Multitron

Manual de instrucciones



Llevamos vida a su laboratorio.

INFORS HT

Multitron – Rel. 4.4.x
Agitador incubador
FW: 3.4x

Doc-ID: D006, 8, es_ES – Original
Art. 7004464

Puede encontrar más información sobre el producto en línea en:
www.infors-ht.com/es/multitron

INFORS HT
Headoffice, Switzerland
Rittergasse 27
CH-4103 Bottmingen

T +41 (0)61 425 77 00

info@infors-ht.com
service@infors-ht.com

Instrucciones complementarias

Información sobre este manual



Este manual permite el manejo seguro y eficiente del dispositivo. Todos los datos e indicaciones de este manual de instrucciones se han redactado teniendo en cuenta las normas vigentes, las prescripciones legales y el estado actual de la técnica.

El manual de instrucciones forma parte del dispositivo y debe estar accesible al personal en todo momento cerca del dispositivo. Todas las personas que trabajen con o en el dispositivo deben haber leído con atención y comprendido este manual de instrucciones antes de iniciar cualquier trabajo. Para garantizar un trabajo seguro, es imprescindible seguir todas las indicaciones de seguridad e instrucciones de este manual.

El volumen de suministro real puede diferir de las explicaciones y representaciones aquí descritas en caso de modelos especiales, así como del uso de opciones de pedido adicionales o debido a modificaciones técnicas más recientes.

Las ilustraciones de este manual sirven para la comprensión básica y pueden diferenciarse del modelo real del dispositivo.

Servicio de atención al cliente y prestación de servicios

Para información técnica y consultas especiales, puede dirigirse al servicio de atención al cliente del fabricante o al distribuidor local autorizado (datos de contacto en ➦ https://www.infors-ht.com/es/contact/). El servicio de atención al cliente, al conocer las posibilidades del dispositivo, puede ofrecer información sobre si una aplicación específica es factible o si el dispositivo puede adaptarse al proceso previsto.

Declaración de conformidad

El dispositivo (sólo versión 230 V) cumple los requisitos básicos de las siguientes directivas:

- Directiva de máquinas 2006/42/CE
- Directiva de CEM 2014/30/UE

La declaración de conformidad a los efectos de la Directiva de máquinas, anexo II, parte 1, sección A se adjunta al manual de instrucciones.

Índice de contenido

1 Vista general del dispositivo 10
1.1 Unidad básica 10
1.2 Parámetros 13
1.3 Elementos de control y de visualización 14
1.3.1 Elementos de control 15
1.3.2 Elementos de visualización 17
2 Seguridad y responsabilidad 19
2.1 Explicación de representaciones especiales 19
2.1.1 Indicaciones de advertencia 19
2.1.2 Otras indicaciones 19
2.2 Uso previsto, mal uso y uso indebido 20
2.3 Recipientes de cultivo que se deben utilizar 21
2.4 Personal calificado 22
2.4.1 Operador 22
2.4.2 Especialista 23
2.4.3 Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados 23
2.5 Personas no autorizadas 23
2.6 Responsabilidad del proveedor 24
2.7 Riesgos residuales 24
2.8 Dispositivos de seguridad 27
2.9 Símbolos de advertencia en el dispositivo 28
2.10 Declaración de descontaminación 29
3 Estructura y funcionamiento 30
3.1 Funciones estándar 30
3.1.1 Función de agitación 30
3.1.2 Control de temperatura (calentamiento) 32
3.2 Conexiones y puertos 33
3.2.1 Conexión a la red 33
3.2.2 Conexión de alarma 33

Índice de contenido

3.2.3 Puerto Ethernet ... 34
3.2.4 Conexión USB ... 34
3.3 Aberturas ... 35
3.3.1 Salida de descarga ... 35
3.3.2 Orificios de ventilación ... 35
3.3.3 Abertura de ventilación ... 36
3.4 Luz de trabajo ... 36
3.5 Base ... 37
3.6 Elementos de control y de visualización ... 37
3.6.1 Interruptor de alimentación ... 37
3.6.2 Panel de operación ... 38
3.7 Marcas de identificación en el dispositivo ... 38
3.7.1 Placa de características ... 38
3.7.2 Marca de identificación del diámetro de órbita ... 39
4 Opciones ... 40
4.1 Refrigeración ... 40
4.1.1 Refrigeración interna ... 40
4.1.2 Refrigeración externa ... 42
4.1.3 Control de la refrigeración ... 43
4.2 Control de la humedad higiénico (HHC) ... 43
4.2.1 Estructura y funcionamiento ... 43
4.2.2 Requisitos de conexión ... 46
4.2.3 Ajuste del control de la humedad ... 46
4.3 Regulación de CO_2 ... 48
4.3.1 Indicaciones de seguridad ... 48
4.3.2 Estructura y funcionamiento ... 48
4.3.3 Requisitos de conexión ... 49
4.3.4 Control de la regulación de CO_2 ... 50
4.4 Iluminación LED ... 51
4.4.1 Estructura y funcionamiento ... 51
4.4.2 Control de la iluminación LED ... 51
4.5 Filtro HEPA ... 52

Índice de contenido

4.6 Descontaminación UV 54
4.6.1 Estructura y funcionamiento 54
4.6.2 Control de la descontaminación UV 54
4.7 Balda extraíble 54
4.8 Oscurecimiento 55
4.9 Salida analógica 55
4.9.1 Estructura y funcionamiento 55
4.9.2 Asignación de conexiones 56
4.10 Pasador de cables 57
4.10.1 Estructura y funcionamiento 57
4.10.2 Uso del pasador de cables 57
4.11 Recubrimiento antimicrobiano 58
5 Accesorios 59
5.1 Bandejas 59
5.1.1 Bandeja universal 61
5.1.2 Bandeja con abrazaderas de acero 62
5.1.3 Bandeja con pasadores de fijación 62
5.1.4 Bandeja con conjunto de sujeción 63
5.1.5 Bandeja con barras deslizantes 65
5.1.6 Bandeja con Sticky Stuff 66
5.2 Abrazaderas y otros soportes 69
5.2.1 Abrazaderas 69
5.2.2 Soporte para tubos de ensayo 71
5.3 Caja para placas microtituladoras 72
5.4 Puertas de enlace Profibus DP y Modbus TCP 75
5.5 Agua para incubadores agitadores 76
5.6 eve® 76
6 Instalación y puesta en marcha 77
6.1 Condiciones de funcionamiento en el lugar de instalación. 77
6.2 Requisitos de la conexión a la red 78
6.3 Distancias mínimas alrededor del dispositivo 79

Índice de contenido

7 Manejo ... 81
7.1 Encendido del dispositivo ... 81
7.2 Carga del dispositivo ... 81
7.2.1 Apertura de la puerta ... 81
7.2.2 Colocación y extracción de la bandeja ... 82
7.2.3 Montaje de los soportes ... 84
7.2.4 Consejos y trucos para la carga de la bandeja ... 85
7.3 Ajuste, activación y desactivación de parámetros ... 87
7.4 Función de cronómetro ... 88
7.4.1 Vista general ... 88
7.4.2 Programación del cronómetro ... 90
7.4.3 Inicio del cronómetro ... 92
7.4.4 Visualización y modificación de los ajustes del cronómetro ... 93
7.4.5 Parada del cronómetro ... 94
7.5 Manejo del dispositivo con eve® ... 95
7.6 Menú de configuración (función de opción) ... 97
7.6.1 Apertura del menú de configuración ... 97
7.6.2 Control del menú de configuración ... 97
7.6.3 Ajustes ... 98
7.7 Adaptación de la excentricidad ajustable ... 102
7.8 Apagado del dispositivo ... 103
7.9 Comportamiento del dispositivo en caso de corte de corriente ... 103
8 Reparación de averías ... 104
8.1 Mensajes de alarma ... 104
8.1.1 Alarmas de parámetros (*HIGH*/*LOW*) ... 104
8.1.2 Mensajes relativos al dispositivo ... 105
8.2 Mensajes de error ... 106
8.3 Tabla de averías ... 108
8.4 Sustitución de los fusibles del dispositivo ... 113
8.5 Reenvío para la reparación ... 113

Índice de contenido

9 Limpieza y mantenimiento ... 114
9.1 Mantenimiento ... 114
9.2 Limpieza y desinfección ... 115
9.2.1 Limpieza del dispositivo ... 115
9.2.2 Desinfección del dispositivo ... 116
9.2.3 Limpieza y desinfección de la bandeja base ... 117
10 Transporte y almacenamiento ... 120
10.1 Transporte ... 120
10.2 Almacenamiento ... 120
11 Eliminación ... 121
12 Datos técnicos ... 123
12.1 Planos acotados ... 123
12.2 Conexiones y puertos ... 125
12.3 Especificaciones de la unidad básica ... 127
12.3.1 Peso ... 127
12.3.2 Dimensiones ... 127
12.3.3 Valores de conexión y de potencia eléctrica ... 128
12.3.4 Conexiones y puertos ... 129
12.3.5 Luz de trabajo ... 129
12.3.6 Materiales ... 129
12.3.7 Emisiones ... 130
12.3.8 Condiciones de funcionamiento ... 130
12.3.9 Grado de protección ... 130
12.4 Especificaciones de los parámetros estándar ... 131
12.4.1 Parámetro de velocidad de rotación (disco agitador) ... 131
12.4.2 Parámetro de temperatura ... 132
12.5 Especificaciones de las opciones ... 133
12.5.1 Refrigeración interna ... 133
12.5.2 Refrigeración externa ... 135
12.5.3 Control de la humedad higiénico (HHC) ... 135
12.5.4 Regulación de CO_2 ... 138

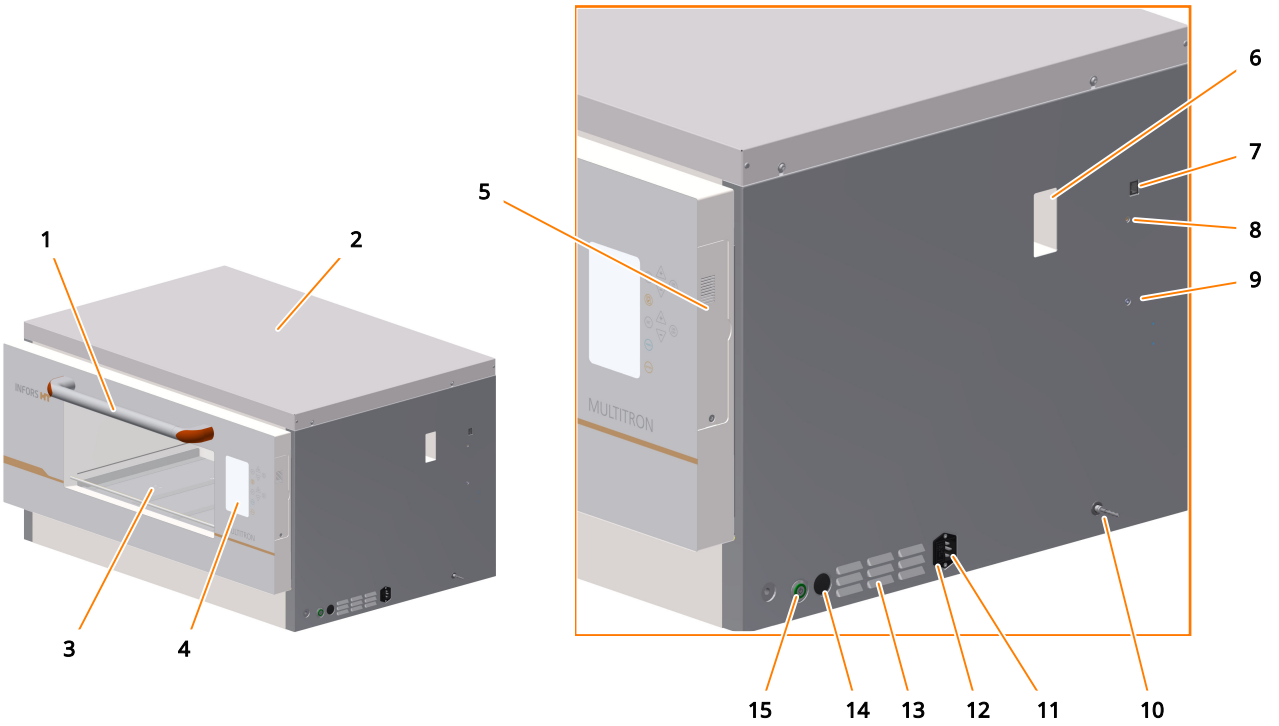
Índice de contenido

12.5.5 Descontaminación UV 139
12.5.6 Iluminación LED 140
12.5.7 Filtro HEPA 141
13 Declaración de conformidad de la UE 143
14 Índice 145

1 Vista general del dispositivo

1.1 Unidad básica

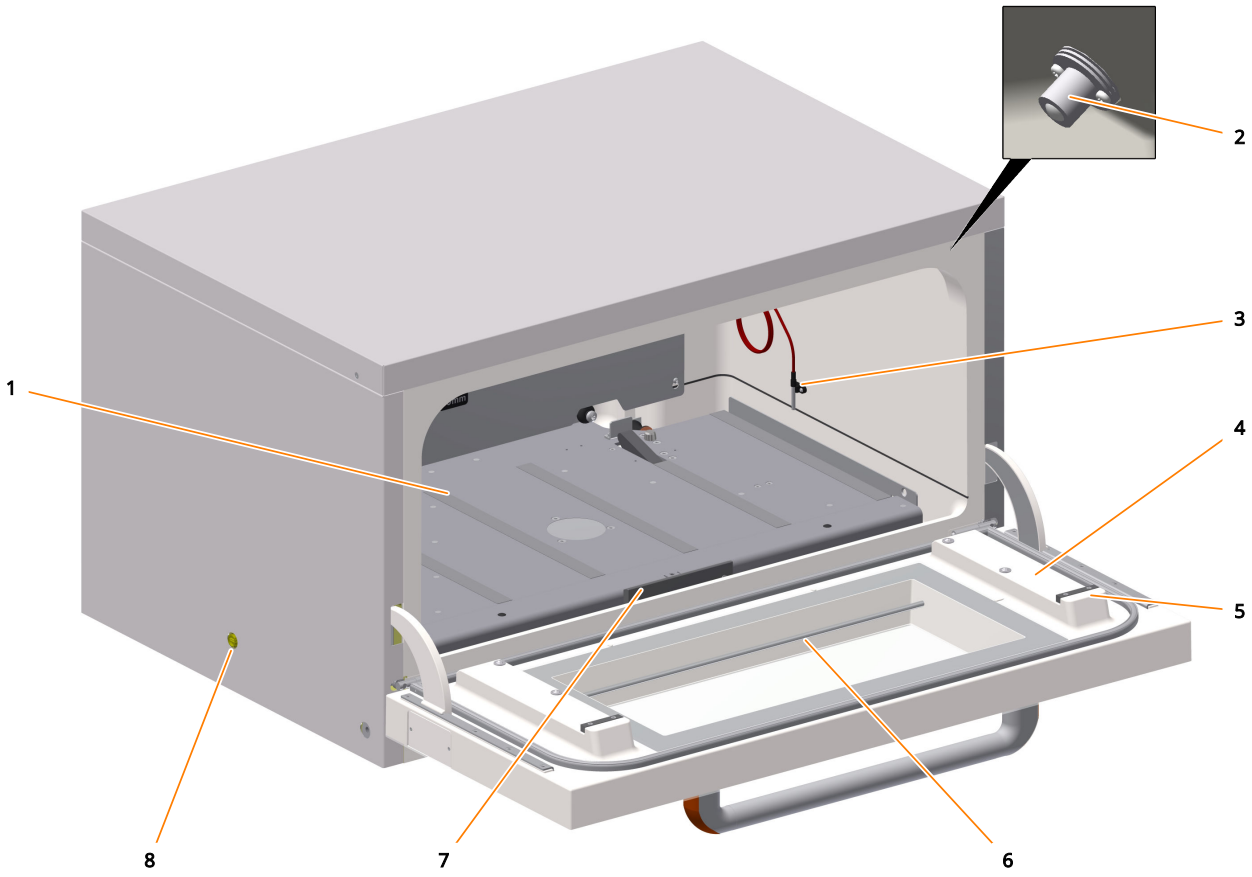
Exterior



1 Tirador de la puerta
2 Cubierta (opcional)
3 Puerta con ventana (se abre hacia abajo)
4 Elementos de visualización y de control
5 Conexión USB (solo para tareas de servicio)
6 Pasador de cables (opcional)
7 Puerto Ethernet (*LAN*)
8 LED de estado (*STATUS*, solo para tareas de servicio)
9 Conexión para alarma externa (*EXTERNAL ALARM*)
10 Conexión de CO_2 (*CO_2 IN*, opcional)
11 Conexión a la red (*MAINS*)
12 Inserción para fusibles (versión de 230 V) o interruptores térmicos de protección (versión de 115 V)
13 Orificios de ventilación
14 Pulsador de descontaminación UV (*UV*, opcional)
15 Interruptor de alimentación (*POWER*)

Vista general del dispositivo

Interior



1 Mesa agitadora
2 Luz de trabajo
3 Sensor de temperatura Pt100
4 Rail de deslizamiento
5 Tope de extracción de bandeja
6 Calefacción de puerta
7 Listón de batiente
8 Salida de descarga

Descripción breve

El agitador incubador Multitron sirve para el cultivo de microorganismos o cultivos celulares en entornos de laboratorio. En el modelo básico, el dispositivo está equipado con un disco agitador y con calefacción. En función del modelo, el dispositivo cuenta con un diámetro de órbita de 3, 25 o 50 mm. De forma adicional, hay disponible una versión con un diámetro de órbita ajustable (12,5, 19, 25 y 50 mm).

El dispositivo se controla localmente mediante el panel de operación de la parte delantera o de forma remota mediante un ordenador que se conecta al dispositivo a través del puerto Ethernet.

Vista general del dispositivo

Apilado de dispositivos

En caso necesario, se pueden apilar hasta tres dispositivos para ahorrar espacio. El apilado de los dispositivos también es posible posteriormente, pero se debe efectuar por personal especializado cualificado del fabricante o personas autorizadas por este.

En el funcionamiento de dispositivos apilados se debe tener en cuenta que para los dispositivos superiores de la pila se limita la velocidad de agitación máxima permitida. Para obtener datos detallados sobre las velocidades de rotación máximas en los dispositivos apilados, véase ➦ Capítulo 12.4.1 «Parámetro de velocidad de rotación (disco agitador)» en la página 131.

Vista general de las opciones

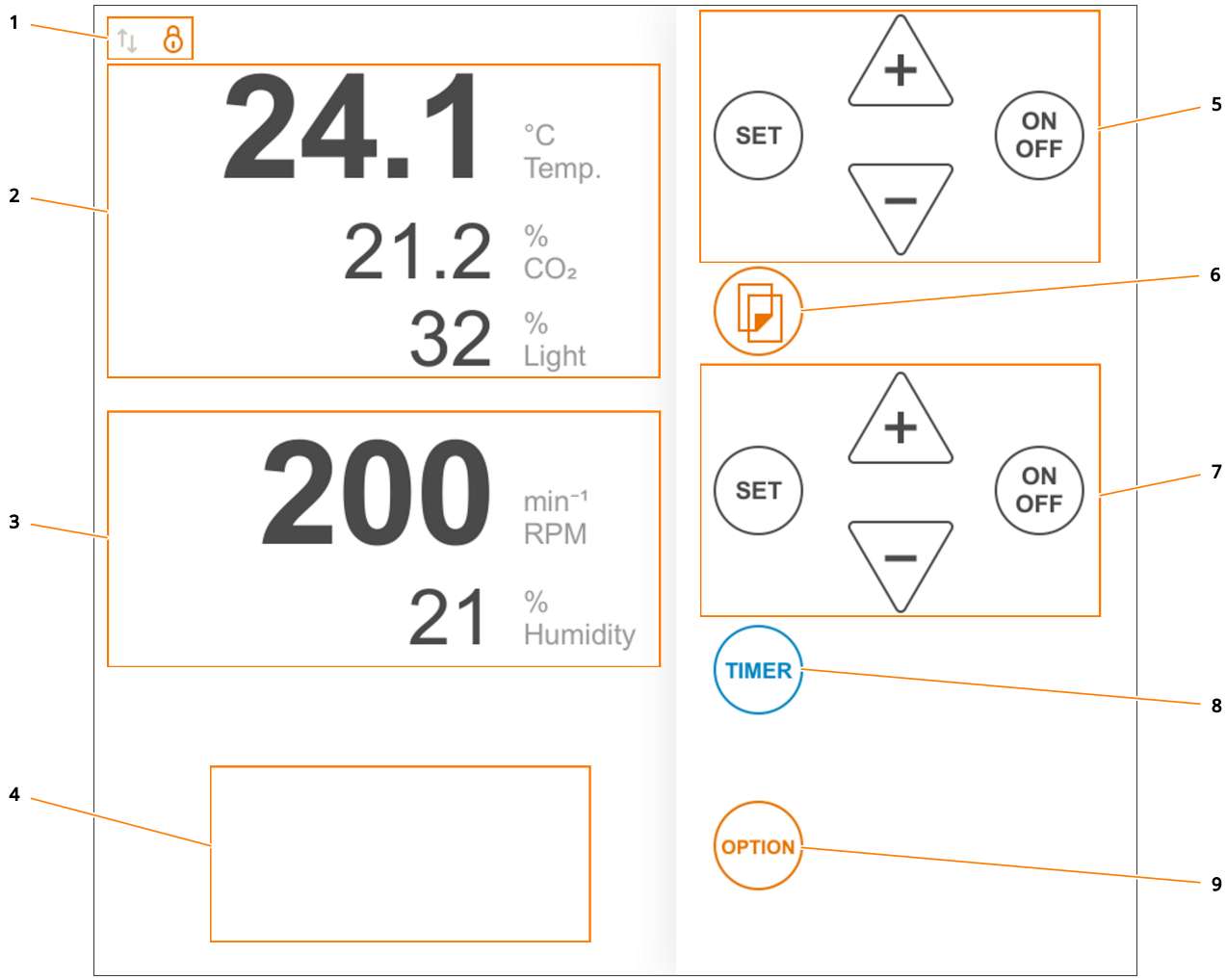
Para poder adaptar el dispositivo a las distintas aplicaciones, están disponibles las siguientes opciones:

Opción	Más información
Refrigeración interna o externa	➦ Capítulo 4.1, página 40
Control de la humedad higiénico (HHC)	➦ Capítulo 4.2, página 43
Regulación de CO_2	➦ Capítulo 4.3, página 48
Iluminación LED	➦ Capítulo 4.4, página 51
Filtro HEPA	➦ Capítulo 4.5, página 52
Descontaminación UV	➦ Capítulo 4.6, página 54
Balda extraíble	➦ Capítulo 4.7, página 54
Oscurecimiento	➦ Capítulo 4.8, página 55
Salida analógica	➦ Capítulo 4.9, página 55
Pasador de cables	➦ Capítulo 4.10, página 57
Recubrimiento antimicrobiano	➦ Capítulo 4.11, página 58

1.2 Parámetros

Parámetro	Indicación	Unidad	Margen de ajuste	Opcional	Información adicional
Temperatura	*Temp.*	°C	De 4,0 a 65,0	No	La temperatura real que se puede alcanzar depende de distintos factores (p. ej., de la temperatura ambiente en el dispositivo, la ventilación o la temperatura de los demás dispositivos de una pila) (➦ capítulo 12.4.2, página 132).
Velocidad de rotación	*RPM*	min^{-1}	25/50 mm: De 20 a 400 3 mm: De 20 a 1000	No	La velocidad de rotación máxima permitida depende de la excentricidad, la posición en una pila (dispositivo superior o inferior) y la carga de la bandeja (peso) (➦ capítulo 12.4.1, página 131).
Humedad	*Humidity*	%	De 20,0 a 85,0	Sí	Mientras que el evaporador del sistema de humidificación se calienta y hasta que el parámetro de temperatura alcanza el valor nominal ajustado, se muestra la indicación *HEAT* (alternando el valor actual).
Concentración de CO_2	*CO_2*	%	De 0,1 a 20,0	Sí	
Intensidad de la luz	*Light*	%	De 1 a 100	Sí	

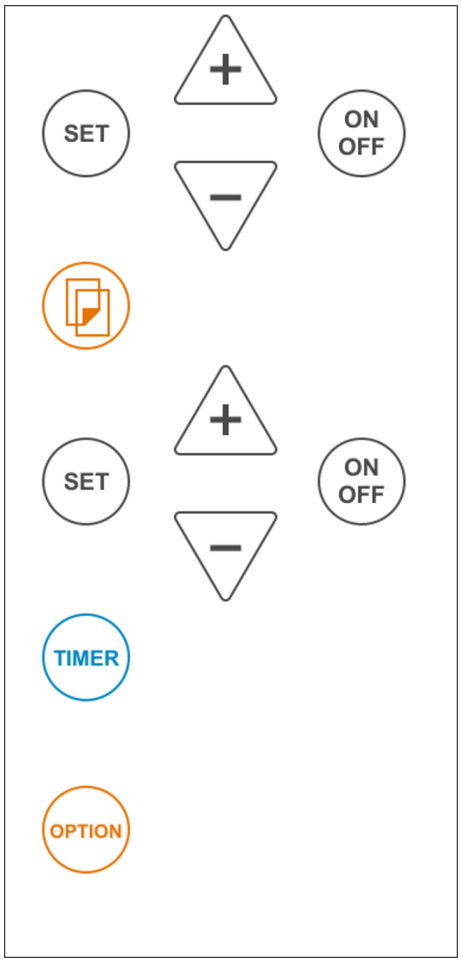
1.3 Elementos de control y de visualización



1 Indicación de estado (función de PIN, control remoto del dispositivo)
2 Cuadro de visión superior: valores nominales/reales de los parámetros (temperatura, CO_2, luz)
3 Cuadro de visión inferior: valores nominales/reales de los parámetros (velocidad de rotación, humedad)
4 Cuadro de visión para la función de cronómetro y los mensajes de error
5 Panel de control superior: ajuste de los parámetros (temperatura, CO_2, luz)
6 Botón **Desplazar**
7 Panel de control inferior: ajuste de los parámetros (velocidad de rotación, humedad)
8 Botón **TIMER**
9 Botón **OPTION**

1.3.1 Elementos de control

Vista general



El dispositivo se controla mediante los botones de la zona de control. Los botones se identifican por colores según su función:

- Negro: botones de ajuste
- Azul: botón de selección del cronómetro
- Naranja: botón de selección de parámetros y ajustes

Los botones de ajuste negros están duplicados. Con los botones de ajuste superiores se controlan los parámetros del cuadro de visión superior y con los botones de ajuste inferiores, los parámetros del cuadro de visión inferior.

Los botones de tacto suave regulados por sensores se encuentran detrás de una cubierta de cristal y solo se deben pulsar ligeramente.

El dispositivo también se puede operar con guantes de laboratorio.

Si la luz de trabajo está activada, se enciende automáticamente en cuanto se pulsa cualquier botón. Trascurridos 2 minutos se vuelve a apagar automáticamente.

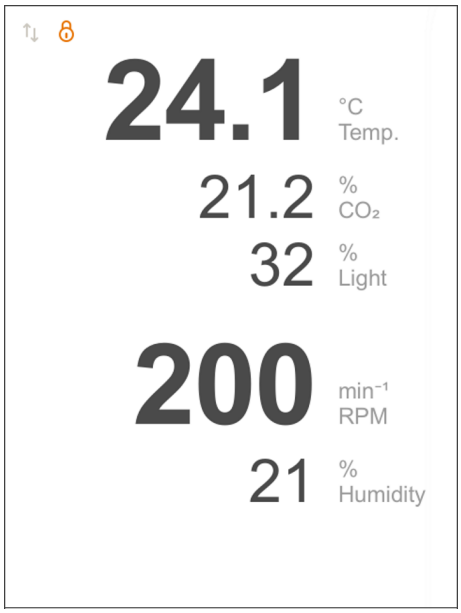
Vista general del dispositivo

Función

Elemento de control	Denominación	Función
	**Desplazar**	Con el botón **Desplazar** se seleccionan los parámetros (también dentro de la función de cronómetro). Asimismo, el botón se utiliza para salir de la vista general del cronómetro y del menú de configuración.
	**TIMER**	Con el botón **TIMER** se abre la vista general del cronómetro y se seleccionan las fases dentro de la programación del cronómetro. Para obtener más información, véase ➦ Capítulo 7.4 «Función de cronómetro» en la página 88.
	**OPTION**	Con el botón **OPTION** se abre el menú de configuración. Este permite adaptar los ajustes básicos del dispositivo. Si se pulsa de nuevo el botón, se vuelve a cerrar el menú de configuración. Para obtener más información, véase ➦ Capítulo 7.6 «Menú de configuración (función de opción)» en la página 97.
	**SET**	Al pulsar el botón **SET**, se pueden introducir los valores para el parámetro seleccionado.
	**Más**	Con el botón del signo **Más** se aumentan los valores. Si se mantiene pulsado el botón, la indicación va aumentando más rápido el margen de valores especificado. El botón se utiliza además para navegar por el menú de configuración.
	**Menos**	Con el botón del signo **Menos** se disminuyen los valores. Si se mantiene pulsado el botón, la indicación va disminuyendo más rápido el margen de valores especificado. El botón se utiliza además para navegar por el menú de configuración.
	**ON/OFF**	Con el botón **ON/OFF** se activa o desactiva el parámetro seleccionado, un ajuste del menú de configuración o el cronómetro.

