Sin clasificar
404-2	404	1910x760x806	1410x540x540	160	19/18	70/36	-	30/30	100	5,5	250/300***	43	+/-0,4	+/-1,8	1940	Sin clasificar
222-1	222	1090x760x790	760x540x540	100	10/-	70/-	-	30/30	70	1,9	250/300	70	+/-0,4	+/-1	990	Sin clasificar
222-2	222	1110x760x806	760x540x540	105	10/-	70/-	-	30/30	70	3,7	250/300	33	+/-0,4	+/-1,2	990	Sin clasificar
111-1	111	860x760x640	530x540x390	75	7/-	70/-	-	20/20	50	1,9	250/300	53	+/-0,4	+/-1	760	Sin clasificar
111-2	111	860x760x660	530x540x390	80	7/-	70/-	-	20/20	50	1,9	250/300	-	+/-0,4	+/-1	760	Sin clasificar
55-1	55	680x620x640	350x400x390	55	4/-	70/-	-	20/20	50	1,3	250/300	49	+/-0,3	+/-1	590	Sin clasificar
55-2	55	680x620x660	350x400x390	60	4/-	70/-	-	20/20	50	1,3	250/300	-	+/-1,2	+/-2	590	Sin clasificar

ISO 5  
ISO 7  
EASY

Cámara xxx – 1 una puerta, Cámara xxx – 2 doble puerta  
 \*\* Los parámetros del carro de carga pueden ser modificados individualmente  
 \*\*\* El aumento de extensión de la temperatura de trabajo hasta 300 °C, solamente en combinación con el recubrimiento inoxidable del aparato.

Los valores se pueden diferenciar dependiendo de los parámetros concretos de la carga y medios.  
 Cambios de construcción reservados



La variante económica del esterilizador de aire caliente VENTICELL® IL EASY también cumple con las condiciones para la instalación en salas blancas. Cumple con los requisitos de la Directiva UE 2014/35/EU y 2014/30/EU. El diseño del aparato tiene su origen en los ampliamente probados y establecidos aparatos de tecnología de calentamiento de la compañía MMM, en concreto de la línea KOMFORT/ECO/EVO, para su uso a largo plazo en procesos de esterilización con aire caliente y despirogenización con los ajustes técnicos necesarios:

- cámara y puerta estancas para la instalación en salas blancas
- paneles de control separados a ambos lados del aparato
- elementos electrónicos de fuerza separados del cuerpo principal del aparato
- puerta del aparato reforzada para una menor dilatación por temperatura y una mayor estanqueidad
- patas firmes ajustables, para una instalación estable
- sistema de control por software para minimizar los tiempos de calentamiento
- prolongación de conducto de salida estanco y el pasamuros de validación estanco
- molduras lacadas o de acero inoxidable para poder empotrar el aparato a la pared

Volumen interior: 55, 111, 222, 404, 707 l  
Rango de temperatura: 250/300 °C  
Cámara interior: acero inoxidable  
DIN 1.4301 (AISI 304)

## Control por microprocesador

- 6 programas ajustables
- sistema de tarjetas Chip que proporciona software ilimitado
- interfaz RS 232 para la conexión con la impresora o PC
- posibilidad del comienzo y fin automáticos
- alarma acústica y visual del estado de error
- rango de tiempo 0 - 40 años con intervalos de 1 minuto
- termostato de seguridad digital
- tiempo real
- rampa de temperatura programable
- „RAMPAS“ – programación de intervalos de programa
- „SEGMENTOS“ – ciclos de programación
- ajuste digital de la velocidad del ventilador 10–100%
- control manual de la válvula de aspiración y extracción de aire
- bloqueo del teclado
- control de la apertura de puerta

## Otro equipamiento opcional

- puerta con ventana e iluminación interior
- pasamuros de Ø 25, 50, 100 mm
- puerta con cerradura
- puerta con bisagra a la izquierda (excepto volumen 707 litros)
- software especial WarmComm 4.0
- filtro HEPA (integración del filtro de aire)
- contacto de alarma libre de potencial
- sensor flexible PT 100
- versión de doble puerta (passing through)
- aumento del rango de temperatura de trabajo hasta 300 °C, sólo en versión con la cubierta de acero inoxidable del aparato
- cubierta de acero inoxidable
- bloqueo automático de la puerta
- contacto para el control de válvulas externas
- cámara interior de AISI 316 L para mejor resistencia química y mayor estabilidad
- válvulas programables