1.3.2 Elementos de visualización

Parámetros



Los siguientes parámetros se muestran en el cuadro de visión superior:

- Temperatura (*Temp.*)
- Concentración de CO_2 (*CO_2*, opcional)
- Intensidad de la luz (*Light*, opcional)

Los siguientes parámetros se muestran en el cuadro de visión inferior:

- Velocidad de rotación (*RPM*)
- Humedad (*Humidity*, opcional)

En función del estado, los parámetros se representan en diferentes colores:

- Negro: parámetro activado.
- Gris: parámetro desactivado.
- Naranja: parámetro en modo de programación, es decir, el valor nominal se puede ajustar y el parámetro puede activarse o desactivarse.

Indicaciones específicas de los parámetros

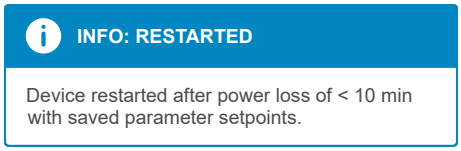
Indicación	Significado
SETPOINT	El parámetro se encuentra en modo de programación (el valor nominal se puede ajustar y el parámetro puede activarse o desactivarse).
OFF	El parámetro está desactivado.
REMOTE	El parámetro se controla a través de un software conectado al dispositivo (p. ej., eve®).
REMOTE OFF	El parámetro se ha desactivado a través de un software conectado al dispositivo (p. ej., eve®) mediante el envío del valor nominal 0. Se mostrará *REMOTE OFF* hasta que se defina un nuevo valor nominal en el dispositivo.
HIGH LOW	El valor real del parámetro se diferencia mucho del valor nominal.
MAX SETPOINT °C Temp.	Los valores nominales posibles para los parámetros de velocidad de rotación y temperatura se pueden limitar en el menú de configuración. Si se intenta introducir un valor superior o inferior, se muestra *MAX* o *MIN*.

Vista general del dispositivo

Indicaciones de estado

Símbolo	Significado
	El panel de control está bloqueado con un PIN. Al intentar hacer un ajuste, se solicita la introducción del PIN. Al introducir correctamente el PIN, desaparece el símbolo.
	El dispositivo está conectado a un software externo (p. ej., eve®). ■ Las dos flechas están en gris: la conexión con el software está establecida (IP conocida), pero no hay comunicación. ■ La flecha hacia arriba está en naranja y la flecha hacia abajo está en gris: el software lee los valores, pero no se puede enviar ningún valor nominal. El dispositivo se encuentra en modo «Read only» (solo lectura). ■ Las dos flechas están en naranja: el software lee los valores y se pueden enviar valores nominales. El dispositivo se encuentra en modo «Read & write» (lectura y escritura). Para obtener más información, véase ➦ «Ethernet connection» en la página 100.
	La filtración HEPA está activa (filtro HEPA instalado, ventiladores en funcionamiento).

Indicaciones de alarma, error y advertencia



Las alarmas, los mensajes de error y la información importante se muestran debajo de las indicaciones de los parámetros (➦ Capítulo 8 «Reparación de averías» en la página 104).

Indicación del cronómetro



Si la función de cronómetro está activada, en la parte inferior de la pantalla se muestran las dos fases, así como la duración de las fases (➦ Capítulo 7.4 «Función de cronómetro» en la página 88).

2 Seguridad y responsabilidad

En este capítulo se incluye información general sobre la seguridad durante el manejo del dispositivo. En los demás capítulos solo se advertirá con indicaciones de advertencia de los peligros especiales que estén directamente relacionados con las actividades descritas.



Es indispensable leer con atención el manual de instrucciones, en especial este capítulo y las indicaciones de advertencias del texto, así como seguir todas las instrucciones.

Además, en este capítulo se hace referencia a los ámbitos que son responsabilidad del proveedor, puesto que existen ciertos riesgos por aplicaciones especiales que deben efectuarse de forma consciente y con conocimiento de los posibles peligros.

2.1 Explicación de representaciones especiales

2.1.1 Indicaciones de advertencia

En este manual, las indicaciones de advertencia se marcan con barras de colores y van precedidas de palabras de señalización que expresan la magnitud del peligro.

⚠ ADVERTENCIA

La palabra de señalización «ADVERTENCIA» advierte de una posible situación de peligro que puede provocar lesiones graves o incluso la muerte si no se evita.

⚠ ATENCIÓN

La palabra de señalización «ATENCIÓN» advierte de una posible situación de peligro que puede provocar lesiones leves si no se evita.

! AVISO

La palabra «AVISO» sobre una barra azul advierte de una situación que puede provocar daños materiales considerables si no se evita.

2.1.2 Otras indicaciones

Los textos que se marcan así ofrecen consejos útiles y recomendaciones para un funcionamiento eficiente y sin fallos del dispositivo.

2.2 Uso previsto, mal uso y uso indebido

Uso previsto

El dispositivo sirve exclusivamente de agitador incubador para el cultivo de microorganismos o cultivos celulares en las siguientes condiciones:

- Cultivo de microorganismos no patógenos o cultivos celulares de la clase de riesgo 1 en un laboratorio biotecnológico de nivel de protección biológica 1.
- Cultivo de microorganismos patógenos o cultivos celulares de la clase de riesgo 2 en un laboratorio biotecnológico de nivel de protección biológica 2.

Si se utiliza el dispositivo en el nivel de protección 2, el usuario será responsable de tomar las medidas correspondientes para evitar la salida descontrolada de organismos en caso de rotura del matraz, el desprendimiento no deseado de cierres estériles o similar.

⚠ ADVERTENCIA

El dispositivo ha sido diseñado y construido exclusivamente para el uso previsto arriba descrito.

Cualquier uso distinto del uso previsto o cualquier otra utilización del dispositivo se considerará mal uso y podrá entrañar situaciones de peligro.

También forma parte del uso previsto el cumplimiento de las especificaciones de este manual, sobre todo en cuanto a:

- Lugar de instalación
- Uso de recipientes de cultivo adecuados
- Cualificación del personal
- Valores nominales permitidos de los parámetros
- Manejo y mantenimiento correctos

Mal uso/uso indebido

La inobservancia de las especificaciones de este manual, en especial el uso de recipientes de cultivo incorrectos o soportes inadecuados a velocidades de rotación demasiado elevadas, se considera mal uso.

El uso del dispositivo distinto del uso previsto descrito arriba se considera uso indebido. Aquí se incluyen también las aplicaciones para las que el dispositivo no ha sido diseñado, en especial las siguientes:

- El dispositivo no está protegido contra explosiones. Por tanto, no se permite el uso ni la producción de gases explosivos, así como el funcionamiento del dispositivo en una zona explosiva.
- El dispositivo no ha sido diseñado para ofrecer protección suficiente al usuario en caso de salida descontrolada de organismos patógenos. Por tanto, no se permite el cultivo de organismos patógenos de las clases de riesgo 3 y 4.

Para las aplicaciones especiales que no se encuentren dentro del uso previsto habitual, el fabricante deberá equipar debidamente y autorizar el dispositivo.

También se considera uso indebido el uso del dispositivo fuera de un laboratorio biotecnológico, es decir, en un entorno en el que no se cumplan o se cumplan solo parcialmente las disposiciones necesarias para la protección del personal.

2.3 Recipientes de cultivo que se deben utilizar

AVISO

En los recipientes de cultivo actúan grandes fuerzas, especialmente en los recipientes grandes y a velocidades de rotación elevadas. El uso de recipientes de cultivo inadecuados o defectuosos puede provocar que se rompa el cristal y, por consiguiente, daños materiales.

Recipientes de cultivo permitidos

El dispositivo ha sido diseñado para el uso de los siguientes recipientes con los soportes previstos especialmente para ello:

- Matraz Erlenmeyer de hasta 5000 ml de vidrio de borosilicato (p. ej., Schott Duran®) o de plástico de alta calidad, como policarbonato (p. ej., Corning®), etc.
- Matraz Fernbach de hasta 3000 ml de vidrio de borosilicato (p. ej., Schott Duran®) o de plástico de alta calidad, como policarbonato (p. ej., Corning®), etc.
- Matraz Thomson Optimum Growth® de hasta 7000 ml
- Otros recipientes con soportes diseñados para ello:
  - Tubos de ensayo
  - Tubos de centrifugación
  - Placas microtituladoras
  - Placas de pocillos profundos

Para evitar que los recipientes se suelten de las abrazaderas a velocidades de rotación muy elevadas, en caso necesario, se deben asegurar con amarracables por debajo de las lengüetas o con otra medida adecuada.

Cultivo de organismos de la clase de riesgo 2

Durante el cultivo de organismos patógenos de la clase de riesgo 2 en un laboratorio de clase de protección 2, se deben tomar medidas especiales para evitar la salida de organismos. Esto será responsabilidad del usuario.

Para el uso del dispositivo en clase de protección 2, se deben utilizar abrazaderas de acero inoxidable del tamaño adecuado para fijar los matraces. Debido a la limitada resistencia a los desinfectantes, así como al riesgo de desprendimiento indeseado de los matraces, el tapete adhesivo Sticky Stuff no se considera adecuado.

Además, se recomienda utilizar matraces de plástico desechables con tapa roscada y membrana de filtración. Asimismo, se aconseja asegurar la tapa con cinta adhesiva para evitar el desprendimiento indeseado. El uso de matraces de vidrio con tapones de algodón o papel no ofrece seguridad suficiente.

Bandejas con Sticky Stuff



Para las bandejas con Sticky Stuff se aplican disposiciones especiales que afectan a las velocidades de rotación máximas permitidas. Es imprescindible respetarlas para evitar el desprendimiento de los recipientes de cultivo.

Para obtener más información, véase ➦ Capítulo 5.1.6 «Bandeja con Sticky Stuff» en la página 66.

2.4 Personal calificado

2.4.1 Operador

El operador utiliza el dispositivo en el marco del uso previsto. Como operador solo se permiten personas que cuenten con la formación para trabajar en un laboratorio biotecnológico. Aquí se incluyen, por ejemplo, los siguientes:

- Técnicos de procesos, sectores de biotecnología y química
- Biotecnólogos (técnicos de biotecnología)
- Químicos con especialización como bioquímicos, químicos con especialidad en química orgánica o bioquímica
- Biocientíficos (biólogos) con formación especial como citólogos, bacteriólogos, biólogos moleculares, genetistas y muchos más
- Técnicos de laboratorio de distintas especialidades

Para poder manejar el dispositivo, el operador debe haber sido minuciosamente instruido y haber leído y entendido el manual de instrucciones.

El operador debe haber recibido formación por parte del proveedor sobre las tareas que se le asignan y de los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado. Las tareas que excedan del manejo en el modo de funcionamiento normal solo deberá ejecutarlas el operador si así se indica en el presente manual y el proveedor se las encomienda expresamente.

Las personas que se encuentren en formación solo podrán utilizar el dispositivo bajo la supervisión e instrucción de un especialista formado y calificado.

2.4.2 Especialista

El especialista es una persona que, debido a su formación profesional pertinente, capacitación o experiencia, es capaz de detectar los riesgos y evitar los peligros que puedan surgir durante el uso del dispositivo. El especialista está formado concretamente para el entorno de trabajo en el que actúa y conoce las normas y disposiciones relevantes.

Entre los especialistas se encuentran, por ejemplo, los siguientes grupos de personas:

- Electricistas calificados
- Especialistas en descontaminación
- Especialistas en desmontaje, eliminación y reciclaje

2.4.3 Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados

Determinados trabajos solo se deben efectuar por personal especializado del fabricante o por personal especializado autorizado de un distribuidor autorizado. Otras personas no están autorizadas para efectuar dichos trabajos.

2.5 Personas no autorizadas

Se consideran personas no autorizadas cualquier persona que pueda estar en el área de trabajo, pero que no esté calificada para la utilización del dispositivo conforme a los requisitos previamente mencionados.

Las personas no autorizadas no deben manejar el dispositivo ni utilizarlo de cualquier otra forma.

2.6 Responsabilidad del proveedor

Proveedor

Por proveedor se entiende cualquier círculo de personas que facilita el dispositivo y la infraestructura necesaria. El proveedor tiene una responsabilidad especial en relación con los procesos, así como la cualificación y seguridad del operador.

Obligaciones del proveedor

El dispositivo se utiliza en el sector industrial y científico. Por lo tanto, el proveedor del dispositivo está sujeto a las bases legales para la seguridad laboral en un laboratorio biotecnológico. Se aplica especialmente lo siguiente:

- El proveedor es responsable de que se cumplan las disposiciones de trabajo y medio ambiente aplicables a un laboratorio biotecnológico.
- El proveedor debe garantizar durante todo el tiempo de servicio del dispositivo que este se encuentra en perfecto estado y su funcionamiento es seguro.
- El proveedor debe preocuparse por que los dispositivos de seguridad disponibles estén operativos y no queden anulados.
- El proveedor debe procurar que únicamente personal calificado trabaje en el dispositivo y que este cuente con la formación suficiente.
- El proveedor debe garantizar que el equipo de protección necesario para efectuar los trabajos en el dispositivo esté disponible y se utilice.
- El proveedor debe garantizar que este manual de instrucciones siempre esté disponible cerca del dispositivo durante el tiempo de servicio del dispositivo.

2.7 Riesgos residuales

En este capítulo se incluyen los riesgos residuales que siempre pueden surgir durante el uso previsto normal del dispositivo.

Corriente eléctrica



El dispositivo se acciona eléctricamente. El contacto con piezas conductoras de tensión entraña peligro inminente de muerte. Para evitar situaciones potencialmente mortales, se deben respetar los siguientes puntos:

- En caso de daños en los aislamientos, desconecte inmediatamente el dispositivo de la alimentación eléctrica y ordene la reparación.
- Durante todos los trabajos en los componentes eléctricos, desconecte el dispositivo de la alimentación eléctrica.
- Permita que únicamente electricistas calificados efectúen los trabajos en los componentes eléctricos.
- Antes de los trabajos de mantenimiento, limpieza y reparación, desconecte el dispositivo de la alimentación eléctrica.
- No puentee ni anule ningún fusible.
- Al cambiar los fusibles, preste atención al amperaje correcto.
- Si el cable de red está defectuoso, sustitúyalo exclusivamente por otro cable de red del mismo tamaño.
- Mantenga las piezas conductoras de tensión alejadas de la humedad. Se podrían producir cortocircuitos.
- Nunca retire las cubiertas de las piezas conductoras de tensión.

Componentes móviles



Los componentes móviles representan básicamente un peligro derivado del dispositivo, puesto que en caso de descuido pueden aplastar o arañar partes del cuerpo.

No obstante, el movimiento orbital de la mesa agitadora no entraña peligro alguno de que la ropa o partes del cuerpo queden atrapadas en el dispositivo. El peligro de que los dedos queden atrapados se excluye en gran medida dejando una distancia suficientemente amplia entre la bandeja y la pared de la carcasa, y con un mecanismo de parada que detenga el disco agitador cuando la puerta esté abierta. No obstante, solo deberá manipular el material agitado cuando la mesa agitadora esté completamente parada.

Superficies calientes

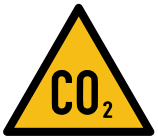


En el caso de aplicaciones que se efectúen a temperaturas de más de 55 °C, existe peligro de quemaduras con las superficies calientes del interior, de la bandeja o los recipientes de cultivo.

Para las aplicaciones a temperaturas superiores a 55 °C, utilice guantes de protección resistentes al calor.

Seguridad y responsabilidad

Gases peligrosos



El uso o producción de gases peligrosos, es decir, gases tóxicos o asfixiantes, entraña riesgos considerables para la salud, sobre todo en espacios pequeños. Para evitar una expulsión elevada de gases peligrosos, se deben tomar las siguientes medidas:

- Antes de cada cultivo en el que se utilicen gases peligrosos, compruebe las conexiones de gas del dispositivo.
- Compruebe periódicamente las juntas del dispositivo y sustitúyalas si es necesario.
- Compruebe periódicamente la estanqueidad de los tubos conductores de gas.

Sustancias inflamables o explosivas



El uso o producción de sustancias inflamables o explosivas no entra dentro del uso previsto, puesto que el dispositivo no está protegido contra explosiones. Si el proveedor prevé tales aplicaciones, es indispensable determinar la idoneidad del dispositivo con las autoridades locales competentes.

Existe riesgo de explosión si se utilizan gases de proceso contaminados. Por lo tanto, utilice únicamente gases de proceso sin contaminación.

Sustancias inflamables o explosivas (refrigerante R290)



Aplicable únicamente a los dispositivos con refrigeración opcional: La unidad de refrigeración funciona con el refrigerante R290 (propano). El R290 es un refrigerante altamente inflamable de la clase de seguridad A3. Una manipulación incorrecta puede provocar riesgos de incendio o explosión.

- El dispositivo solo debe utilizarse en espacios bien ventilados. Evite instalarlo en huecos o nichos estrechos donde pudiera acumularse propano.
- Quedan estrictamente prohibidos las llamas abiertas, la generación de chispas y fumar en las proximidades del dispositivo.
- El volumen de la sala requerido teóricamente, basado en el límite inferior de explosividad de aproximadamente 0,038 kg/m³, es de 2,4 m³ para la versión de 230 V y de 2,1 m³ para la versión de 115 V. Sin embargo, la evaluación de las condiciones locales de instalación es responsabilidad del proveedor. Por lo tanto, el proveedor debe realizar una evaluación de riesgos específica para cada emplazamiento. A partir de esta evaluación, deben determinarse los requisitos relativos al tamaño de la sala, la instalación, la ventilación y las medidas de protección necesarias.
- Cualquier trabajo en el circuito de refrigeración, en particular el vaciado o las reparaciones, deberá ser realizado exclusivamente por personal cualificado y certificado.

Sustancias corrosivas o tóxicas



El uso o producción de sustancias corrosivas o tóxicas entraña riesgos considerables para la salud, lo que hace necesario tomar medidas especiales para la protección del personal.

Puesto que tales aplicaciones se llevan a cabo de forma consciente, será responsabilidad del personal protegerse debidamente.

Organismos patógenos



El dispositivo no está autorizado para el cultivo de organismos patógenos de las clases de riesgo 3 y 4. No obstante, puede suceder que en el marco del uso previsto se cultiven de forma inconsciente organismos patógenos, como bacterias o virus. El contacto con organismos patógenos entraña riesgos considerables para la salud. Por tanto, será responsabilidad del personal protegerse debidamente.

Accesorios y piezas de repuesto



Las piezas de repuesto incorrectas, no originales o no autorizadas por el fabricante, así como los accesorios no admitidos representan un riesgo considerable para la seguridad. Por tanto, se recomienda adquirir las piezas de repuestos y los accesorios únicamente a través de un distribuidor autorizado o directamente del fabricante.

2.8 Dispositivos de seguridad

El dispositivo está equipado con los siguientes dispositivos de seguridad:

Fusibles del dispositivo/interruptores térmicos de protección



El dispositivo está protegido contra el consumo elevado de corriente no permitido mediante dos fusibles (versión de 230 V) o dos interruptores térmicos de protección (versión de 115 V). Los fusibles se encuentran justo al lado de la conexión a la red en el lado derecho de la carcasa. Para obtener información sobre los fusibles que se deben utilizar, en función del tipo de dispositivo, véase ➥ Capítulo 12.3.3 « Valores de conexión y de potencia eléctrica» en la página 128.

Desconexión en caso de temperatura excesiva

La calefacción del dispositivo está protegida con un limitador de temperatura de seguridad contra sobrecalentamiento. Este se activa en cuanto se supera la temperatura máxima permitida en la calefacción y desconecta de inmediato la calefacción.

Control de puerta

La posición de la puerta se controla eléctricamente. Si la puerta se abre, el disco agitador se detiene de inmediato. En cuanto se vuelva a cerrar por completo la puerta, el disco agitador se volverá a poner en funcionamiento automáticamente.

2.9 Símbolos de advertencia en el dispositivo

Los siguientes símbolos de advertencia (adhesivos) están colocados en el dispositivo:

Símbolo de advertencia	Posición	Significado
	En la pieza adosada del control de la humedad opcional en la parte posterior del dispositivo.	Cuando conecte el control de la humedad con el fin de mantener la calidad del agua exigida, observe el manual de instrucciones. Para obtener información sobre la calidad del agua exigida, véase ➦ Capítulo 12.5.3 «Control de la humedad higiénico (HHC)» en la página 135.
	En el embalaje de los tornillos de repuesto suministrados para el montaje de la mesa agitadora.	La mesa agitadora se puede soltar y plegar hacia arriba para la limpieza de la bandeja base. Para posteriormente volver a conectar la mesa agitadora con el eje de giro, es imprescindible utilizar tornillos nuevos con recubrimiento TufLok. Para ello, se suministran tornillos de repuesto adecuados con el dispositivo. Para obtener información detallada sobre el desmontaje y el montaje de la mesa agitadora, véase ➦ Capítulo 9.2.3 «Limpieza y desinfección de la bandeja base» en la página 117.

⚠ ADVERTENCIA

Si los símbolos de advertencia del dispositivo quedan ilegibles o faltan, el personal quedará expuesto a los peligros de los que dichos símbolos advierten.

Será responsabilidad del proveedor que todos los adhesivos con símbolos de advertencia siempre estén en perfecto estado en el dispositivo.

2.10 Declaración de descontaminación

Al reenviar el dispositivo para su reparación, desmontaje o eliminación se requiere una declaración de descontaminación conforme a la legislación vigente para garantizar la seguridad de todas las partes implicadas y en virtud de las disposiciones legales. Así, se debe prestar atención a lo siguiente:

- El dispositivo, componente o accesorio solo puede reenviarse al fabricante completamente descontaminado.
- El proveedor está obligado a cumplimentar una declaración de descontaminación completa y veraz, que deberá estar firmada por la persona responsable.
- La declaración de descontaminación debe colocarse en el exterior del embalaje en el que se reenvía el dispositivo.
- Los formularios correspondientes se pueden obtener directamente del fabricante o distribuidor autorizado.



Si en el reenvío no se adjunta la declaración de descontaminación cumplimentada y firmada, o esta no se encuentra en el exterior del embalaje, se le devolverá el porte sin abrir a cargo del remitente (véanse las condiciones generales).

3 Estructura y funcionamiento

3.1 Funciones estándar

3.1.1 Función de agitación

Mecánica

La mesa agitadora se mueve de forma circular. El accionamiento tiene lugar a través de un motor eléctrico que está conectado mediante una correa de accionamiento con el volante de inercia del dispositivo. Para evitar lesiones y permitir una carga y descarga fácil, el accionamiento se desconecta automáticamente en cuanto se abre la puerta.

El contrapeso para la compensación de masas se encuentra debajo de la mesa agitadora. En función del modelo, la desviación del movimiento circular puede ser de 3, 25 o 50 mm, o es variable en los dispositivos con excentricidad ajustable. El movimiento circular de la mesa agitadora tiene lugar en sentido horario.

Órbita ajustable

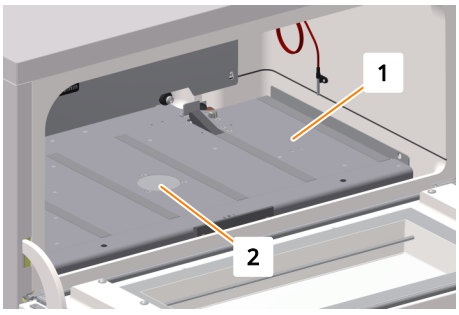
Si el dispositivo cuenta con un diámetro de órbita ajustable, la excentricidad se puede ajustar en cuatro posiciones:

- 12,5 mm, 19 mm, 25 mm y 50 mm.

Para garantizar un funcionamiento sin vibraciones, también se pueden ajustar los contrapesos.

El diámetro de órbita solo debe ajustarse por personal especializado, formado y autorizado. En caso de dudas, póngase en contacto con INFORS HT.

Mesa agitadora

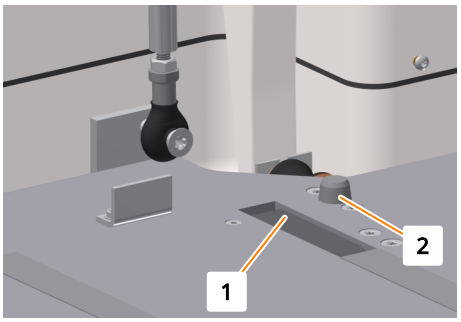
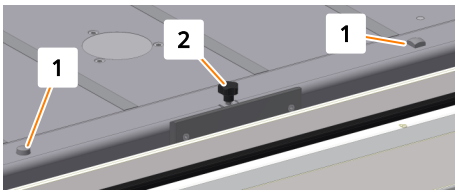


La mesa agitadora (1) sirve de alojamiento para la bandeja en formato 85 x 47 cm (tipo M), que está disponible en distintos modelos. Los listones a los laterales, dos topes y dos pivotes cónicos garantizan una colocación correcta de la bandeja.

La mesa agitadora está unida al cubo de accionamiento (2) mediante tres tornillos de cabeza redonda con hexágono interior. Para limpiar la bandeja base, se pueden soltar los tres tornillos de cabeza redonda con hexágono interior y, a continuación, levantar la mesa agitadora unos 30°.

Mecanismo de bloqueo de la bandeja

El modo en el que la bandeja se fija a la mesa agitadora es distinto según el diámetro de órbita:

Excentricidad de 25 y 50 mm	Excentricidad de 3 mm
	
El dispositivo cuenta con un mecanismo de bloqueo de la bandeja que la fija a la mesa agitadora. Para colocar y fijar la bandeja, esta se empuja con la mano hasta el tope de la cámara de incubación. Al cerrar la puerta, la bandeja se asienta en los conos de seguridad (2) y así se fija a la mesa agitadora. Al abrir por completo la puerta, las palancas de expulsión (1) que hay debajo de la mesa agitadora levantan la bandeja de los conos de seguridad. La bandeja queda libre y seguidamente se puede extraer con la mano de la cámara de incubación.	Para colocar la bandeja, esta se empuja con la mano hasta el tope de la cámara de incubación y se asienta en los conos de seguridad (1) de la parte delantera de la mesa agitadora. A continuación, la bandeja se debe fijar con un tornillo moleteado (2) a la mesa agitadora. Para extraer la bandeja de la cámara de incubación, se debe volver a soltar el tornillo moleteado. Seguidamente, la bandeja se puede levantar de los conos de seguridad y extraer con la mano de la cámara de incubación.

Control

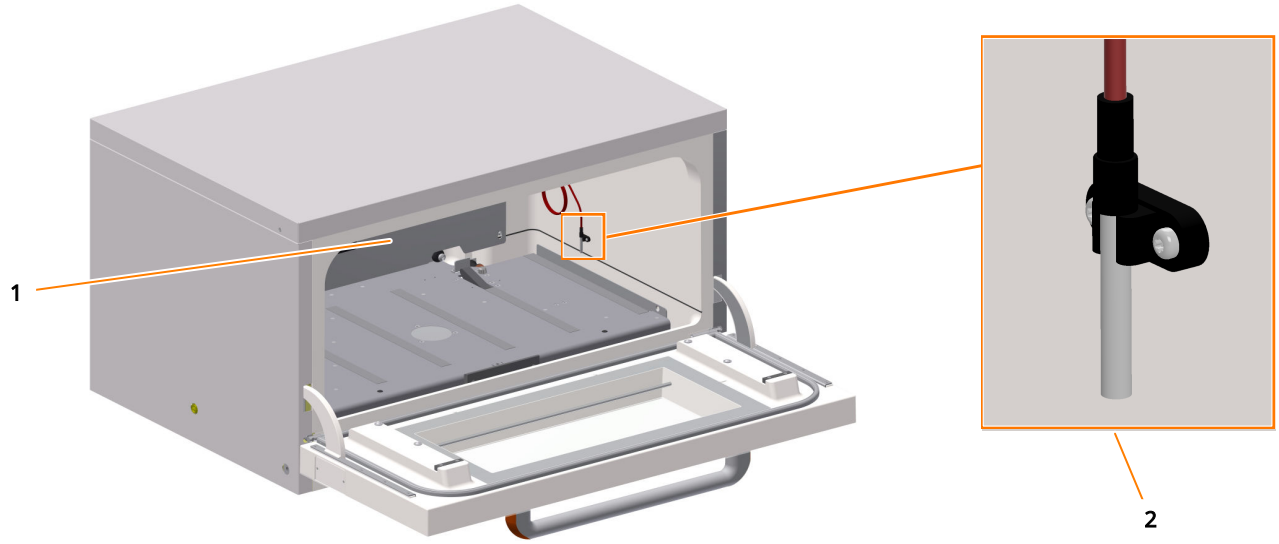


El parámetro de velocidad de rotación (*RPM*) se puede controlar mediante el panel de operación. Para obtener información sobre el ajuste y la activación del parámetro, véase ➥ Capítulo 7.3 «Ajuste, activación y desactivación de parámetros» en la página 87.

Los pesos de carga permitidos dependen de la posición del dispositivo en la pila, del diámetro de órbita y de la velocidad de agitación (➥ Capítulo 12.4.1 «Parámetro de velocidad de rotación (disco agitador)» en la página 131).

3.1.2 Control de temperatura (calentamiento)

Función



1 Calefacción de láminas y ventilador axial (en la pared posterior, no visible)
2 Sensor de temperatura Pt100

La temperatura de la cámara de incubación se controla mediante un sensor de temperatura Pt100 con un controlador PID. Cuatro ventiladores axiales garantizan una circulación constante del aire y una distribución de la temperatura lo más constante y sin gradiente posible en la cámara de incubación. A los ventiladores axiales se les conecta posteriormente una calefacción de láminas que calienta el aire de la cámara de incubación. Para conseguir temperaturas por debajo de la temperatura ambiente se puede equipar el dispositivo de forma opcional con una refrigeración.

El sensor de temperatura sirve exclusivamente para medir la temperatura del aire dentro de la cámara de incubación. El sensor de temperatura no se debe extraer del soporte ni sumergir en líquido dentro del matraz.

Control



El parámetro de temperatura (*Temp.*) se puede controlar mediante el panel de operación. Para obtener información sobre el ajuste y la activación del parámetro, véase ➦ Capítulo 7.3 «Ajuste, activación y desactivación de parámetros» en la página 87.

3.2 Conexiones y puertos

3.2.1 Conexión a la red



La conexión a la red se encuentra en el lado derecho del dispositivo. El dispositivo está disponible en tres modelos distintos para diferentes tensiones de alimentación:

- 230 V 50 Hz
- 230 V 60 Hz
- 115 V 60 Hz

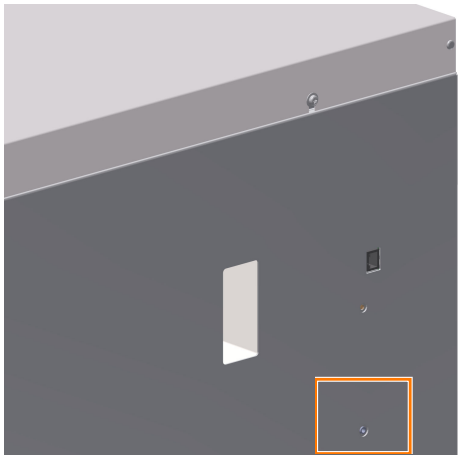
Dos fusibles del dispositivo (versión de 230 V) o dos interruptores térmicos de protección (versión de 115 V) justo al lado de la conexión a la red protegen el dispositivo contra el consumo elevado de corriente no permitido.

El cable de red específico del país necesario para la conexión a la alimentación eléctrica se incluye en el volumen de suministro del dispositivo. En caso de defectos, el cable de red solo se puede sustituir por otro cable de red del mismo tamaño.

Antes de conectar el dispositivo, asegúrese de que los valores de tensión del dispositivo coinciden con la tensión de alimentación local. Para poder cortar rápidamente la alimentación eléctrica del dispositivo en caso de emergencia, la conexión a la red debe estar accesible en todo momento.

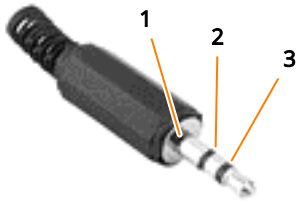
Para obtener información sobre los valores de conexión eléctrica, véase ➦ Capítulo 12.3.3 « Valores de conexión y de potencia eléctrica» en la página 128.

3.2.2 Conexión de alarma



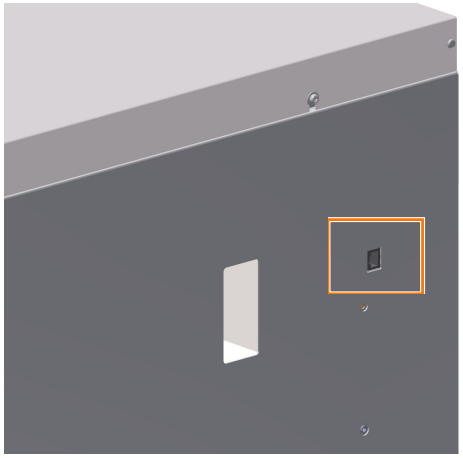
En el lado derecho de la carcasa hay un conector hembra (conector jack estéreo, 3,5 mm) para conectar el dispositivo a un sistema de alarma. Está marcado con la indicación *ALARM EXTERN*. El conector está diseñado para 34 V CA/CC, 1 A como máximo. El relé de la alarma se activa de forma permanente mientras la alarma esté activada.

Asignación de los contactos:



1 COM (common, común)
2 NC (normally closed, normalmente cerrado)
3 NO (normally open, normalmente abierto)

3.2.3 Puerto Ethernet



El dispositivo cuenta con un puerto Ethernet (conector RJ45). Se encuentra en el lado derecho del dispositivo. El puerto Ethernet se puede utilizar para los siguientes fines:

- Integración del dispositivo en una red para controlar el dispositivo a través de la plataforma de software para bioprocesos eve®.
- Conexión del dispositivo a un PLC para controlar el dispositivo mediante un sistema SCADA. Dependiendo del protocolo utilizado, se requiere la puerta de enlace Profibus DP o Modbus TCP (➥ Capítulo 5.4 «Puertas de enlace Profibus DP y Modbus TCP» en la página 75).
- Control del dispositivo mediante un sistema de gestión o monitorización de laboratorio de un fabricante externo. Para ello, se debe desarrollar un controlador que traduzca el protocolo utilizado para el software externo. La documentación necesaria del protocolo de comunicación puede solicitarse a INFORS HT.

A través del puerto Ethernet se transmiten los siguientes datos y estados:

- Del dispositivo al software de bioprocesos/SCADA: valores nominales y reales de los parámetros, así como el estado de la puerta y la función PIN
- Del software de bioprocesos/SCADA al dispositivo: envío de nuevos valores nominales

Las alarmas y los mensajes de error no se transmiten a través del puerto Ethernet. Dependiendo de la aplicación, los límites de activación de alarma se pueden definir en eve® o en el sistema SCADA.

Para obtener más información sobre el uso del puerto Ethernet, véase ➥ Capítulo 7.5 «Manejo del dispositivo con eve®» en la página 95.

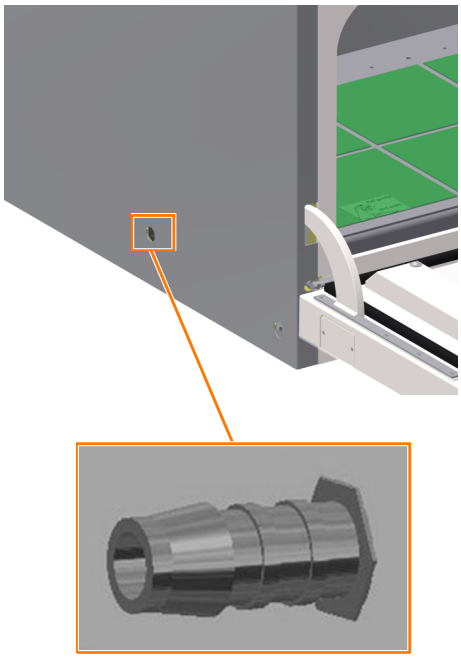
3.2.4 Conexión USB



La conexión USB situada al lado derecho del panel de operación está reservada para tareas de servicio y no tiene función alguna en el modo de funcionamiento normal.

3.3 Aberturas

3.3.1 Salida de descarga



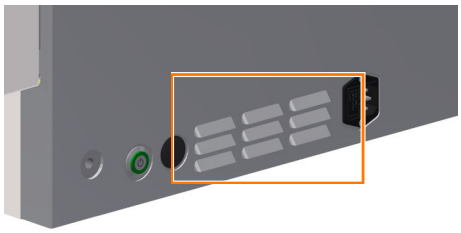
Para descargar líquidos derramados, productos de limpieza o agua condensada acumulada, hay una salida de descarga en la parte inferior, casi en el centro del lado izquierdo de la carcasa.

En la entrega, la abertura está obturada con un tapón amarillo. Se suministra una boca de manguera (¼ pulg.) para conectar una manguera (Ø 10 mm).

En caso de volúmenes elevados de llenado, se recomienda instalar la manguera de descarga para evitar que, si se rompe un matraz, el líquido entre en contacto con los rodamientos.

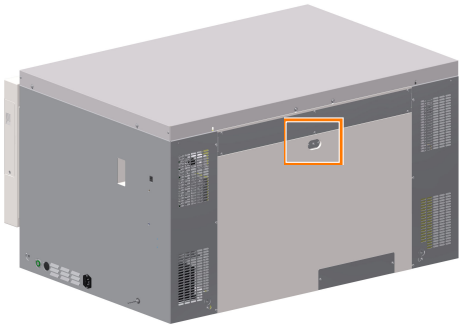
Si se tienen que cumplir requisitos de seguridad, como, p. ej., en los trabajos con organismos modificados genéticamente, se debe conducir la manguera de descarga a un recipiente colector cerrado adecuado. Podría ser, por ejemplo, un recipiente de productos químicos vacío que se cierre con una lámina.

3.3.2 Orificios de ventilación

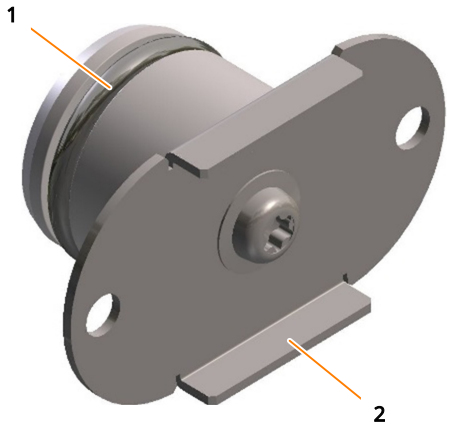


El dispositivo cuenta con varios orificios de ventilación. Para garantizar que el gas de salida pueda salir libremente y los componentes no se sobrecalienten, al instalar el dispositivo se debe prestar atención a que los orificios de ventilación queden libres (distancia lateral mínima respecto a paredes o similar: 80 mm).

3.3.3 Abertura de ventilación



Arriba en el centro de la parte posterior de la carcasa hay una abertura para la ventilación del interior. La ventilación sirve para suministrar oxígeno procedente del aire a los cultivos bacterianos.

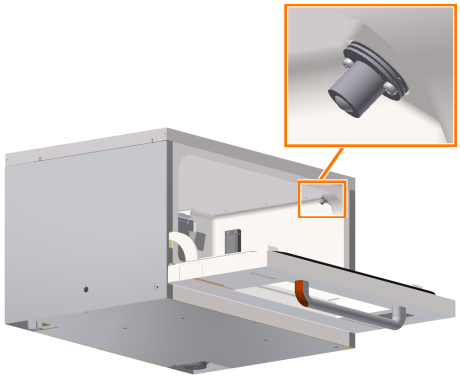


La abertura con un diámetro de 22 mm está cubierta con una chapa con tapón y junta tórica (1). La chapa se puede montar de dos formas distintas:

- Si el tapón (1) está orientado hacia adentro y las piezas dobladas de la chapa (2) miran hacia afuera, la chapa cierra herméticamente.
- Si el tapón (1) está orientado hacia afuera y las piezas dobladas de la chapa (2) están orientadas contra el dispositivo, se crea una ranura para la ventilación.

El dispositivo siempre se suministra con la abertura de ventilación abierta. Si al utilizar la regulación de CO_2 opcional se determina un mayor consumo de gas, se puede cerrar la abertura de ventilación. Tenga en cuenta que al cerrar la abertura de ventilación se puede producir un déficit de oxígeno en el cultivo y con ello un menor crecimiento.

3.4 Luz de trabajo



Para iluminar la cámara de incubación, el dispositivo cuenta con dos puntos LED. Estos se encuentran en el interior de la carcasa en la zona de la puerta.

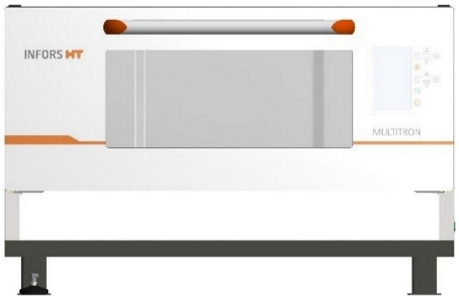
La luz de trabajo se enciende automáticamente al pulsar un botón o al abrir la puerta. Transcurridos 2 minutos sin actividad o 2 minutos después de cerrar la puerta, la luz de trabajo se vuelve a apagar automáticamente.

En el menú de configuración (botón **OPTION**), la luz de trabajo se puede desactivar de forma permanente en caso necesario.

3.5 Base

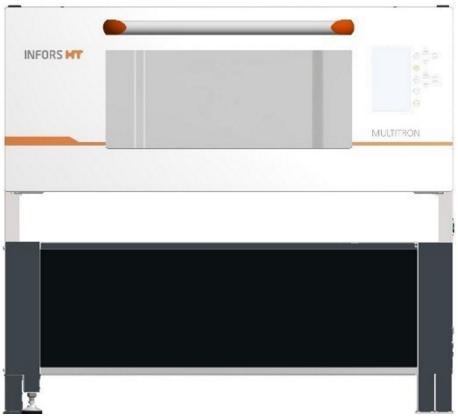
El agitador incubador está disponible con las siguientes bases según el modelo:

Base baja



Tanto una unidad como tres unidades apiladas se pueden equipar con una base baja. La base cuenta con una pata ajustable con la que el dispositivo se puede nivelar.

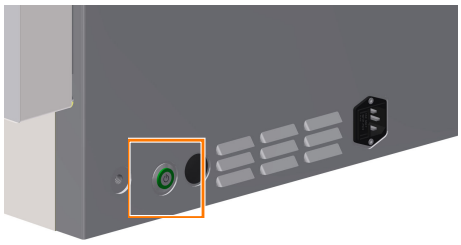
Base alta



Tanto una unidad como dos unidades apiladas se pueden equipar con una base alta. Esta cuenta con una pata ajustable con la que el dispositivo se puede nivelar. El interior de la base alta se puede utilizar como superficie de almacenamiento, p. ej., para las bandejas que no se estén utilizando en ese momento. De forma alternativa, se puede obtener opcionalmente una unidad de refrigeración que encaje en la base alta.

3.6 Elementos de control y de visualización

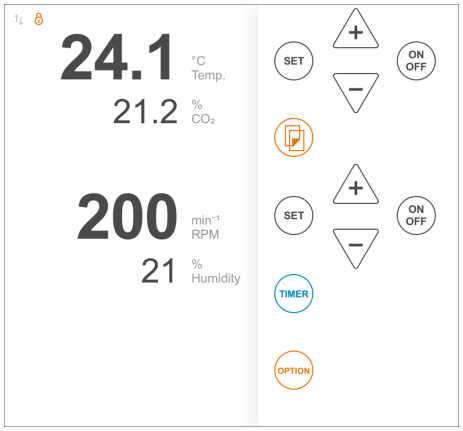
3.6.1 Interruptor de alimentación



El interruptor de alimentación se encuentra en el lado derecho del dispositivo. Además de para la conexión y desconexión habitual, el interruptor de alimentación también sirve como interruptor de emergencia.

Si se apaga el dispositivo, todos los valores nominales de los parámetros quedan almacenados y el dispositivo se pondrá en funcionamiento de nuevo en cuanto se vuelva a encender.

3.6.2 Panel de operación



Todas las funciones del dispositivo se pueden controlar directamente mediante el panel de operación de la parte delantera del dispositivo. El panel de operación está dividido en una zona de visualización y otra de control:

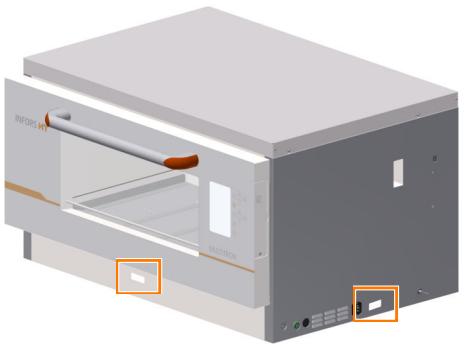
- En la zona de visualización a la izquierda, se indican, entre otros, los valores reales y nominales, la duración de la función de cronómetro, así como mensajes de avería.
- Con los botones de la zona de control del lado derecho, se pueden ajustar los parámetros y la función de cronómetro, así como adaptar los ajustes básicos del dispositivo.

Para obtener más información sobre los elementos de visualización y de control del panel de operación, véase ➦ Capítulo 3.6 «Elementos de control y de visualización» en la página 37.

3.7 Marcas de identificación en el dispositivo

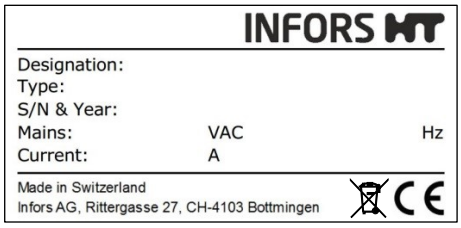
3.7.1 Placa de características

Posición



La placa de características para la identificación del dispositivo se encuentra en el lado derecho de la carcasa, justo al lado de la conexión a la red y delante junto a la puerta.

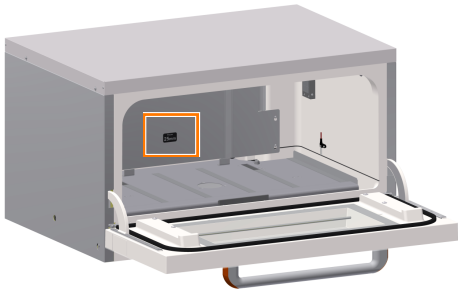
Contenido



La placa de características sirve para la identificación unívoca del dispositivo e incluye la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Designation = tipo de dispositivo
- Type = modelo del dispositivo (nombre)
- S/N = número de serie
- Year = año de fabricación
- Mains = tensión nominal y frecuencia
- Current = consumo de corriente
- Dirección del fabricante
- Marcado WEEE
- Marcado CE

3.7.2 Marca de identificación del diámetro de órbita



En la pared posterior de la cámara de incubación hay un adhesivo para la identificación del diámetro de órbita (*Throw*).

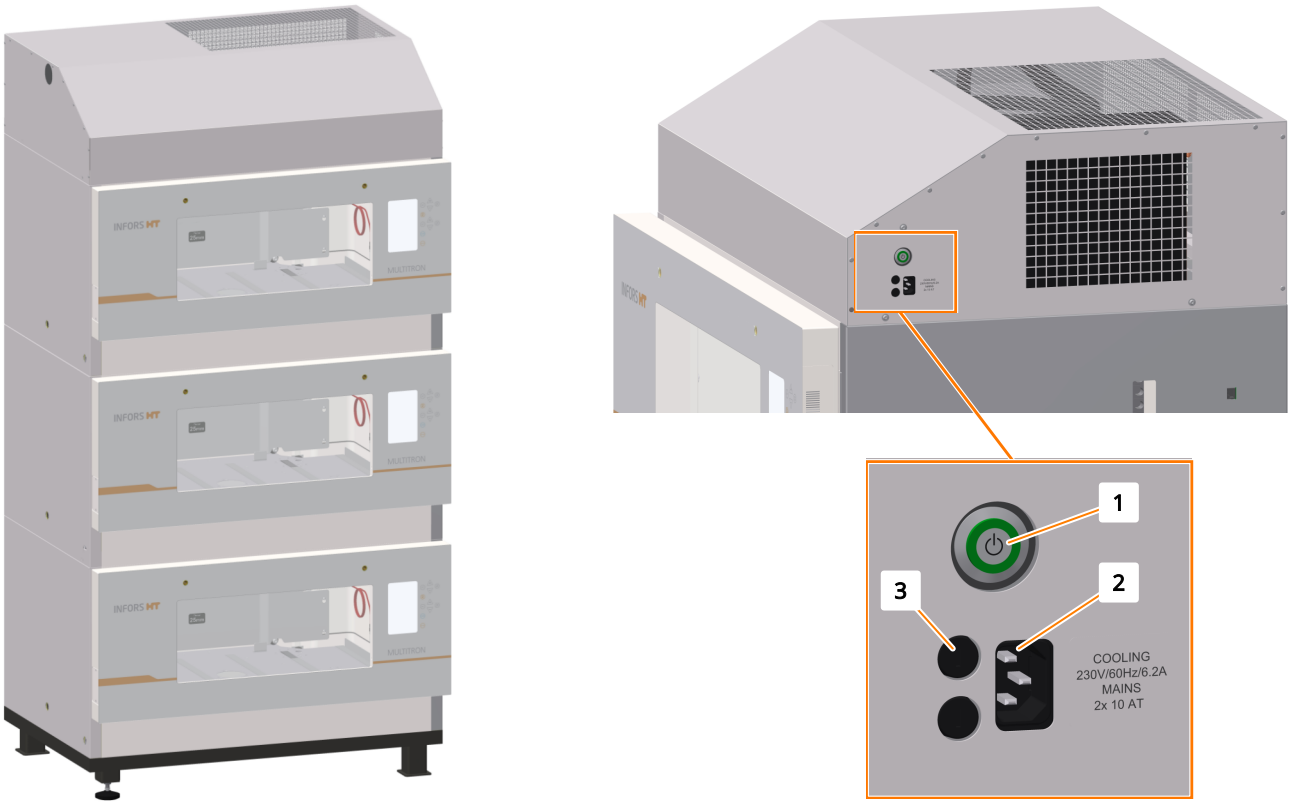
4 Opciones

Para adaptar el dispositivo a las aplicaciones específicas, este se puede completar con distintas opciones. Las opciones se pueden pedir directamente al adquirir el dispositivo o incorporar con posterioridad. Para obtener información detallada sobre las opciones disponibles, así como asesoramiento, nuestro servicio de atención al cliente está a su disposición.

4.1 Refrigeración

Para los procesos que requieren temperaturas más bajas, el dispositivo se puede equipar con una refrigeración interna o conectarse a un sistema de refrigeración externo.

4.1.1 Refrigeración interna



1 Interruptor de alimentación
2 Conexión a la red
3 Fusibles (versión de 230 V) o interruptores térmicos de protección (versión de 115 V)

El dispositivo se puede equipar con una unidad de refrigeración interna. La unidad de refrigeración está disponible en dos modelos distintos:

- Variante con un compresor
- Variante con dos compresores (sólo disponible para la versión de 230 V)

La unidad de refrigeración se puede instalar en una pieza adicional sobre el agitador incubador o en una base alta (solo la variante con un compresor).

La variante con dos compresores se utilizará cuando se deban alcanzar temperaturas muy bajas. Ya que esta variante incorpora dos compresores independientes, se garantiza, además, que en caso de fallo de un compresor pueda seguir refrigerando (redundancia).

La unidad de refrigeración es un sistema autónomo y dispone de alimentación eléctrica propia con un interruptor de alimentación propio. Este se encuentra en el lado derecho de la pieza adicional o de la base. La refrigeración está diseñada como sistema de 2 circuitos con un recipiente para el líquido de enfriamiento. Este se debe rellenar con líquido de enfriamiento antes de la puesta en marcha por parte del personal especializado cualificado del fabricante o personas autorizadas por este.

El intercambiador de calor se encuentra en la cámara de incubación detrás de la pared posterior.

Circuito de salida de alarma

La variante con dos compresores cuenta con un circuito de salida de alarma (relé de alarma). El relé de alarma se activa en cuanto la temperatura del líquido de enfriamiento se mantiene por encima de -3,5 °C durante más de 6 horas.

El circuito de salida de alarma se puede utilizar, por ejemplo, para avisar de una avería en el sistema de refrigeración en un sistema de alarma externo o emitir la avería mediante una luz de advertencia. El relé de alarma cuenta para ello con un contacto normalmente cerrado (NC) y un contacto normalmente abierto (NO). Según sea necesario, se puede utilizar uno o los dos contactos.



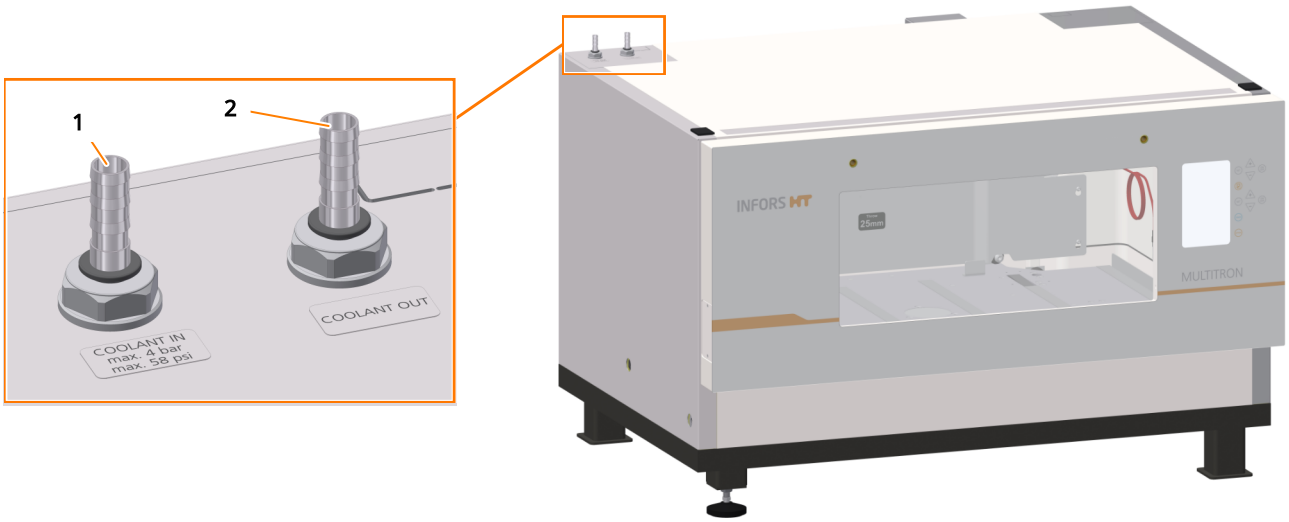
El cable para la conexión lo debe preparar el proveedor. La conexión solo puede efectuarla el personal especializado cualificado del fabricante o personas autorizadas por este. Para obtener información sobre los datos técnicos de los contactos del relé, véase ➦ Capítulo 12.5.1 «Refrigeración interna» en la página 133.

4.1.2 Refrigeración externa

Estructura y funcionamiento

Si está previsto conectar el dispositivo a un sistema de refrigeración externo, se instalará un registro de refrigeración y una válvula reguladora controlada. En caso necesario, la válvula reguladora se abre y permite que el líquido de enfriamiento circule por el registro de refrigeración. La medición de temperatura se efectúa mediante el sensor Pt100 instalado por defecto.

Requisitos de conexión



1 Entrada de líquido de enfriamiento
2 Salida de líquido de enfriamiento

Las conexiones para un sistema de refrigeración externo se encuentran en la parte superior del dispositivo. Están marcadas con las indicaciones *COOLANT IN* (entrada) y *COOLANT OUT* (salida). Si hay apilados varios dispositivos con refrigeración externa, los conductos van unidos internamente y solo el dispositivo superior tiene las conexiones en la parte superior.

La presión de conexión de la entrada del líquido de enfriamiento debe ser de 4 bar(g) como máximo; la salida no debe tener presión. El diámetro exterior de las bocas de manguera es de 10 mm.

AVISO

La válvula integrada regula la temperatura para cerrar y abrir la circulación. Por tanto, puede ser necesario colocar una derivación de la entrada a la salida para proteger contra daños la bomba de circulación del sistema de refrigeración externa.

4.1.3 Control de la refrigeración

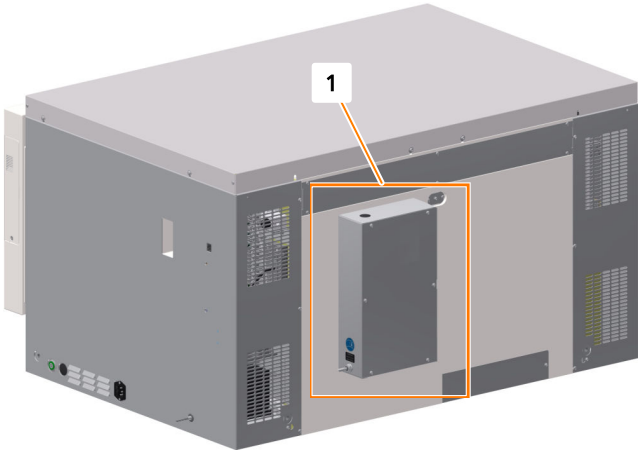


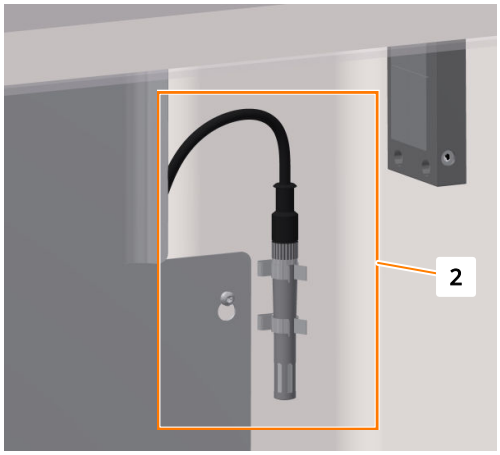
La refrigeración se controla mediante el parámetro de temperatura (*Temp.*). La refrigeración se activa automáticamente cuando es necesaria para alcanzar el valor nominal indicado para la temperatura.

Para obtener información sobre el ajuste y la activación del parámetro, véase ➦ Capítulo 7.3 «Ajuste, activación y desactivación de parámetros» en la página 87.