## Parámetros técnicos

MODELO	Espacio de almacenamiento (a x f)		Carga máxima en la cámara (Max. Kg)		Parámetros eléctricos de la red 50/60 Hz
	Bandejas en la cámara	Bandejas en el carro de carga	Por bandeja/estante	Carga total	
55-1	380x335	-	20/20	50	230/115
55-2	380x335	-	20/20	50	230/115
111-1	520x335	-	20/20	50	230/115
111-2	520x335	-	20/20	50	230/115
222-1	520x485	-	30/30	70	230/115
222-2	520x485	-	30/30	70	3x400+N+PE/ 3x115+PE
404-1	520x485	490x462	30/30	100	3x400+N+PE/ 3x115+PE
404-2	520x485	490x487	30/30	100	3x400+N+PE/ 3x115+PE
707-1	920x485	890x462	50/20	130	3x400+N+PE/ 3x115+PE
707-2	920x485	890x487	50/20	130	3x400+N+PE/ 3x115+PE

Los valores se pueden diferenciar dependiendo de los parámetros concretos de la carga y medios. Cambios de construcción reservados.



# Línea única... cell

	Denominación	Tipo del aparato de laboratorio	ECO line EVO line	Linie Standard Linie Comfort	Circulación natural de aire	Circulación forzada de aire	Rango de temperatura °C (equipamiento opcional)	Volumen 22 (l)	Volumen 50 (l)	Volumen 55 (l)	Volumen 111 (l)	Volumen 190 (l)	Volumen 222 (l)	Volumen 404 (l)	Volumen 707 (l)	Volumen 1.212 (l)
Desecación, calentamiento, esterilización	ECOCELL®	Estufa para secado	●		●		5*-250/300	●		●	●		●	●	●	
	DUROCELL	Estufa para secado con la capa protectora del espacio interior EPOLON	●		●		5*-125	●		●	●		●			
	VENTICELL®	Estufa para secado	●			●	10*-250/300	●		●	●		●	●	●	●
	STERICELL® ***	Esterilizador con aire caliente	●			●	10*-250	●		●	●		●	●		
	VACUCELL®	Estufa para secado con vacío	●				5*-250/300	●		●	●					
incubación	INCUCCELL®	Incubadora / termóstato biológico	●		●		5-100	●		●	●		●	●	●	●
	INCUCCELL® V	Incubadora / termóstato biológico	●			●	10-100	●		●	●		●	●	●	●
	FRIOCELL®	Incubadora con refrigeración	●			●	0-100 (-20)			●	●		●	●	●	●
	CLIMACELL®	Incubadora con refrigeración y control de humedad	●			●	0-100 (-20)			●	●		●	●	●	●
	CO2CELL**	Incubadora con atmósfera CO <sub>2</sub>	●	●	●		5*-60		●			●				

\* sobre la temperatura del ambiente exterior

\*\* fabricante MMM Medcenter Einrichtungen GmbH, Semmlerstrasse 6, D-82152 Planegg / Munich, tel.: +49 89 89 92 26 20, e-mail: medcenter@mmmgroupp.com

\*\*\* línea STERICELL® cumple con los requisitos de la directiva número 2017/745 (MDR)



## Conozca nuestra oferta...



Hornos de despirogenización VENTICELL® IL



Esterilizadores a vapor



Estufas e incubadores de laboratorio



Lavadoras termo desinfectadoras para la salud



[youtube.com/bmtbrno](https://youtube.com/bmtbrno)



[facebook.com/bmt.cz](https://facebook.com/bmt.cz)



MMM Medcenter Einrichtungen GmbH, Semmlerstrasse 6, D-82152 Planegg / München  
Tel.: +49 89 8992 2620, Fax.: +49 89 8992 2630, E-mail: medcenter@mmm-medcenter.de, www.mmm-medcenter.de

VENTICELL\_IL\_02/2025\_ESP/PR