4.2 Control de la humedad higiénico (HHC)

4.2.1 Estructura y funcionamiento





1 Control de la humedad higiénico
2 Sensor de humedad

En especial en caso de volúmenes de trabajo pequeños (p. ej., al utilizar placas microtituladoras y placas de pocillos profundos) y en procesos de cultivo largos, se puede evaporar parte del medio de cultivo. Para reducir la evaporación del medio de cultivo el dispositivo se puede equipar con un control de la humedad higiénico. Este regula la humedad en la cámara de incubación a un valor nominal definido, procurando así un volumen de cultivo constante.

El control de la humedad permite tanto la humidificación como la deshumidificación del aire de la cámara de incubación.

- **Humidificación:**

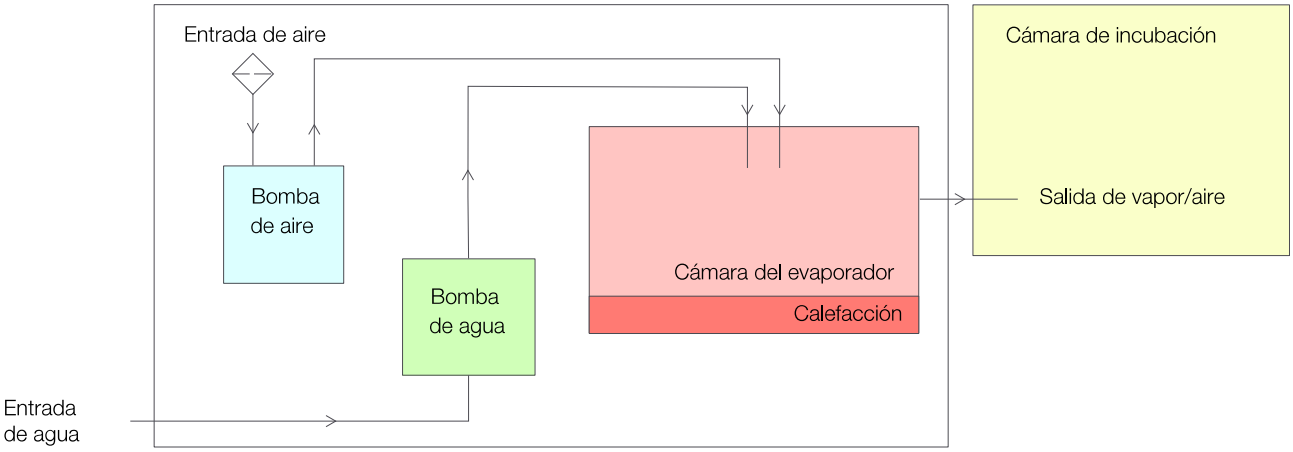
  Con una bomba de agua controlada se bombea agua a través de una manguera de admisión hacia una cámara del evaporador. El agua se calienta, se evapora y, a continuación, se alimenta directamente a la cámara de incubación. Al mismo tiempo, a través de una bomba de diafragma el vapor de agua se enriquece con aire ambiente en la cámara del evaporador. Esto hace que el aire al

Opciones

entrar en la cámara de incubación quede por encima del punto de rocío. Así, se evita que el agua se condense en la cámara de incubación.

- **Deshumidificación:**

  Para deshumedecer el aire de la cámara de incubación se introduce aire ambiente en la cámara de incubación. De esta forma, disminuye la humedad relativa de la cámara de incubación, secando así el aire.



Para transportar el agua y el aire, así como para generar el vapor, el dispositivo está equipado con una bomba de agua, una bomba de aire y una cámara del evaporador. Estas, así como la electrónica del control de la humedad, se encuentran en una caja propia en la parte posterior del dispositivo (1). Para medir la humedad en la cámara de incubación, en la pared posterior de la cámara de incubación se incluye un sensor de humedad (2).

Indicaciones para el uso

Los siguientes puntos se deben tener en cuenta durante el uso del control de la humedad:

- El control de la humedad está optimizado para el funcionamiento a 40 °C como máximo.
- Si el control de la humedad se utiliza en combinación con la iluminación LED, posiblemente no se pueda alcanzar el valor de humedad deseado a consecuencia del calor que desprenden los LED. Además, se puede producir gran condensación en la cámara de incubación.
- El parámetro de temperatura debe estar activado.
- La deshumidificación del aire de la cámara de incubación tiene lugar mediante la entrada de aire ambiente en la cámara de incubación. La humedad más baja posible de la cámara de incubación se corresponde, por tanto, con la humedad del aire ambiente.

Elementos calentadores adicionales y cubierta

Como medio adicional para evitar la condensación en la cámara de incubación, el dispositivo está equipado con varios elementos calentadores (calefacción de puerta, calefacción de la junta de la puerta y calefacción de fondo). Estos se activan automáticamente en cuanto se activa el control de la humedad.

Para reducir la condensación en el techo, los dispositivos sin refrigeración en el dispositivo (refrigeración superior) están equipados adicionalmente con una cubierta (altura = 40 mm).

Indicaciones sobre el secado del equipo

En aplicaciones con altos niveles de humedad, se recomienda secar la cámara de incubación antes de apagar el equipo. Proceda de la siguiente manera:

1. Desactivar el parámetro de humedad (*Humidity*).
2. Abrir la puerta ligeramente.
3. Para mantener la puerta abierta, colocar un objeto delgado entre la puerta y la carcasa.
4. Calentar el equipo a 37 °C y dejarlo funcionar hasta que la humedad residual se haya evaporado por completo (normalmente de 1 a 2 horas).

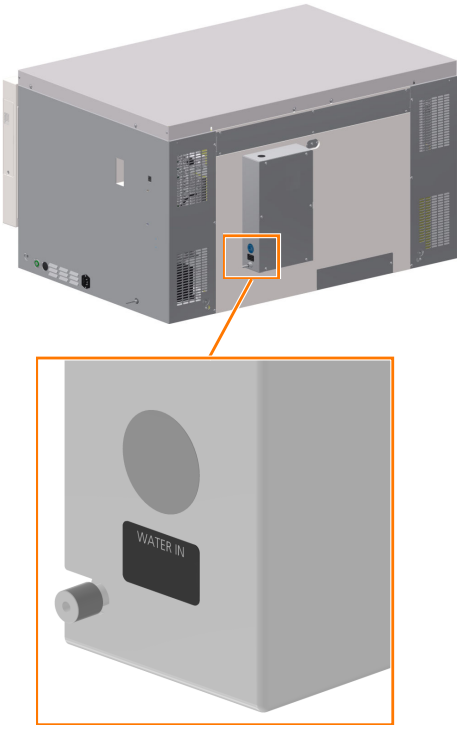
Indicaciones para la limpieza

AVISO

El uso de los desinfectantes recomendados Fermacidal D2 o Biocidal ZF puede tener efectos negativos en los sensores de humedad y CO_2 y provocar una desviación de los valores medidos.

- Antes de realizar cualquier trabajo de limpieza, retirar los sensores del dispositivo.
- Si no es posible retirar los sensores, cúbralos completamente y de forma segura para evitar cualquier contacto con el desinfectante.

4.2.2 Requisitos de conexión



Antes de la puesta en marcha del control de la humedad, la unidad se debe conectar al suministro de agua. Hay dos posibilidades para el suministro de agua:

- Sin presión desde un depósito de agua
- Con presión de admisión de 2 bar(g) como máximo desde una tubería de agua a presión

La conexión para el suministro de agua para el control de la humedad se encuentra en la parte inferior de la caja y está prevista para mangueras de PTFE con un diámetro exterior de 3,2 mm.

AVISO

El uso de agua corriente – incluso como una pequeña adición al agua ultrapura – puede producir rápidamente calcificaciones en el evaporador de la unidad de humidificación, lo que afecta al buen funcionamiento.

La adición de productos de limpieza, desinfectantes o productos químicos similares al agua para el control de la humedad puede provocar daños en el dispositivo. Por tanto, solo se debe utilizar agua según las especificaciones sin aditivos.

Para un funcionamiento óptimo, recomendamos agua ultrapura o agua para inyectables (WFI).

Si se utiliza un depósito de agua para el suministro de agua, este se puede colocar durante el funcionamiento sobre el dispositivo o en el suelo. En la primera puesta en marcha y siempre que la manguera de admisión esté vacía, es necesario, sin embargo, que el depósito de agua esté colocado más alto que la caja del control de la humedad (p. ej., sobre el dispositivo) hasta que la manguera de admisión se llene completamente de agua. Esto es necesario porque la altura de aspiración máxima de la bomba en estado seco está limitada.

4.2.3 Ajuste del control de la humedad



El control de la humedad se ajusta mediante el parámetro de humedad (*Humidity*).



Para evitar la condensación en las paredes del interior, el evaporador activará el control de la humedad cuando se alcance el valor nominal de la temperatura (±1 °C). Después de activar el parámetro y alcanzar el valor nominal de la temperatura, pasarán unos 5 minutos hasta que el evaporador se caliente. Durante este tiempo, se mostrará de forma alterna el valor real de la humedad y el mensaje *HEAT*.

Si el parámetro se queda en estado *HEAT* de forma permanente, compruebe si el parámetro de temperatura está activado. Este debe estar activado para poder utilizar el control de la humedad.

Para obtener información sobre el ajuste y la activación del parámetro, véase ➦ Capítulo 7.3 «Ajuste, activación y desactivación de parámetros» en la página 87.

4.3 Regulación de CO_2

4.3.1 Indicaciones de seguridad

⚠ ATENCIÓN

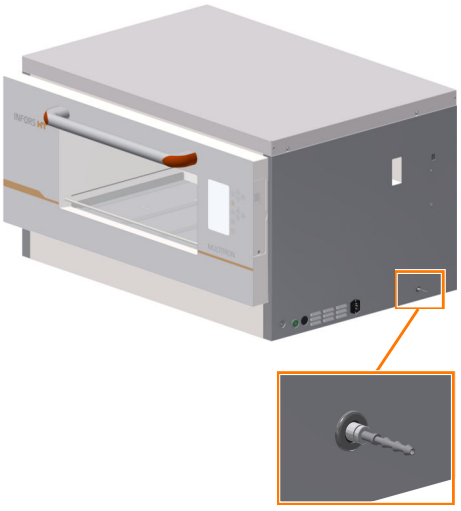
En el modo de funcionamiento normal, se emiten continuamente pequeñas cantidades de CO_2 al ambiente. En especial en espacios pequeños, el CO_2 emitido puede provocar malestar, inconsciencia o incluso la muerte por asfixia.

- El proveedor está obligado a instalar un sistema de control que supervise y evalúe de forma permanente la concentración de CO_2 en la sala.
- Utilice el dispositivo con la regulación de CO_2 únicamente en espacios bien ventilados.
- Respete las leyes locales de seguridad y protección en el trabajo, así como las normas relativas al uso de CO_2 y sus valores límite.
- Compruebe periódicamente la estanqueidad de las conducciones de gas.

Si la abertura de ventilación de la parte posterior del dispositivo está abierta, se puede producir un gran aumento del consumo de gas. Por ello, se recomienda dejar cerrada la abertura de ventilación cuando se utiliza la regulación de CO_2.

4.3.2 Estructura y funcionamiento

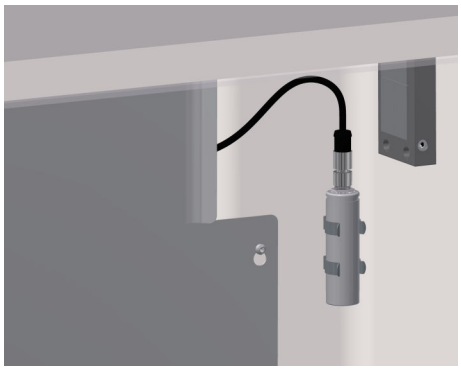
Descripción de funciones



La regulación de CO_2 opcional permite el enriquecimiento de la atmósfera del interior con entre un 0 % y 20 % de CO_2. La regulación de CO_2 es especialmente adecuada para el cultivo de células de mamíferos y algas, puesto que el CO_2 aporta un valor de pH estable de la solución de cultivo.

La entrada de CO_2 se controla mediante una válvula regulada. La entrada de CO_2 se debe garantizar mediante un suministro externo con presión regulable. Para la conexión, en el lateral derecho de la carcasa hay una boquilla de inserción de mangueras con un diámetro de entre 3 mm y 4 mm.

Sensor de CO_2



El sensor de CO_2 para medir y regular el contenido de CO_2 está montado a la derecha en la pared posterior de la cámara de incubación.

Indicaciones para la limpieza

AVISO

El uso de los desinfectantes recomendados Fermacidal D2 o Biocidal ZF puede tener efectos negativos en los sensores de humedad y CO_2 y provocar una desviación de los valores medidos.

- Antes de realizar cualquier trabajo de limpieza, retirar los sensores del dispositivo.
- Si no es posible retirar los sensores, cúbralos completamente y de forma segura para evitar cualquier contacto con el desinfectante.

4.3.3 Requisitos de conexión

Suministro de gas

El suministro de gas CO_2 in situ debe cumplir los siguientes requisitos:

- Presión de entrada constante de 0,5 bar(g) (± 0,1 bar) como máximo.
- Uso exclusivo de gas limpio, seco y sin aceite ni polvo.

Mangueras

La manguera de conexión debe cumplir los siguientes requisitos:

- Uso exclusivo de mangueras resistente a la presión e intactas.
- Uso exclusivo de mangueras con el diámetro adecuado, en caso necesario, se puede utilizar un adaptador.
- Las mangueras se deben asegurar con abrazaderas de manguera.

4.3.4 Control de la regulación de CO_2

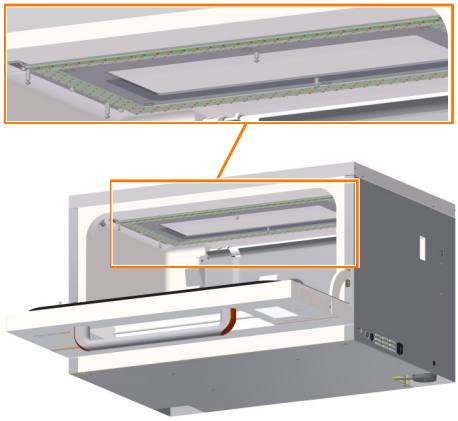


La regulación de CO_2 se controla mediante el parámetro de CO_2 (*CO_2*). Para evitar la salida de grandes cantidades de CO_2, la regulación de CO_2 se desactiva automáticamente mientras la puerta esté abierta.

Para obtener información sobre el ajuste y la activación del parámetro, véase ➦ Capítulo 7.3 «Ajuste, activación y desactivación de parámetros» en la página 87.

4.4 Iluminación LED

4.4.1 Estructura y funcionamiento



La iluminación LED opcional ilumina uniformemente la superficie de la mesa agitadora con una intensidad de la luz ajustable. Los LED emiten un espectro similar a la luz solar en el rango visible, con una proporción muy alta de luz fotosintéticamente activa. Por lo tanto, la iluminación LED se puede utilizar, por ejemplo, para cultivar células fototróficas o para simular ciclos día-noche.

Los LED están montados en el techo de la cámara de incubación y protegidos contra el contacto por una cubierta protectora. La cubierta cuenta con una gran abertura en el centro para favorecer la circulación del aire. La cubierta protectora reduce la altura de la cámara de incubación en unos 30 mm. Esto significa que no se pueden utilizar matraces Erlenmeyer con un volumen de 5000 ml.

Para una mejor distribución de la luz en la cámara de incubación, el panel de vidrio de la puerta está pegado con una película de oscurecimiento.

Iluminación LED y refrigeración

Los LED generan calor durante el funcionamiento y lo liberan al aire en la cámara de incubación. Por lo tanto, el funcionamiento de la iluminación LED solo es posible con refrigeración. Si el dispositivo se utiliza con una refrigeración interna, la temperatura se controla automáticamente. Si el dispositivo se conecta a un sistema de refrigeración externo, se debe garantizar que la refrigeración está completamente operativa al utilizar la iluminación LED.

Recomendaciones de mantenimiento

La intensidad de la luz de los LED se mantiene en gran medida constante durante aproximadamente 3 años (funcionamiento continuo con un valor nominal máximo). Sin embargo, después de eso, la eficiencia de los LED comienza a disminuir debido a la fatiga del material y las cargas térmicas. Esto conduce a una reducción gradual y cada vez mayor de la intensidad de la luz. Por lo tanto, se recomienda reemplazar los módulos LED después de 3 años de funcionamiento continuo.

4.4.2 Control de la iluminación LED



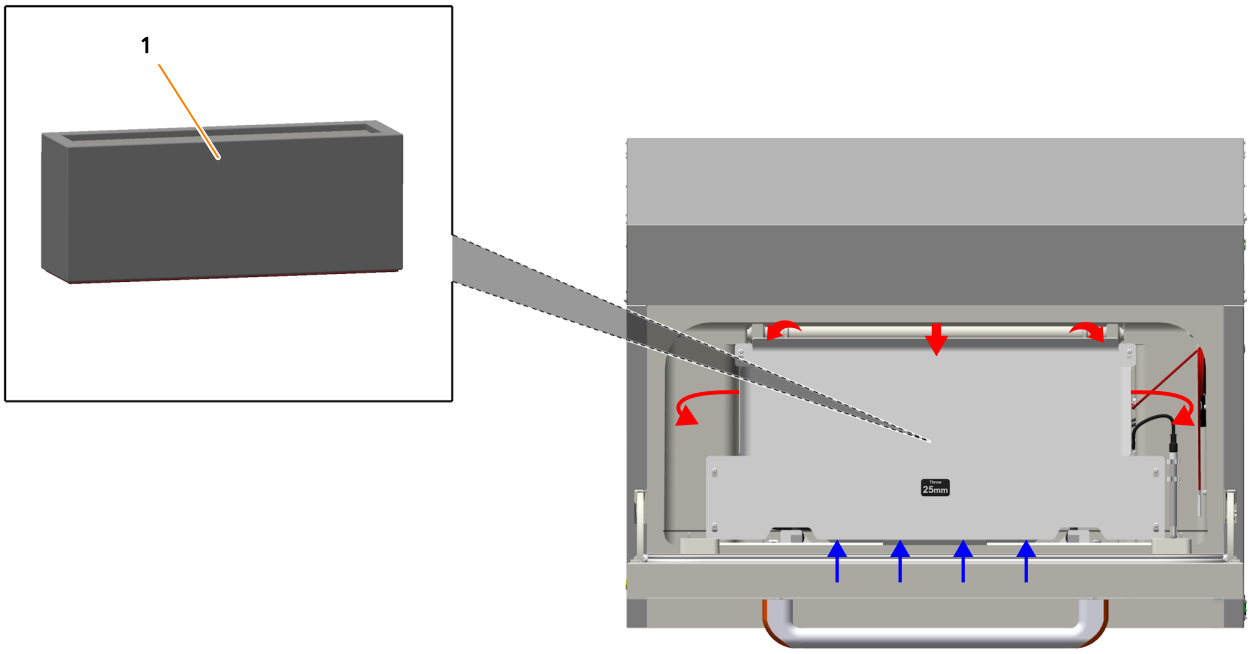
La iluminación LED se controla mediante el parámetro de intensidad de la luz (*Light*). La intensidad de la luz se puede regular desde 1 % hasta 100 %.

Para obtener información sobre el ajuste y la activación del parámetro, véase ➦ Capítulo 7.3 «Ajuste, activación y desactivación de parámetros» en la página 87.

4.5 Filtro HEPA

El dispositivo puede equiparse opcionalmente con un filtro de partículas en suspensión (filtro HEPA, 1). Este filtro elimina los gérmenes, bacterias, virus y otras micropartículas del aire de la cámara de incubación, protegiendo así los cultivos de la contaminación microbiológica.

El filtro HEPA se encuentra detrás de la pared trasera, entre los ventiladores y el elemento calefactor. El aire aspirado por los ventiladores pasa a través del filtro HEPA, se calienta y vuelve a la cámara de incubación. Esta recirculación continua del aire garantiza una calidad del aire constante y una distribución óptima y uniforme de la temperatura en la cámara de incubación.



Recomendaciones de mantenimiento

Los microorganismos y partículas separados del aire se acumulan con el tiempo entre las láminas del filtro. Esto puede obstruir el filtro, lo que limita su rendimiento y la circulación del aire en la cámara de incubación. Por lo tanto, el filtro debe sustituirse a intervalos regulares.

La vida útil del filtro depende en gran medida de la carga de partículas del aire en la cámara de incubación y de la frecuencia de uso del agitador incubador. Debido al elevado número de renovaciones de aire en la cámara de incubación y para garantizar la máxima seguridad de funcionamiento, el filtro debe sustituirse **una vez al año**. Cuando es necesario cambiar el filtro, esto se indica en la pantalla del panel de operación.

AVISO

El filtro HEPA es resistente a salpicaduras ligeras de agua y productos de limpieza. Sin embargo, una humectación intensa, especialmente la impregnación del medio filtrante, puede provocar daños en el mismo. Por lo tanto, nunca vierta agua sobre el filtro ni lo moje por completo. No es posible limpiar el filtro.

Una mala circulación del aire en la cámara de incubación y, por lo tanto, una mala distribución de la temperatura, es un indicio de que el filtro está obstruido y debe sustituirse.

ADVERTENCIA

Los filtros HEPA retienen una gran variedad de partículas, entre ellas gérmenes, virus y bacterias peligrosos. Al sustituir el filtro, estos patógenos pueden liberarse. El contacto con estas partículas o su inhalación supone un riesgo considerable para la salud.

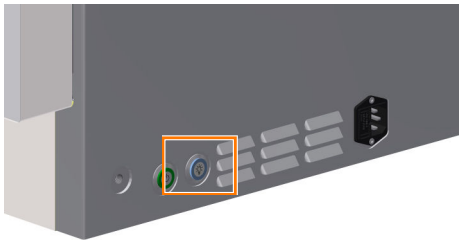
- El filtro HEPA solo debe ser sustituido por personal especializado del fabricante.
- El proveedor está obligado a proporcionar el equipo de protección individual (EPI) adecuado, basado en la evaluación de riesgos realizada, para garantizar una sustitución segura del filtro HEPA.
- Los filtros HEPA usados deben desecharse según el proceso de eliminación del proveedor y de conformidad con las normativas locales vigentes.

4.6 Descontaminación UV

4.6.1 Estructura y funcionamiento

La descontaminación UV opcional sirve para destruir los microorganismos presentes en el aire de la cámara de incubación. La opción consta de dos lámparas de descontaminación UV en la pared posterior de la carcasa. Estas emiten una radiación ultravioleta de alta energía de 253,7 nm. El aire aspirado por los ventiladores axiales se transmite a las lámparas de descontaminación UV. Así, los microorganismos contenidos en la corriente de aire se destruyen con la radiación ultravioleta.

4.6.2 Control de la descontaminación UV

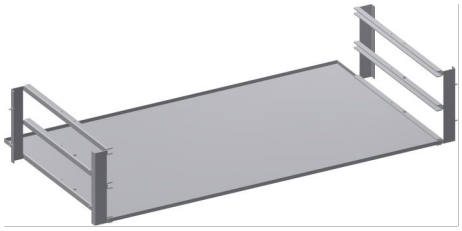


La descontaminación UV se controla mediante un pulsador en el lado derecho del dispositivo. El pulsador se ilumina cuando la descontaminación UV está activada.

Los siguientes puntos se deben tener en cuenta durante el uso de la descontaminación UV:

- El parámetro de temperatura debe estar activado.
- Por motivos de seguridad, las lámparas de descontaminación UV se apagan cuando la puerta está abierta.

4.7 Balda extraíble

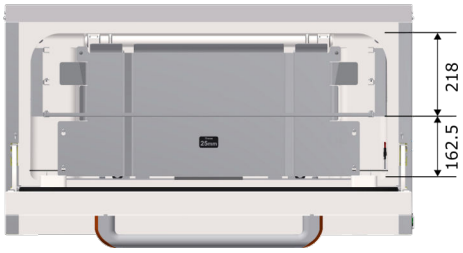
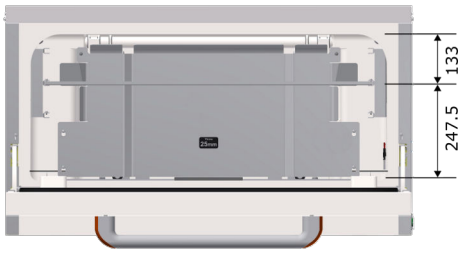
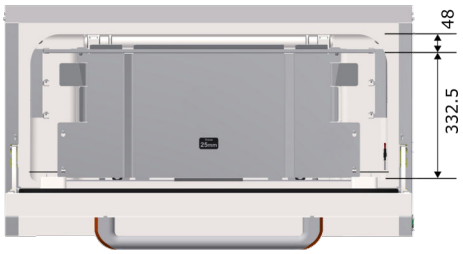


Se puede obtener de forma opcional una balda (aprox. 865 mm x 490 mm) para la incubación estática. Esta permite la incubación estática de cultivos en prácticamente las mismas condiciones climáticas que los cultivos sobre la mesa agitadora.

AVISO

La balda insertada puede modificar las condiciones climáticas de la cámara de incubación y provocar tolerancias mayores, puesto que esta impide la circulación del aire. Para evitar daños en los cultivos, se debe controlar con frecuencia el ambiente por encima y por debajo de la balda, y, en caso necesario, controlarlo con sensores móviles.

La balda extraíble puede introducirse a tres alturas distintas en los raíles fijados en la pared lateral del interior.

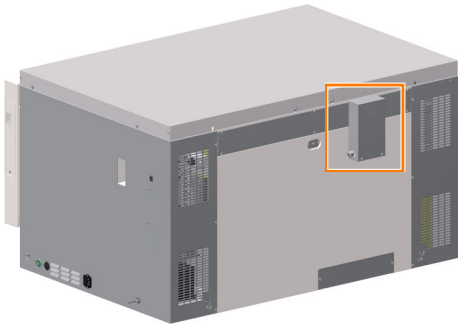
Posición inferior	Si la balda se encuentra en la posición inferior, se pueden colocar matraces de un volumen de hasta 250 mililitros (altura máxima: 150 mm) en la mesa agitadora.	
Posición central	Si la balda se encuentra en la posición central, se pueden colocar matraces de un volumen de hasta 1 litro (altura máxima: 220 mm) en la mesa agitadora.	
Posición superior	Si la balda se encuentra en la posición superior, se pueden colocar matraces de un volumen de hasta 3 litros (altura máxima: 320 mm) en la mesa agitadora.	

4.8 Oscurecimiento

El cristal de la puerta se puede cubrir con una lámina adhesiva blanca. Esta sirve para el oscurecimiento, así como para una mejor distribución de la luz en la cámara de incubación al utilizar la iluminación LED.

4.9 Salida analógica

4.9.1 Estructura y funcionamiento



El dispositivo se puede equipar opcionalmente con un módulo de salida analógica. Este cuenta con 8 canales a través de los cuales se pueden transmitir valores reales y nominales a un dispositivo externo.

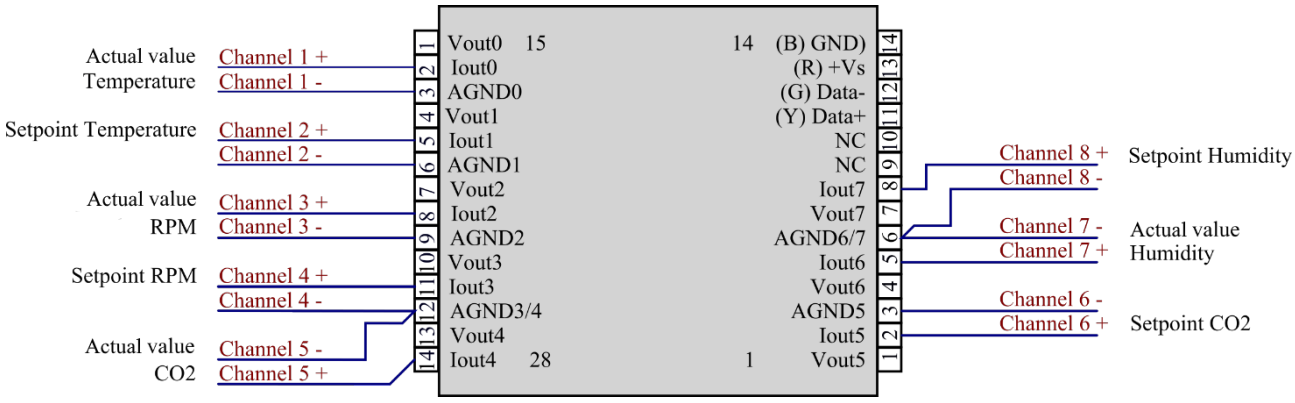
El módulo de salida se encuentra en la parte posterior en una caja propia. El rango de la señal está entre 4 mA y 20 mA con una precisión de ± 0,05 mA.

El cable lo debe preparar y conectar el proveedor. Para conectar el cable, se puede desmontar la tapa de la caja soltando los cuatro tornillos de cabeza redonda con hexágono interior (M4 x 6). El cable se lleva fuera de la caja a través de un racor para cables. Este protege el cable y el módulo de salida de las influencias mecánicas y la humedad.

4.9.2 Asignación de conexiones

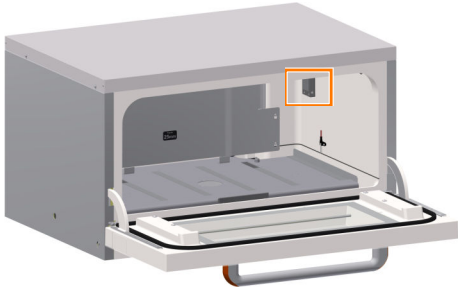
Las conexiones del módulo de salida están asignadas de la siguiente forma:

Canal	Conexión	Función	Rango de la señal
1	Iout0/AGND0	Valor real de temperatura	Entre 0 °C y 100 °C = entre 4 mA y 20 mA
2	Iout1/AGND1	Valor nominal de temperatura	
3	Iout2/AGND2	Valor real de velocidad de rotación	**25/50 mm y excentricidad ajustable:** Entre 0 min^{-1} y 500 min^{-1} = entre 4 mA y 20 mA **Excentricidad de 3 mm:** Entre 0 min^{-1} y 1000 min^{-1} = entre 4 mA y 20 mA
4	Iout3/AGND3/4	Valor nominal de velocidad de rotación	
5	Iout4/AGND3/4	Valor real de CO_2	Entre 0 % y 20 % = entre 4 mA y 20 mA
6	Iout5/AGND5	Valor nominal de CO_2	
7	Iout6/AGND6/7	Valor real de humedad	Entre 0 % y 100 % = entre 4 mA y 20 mA
8	Iout7/AGND6/7	Valor nominal de humedad	



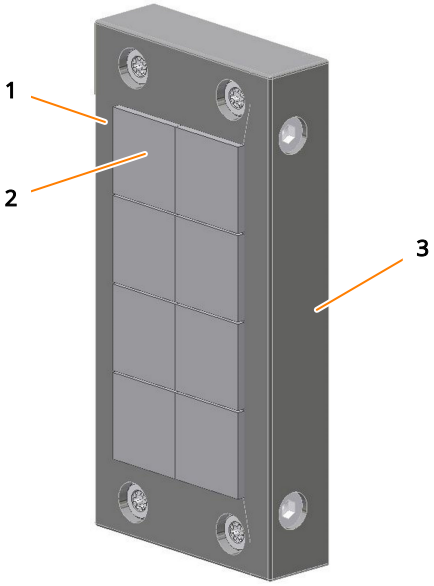
4.10 Pasador de cables

4.10.1 Estructura y funcionamiento



En el lado derecho de la carcasa se puede instalar un paso hermético para los cables y las mangueras. Este se puede utilizar para llevar sensores adicionales o gaseados a la cámara de incubación.

El paso reduce las pérdidas de calor o humedad, y, en caso necesario, el consumo de gas si se deben conducir cables o mangueras a la cámara de incubación.



El pasador de cables consta de una regleta del pasador de cables (1) en la que se pueden introducir elementos obturadores divididos (manguitos para cables) (2). Los cables se fijan sin tracción mediante los manguitos para cables. Los orificios que no se utilicen se obturan con un manguito ciego. El pasador de cables se atornilla en el interior de la carcasa. Para desmontar la parte extraíble de la regleta del pasador de cables (3), se suministra un destornillador adecuado (SW 4).

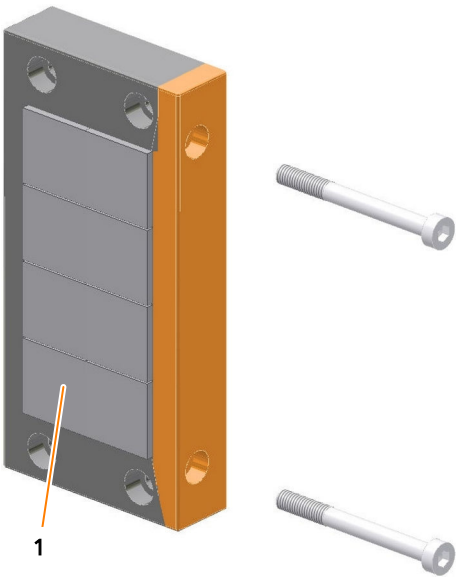
4.10.2 Uso del pasador de cables

⚠ ADVERTENCIA

Si se acciona un dispositivo externo provisto de tensión de alimentación sobre la mesa agitadora en funcionamiento, existe riesgo de que el cable se rompa o aplaste; lo que entraña peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Los dispositivos con tensión de alimentación solo deben utilizarse con la función de agitación desactivada (p. ej., en combinación con el parámetro de temperatura).
- El funcionamiento de un dispositivo con tensión de alimentación en combinación con el parámetro de humedad solo se permite si el dispositivo cuenta con la protección suficiente contra la humedad. Para ello, observe las condiciones ambientales permitidas para el funcionamiento del dispositivo.

Opciones



AVISO

Para evitar daños materiales, al tender los cables o mangueras en la cámara de incubación preste atención a que no rocen con nada ni queden aprisionados.

Para llevar los cables y mangueras correctamente a la cámara de incubación, proceda como se indica a continuación:

1. Desmonte la parte extraíble de la regleta del pasador de cables (señalado de color naranja) soltando los dos tornillos de cabeza cilíndrica. En el volumen de suministro del dispositivo se incluye un destornillador SW 4 adecuado.
2. En caso necesario, retire los manguitos ciegos (1) insertados.
3. Coloque el cable en un manguito para cable adecuado.
4. Introduzca el manguito para cable en la regleta del pasador de cables.
5. Obture los orificios no utilizados con manguitos ciegos.
6. Monte la parte extraíble de la regleta del pasador de cables con los dos tornillos de cabeza cilíndrica.

4.11 Recubrimiento antimicrobiano



La carcasa del dispositivo está disponible de forma opcional con un recubrimiento antimicrobiano. Este contiene una mezcla de barniz de plata metalizada pura que destruye de forma fiable los microorganismos que entran en contacto con la superficie. Así, se impide el crecimiento de bacterias, hongos y otros microorganismos en las paredes de la cámara de incubación.

La puerta del dispositivo siempre cuenta con un recubrimiento antimicrobiano aun cuando no se haya pedido la opción.

El interior de la carcasa, así como de la puerta, puede descolorarse ligeramente por la mezcla de plata. Esta descoloración no tiene efectos negativos en las propiedades antimicrobianas del recubrimiento ni en el producto de cultivo.

5 Accesorios

En el siguiente capítulo se describen todos los accesorios disponibles de forma predeterminada para el dispositivo. Nuestro servicio de atención al cliente está a su disposición para asesorarle en aplicaciones especiales.

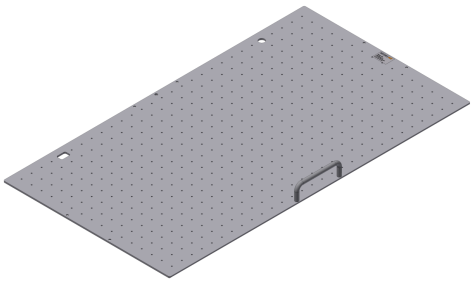
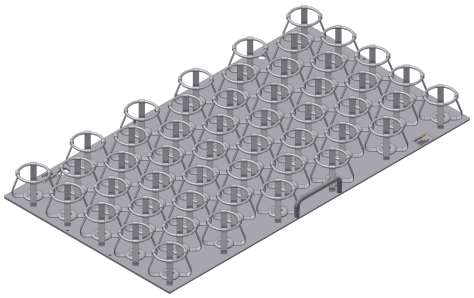
Encontrará información detallada e información sobre el pedido de nuestros accesorios en nuestro catálogo de accesorios. Puede adquirirlo a través de INFORS HT o de su distribuidor local.

5.1 Bandejas

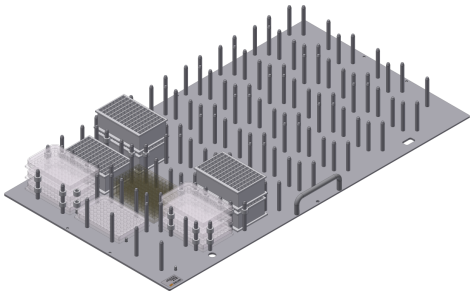
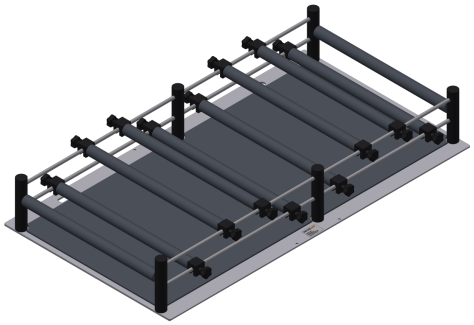
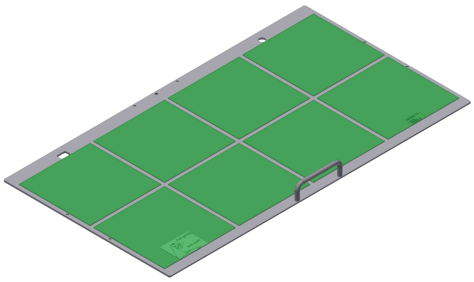
Para el dispositivo hay distintas bandejas disponibles que se pueden adquirir por separado o pedir junto con el dispositivo.

Además de la bandeja universal, que se puede configurar libremente, existen varias bandejas con configuración fija para las distintas aplicaciones. Las bandejas con configuración fija están equipadas con un tipo de abrazadera en cada caso. Se utilizan si solo se debe utilizar un único tamaño de matraz para determinadas tareas. A diferencia de la bandeja universal, los soportes no se pueden cambiar. Las bandejas con configuración fija tienen hasta un 20 % más de capacidad que una bandeja universal de configuración libre. Puesto que no se tiene que prestar atención a la rejilla de los orificios, las abrazaderas se pueden colocar más juntas.

Están disponibles las siguientes bandejas:

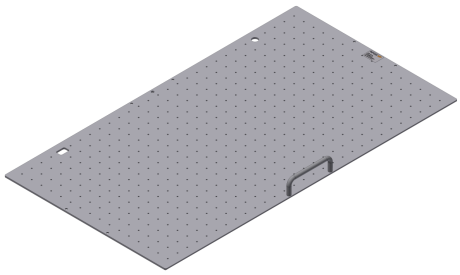
Imagen	Denominación
	Bandeja universal
	Bandeja con abrazaderas de acero

Accesorios

Imagen	Denominación
	Bandeja con pasadores de fijación para placas microtituladoras y placas de pocillos profundos
	Bandeja con conjunto de sujeción para placas microtituladoras y placas de pocillos profundos
	Bandeja con barras deslizantes
	Bandeja con Sticky Stuff

5.1.1 Bandeja universal

Vista general



La bandeja universal es una bandeja provista de orificios en una rejilla que se puede configurar a discreción. Para la configuración hay disponibles distintas abrazaderas y soportes para tubos de ensayo que pueden combinarse según sea necesario (➦ Capítulo 5.2 «Abrazaderas y otros soportes» en la página 69).

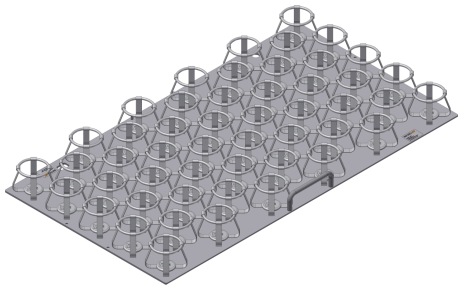
La bandeja universal está fabricada en aluminio anodizado y se puede esterilizar en autoclave en caso necesario.

La bandeja universal también se puede recubrir con el tapete adhesivo Sticky Stuff disponible por separado.

Datos técnicos

Dato	Valor
Material	Aluminio
Tamaño	850 x 470 mm
Peso	4,5 kg
Orificios roscados	M4
Número de orificios roscados	462
Rejilla de orificios roscados	28,28 x 28,28 mm
Esterilización en autoclave	Sí

5.1.2 Bandeja con abrazaderas de acero

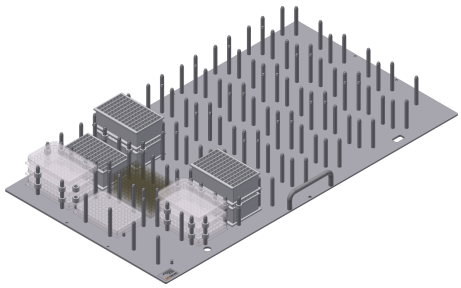


La configuración de la bandeja completa con las mismas abrazaderas tiene las siguientes capacidades:

Tamaño del matraz [ml]	Número de matraces por bandeja M
25	197
50	131
100	91
250	48
500	31
1000	19
2000	13
3000	9
4000	8
5000	6

5.1.3 Bandeja con pasadores de fijación

Vista general

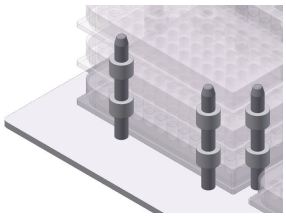


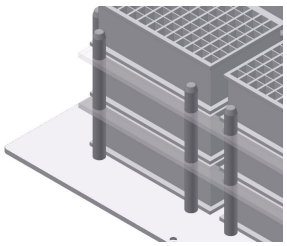
Para las aplicaciones en las que se debe incubar un gran número de placas microtituladoras o de pocillos profundos, hay disponibles distintas bandejas con pasadores de fijación. Estas permiten la carga de placas microtituladoras o de pocillos profundos en varias posiciones.

Las placas se pueden apilar. De esta forma, en una bandeja M se pueden incubar al mismo tiempo hasta 72 placas de pocillos profundos y hasta 144 placas microtituladoras.

Las bandejas están diseñadas para placas con dimensiones de 85,1 x 127 mm.

Para conseguir un suministro óptimo de oxígeno en los cultivos, se pueden utilizar distanciadores entre las placas apiladas. Hay dos modelos:

	Los distanciadores de anillo (altura 10 mm) se introducen de uno en uno por el pasador. Esto permite, en función del tipo de carga de la bandeja, sacar bandejas individuales o pilas de bandeja.



Quickload Spacer son tiras largas de plástico (altura 4 mm) que se extienden por varias placas para poder ahorrar tiempo durante la carga.

AVISO

Los distanciadores son de plástico y, por tanto, no pueden esterilizarse en autoclave.

Datos técnicos

Dato	Valor
Material	Aluminio
Tornillos de fijación	M5 x 12
Limpieza	Detergente neutro suave
Desinfección	Desinfectantes habituales
Esterilización en autoclave	Sí
Dimensiones exteriores de las placas microtituladoras	85,1 x 127 mm
Altura de las placas de pocillos profundos	42 mm

5.1.4 Bandeja con conjunto de sujeción

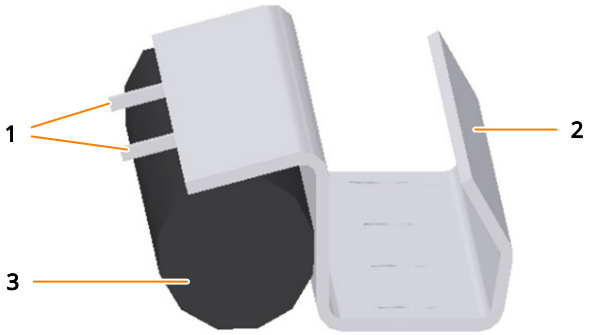
Vista general



Para la fijación de placas microtituladoras y de pocillos profundos hay un soporte de sujeción rápido de usar. Este soporte de sujeción se ofrece en dos modelos:

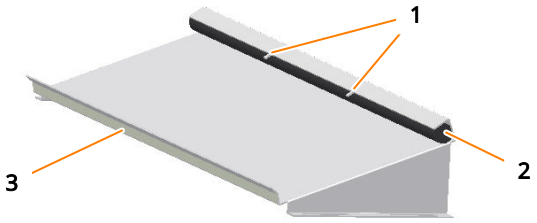
Bandeja con conjuntos de sujeción planos (incubación horizontal): el conjunto de sujeción plano es un perfil moldeado de chapa que está equipado por un lado con un borde acodado (2). En el otro lado hay un borde revestido con un cordón de caucho celular (3). Para colocar las placas microtituladoras o de pocillos profundos se incluyen dos distanciadores (1) en el borde.

Accesorios

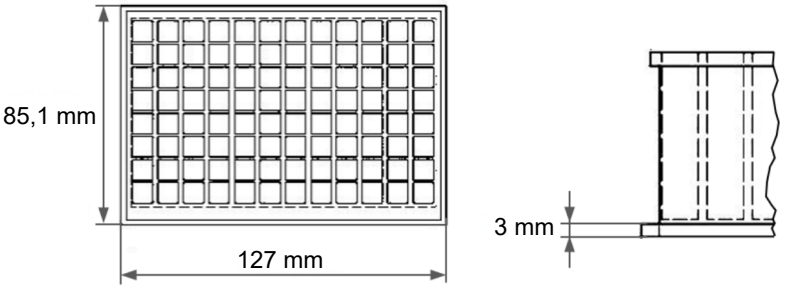




Bandeja con conjuntos de sujeción inclinados con un ángulo de 20° (incubación angulada): La regleta de sujeción inclinada es una chapa con forma de pupitre con dos perfiles. El perfil inferior es un borde angulado (3). El perfil superior es un perfil en U en el que se inserta un cordón de caucho celular (2). Para colocar las placas microtituladoras o de pocillos profundos se incluyen dos distanciadores (1) en el perfil superior.



Las bandejas con conjuntos de sujeción están diseñadas para placas microtituladoras y de pocillos profundos con dimensiones de 85,1 mm x 127 mm. Para conseguir una sujeción suficiente, se deben utilizar placas con una altura de base de 3 mm.

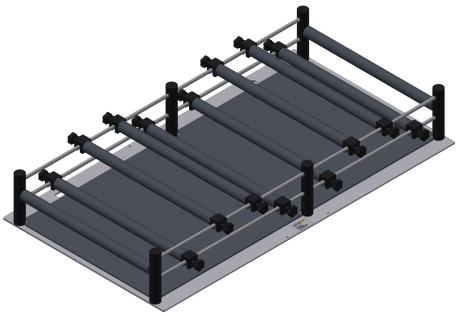


Datos técnicos

Dato	Valor
Material del raíl	Aluminio
Material de caucho celular	Caucho de cloropreno
Margen de temperatura	≤80 °C
Limpieza	Detergente neutro suave
Desinfección	Desinfectantes habituales
Esterilización en autoclave	No
Tamaño de las placas microtitu-ladoras/placas de pocillos pro-fundos	85,1 x 127 mm

5.1.5 Bandeja con barras deslizantes

Vista general



Las bandejas con barras deslizantes permiten fijar recipientes de distintas formas. Las barras deslizantes se pueden fijar en cualquier posición de la barra de retención. De esta manera, se pueden fijar también botellas con paredes verticales y fondo curvado.

Las barras revestidas con un material blando están dispuestas a dos niveles distintos para sujetar de forma segura distintos tamaños de botellas.

El volumen de suministro de la bandeja incluye el bastidor de montaje fijo y 8 barras deslizantes móviles.

Datos técnicos

Dato	Valor
Material	Aluminio y plástico
Tapete de caucho celular	Caucho EPDM
Revestimiento de caucho celular	Armaflex
Limpieza	Detergente neutro suave
Desinfección	Desinfectantes habituales
Temperatura máx. de funciona-miento	65 °C
Esterilización en autoclave	No

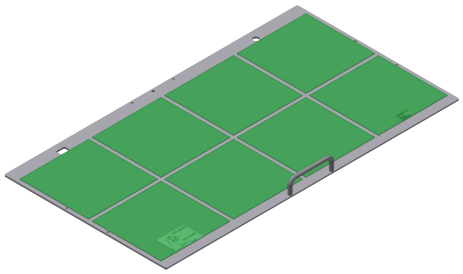
5.1.6 Bandeja con Sticky Stuff

AVISO

Si se forma condensado sobre la bandeja o los recipientes de cultivo, ya no se garantizará la adherencia de Sticky Stuff. De manera que los recipientes de cultivo podrían despegarse del tapete adhesivo y romperse.

Por tanto, cuando utilice Sticky Stuff, preste atención a lo siguiente:

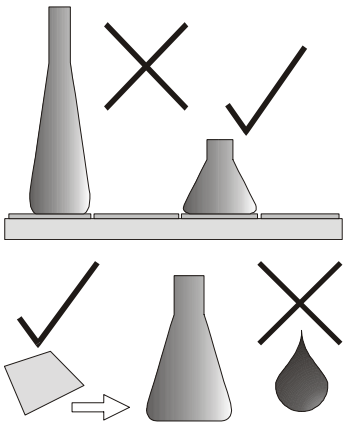
- Asegúrese de que no se forme condensado sobre la bandeja ni los recipientes de cultivo. Esto es especialmente necesario si el cultivo comienza a temperaturas bajas y después se va aumentando la temperatura.
- Deje que los recipientes de cultivo almacenados en el frigorífico se calienten a temperatura ambiente antes de colocarlos sobre el tapete adhesivo.



- Cuando se requiere alta flexibilidad para la configuración de la bandeja, la bandeja con Sticky Stuff supone una alternativa ideal.
- No obstante, se debe prestar atención a que las velocidades de rotación con el uso de Sticky Stuff están limitadas (véase para ello la tabla al final de este capítulo).

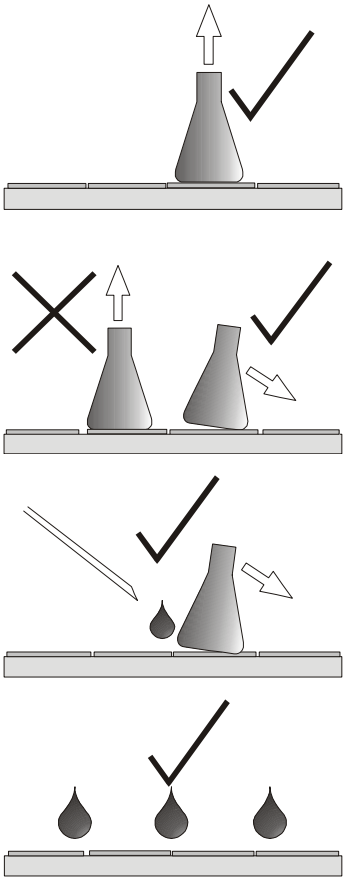
Debido a la limitada resistencia a los desinfectantes, así como al riesgo de desprendimiento indeseado de los matraces, el tapete adhesivo Sticky Stuff no se considera adecuado para el cultivo de microorganismos patógenos.

Para el uso de Sticky Stuff



- Utilice exclusivamente recipientes con un fondo plano y ancho. Los matraces Erlenmeyer grandes (p. ej., 3000 ml) se pegan mejor que los pequeños (p. ej., 500 ml).
- Se debe prestar atención a que los matraces estén apoyados con toda la superficie sobre el tapete adhesivo. En ningún caso deben sobresalir por el borde de la bandeja.
- Antes del uso, compruebe si los recipientes presentan daños y, en caso necesario, sustitúyalos.

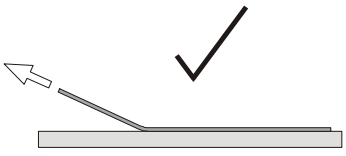
  Nunca utilice recipientes dañados.
- Antes de colocar los recipientes, asegúrese de que la superficie esté seca, limpia y sin grasa.



- Antes del proceso de agitación tire con cuidado de cada recipiente para asegurarse de que todos están bien pegados.
- En caso de humedad elevada y bajas temperaturas o fluctuaciones considerables de temperatura (p. ej., al utilizar la función de cronómetro), preste atención a la formación de agua condensada. Debido al agua condensada, los recipientes se pueden despegar del tapete adhesivo.
- Para retirar los recipientes, tire o presione suave y uniformemente por el cuello, y espere unos segundos.

  Nunca ejerza fuerza.
- En el caso de recipientes grandes, pueden pasar entre 20 y 30 segundos hasta que se despeguen del tapete adhesivo.
- Los recipientes fijados pueden despegarse del tapete adhesivo con agua, inyectando agua con una jeringuilla por debajo del matraz.
- En particular, los matraces Fernbach pueden ser difíciles de retirar debido a su forma (superficie grande y cuello corto). En caso necesario, cubra una parte del tapete adhesivo con la lámina protectora suministrada.
- La adherencia puede reducirse con el tiempo debido al polvo y la suciedad. Para limpiar y restablecer la adherencia total, frote con fuerza las superficies con un cepillo o un estropajo y agua limpia con jabón suave (producto lavavajillas). Posteriormente, deje secar durante toda la noche.
- Para la desinfección son adecuados los compuestos de amonio cuaternario.
- Tenga en cuenta los tiempos de actuación y aclare bien con agua. Si se desinfecta de forma periódica el tapete adhesivo, posiblemente se tenga que sustituir antes.

Sustitución del tapete adhesivo



Para cambiar el tapete adhesivo, proceda como se indica a continuación:

1. Humedezca bien la bandeja con agua.
2. Despegue el tapete adhesivo por un lado de la bandeja y tire en diagonal hacia arriba.
3. Desengrase la bandeja con acetona y coloque en húmedo un tapete adhesivo nuevo (siguiendo las instrucciones de montaje aparte). Retire la lámina protectora justo antes del uso.

   ➡ El tapete adhesivo despegado es reutilizable y se puede volver a colocar tras la regeneración en agua.

Accesorios

Vida útil

Sticky Stuff es un material de consumo que normalmente se debe sustituir entre cada 2 y 5 años. La vida útil dependerá en gran medida de cómo se utilice y limpie el material. En caso de uso periódico de productos químicos agresivos para la limpieza o desinfección, se recomienda sustituir Sticky Stuff cada 2 años.

AVISO

Con el envejecimiento normal o el uso de productos químicos agresivos se reduce la adherencia. Por tanto, los recipientes se pueden despegar y dañar así el dispositivo.

- Sustituya el tapete adhesivo si está muy desgastado.
- Utilice únicamente tapetes adhesivos completamente limpios, secos y sin grasa.
- Compruebe la adherencia antes del uso. En caso de dudas, vaya aumentando lentamente la velocidad de agitación y compruebe la sujeción segura de los recipientes.

Recipientes adecuados/inadecuados

Sticky Stuff es apto para utilizarse en combinación con los siguientes recipientes:

- Matraces Erlenmeyer o Fernbach de vidrio o policarbonato con fondo plano y sin bombeamiento.

Si se utilizan recipientes inadecuados, se restringe considerablemente la adherencia. Si se utilizan recipientes inadecuados en combinación con Sticky Stuff, será responsabilidad del usuario comprobar si la adherencia es suficiente. Asimismo, si se utilizan recipientes inadecuados, solo se podrán aplicar velocidades de rotación reducidas. Entre los recipientes inadecuados se incluyen, por ejemplo, los siguientes:

- Recipientes altos y estrechos
- Botellas
- Matraces Erlenmeyer con fondo abombado y con la consecuente superficie de contacto reducida

Velocidades de agitación máximas con Sticky Stuff

Para garantizar que los matraces no se despegan del tapete adhesivo, la velocidad de rotación máxima permitida se reduce al utilizar el tapete adhesivo.



Los siguientes valores orientativos solo se aplican para tapetes adhesivos y matraces no dañados, completamente secos y sin grasa. Si se utilizan tapetes adhesivos gastados o sucios, existe riesgo de que los matraces se suelten incluso a bajas velocidades de rotación.

Matraces Erlenmeyer de vidrio Schott Duran®	Llenado	Velocidad de rotación máxima permitida	
		Excentricidad 25 mm	Excentricidad 50 mm
De 25 a 750 ml	20 %	250 min^{-1}	200 min^{-1}
1000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}
2000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}
3000 ml	20 %	350 min^{-1}	300 min^{-1}
5000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}

Matraces Erlenmeyer de plástico Corning	Llenado	Velocidad de rotación máxima permitida	
		Excentricidad 25 mm	Excentricidad 50 mm
De 125 a 3000 ml	20 %	300 min^{-1}	200 min^{-1}

Matraces Fernbach de plástico Corning	Llenado	Velocidad de rotación máxima permitida	
		Excentricidad 25 mm	Excentricidad 50 mm
3000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}

5.2 Abrazaderas y otros soportes

Para la configuración libre de la bandeja universal hay disponibles distintas abrazaderas y soportes.

5.2.1 Abrazaderas

Para la configuración de una bandeja universal se pueden seleccionar abrazaderas de distintos tamaños. Estas se pueden pedir por separado y montarlas en la bandeja universal.

Accesorios

Abrazaderas de acero inoxidable

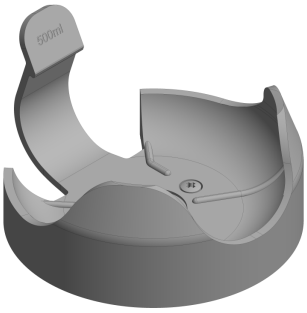


Están disponibles las siguientes abrazaderas de acero inoxidable:

Por tipo de matraz	Volumen, ml
Erlenmeyer	25, 50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000
Fernbach	1800, 2800
Thomson Optimum Growth®	7000

Dato	Valor
Material	Acero inoxidable
Tornillos de fijación	De 25 a 50 ml: M4 x 6 De 100 a 7000 ml: M4 x 8
Margen de temperatura	95 °C
Limpieza	Detergente neutro suave
Desinfección	Desinfectantes habituales
Esterilización en autoclave	Sí

Abrazaderas de plástico



Están disponibles las siguientes abrazaderas de plástico:

Por tipo de matraz	Volumen, ml
Erlenmeyer	100, 500

Dato	Valor
Material	Copolímero POM
Tornillos de fijación	M4 x 6
Margen de temperatura	65 °C
Limpieza	Detergente neutro suave
Desinfección	Desinfectantes habituales
Esterilización en autoclave	No

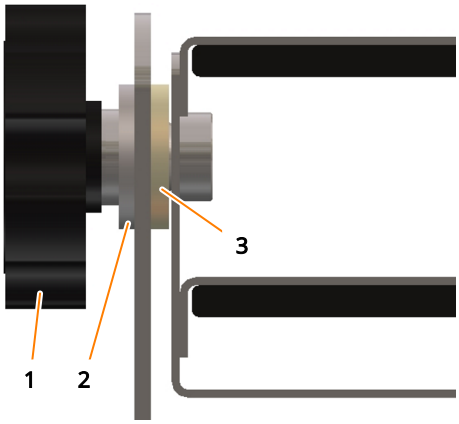
5.2.2 Soporte para tubos de ensayo



Los soportes para tubos de ensayo sirven para fijar de forma segura tubos de ensayo de distintos tamaños. Los soportes para tubos de ensayo se pueden atornillar a una bandeja universal o colocar sobre un tapete adhesivo Sticky Stuff.

Están disponibles los siguientes soportes para tubos de ensayo (más información y modelos especiales bajo pedido):

- Para tubos de ensayo largos, entre Ø 8 y 30 mm
- Para tubos de ensayo cortos, entre Ø 12 y 18 mm
- Para tubos de plástico con tapa de ventilación, entre Ø 16 y 30 mm
- Soporte especial, p.ej., para recipientes de cultivo de 600 ml



Los insertos con los tubos se pueden inclinar en caso necesario soltando las tuercas negras (1). La inclinación se puede ajustar de forma gradual. Posteriormente se volverán a apretar las tuercas.

Toda la parte interior con los soportes para los tubos se puede sacar soltando las tuercas negras, quedando así el bastidor en forma de U sobre la bandeja.

Al colocar la parte interior preste atención a que los apoyos del bastidor (parte sobre la bandeja) queden a ambos lados entre el aro de goma (3) y la arandela de teflón (2).

Los soportes para tubos de ensayo también se pueden colocar sobre una bandeja con Sticky Stuff. Para ello, se deben retirar los tornillos premontados en la chapa de fondo.

! AVISO

Los soportes para tubos de ensayo se adhieren con mucha fuerza a Sticky Stuff, de manera que para despegarlos se debe inyectar agua con una jeringuilla por debajo del borde del soporte. Así, se evitarán daños en el soporte o la bandeja.

5.3 Caja para placas microtituladoras

Vista general

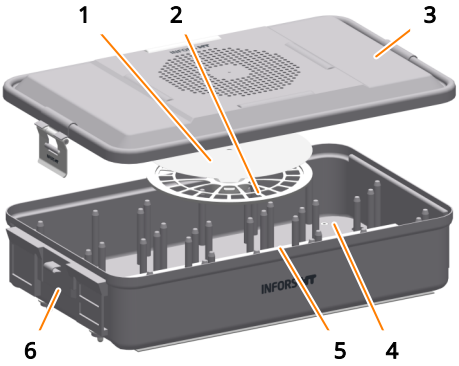


La caja para placas microtituladoras sirve para el cultivo sin evaporación de placas microtituladoras y placas de pocillos profundos. Protege los cultivos de la corriente de aire en la cámara de incubación y, además, ofrece un envase estéril en el que se pueden transportar los cultivos.

La caja para placas microtituladoras consta de un recipiente de aluminio con una tapa desmontable en la que se integra un filtro de papel recambiable. Para alojar las placas microtituladoras y placas de pocillos profundos estándar, se utiliza un inserto de microtitulación con pasadores cilíndricos atornillados.

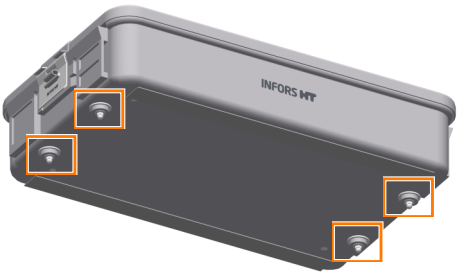
La caja para placas microtituladoras se puede atornillar a una bandeja universal para la agitación o colocarse sobre el tapete adhesivo Sticky Stuff.

Estructura



1 Filtro
2 Disco de sujeción del filtro
3 Tapa
4 Inserto de microtitulación
5 Quickload Spacer (tiras distanciadoras)
6 Recipiente

Montaje

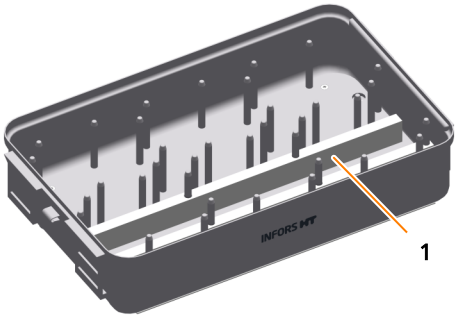


La caja para placas microtituladoras se fija a la bandeja con cuatro tornillos de estrella. En la entrega, los tornillos de fijación vienen cubiertos con tuercas de sombrerete de plástico. Estas se deben retirar antes del montaje.

Como alternativa, la caja para placas microtituladoras se puede colocar sobre el tapete adhesivo Sticky Stuff. En este caso, se deben retirar todos los tornillos de fijación para evitar daños en el tapete adhesivo.

Durante el montaje preste atención a que la bandeja siempre se cargue de forma homogénea.

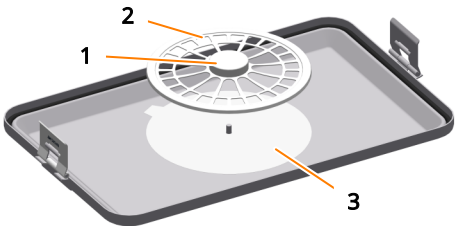
Carga



Para mejorar la transferencia de oxígeno a los cultivos y facilitar la extracción de las placas, se pueden colocar tiras distanciadoras (Quickload Spacer) (1) entre las distintas posiciones. Antes de la carga, se deben retirar las Quickload Spacer. Posteriormente, se pueden colocar en las placas microtituladoras o placas de pocillos profundos.

En los cultivos con baja demanda de oxígeno, no tienen que utilizarse necesariamente Quickload Spacer.

Colocación/sustitución del filtro



Para colocar o cambiar un filtro esterilizado (3), primero se debe retirar el disco de sujeción del filtro (2). Para ello, presione el botón de retención (1) del disco de sujeción del filtro y retire hacia arriba el disco de sujeción del filtro. A continuación, se puede insertar el filtro y volver a poner el disco de sujeción del filtro.

Esterilización

La caja para placas microtituladoras se puede esterilizar en autoclave (recomendación: 20 min a 120 °C). Para ello, primero retire las Quickload Spacer y desinféctelas aparte con un desinfectante habitual.

Limitación de la velocidad de agitación

A velocidades de agitación elevadas y con una adhesión insuficiente por humedad o suciedad, la caja para placas microtituladoras puede despegarse de Sticky Stuff durante la agitación y provocar daños en la cámara de incubación. Por tanto, la velocidad de agitación máxima permitida se limita como se indica a continuación:

Bandeja	Excentricidad de 25 mm	Excentricidad de 50 mm
Sobre bandeja universal	350 min^{-1}	250 min^{-1}
Sobre Sticky Stuff	150 min^{-1}	150 min^{-1}

Accesorios

Datos técnicos del recipiente con tapa y bandeja

Dato	Valor
Dimensiones	465 x 280 mm
Peso	4,23 kg
Filtro de papel redondo Ø	185 mm
Tornillos para bandeja microtitu-ladora	M4 x 8 de cabeza redonda con hexágono interior
Tornillos para caja microtitula-dora	M4 x 12 de estrella
Material	Aluminio, esterilizable en auto-clave
Producto de limpieza	Detergente suave o detergente neutro

Datos técnicos de Quickload Spacer

Dato	Valor
Dimensiones	412 x 14 x 5 mm
Cantidad	12 unidades
Material	Poliamida 6.6. esterilizable
Producto de limpieza	Detergente suave o detergente neutro

Capacidad de alojamiento

Dato	Valor
Placas microtituladoras	18 unidades
Placas de pocillos profundos de 42 mm de altura	12 unidades

Válido para placas de tamaño estándar 85,1 x 127 mm.

5.4 Puertas de enlace Profibus DP y Modbus TCP

Las puertas de enlace Profibus DP y Modbus TCP se utilizan para conectar el agitador incubador a un PLC. Las puertas de enlace traducen el protocolo de comunicación del agitador incubador a Profibus DP/Modbus TCP y permiten así el intercambio de datos entre el agitador incubador y un sistema SCADA.

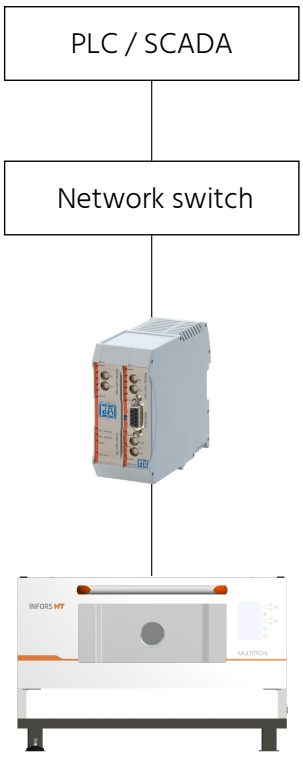
Las puertas de enlace se pueden utilizar para los siguientes fines:

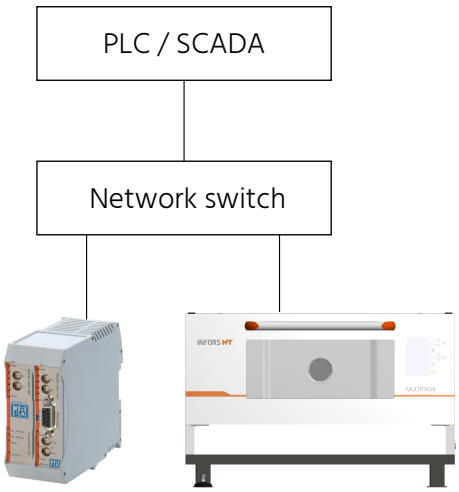
- Registro y archivo de los datos de los parámetros del agitador incubador en un sistema SCADA (lectura de los valores nominales y reales, así como del estado de la puerta y la función PIN)
- Control del agitador incubador mediante un sistema SCADA (envío de nuevos valores nominales)

El agitador incubador y las puertas de enlace pueden conectarse directamente (solo puerta de enlace Profibus DP) o integrarse en una red común. Para los dispositivos apilados, se requiere una puerta de enlace por unidad de dispositivo.

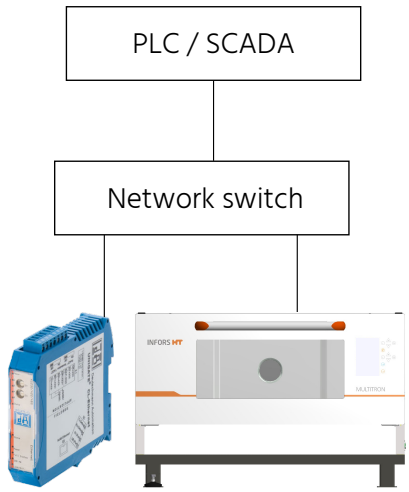
Para obtener más información sobre las puertas de enlace, consulte Device Descriptions.

Profibus DP Gateway





Modbus TCP Gateway



5.5 Agua para incubadores agitadores



El agua, desarrollada especialmente para incubadores agitadores con humidificación, es doblemente destilada y esterilizada mediante un filtro de 0,1 µm. Su fórmula optimizada elimina ciertos iones divalentes y eleva el pH, lo que inhibe el crecimiento de bacterias y hongos. De esta manera, contribuye a crear un ambiente de cultivo estéril, reduce el riesgo de contaminación microbiana y ayuda a prolongar la vida útil del equipo.

Dato	Valor
pH	7 a 9
Conductividad	1 a 20 µS cm^{-1}
Resistividad	0,05 a 1 MΩ-cm

5.6 eve®



eve® es una plataforma de software para la planificación, el control y el análisis de bioprocesos. eve® permite, entre otras cosas, registrar datos de bioprocesos y almacenarlos en una base de datos central. El software ofrece desde flujos de trabajo para bioprocesos sencillos hasta la planificación y ejecución de estrategias complejas con distintas fases de proceso.

eve® ofrece la opción de generar y almacenar conocimientos de bioprocesos. Por ejemplo, hay disponibles distintas bibliotecas para el almacenamiento de información sobre organismos o medios de cultivo. Gracias a los sensores virtuales se puede generar conocimiento adicional.

Además de los productos de INFORS HT, se pueden integrar también máquinas biotecnológicas y analizadores de otros fabricantes. Así, se pueden controlar, supervisar y valorar los bioprocesos íntegramente con un software.

eve® se instala en un servidor centralizado. Se accede a este a través de un navegador, no es necesario una instalación por parte del cliente. Con ello, los datos de bioprocesos están disponibles directamente a través del navegador y no dependen del sistema operativo.

El software está disponible en diferentes paquetes. De esta manera, se puede adaptar de forma óptima a las necesidades individuales y exigencias del usuario. eve® (en la versión Premium) también sirve para los trabajos en un entorno validado conforme a la Parte 11 del título 21 del CFR de la FDA.

6 Instalación y puesta en marcha

La instalación y puesta en marcha del dispositivo solo puede efectuarlas el personal especializado cualificado del fabricante o personas autorizadas por este. Por eso, a continuación, solo se presentan las condiciones que debe cumplir el proveedor para el lugar de instalación.

⚠ ADVERTENCIA

La instalación y la primera puesta en marcha se llevan a cabo por personal especializado formado con experiencia suficiente. Si se producen errores durante la instalación, se pueden provocar situaciones de peligro o daños materiales considerables.

- Permita que únicamente personal especializado del fabricante o personas autorizadas por este se encarguen de la instalación y la primera puesta en marcha.
- En caso de cambio de ubicación posterior, consulte también al fabricante.

6.1 Condiciones de funcionamiento en el lugar de instalación

Condiciones de funcionamiento

Para conseguir resultados óptimos y reproducibles, se deben establecer las condiciones más estables posibles para el entorno del dispositivo sin grandes fluctuaciones de temperatura ni humedad. Los cambios de temperatura o humedad en el entorno (incluso por un breve tiempo) pueden influir negativamente en el ambiente de la cámara de incubación.

Margen de temperatura	▪ Sin filtro HEPA: Entre 10 °C y 30 °C ▪ Con filtro HEPA: Entre 20 °C y 25 °C
Humedad	▪ Sin filtro HEPA: Entre 10 % y 85 % ▪ Con filtro HEPA: Entre 10 % y 60 %
Limitaciones	▪ No exponer directamente a la luz solar ▪ No exponer al polvo ▪ No exponer a vibraciones
El dispositivo solo se puede instalar en interiores.	

Lugares de instalación inadecuados

Para conseguir el entorno deseado en la cámara de incubación y poder controlarlo de la forma más precisa posible, se deben evitar los siguientes lugares de instalación:

- Nichos mal ventilados o en la zona del gas de salida de los sistemas de refrigeración u otras fuentes de calor.
- Directamente debajo, al lado o en la corriente de aire de un equipo de aire acondicionado u otros equipos que generen fuertes corrientes de aire (p. ej., ventilador de recirculación en salas limpias).
- Directamente al lado de equipos con fuertes emisiones de calor, como calefacciones o autoclaves, o en su corriente de aire de calor residual.
- Directamente al lado de equipos de refrigeración, como ultracongeladores o centrifugadoras refrigeradoras, o en su corriente de aire de calor residual.



Para poder alcanzar la temperatura deseada en la cámara de incubación, es decisiva la temperatura ambiente directamente sobre el dispositivo. Esta puede ser considerablemente más elevada que la temperatura en otros puntos de la sala por el calor residual del dispositivo o por otros equipos con fuerte radiación de calor que haya en las inmediaciones.

6.2 Requisitos de la conexión a la red

Para evitar peligros derivados de la corriente eléctrica, la conexión a la red in situ debe cumplir los siguientes requisitos:

- Fuente de alimentación constante
- Recomendación: proteja el suministro eléctrico del circuito local con un dispositivo de corriente residual (RCD).

Además, deben garantizarse los siguientes puntos:

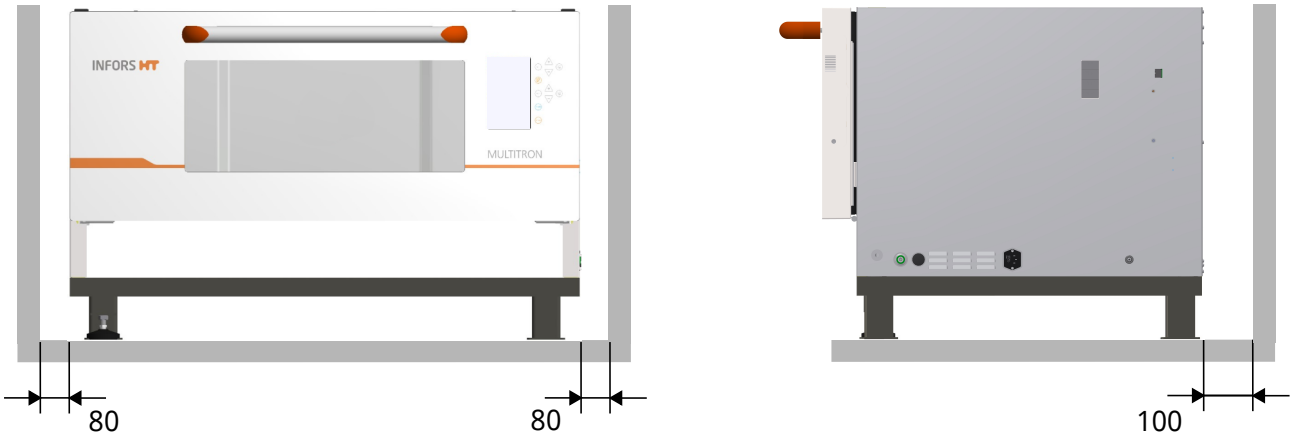
- Los valores de tensión del dispositivo coinciden con la tensión de red local. Observe los datos de la placa de características.
- Se utiliza el cable de red suministrado. En caso de defectos, sustituya el cable de red por otro cable de red del mismo tamaño.
- La conexión a la red eléctrica es accesible en todo momento.

Los valores de conexión eléctrica se pueden consultar en los datos técnicos.

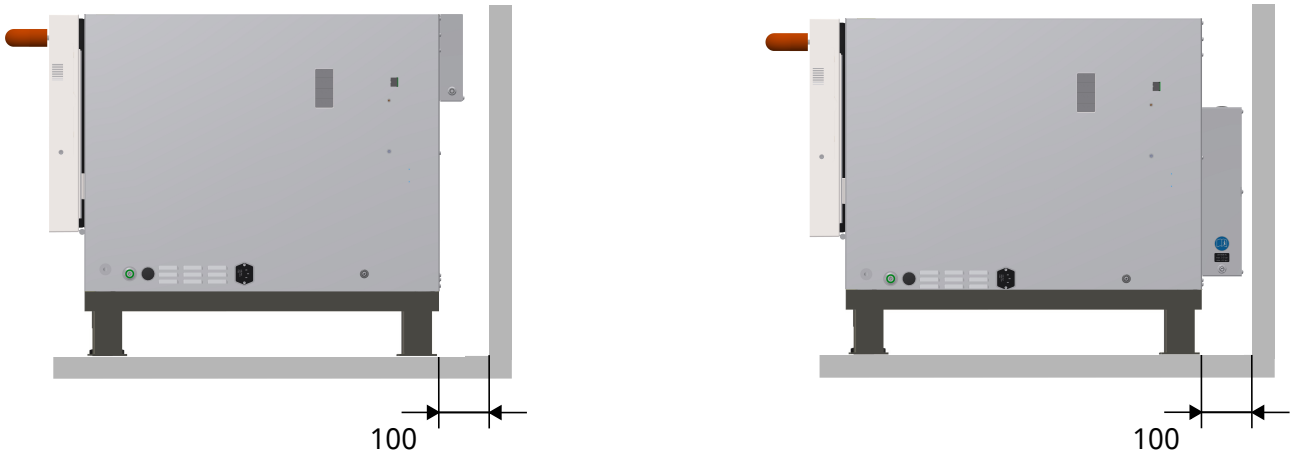
6.3 Distancias mínimas alrededor del dispositivo

Al instalar el dispositivo, se deben respetar las siguientes distancias mínimas para garantizar una ventilación suficiente y el acceso a las conexiones importantes:

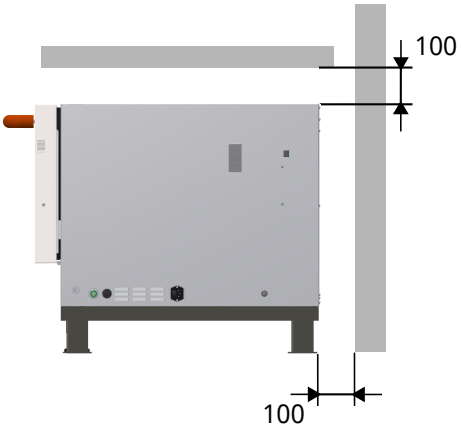
Distancias mínimas de la unidad básica



Distancias mínimas con opciones (salida analógica y control de la humedad)



Colocación del dispositivo debajo de una mesa



Al colocar el dispositivo debajo de una mesa, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Para que el calor residual del dispositivo pueda escaparse, se debe dejar entre el dispositivo y la pared posterior de la mesa un espacio de ventilación mínimo de 100 mm.
- La distancia mínima entre el dispositivo y la parte inferior del tablero de la mesa debe ser 100 mm.
- Si se utilizan dispositivos con refrigeración integrada debajo de una mesa de laboratorio cerrada, se puede producir una acumulación de calor. Lo que podría evitar que se alcanzara la temperatura deseada en la cámara de incubación. Además, una acumulación de calor aumenta el consumo de energía, puesto que se requiere mayor refrigeración. Por tanto, se recomienda colocar el dispositivo debajo de una mesa de laboratorio con abertura de ventilación.

AVISO

Si no se respetan las distancias mínimas exigidas, existe peligro de que los componentes del dispositivo se sobrecalienten y con ello el dispositivo resulte dañado. Por tanto, preste atención a lo siguiente:

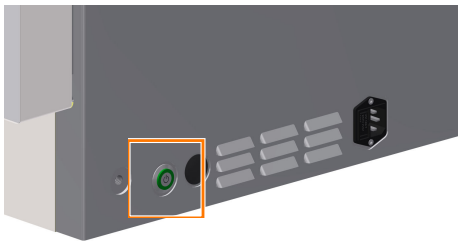
- Nunca cubra los orificios de ventilación del lateral derecho y de la parte posterior del dispositivo.
- Nunca empuje el dispositivo completamente contra la pared.

7 Manejo

7.1 Encendido del dispositivo

AVISO

El disco agitador puede ponerse en marcha de forma autónoma si antes el dispositivo no se ha apagado correctamente. Con ello, los objetos sueltos en la cámara de incubación pueden dañar el dispositivo y los recipientes de cultivo.



→ Accione el interruptor de alimentación del lado derecho de la carcasa.

➡ Tras el encendido, el interruptor de alimentación se enciende en verde y el dispositivo efectúa automáticamente una autocomprobación. Una vez concluido el proceso de inicialización, el dispositivo está listo para su uso.

7.2 Carga del dispositivo

7.2.1 Apertura de la puerta

La puerta se puede abrir con el dispositivo en marcha. El disco agitador, el control de temperatura, así como todos los demás parámetros se detienen automáticamente. Al abrir completamente la puerta, la bandeja se desbloquea y, en caso necesario, puede extraerse hacia fuera.

A velocidades de rotación de hasta 200 min^{-1} la puerta puede abrirse sin limitación alguna. Si el dispositivo funciona a una velocidad de rotación de más de 200 min^{-1}, se bloquea la apertura de la puerta temporalmente. Solo podrá abrirse la puerta completamente, cuando la mesa agitadora se haya parado por completo.

Para abrir la puerta con el dispositivo en marcha a velocidades de rotación de más de 200 min^{-1}, proceda como se indica a continuación:

1. → Abra hasta la mitad la puerta y espere hasta que la mesa agitadora se detenga.

   ➡ El desbloqueo de la apertura de la puerta puede oírse con un clic.

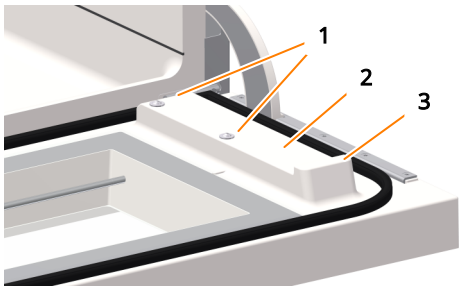
2. → Abra completamente la puerta. Si la puerta no se desbloquea directamente, levante ligeramente la puerta para liberar el desbloqueo.

En cuanto se vuelva a cerrar la puerta, el disco agitador y todos los demás parámetros se volverán a poner en funcionamiento automáticamente.

Si desea que el disco agitador se detenga lentamente, p. ej., para evitar que rebose el líquido de cultivo, deberá definir el parámetro de velocidad de rotación antes de la apertura de la puerta como *OFF*. En este caso, el disco agitador se detendrá con la fuerza de frenado ajustada en el menú de configuración (➥ «Set brake power» en la página 101).

7.2.2 Colocación y extracción de la bandeja

Extracción de la bandeja



Para la extracción, se tira con la mano de la bandeja sobre la puerta. Los raíles de deslizamiento (2) sobre la puerta y los rodillos de bola allí encastrados (1) guían la bandeja. Dos listones de tope (3) en los raíles de deslizamiento limitan la posición de extracción de la bandeja. Una vez extraída completamente la bandeja, esta reposa tanto sobre la puerta como sobre la mesa agitadora. Proceda como se indica a continuación:

1. Abra por completo la puerta del dispositivo.

   ➥ **Dispositivos con excentricidad de 25 o 50 mm:** el mecanismo de seguridad levanta la bandeja por detrás para sacarla de los conos. Así, la bandeja queda libre y se puede extraer de la cámara de incubación.

2. **Dispositivos con excentricidad de 3 mm:** afloje y retire el tornillo moleteado.
3. Levante la bandeja por el asa.
4. Extraiga la bandeja por encima del listón de batiente delantero sobre la puerta abierta.

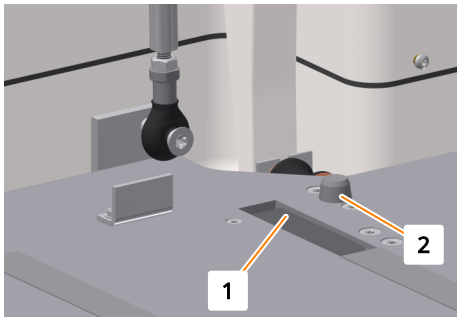
Si la bandeja no puede extraerse, compruebe si la puerta está completamente abierta. Tire de la puerta hacia abajo hasta el tope.

Colocación de la bandeja

Para colocar la bandeja, proceda como se indica a continuación:

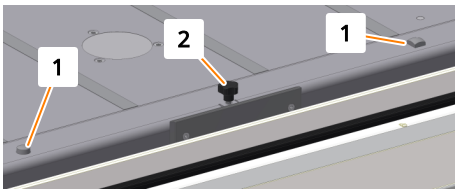
1. Abra por completo la puerta del dispositivo.
2. Ponga la bandeja sobre los raíles de deslizamiento de la puerta.
3. Deslice la bandeja entre los carriles guía por encima del listón de batiente delantero recto hasta el tope de la cámara de incubación. La bandeja debe encajar de forma audible por detrás del listón de batiente delantero.

4. Compruebe que la bandeja encaje detrás del listón de batiente delantero.



5. **Dispositivos con excentricidad de 25 o 50 mm:** cierre la puerta del dispositivo.

   ➡ Al cerrar la puerta, desciende la palanca de expulsión (1) y la bandeja se asienta en los dos conos (2). Así, la bandeja queda fijada de forma segura sobre la mesa agitadora.



6. **Dispositivos con excentricidad de 3 mm:** asegúrese de que la bandeja esté encajada en los dos pivotes cónicos sobre la mesa agitadora (1).

7. Coloque el tornillo moleteado (2) y apriételo con la mano. Apriete bien el tornillo moleteado de manera que no se pueda soltar durante el funcionamiento.

AVISO

Si la bandeja no está correctamente asegurada sobre la mesa agitadora, la bandeja puede dañar el interior con el movimiento de la mesa agitadora.

- Ponga en marcha el dispositivo solo si la bandeja está correctamente colocada y fijada de forma segura.
- En los dispositivos con excentricidad de 3 mm asegúrese de que el tornillo moleteado está colocado y apretado correctamente.

Si no se puede colocar o bloquear la bandeja correctamente, compruebe los siguientes puntos:

- Extraiga la bandeja y compruebe si presenta torsiones y alabeos.
- Compruebe si hay cuerpos extraños en la cámara de incubación y, dado el caso, retírelos.
- Si aun así no se puede colocar la bandeja correctamente, póngase en contacto con el representante de INFORS HT más cercano.

7.2.3 Montaje de los soportes

AVISO

Los orificios roscados de la bandeja pueden resultar dañados si los tornillos de fijación se enroscan inclinados en las roscas.

- Coloque los tornillos en vertical sobre las perforaciones.
- Preste atención a la suavidad durante el atornillado.

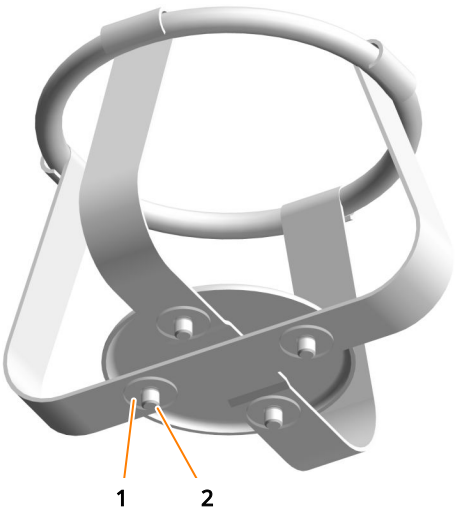
AVISO

Todos los soportes se suministran con tornillos premontados. Si se va a colocar un soporte para tubos de ensayo o una caja para placas microtituladoras sobre el tapete adhesivo Sticky Stuff, existe peligro de que los tornillos salientes dañen el tapete adhesivo.

Antes de colocar soportes para tubos de ensayo o cajas para placas microtituladoras sobre el tapete adhesivo Sticky Stuff, retire los tornillos.

Montaje del soporte

Las abrazaderas, los soportes para tubos de ensayo y las cajas para placas microtituladoras se fijan con tornillos a la bandeja. Los tornillos vienen premontados en la entrega. Una junta plana en la parte inferior asegura cada tornillo para que no pueda caerse. Para el montaje, utilice únicamente los tornillos suministrados o tornillos del mismo tamaño.



Para montar un soporte, proceda como se indica a continuación:

1. Afloje las juntas planas (1).
2. Coloque el soporte sobre la bandeja.
3. Centre un tornillo (2) en el orificio roscado de la bandeja y enrósquelo ligeramente. El soporte debe poder seguir girándose.
4. Alinee el soporte de manera que todos los tornillos queden en vertical sobre el orificio roscado correspondiente de la bandeja.
5. Enrosque los tornillos sin apretarlos del todo. Asegúrese de que los tornillos se han enroscado rectos y no ladeados.
6. Apriete uniformemente en cruz todos los tornillos.

Tamaños de los tornillos

AVISO

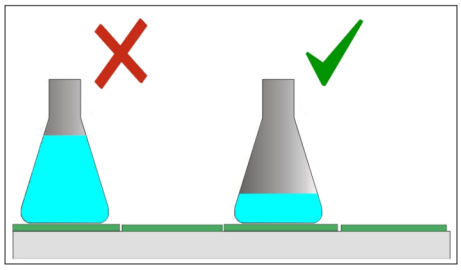
Si para el montaje de los soportes se utilizan tornillos demasiado largos, estos sobresaldrán por la parte inferior de la bandeja. De esta manera, la bandeja ya no se podrá colocar y fijar correctamente.

Si se tienen que sustituir tornillos de fijación que se han perdido, es imprescindible utilizar los tornillos especificados a continuación.

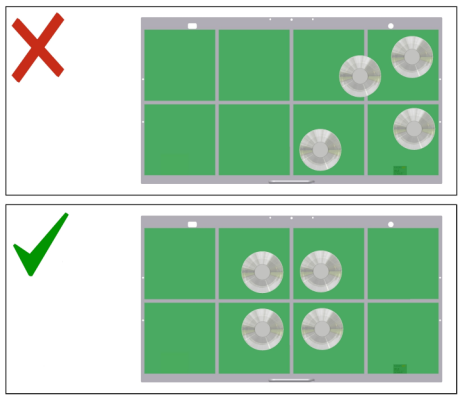
Soporte	Tamaño	Tornillo	Junta plana
Abrazaderas de acero	< 100 ml	Tornillo avellanado de estrella M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
	≥ 100 ml	Tornillo avellanado de estrella M4 x 8 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Abrazaderas de plástico	De 100 a 500 ml	Tornillo avellanado de estrella M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Soporte para tubos de ensayo	Entre Ø 8 y 30 mm	Tornillo alomado de estrella M4 x 6 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5
Cajas para placas micro-tituladoras	N. A.	Tornillo alomado de estrella M4 x 12 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5

7.2.4 Consejos y trucos para la carga de la bandeja

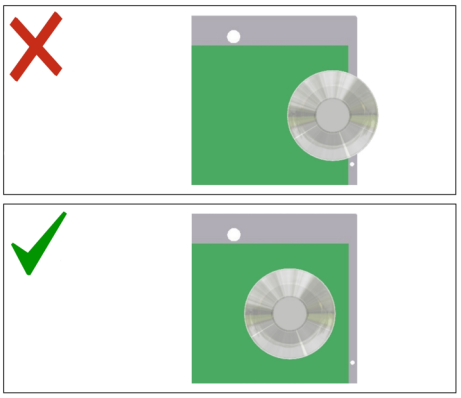
Al cargar la bandeja observe las siguientes indicaciones:



- El volumen de trabajo no debe superar 1/3 del volumen total del recipiente.



- Para garantizar una marcha silenciosa, coloque los recipientes de cultivo de forma simétrica y en el centro de la bandeja. No coloque recipientes pesados en el borde de la bandeja.



- Si los recipientes sobresalen del borde de la bandeja, pueden dañar el dispositivo al chocar con la pared interior o estos pueden romperse. Por tanto, coloque siempre los recipientes de cultivo sobre la bandeja sin que sobresalgan.
- Si la bandeja solo se carga un poco y se deben alcanzar altas velocidades de rotación, coloque además recipientes de cultivo llenos de agua sobre la bandeja. Con ello se consigue una marcha silenciosa.

  A velocidades de agitación de entre aprox. 200 min^{-1} y 250 min^{-1} (en función del diámetro de órbita y la posición en dispositivos apilados), la distribución de la carga solo tiene un papel secundario.

⚠ ATENCIÓN

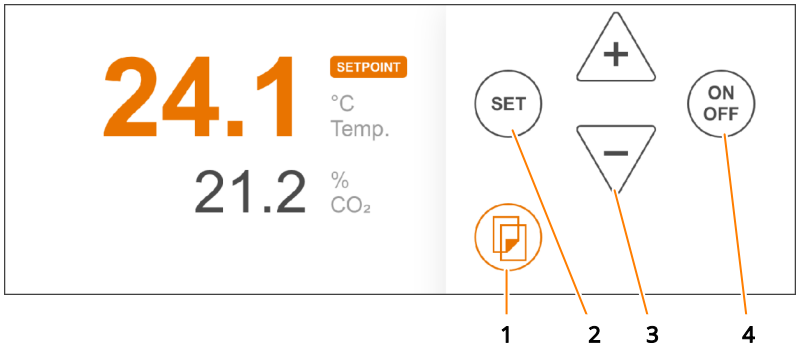
Debido a una masa demasiado alta o demasiado baja de la carga de la mesa agitadora y a una distribución irregular de la carga, se pueden producir vibraciones a altas velocidades de rotación. De esta manera, el dispositivo se puede mover de forma incontrolada.

– Nunca accione el dispositivo sin bandeja ni carga.
– En caso de fuertes vibraciones, reduzca la velocidad de agitación y los pesos de la carga, o compruebe la distribución de la carga.

7.3 Ajuste, activación y desactivación de parámetros

Ajuste del valor nominal y activación de parámetros

Para ajustar el valor nominal de un parámetro y activar el parámetro, proceda como se indica a continuación:



1. Con el botón **Desplazar** (1) seleccione el par de parámetros deseado.

➡ En el cuadro de visión se muestran los valores reales de los parámetros seleccionados.

2. Para activar la programación, pulse el botón superior o inferior **SET** (2) según el parámetro que desee ajustar.

➡ En el cuadro de visión se muestra el último valor nominal ajustado del parámetro. La palabra *SETPOINT* indica que el parámetro se puede ajustar.

Si transcurridos 10 segundos tras la pulsación del botón **SET** no se hace ningún ajuste, habrá que volver a pulsar el botón **SET**.

3. Con el botón **Más** o **Menos** (3) ajuste el valor nominal deseado del parámetro seleccionado.

➡ El valor introducido se guarda automáticamente. No se requiere confirmación adicional. Si posteriormente el parámetro no se activa, el cambio se descartará.

4. Para activar el parámetro, pulse el botón **ON/OFF** (4) en el panel de control correspondiente.

➡ El parámetro se activa de inmediato.

➡ La indicación *SETPOINT* desaparece. En el cuadro de visión se muestra brevemente el mensaje *ON*. A continuación, se muestra el valor real del parámetro.



Al arrancar el disco agitador hasta que se alcanza el valor nominal compruebe si el material agitado está bien fijado a la bandeja.



Los parámetros requieren cierto tiempo hasta alcanzar el valor nominal ajustado. Hasta que se alcanza, se muestran las indicaciones *HIGH* o *LOW* según el valor real sea mayor o menor que el valor nominal.

Desactivación de parámetros

La desactivación de un parámetro funciona de forma análoga a la activación. El parámetro deseado se puede seleccionar pulsando el botón **Desplazar** y, a continuación, desactivar con el botón **ON/OFF**. Si un parámetro se ha desactivado, aparece en el cuadro de visión el mensaje *OFF*.





Al desactivar un parámetro, este no se controlará más, pero sí se seguirá midiendo. El valor de medición (valor real) se representará atenuado.

7.4 Función de cronómetro

7.4.1 Vista general

AVISO

Si el cultivo se inicia a bajas temperaturas y posteriormente se aumenta la temperatura (p. ej., al usar el cronómetro), se puede formar condensación en los matraces, puesto que estos se han calentado más lento que el aire ambiente. En combinación con el tapete adhesivo Sticky Stuff, esto puede provocar que los matraces se despeguen del tapete adhesivo.

Con la función de cronómetro se pueden ajustar determinados procesos. Así, se pueden modificar, por ejemplo, los valores nominales de los parámetros tras un tiempo determinado o retrasar el inicio del cultivo. El cronómetro se puede programar de dos modos distintos:

- Cambio único de fase 1 a 2
- Cambio cíclico entre la fase 1 y 2

Se pueden realizar secuencias o procesos complejos con la plataforma de software para bioprocesos eve®.

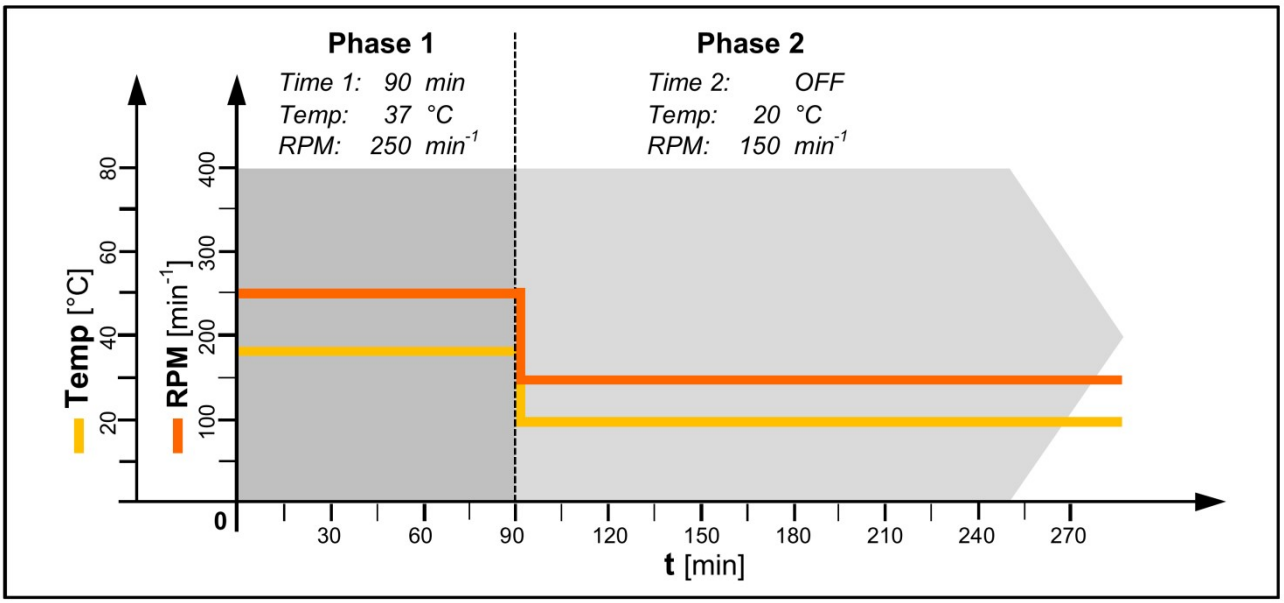
Si el dispositivo se controla de forma remota a través del puerto Ethernet (p. ej., mediante eve®), la función de cronómetro queda bloqueada. Los cronómetros en marcha se interrumpen.

Cambio único de fase 1 a 2

Si el dispositivo se programa de esta manera, los ajustes de los valores nominales de los parámetros para el proceso de cultivo cambian transcurrido el tiempo indicado. El dispositivo continuará después con los valores nominales indicados para la segunda fase hasta que el dispositivo se detenga desactivando los parámetros.

Ejemplos de aplicación:

- Inicio retardado del proceso de cultivo
- Inducción de expresión de proteínas
- Detención o ralentización del proceso de cultivo tras un tiempo definido



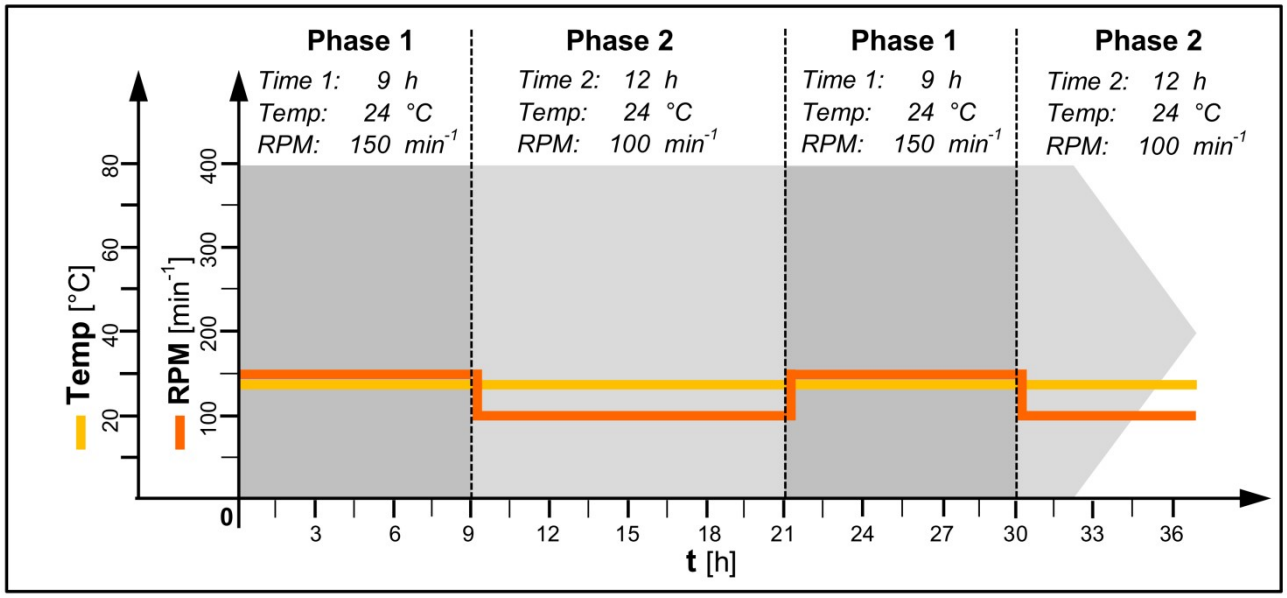
Para programar un único cambio de fase 1 a fase 2, el cronómetro para la segunda fase debe estar desactivado (*Time 2 = OFF*). Si se activa el cronómetro para la segunda fase (*Time 2 = ON*), se cambiará cíclicamente entre las dos fases (véase siguiente ejemplo).

Cambio cíclico entre la fase 1 y 2

Si el dispositivo se programa de esta manera, se repetirán infinitamente dos ajustes de parámetros distintos en un ciclo cronometrado con precisión. Los dos intervalos (fase 1 y fase 2) se alternan hasta que el proceso de cultivo se detiene manualmente desactivando los parámetros.

Ejemplo de aplicación:

- Simulación de día y noche

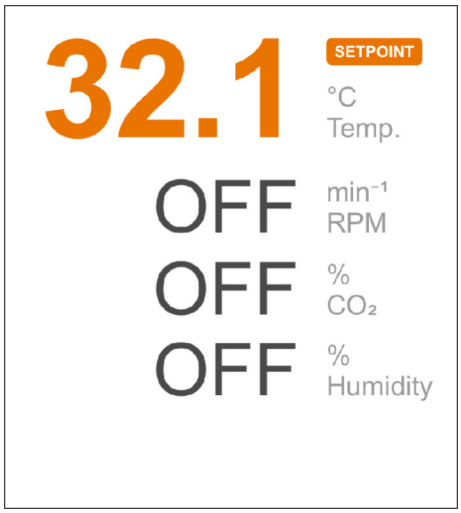


7.4.2 Programación del cronómetro

Para programar el cronómetro, proceda como se indica a continuación:

1. Active la función de cronómetro con el botón **TIMER**.
   ➡ Se abrirá la vista general del cronómetro.
2. Vuelva a pulsar el botón **TIMER** para programar la fase 1 del cronómetro.





3. Active la fase 1 y ajuste el tiempo. Para ello, pulse el botón superior **ON/OFF** y, a continuación, ajuste la duración deseada de la fase 1 con los botones superiores **Más** o **Menos**.

4. Ajuste los parámetros para la fase 1:

- Seleccione el parámetro deseado con el botón **Desplazar**.
- Active el parámetro con el botón inferior **ON/OFF**.
- Ajuste el valor nominal con el botón inferior **Más** o **Menos**.
- Repita el procedimiento para todos los demás parámetros deseados.

5. Una vez ajustados todos los parámetros, pulse el botón **TIMER** para cambiar a la fase 2.

6. En función de si se debe programar un único cambio de fase 1 a fase 2 o un cambio cíclico entre las dos fases, el procedimiento se diferencia en lo siguiente:

- Cambio único: asegúrese de que el segundo cronómetro esté desactivado. En caso necesario, desactive el cronómetro 2 con el botón superior **ON/OFF**.
- Cambio cíclico: active el cronómetro para la fase 2 con el botón superior **ON/OFF** y, a continuación, ajuste la duración deseada de la fase 2 con los botones superiores **Más** o **Menos**.

7. Ajuste los parámetros para la fase 2 de forma análoga a la fase 1.

Si el proceso de cultivo se debe detener tras un tiempo definido, se pueden desactivar todos los parámetros de la segunda fase. Esto provoca que los parámetros se desactiven una vez transcurrido el tiempo indicado para la fase 1 y con ello se detenga el proceso de cultivo.

8. Una vez ajustados todos los parámetros, pulse el botón **TIMER**. Se vuelve a mostrar la vista general del cronómetro con información de los parámetros de las dos fases.

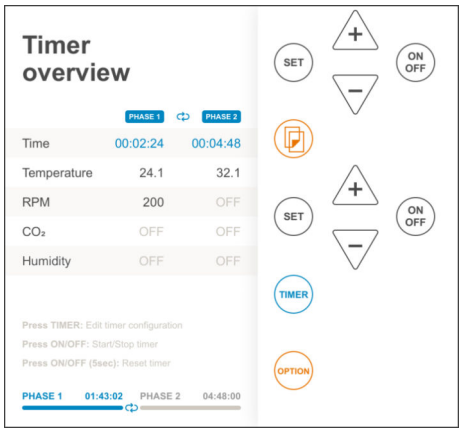
Siguientes pasos:

- Pulsando el botón **TIMER** pueden volverse a ver los ajustes de las dos fases y, en caso necesario, adaptarse.
- Pulsando el botón superior o inferior **ON/OFF** se puede iniciar el cronómetro (↱ Capítulo 7.4.3 «Inicio del cronómetro» en la página 92).

- Manteniendo pulsado (5 s) el botón superior o inferior **ON/OFF** se pueden restablecer los ajustes del cronómetro.
- Pulsando el botón **Desplazar** se puede salir del menú del cronómetro. Todos los ajustes se guardarán.

7.4.3 Inicio del cronómetro

Para iniciar un cronómetro programado, proceda como se indica a continuación:

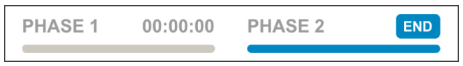


→ En la vista general del cronómetro pulse el botón superior o inferior **ON/OFF**.

➡ Una vez activada la función de cronómetro, se muestran las dos fases, incluida la duración, en el borde inferior de la pantalla.

Cambio único





Ahora se inicia el proceso de cultivo con los parámetros de la primera fase hasta que transcurra el tiempo indicado en el primer cronómetro (*PHASE 1*).

Una vez transcurrido el tiempo indicado, se activan los valores nominales ajustados para la fase 2. Estos permanecen activos hasta que los valores nominales se modifiquen manualmente.

El fin del cronómetro se indica con el mensaje *END* en la barra de estado. Además, cada 60 segundos se emite una alarma acústica. El mensaje y la alarma acústica se pueden confirmar desactivando el cronómetro. Para ello, abra el menú del cronómetro con el botón **TIMER** y, a continuación, desactive el cronómetro con el botón superior o inferior **ON/OFF**.

Cambio cíclico



Una vez iniciado el cronómetro, el proceso de cultivo se pone en marcha alternando los valores nominales de la primera y la segunda fase hasta que el cronómetro se desactive manualmente. La fase activa correspondiente se representa en azul.

7.4.4 Visualización y modificación de los ajustes del cronómetro

Los ajustes (duración de las fases y valores nominales de los parámetros) de un cronómetro en marcha se pueden ver y, en caso necesario, modificar. En función de si se modifican los valores nominales o la duración de las fases, el cronómetro se comporta de una manera:

- Si se modifica la duración de la fase activa, se reiniciará la fase activa.
- Si solo se modifican los valores nominales o la duración de la fase inactiva, el cronómetro sigue funcionando sin interrupción.

Para modificar los ajustes de un cronómetro en marcha, proceda como se indica a continuación:

1. Seleccione la función de cronómetro con el botón **TIMER**.
   ➡ Se abrirá la vista general del cronómetro.
2. Pulsando de nuevo el botón **TIMER** pase al modo de programación del cronómetro.
3. En caso necesario, vuelva a ajustar la duración de las dos fases y los valores nominales de los parámetros (➦ Capítulo 7.4.2 «Programación del cronómetro» en la página 90).
4. Confirme con el botón **TIMER**.
5. Si desea efectuar las modificaciones, confirme el mensaje con **SET**. Si desea descartar las modificaciones, confirme con el botón **Desplazar**.



Si el cronómetro está activo, no es posible modificar los valores nominales de los parámetros en el modo normal. Para modificar los valores nominales se debe adaptar el ajuste del cronómetro o desactivar el cronómetro.

7.4.5 Parada del cronómetro

La función de cronómetro se puede interrumpir en cualquier momento. Para ello, proceda como se indica a continuación:

1. Seleccione la función de cronómetro con el botón **TIMER**.
2. Desactive la función de cronómetro con el botón **ON/OFF** del panel de control superior o inferior.
   - Si se pulsa brevemente el botón **ON/OFF**, se desactiva el cronómetro y los ajustes (duración y valores nominales) de las dos fases se quedan guardados.
   - Si se mantiene pulsado el botón **ON/OFF** durante cinco segundos, se desactiva el cronómetro y los ajustes (duración y valores nominales) se restablecen.

   ➡ Desaparece la indicación del cronómetro del borde inferior de la pantalla y la fase 1 y la fase 2 se ponen en *OFF*.
3. Pulse el botón **Desplazar** para volver al modo de funcionamiento normal.



La función de cronómetro no se desactivará por abrir la puerta ni por un corte de corriente.

Desactivación individual de los cronómetros

De forma alternativa, también se pueden desactivar los dos cronómetros (*Time 1* y *Time 2*) de forma individual. Para ello, preste atención a lo siguiente:

- Si se desactiva el primer cronómetro (*Time 1*), también se desactivará el segundo cronómetro (*Time 2*).
- Si se desactiva el segundo cronómetro (*Time 2*), el primer cronómetro (*Time 1*) seguirá activo.

7.5 Manejo del dispositivo con eve®

Vista general



Para obtener información detallada sobre el manejo del dispositivo con eve®, consulte la documentación suministrada con eve®.

El puerto Ethernet del dispositivo permite el funcionamiento del dispositivo a través de un software externo (eve® o sistema de gestión o monitorización de laboratorio de un fabricante externo; para obtener los detalles del puerto Ethernet, véase ➦ Capítulo 3.2.3 «Puerto Ethernet» en la página 34). Si el dispositivo se va a manejar a través del puerto Ethernet, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los parámetros no se pueden activar y desactivar manualmente a través de eve®. Si se envía un valor nominal permitido al dispositivo, el parámetro se activa automáticamente. Se podrá desactivar un parámetro enviando el valor nominal 0 al dispositivo.
- Para que se pueda activar y desactivar un parámetro a través de eve®, este se debe haber activado manualmente una vez en el dispositivo. Si un parámetro se ha desactivado en el dispositivo, permanecerá desactivado incluso si se envía un valor nominal desde eve®.
- Si el dispositivo está conectado con eve®, se aplicarán automáticamente los valores nominales ajustados en eve®. Los valores nominales ajustados manualmente en el dispositivo se sobrescribirán.
- Si el dispositivo está conectado con eve®, la función de cronómetro del dispositivo se bloqueará. Los cronómetros en marcha se interrumpirán automáticamente.

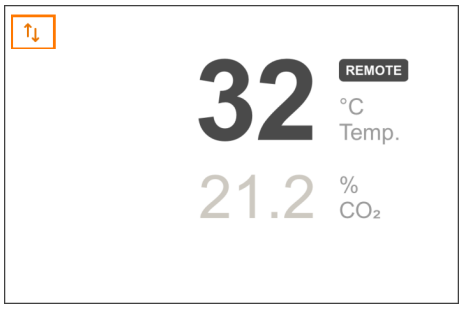
Requisitos

Para que el dispositivo se pueda manejar a través del puerto Ethernet se debe activar la función en el menú de configuración. En esta, se puede seleccionar entre las opciones *Read only* (solo lectura) y *Read & write* (lectura y escritura) (➦ «Ethernet connection» en la página 100).

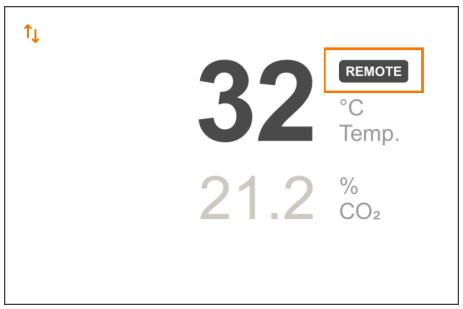
Indicaciones en el dispositivo

Si el dispositivo se controla con eve®, esto se indicará de la forma siguiente en el dispositivo:

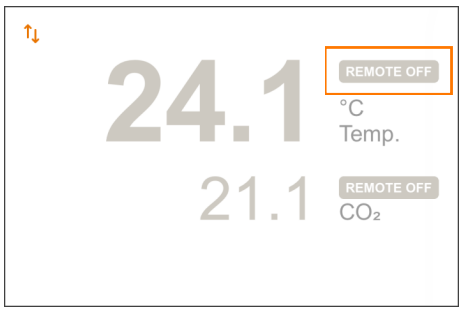
- Mientras el dispositivo se detecta en eve®, parpadea la luz de trabajo del dispositivo. Esto sirve especialmente para la identificación de la unidad en caso de dispositivos apilados.



- Los símbolos de flecha indican el estado de conexión:
  - No se ve ningún símbolo: no hay conexión.
  - Las flechas están en gris: conexión e IP de DHCP recibidas, pero sin comunicación.
  - Con cada acceso de escritura o lectura se iluminan los símbolos de flecha en naranja. Si solo se ilumina una flecha, el dispositivo se encuentra en modo *Read only*. Si se iluminan las dos flechas, el dispositivo se encuentra en el modo *Read & write*.



- Si se introducen valores nominales en el dispositivo, se muestra la indicación *REMOTE* junto al valor nominal modificado. Si se produce una alarma en un parámetro marcado con *REMOTE*, la indicación *REMOTE* se alternará cada segundo con el símbolo de alarma rojo (*HIGH*/*LOW*).



- Si un parámetro se ha desactivado enviando el valor nominal 0, se muestra la indicación *REMOTE OFF*.

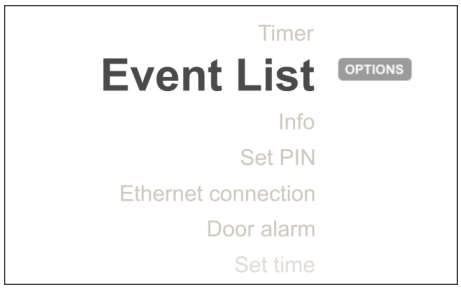
Indicación de la dirección IP del dispositivo

La dirección IP del dispositivo se indica en el menú de configuración en la opción *Ethernet connection* (➦ «Ethernet connection» en la página 100).

7.6 Menú de configuración (función de opción)

7.6.1 Apertura del menú de configuración

El menú de configuración permite adaptar los ajustes básicos del dispositivo. Para abrir el menú de configuración del dispositivo, proceda como se indica a continuación:



→ Pulse el botón **OPTION**.

➡ Las funciones del menú de configuración se mostrarán en forma de lista. La función seleccionada se representará en letra negra de mayor tamaño.

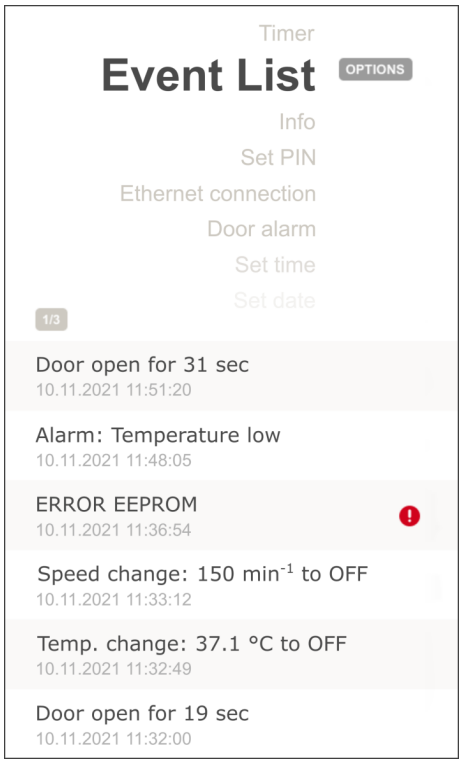
7.6.2 Control del menú de configuración

- Con los botones superiores **Más** y **Menos** se puede seleccionar el ajuste deseado, con los botones inferiores **Más** y **Menos** se puede ajustar un valor.
- Las funciones ON/OFF se pueden activar o desactivar con el botón inferior **ON/OFF**.
- Los cambios no se pueden guardar, sino que se aplican automáticamente.
- Se puede salir del menú de configuración pulsando el botón **OPTION** o **Desplazar**. Además, el menú de configuración se cerrará automáticamente, si durante 20 segundos no se acciona ningún botón.

Los valores límite para los valores nominales permitidos de los parámetros solo se pueden ajustar dentro de los valores predefinidos de fábrica. Si el valor nominal de un parámetro está limitado en el menú de configuración del dispositivo y se intenta introducir un valor superior, se mostrará el mensaje *MIN* o *MAX*.

7.6.3 Ajustes

Event List



En Event List (lista de eventos) se enumeran los últimos 18 eventos con la marca de tiempo (fecha y hora). El evento más reciente se muestra en la posición superior.

Los siguientes eventos se mostrarán en la lista de eventos:

- Activación/desactivación de los parámetros (manualmente en el dispositivo, de forma remota o a través del cronómetro)
- Modificación de valores nominales
- Apertura de la puerta (incluida la duración)
- Alarmas y mensajes de error (las alarmas y los mensajes de error se marcarán además con un símbolo rojo con un signo de exclamación)

La lista de eventos consta de tres páginas como máximo, cada una con seis entradas. Con el botón inferior **Más** o **Menos** puede desplazarse por las distintas páginas de la lista de eventos.

La lista de eventos solo se puede mostrar de forma local en el dispositivo y no se puede exportar.

La lista de eventos no equivale a una pista de auditoría a efectos de la Parte 11 del título 21 del CFR de la FDA. Por tanto, los datos almacenados en la lista de eventos no se pueden ni deben utilizar en el entorno regulado.

Para registrar y almacenar los datos conforme a los requisitos de las normas correctas de fabricación (GMP, por sus siglas en inglés) es imprescindible utilizar eve® o un software similar con función de pista de auditoría.

Info

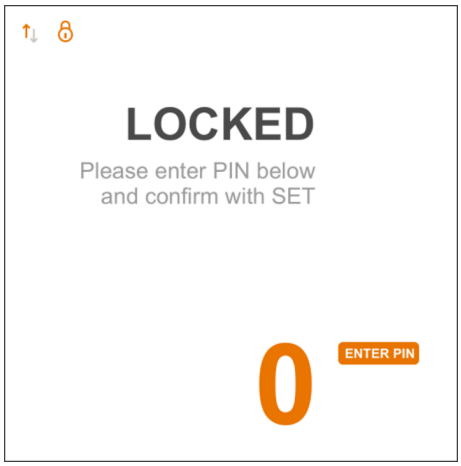
Indicación de la información del dispositivo y de estado. Se muestra la siguiente información:

- *Mainboard Firmware*: muestra la versión del firmware del controlador instalada actualmente.
- *Display Firmware*: muestra la versión del firmware de la pantalla instalada actualmente.
- *Operating hours shaker*: muestra el número de horas de funcionamiento del agitador.
- *Operating hours fans*: muestra el número de horas de funcionamiento de los ventiladores del control de temperatura.
- *Number of door openings*: muestra el número de veces que se ha abierto la puerta del dispositivo.
- *Number of pulses humidifier pump*: muestra cuántos ciclos de conmutación (impulsos) ha efectuado la bomba del control de la humedad (HHC). Esta opción solo se muestra si el control de la humedad (HHC) está instalado.

Set PIN

Para impedir que personas no autorizadas efectúen entradas en el panel de operación, se puede bloquear el teclado con un PIN.

Para configurar un PIN, active el bloqueo del teclado con el botón inferior **ON/OFF**. A continuación, defina un PIN pulsando el botón inferior **Más** o **Menos** (número entre 0 y 9999).



Si el panel de control está bloqueado con un PIN, en la parte superior izquierda de la pantalla aparece un símbolo de candado pequeño.

Si con un PIN activado se intenta pulsar un botón, aparecerá en la pantalla *LOCKED* y se solicitará la introducción del PIN. Este se puede introducir con los botones de flecha y confirmar pulsando el botón **SET**. Al introducirlo correctamente, desaparecerá el símbolo del candado y el panel de control se desbloqueará.

Transcurrido un minuto sin actividad, se volverá a activar el PIN bloqueando de nuevo el panel de control.

Cuando el bloqueo del teclado está activado, se puede leer esta información mediante el puerto Ethernet. De esta forma, al controlar de forma remota el dispositivo (p. ej., mediante eve®) se podrá determinar y registrar si el bloqueo del teclado está activo o no.

Ethernet connection

Se configura si se pueden enviar datos a través del puerto Ethernet y en qué dirección. Se pueden efectuar los siguientes ajustes:

- *Read & write*: envío y recepción de datos, es decir, se puede registrar información procedente del dispositivo, pero también se pueden introducir comandos en el dispositivo (p. ej., cambio de los valores nominales).
- *Read only*: solo recepción de datos, es decir, solo se pueden registrar los datos enviados por el dispositivo.
- *OFF*: el puerto Ethernet está desactivado, no se puede establecer comunicación alguna.

Si el dispositivo se encuentra en una red y ya se ha indicado una IP (manualmente o a través de DHCP), en la parte inferior se muestra la dirección IP del dispositivo.

Door alarm

Para impedir que la puerta permanezca abierta durante demasiado tiempo de forma involuntaria, el dispositivo cuenta con una alarma de puerta (sonido pip). Esta se emite cuando la puerta permanece abierta durante más tiempo que el definido. Si antes de abrir la puerta no había ningún parámetro activo, no se emitirá la alarma de puerta. El tiempo para que se active la alarma de puerta se puede definir en el menú de configuración (entre 1 y 59 minutos). En caso necesario, también se puede desactivar completamente la alarma de puerta.

Para definir el tiempo para que se active la alarma de puerta, active la alarma de puerta con el botón inferior **ON/OFF**. A continuación, con el botón **Más** o **Menos** introduzca el tiempo (entre 1 y 59 minutos).

Set time

Ajuste de la hora local. Se requiere para que en la lista de eventos se muestre la hora correcta.

Para ajustar la hora seleccione con el botón inferior **SET** la parte de la hora (horas o minutos) que desea modificar. A continuación, ajuste el valor deseado con el botón inferior **Más** o **Menos**.

La hora ajustada no tiene que guardarse. La hora se aplica automáticamente al salir del elemento de menú con el botón superior **Más** o **Menos** o al cerrar el menú de configuración.

AVISO

Si el dispositivo se apaga, la hora ajustada quedará guardada durante aprox. 7 días. Trascurrido este tiempo, se restablecerá la hora y tendrá que volver a ajustarla.

La hora no se ajusta automáticamente al cambio de hora, tendrá que adaptarse manualmente.

Set date

Ajuste de la fecha actual. Se requiere para que en la lista de eventos se muestre la fecha correcta.

Para ajustar la fecha seleccione con el botón inferior **SET** la parte de la fecha (día, mes o año) que desea modificar. A continuación, ajuste el valor deseado con el botón inferior **Más** o **Menos**.

AVISO

Si el dispositivo se apaga, la fecha ajustada quedará guardada durante aprox. 7 días. Trascurrido este tiempo, se restablecerá la fecha y tendrá que volver a ajustarla.

Set max. temperature

Ajuste de la temperatura máxima que se puede introducir como valor nominal.

Set min. temperature

Ajuste de la temperatura mínima que se puede introducir como valor nominal.

Set max. speed

Ajuste de la velocidad de rotación máxima que se puede introducir como valor nominal.

Set brake power

Ajuste de la fuerza de frenado con la que se detiene el disco agitador al desactivar el parámetro de velocidad de rotación.

- A una intensidad de fuerza de frenado de 0, la mesa agitadora se detiene muy lentamente reduciendo la velocidad de rotación.
- A una intensidad de fuerza de frenado de 1, la mesa agitadora también se controla, pero se detiene algo más lento.
- A una intensidad de fuerza de frenado de 2, actúa un freno pasivo desconectando el motor.
- A una intensidad de fuerza de frenado de 3, se cortocircuita el motor para detener lo más rápido posible la mesa agitadora.

El ajuste de la fuerza de frenado solo es efectivo cuando el parámetro de velocidad de rotación se desactiva manualmente, pero no cuando la puerta se abre. Al abrir la puerta, la mesa agitadora se detiene automáticamente con la fuerza de frenado máxima independientemente de la fuerza de frenado que se haya ajustado. Para activar el ajuste de la fuerza de frenado, siempre desactive primero el parámetro de velocidad de rotación antes de abrir la puerta.

Humidity high alarm

Activación/desactivación de la alarma HIGH del parámetro *Humidity*. Si la alarma está desactivada, no se dispara ninguna alarma si la humedad supera el valor límite superior. Dado que la humedad en la cámara de incubación no suele ser un parámetro crítico que tenga un impacto directo en el éxito del cultivo, la alarma HIGH está desactivada por defecto.

Illumination

Ajuste del comportamiento de la luz de trabajo.

- *Auto*: la luz de trabajo se enciende al pulsar cualquier botón o al abrir la puerta. Trascurridos 2 minutos, la luz de trabajo se vuelve a apagar automáticamente.
- *OFF*: la luz de trabajo está apagada de forma permanente.

El brillo de la pantalla está sincronizado con la luz de trabajo del dispositivo. En cuanto la luz de trabajo se apaga, se reduce el brillo de la pantalla.

Button sounds

Activación/desactivación del sonido de los botones (sonido de clic al pulsar un botón).

Altitude and CO_2

El sensor digital de CO_2 GMP251 depende de la presión. Para conseguir resultados de medición precisos, se puede ajustar la altitud del lugar de instalación del dispositivo.

Timer

Activación o desactivación de la función de cronómetro. Si la función de cronómetro está en *OFF*, ya no se podrá seleccionar con el botón **TIMER**.

7.7 Adaptación de la excentricidad ajustable

ATENCIÓN

El ajuste inadecuado del diámetro de órbita en los dispositivos con órbita ajustable entraña riesgo para la seguridad. Por tanto, el diámetro de órbita solo debe ajustarse por personal especializado, formado y autorizado. En caso de dudas, póngase en contacto con INFORS HT.

7.8 Apagado del dispositivo

AVISO

Los parámetros que no se hayan desactivado antes de apagar el dispositivo volverán a activarse automáticamente al encender de nuevo el dispositivo. Esto podría provocar daños en el dispositivo y en los recipientes de cultivo.

- Antes de apagar el dispositivo, desactive todos los parámetros activos.
- No deje objetos en la cámara de incubación mientras el dispositivo esté apagado.

Los valores nominales de los parámetros permanecen almacenados durante un mes aproximadamente.

Para apagar el dispositivo, proceda como se indica a continuación:

1. Desactive todos los parámetros activos. Preste atención a que, salvo la velocidad de rotación, también estén desactivados los parámetros que no se aprecian visualmente como la temperatura, la humedad o el CO_2.
2. Accione el interruptor de alimentación del dispositivo.
3. Si el dispositivo se pone fuera de servicio durante un tiempo prolongado, desconecte el cable de alimentación.

7.9 Comportamiento del dispositivo en caso de corte de corriente

Si la alimentación del dispositivo se interrumpe durante un proceso de cultivo en curso (p. ej., accionando el interruptor de alimentación o en caso corte de corriente), se conservan todos los valores nominales de los parámetros y del cronómetro, así como el periodo restante de la última fase del cronómetro activa.

Al restablecerse la alimentación eléctrica, el dispositivo se pondrá en funcionamiento automáticamente con los últimos valores nominales guardados. Si antes del corte de corriente había un cronómetro activo, el dispositivo continuará con el periodo restante de la última fase del cronómetro activa y los valores nominales guardados para ello.

INFO: RESTARTED

Device restarted after power loss of < 10 min with saved parameter setpoints.

Como información se muestra el mensaje *INFO: RESTARTED* en la pantalla. Además del aviso sobre el reinicio, también se indica la duración de la interrupción del suministro eléctrico. El mensaje se puede confirmar con cualquier botón.

8 Reparación de averías

En el siguiente capítulo se describen las posibles causas de averías y los trabajos para su reparación.

⚠ ADVERTENCIA

La reparación inadecuada de averías puede desencadenar situaciones de peligro.

- Para evitar descargas eléctricas potencialmente mortales, apague el dispositivo y desconéctelo de la red siempre antes de efectuar cualquier trabajo para la determinación de la causa de la avería, así como para la reparación de averías.
- Nunca desmonte las cubiertas del dispositivo.
- Las piezas dañadas solo deben sustituirse por un técnico de servicio de INFORS HT, un distribuidor autorizado o personal especializado autorizado.
- En caso de averías que no se puedan reparar con las indicaciones siguientes, póngase en contacto con el fabricante, véase la dirección del servicio técnico en la página 2.

8.1 Mensajes de alarma

Una alarma (*ALARM*) no afecta directamente al proceso, el dispositivo sigue funcionando sin limitaciones. Las alarmas se emiten, por ejemplo, cuando el valor real de un parámetro se desvía mucho del valor nominal o cuando la puerta está mucho tiempo abierta. Las alarmas se indican con una señal acústica junto con el mensaje de alarma. Los mensajes de alarma se pueden confirmar pulsando cualquier botón. Si una alarma no se confirma manualmente, desaparece en cuanto la condición que desencadena la alarma ya no se da.

8.1.1 Alarmas de parámetros (*HIGH/LOW*)



Una alarma de parámetro se emite cuando el valor real de un parámetro se desvía mucho del valor nominal tras un tiempo de espera establecido. En el ejemplo de la izquierda, la temperatura es demasiado elevada. La desviación máxima permitida respecto al valor nominal y el tiempo de espera vienen definidos de fábrica y no se pueden modificar.

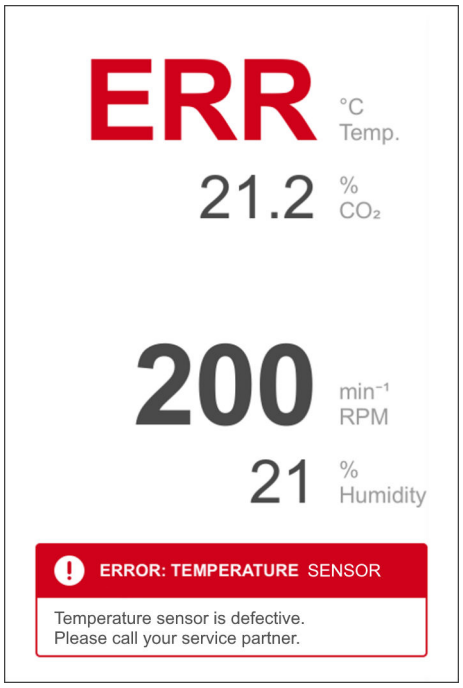
Una alarma se emitirá solo si el valor real del parámetro no cambia durante un tiempo determinado. Si se produce una variación, el contador para la activación de la alarma se restablecerá.

Alarma	Significado	Desviación respecto al valor nominal	Tiempo de espera
Temp HIGH/LOW	Temperatura demasiado alta/baja	>±1 °C	20 min (entre 18 °C y 40 °C)
			75 min (<18 °C/>40 °C)
			300 min (con opción "Filtro HEPA")
RPM HIGH/LOW	Velocidad de rotación demasiado alta/baja	>±10 min^{-1}	2 min
CO_2 HIGH/LOW	Concentración de CO_2 demasiado alta/baja	>±0,5 %	15 min
Humidity HIGH/LOW	Humedad demasiado alta/baja	>±5 %	15 min
	Nota: La alarma *Humidity HIGH* viene desactivada de fábrica. Si es necesario, la alarma se puede activar en el menú de configuración (➦ Capítulo 7.6 «Menú de configuración (función de opción)» en la página 97).		

8.1.2 Mensajes relativos al dispositivo

Alarma	Significado
ALARM: DOOR OPEN	La puerta lleva abierta más tiempo del permitido. Si una alarma se debe activar y tras qué tiempo (entre 1 y 10 minutos), puede ajustarse en el menú de configuración.
ALARM: FAN X	Para evitar que al fallar un ventilador (p. ej., debido a un bloqueo o defecto) se detenga el dispositivo, solo se emitirá en este caso una alarma. El dispositivo seguirá funcionando sin limitaciones. Solo en el caso de que dos o más ventiladores axiales fallen, se emitirá un error y con ello se detendrá el dispositivo. En cuanto se resuelva el bloqueo o se sustituya el ventilador axial defectuoso, se deberá desactivar y volver a activar el parámetro de temperatura. Así, desaparece el mensaje de alarma.
INFO: RESTARTED	El dispositivo se ha vuelto a encender automáticamente tras un corte de corriente. Para obtener más detalles, véase ➦ Capítulo 7.9 «Comportamiento del dispositivo en caso de corte de corriente» en la página 103.
INFO: CAMBIO DEL FILTRO HEPA	El filtro HEPA (opcional) debe ser sustituido anualmente por personal especializado del fabricante. Para ello, póngase en contacto con la representación INFORS HT más cercana.

8.2 Mensajes de error



Se emitirá un error (*ERROR*) cuando haya un fallo técnico del dispositivo. Los parámetros afectados se desactivarán automáticamente. En lugar del valor del parámetro, aparece la indicación roja *ERR*. Un error se indica además con un mensaje de error y una señal acústica. Los errores se pueden confirmar pulsando el botón **Desplazar**.

Las averías aquí enumeradas no se pueden reparar en muchos casos por el operador. Si aparece un mensaje de error, en la mayoría de los casos es necesario ponerse en contacto con un técnico de servicio del fabricante.

Mensaje de error	Descripción	Solución
ERROR: TEMPERATURE SENSOR	La temperatura medida está fuera del margen permitido. El sensor de temperatura está defectuoso.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: FAN 1-4	Al menos dos de los cuatro ventiladores axiales están bloqueados o defectuosos.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: MOTOR OVERHEAT	El control del motor se ha sobrecalentado debido a una velocidad de rotación demasiado elevada o una carga demasiado pesada.	**1.** Deje enfriar el motor. **2.** Reduzca la carga. **3.** Reinicie el dispositivo. **4.** Si el mensaje de error vuelve a mostrarse, póngase en contacto con un representante de INFORS HT.

Mensaje de error	Descripción	Solución
ERROR: DRIVE BLOCKED	El accionamiento o la mesa agitadora están bloqueados.	**1.** Retire los cuerpos extraños de la cámara de incubación, para ello, desmonte la mesa agitadora en caso necesario (➥ capítulo 9.2.3, página 117). **2.** Si así no se soluciona, póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: DRIVE BELT BROKEN	La correa de accionamiento está rota.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: MOTOR CONTROL	El motor o el control del motor está defectuoso.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: HUMIDITY SENSOR	El sensor de humedad no emite resultados de medición (el sensor de humedad no está conectado o está defectuoso).	**1.** Compruebe y asegúrese de que el sensor esté correctamente conectado al cable. **2.** Si así no se soluciona, póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: WATER HUMIDIFICATION	El suministro de agua para la humidificación se ha interrumpido (depósito de agua vacío, manguera defectuosa o bomba defectuosa).	**1.** Compruebe el depósito de agua y rellene en caso necesario. **2.** Compruebe la conexión de la manguera entre el depósito de agua y el dispositivo. **3.** Si así no se soluciona, póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: HUMIDIFICATION HEATER	La calefacción del control de la humedad está defectuosa.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: HUMIDITY HEATER OFF	El sensor de temperatura o la electrónica del control de la humedad están defectuosos.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: CO2 SENSOR	El sensor de CO_2 no emite resultados de medición (el sensor de CO_2 no está conectado o está defectuoso).	**1.** Compruebe y asegúrese de que el sensor esté correctamente conectado al cable. **2.** Si así no se soluciona, póngase en contacto con un representante de INFORS HT.

Mensaje de error	Descripción	Solución
ERROR: CO2 CONTROL	El valor real de CO_2 no aumenta (suministro de CO_2 interrumpido, presión demasiado baja o la puerta no está bien cerrada).	**1.** Asegúrese de que la puerta esté completamente cerrada. **2.** Compruebe la entrada de CO_2. En caso necesario, conecte una nueva bombona de CO_2. **3.** Compruebe la presión de admisión y la circulación, y auméntelas en caso necesario. **4.** Si así no se soluciona, póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
ERROR: EEPROM	La memoria EEPROM se ha inicializado. El error se puede producir en caso de problemas con la EEPROM o con los buses de datos internos. En función de qué parte de la EEPROM haya sido afectada por la avería, probablemente se habrán restablecido ajustes o calibraciones de los sensores a los ajustes de fábrica. Por regla general, el dispositivo se podrá volver a utilizar sin limitaciones tras producirse el error. No obstante, deberá ponerse en contacto con un representante de INFORS HT para que compruebe el dispositivo y los ajustes.	**1.** Confirme el mensaje de error pulsando el botón **OPTION**. **2.** Compruebe los ajustes de los parámetros y los ajustes del menú de configuración, y adáptelos en caso necesario. **3.** Póngase en contacto con un representante deINFORS HT para que compruebe los demás ajustes del dispositivo.
ERROR: DISPLAY HW	La pantalla está defectuosa.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.

8.3 Tabla de averías

En la siguiente tabla se describen posibles averías para las que en la mayoría de los casos no se muestra ningún mensaje de error ni se emite ninguna señal de alarma, salvo algunas excepciones.

Averías generales

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Al accionar el interruptor de alimentación, los cuadros de visión y el interruptor de alimentación permanecen apagados.	Se ha cortado la alimentación eléctrica del dispositivo.	▪ Compruebe que el enchufe esté bien conectado. ▪ Compruebe la conexión a la red.	Operador
	El fusible (versión de 230 V) o el interruptor térmico de protección (versión de 115 V) ha saltado.	Cambie el fusible o restablezca el interruptor térmico de protección (➥ capítulo 8.4, página 113). Si saltan varias veces los fusibles/interruptores térmicos de protección, póngase en contacto con el representante de INFORS HT más cercano.	Operador
La bandeja no se puede bloquear.	Hay cuerpos extraños obstruyendo el mecanismo de bloqueo.	Retire los cuerpos extraños.	Operador
	La bandeja está bloqueada debido a la existencia de cuerpos extraños debajo de la mesa agitadora.	Suelte la mesa agitadora del eje, bascúlela hacia arriba y retire los cuerpos extraños (➥ capítulo 9.2.3, página 117).	Operador
	La bandeja está combada.	Sustituya la bandeja.	Operador
La luz de trabajo no funciona.	La luz de trabajo está desactivada.	Active la luz de trabajo (➥ «Illumination» en la página 102).	Operador
	La fuente de luz está defectuosa.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados

Reparación de averías

Averías relacionadas con el parámetro de velocidad de rotación

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Se producen fuertes vibraciones.	La carga está distribuida de forma irregular.	Cargue la bandeja en el centro. En la medida de lo posible no coloque pesos elevados en las esquinas de la bandeja.	Operador
	La velocidad de rotación es demasiado elevada.	Reduzca la velocidad de rotación.	Operador
	El dispositivo no está recto.	Nivele la mesa o el dispositivo (pata ajustable de la base).	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
	El suelo es demasiado blando.	Coloque el dispositivo sobre un suelo estable.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados

Averías relacionadas con el parámetro de temperatura

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
La temperatura no alcanza el valor nominal deseado.	La puerta no está completamente cerrada.	Cierre completamente la puerta.	Operador
	La unidad de refrigeración interna o la refrigeración externa no está activada.	Active la refrigeración.	Operador
	No hay refrigeración y la diferencia respecto a la temperatura ambiente es mínima.	Aumente el valor nominal o equipe el dispositivo con una refrigeración.	Operador
	Fallo al medir la temperatura.	Compruebe el funcionamiento del sensor Pt100. En caso de defecto, póngase en contacto con un representante de INFORS HT.	Operador
	Los ventiladores están defectuosos, por tanto, la circulación de aire en la cámara de incubación no es suficiente.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
Potencia frigorífica escasa. El valor nominal deseado no se puede	La puerta no está completamente cerrada.	Cierre completamente la puerta.	Operador

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
alcanzar, aunque la unidad de refrigeración está en marcha.	La temperatura ambiente es demasiado elevada. **IMPORTANTE:** La temperatura ambiente corresponde a la temperatura directamente sobre el dispositivo. Esta puede ser significativamente mayor que la temperatura en otros puntos de la sala.	**1.** Reduzca la temperatura ambiente. **2.** Utilice un ventilador para mejorar la circulación del aire. **3.** Cambie la ubicación del dispositivo.	Operador Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
	Hay otros dispositivos que emiten fuerte radiación térmica cerca del dispositivo (p. ej., ultracongeladores o centrifugadoras refrigeradoras).	**1.** Utilice un ventilador para mejorar la circulación del aire. **2.** Coloque un obstáculo entre los dispositivos. **3.** Cambie la ubicación del dispositivo.	Operador Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
	Un obstáculo en la sala impide la circulación del aire frío.	**1.** Retire el obstáculo. **2.** Cambie la ubicación del dispositivo.	Operador Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
	La temperatura ambiente no es constante (p. ej., el funcionamiento del aire acondicionado se modera durante el fin de semana).	Asegúrese de que la temperatura ambiente se mantiene constante.	Operador
	No se mantiene la distancia mínima necesaria para la circulación del aire. El dispositivo se ha empujado contra la pared.	Cambie la ubicación del dispositivo para asegurarse de que el calor residual pueda disiparse y no haya acumulación de calor.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
	El dispositivo se ha colocado debajo de una mesa sin orificios de ventilación.	Cambie la ubicación del dispositivo.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
	Los orificios de ventilación están tapados.	Retire todos los objetos que cubran los orificios de ventilación.	Operador

Reparación de averías

El control de la medición de la temperatura solo ofrece datos fiables si se utilizan instrumentos de medición calibrados y se mide en los puntos establecidos por INFORS HT Una medición en puntos indefinidos de la carcasa no ofrecerá datos aprovechables.

Para obtener información sobre la medición de la temperatura, póngase en contacto con el representante de INFORS HT pertinente.

Averías relacionadas con el parámetro de concentración de CO_2

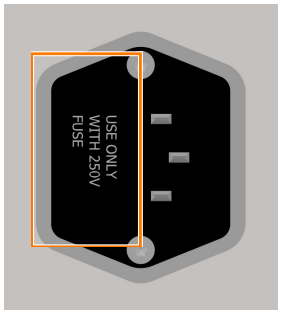
Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Concentración de CO_2 demasiado baja (desviación >1 %).	Bombona de CO_2 vacía.	Instale una nueva bombona de CO_2.	Operador
	La presión de admisión o la circulación es demasiado baja.	Aumente la presión de admisión o la circulación.	Operador
	Válvula de CO_2 cerrada u obturada.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
Concentración de CO_2 demasiado alta (desviación <1 %).	Presión de entrada de CO_2 demasiado alta.	Reduzca la presión de entrada.	Operador
El valor de CO_2 oscila, valor real no constante.	La presión de admisión o la circulación es demasiado alta.	Reduzca la presión de admisión o la circulación.	Operador

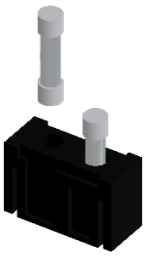
Averías relacionadas con el parámetro de humedad

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
El parámetro de humedad se ha desactivado automáticamente.	Error de transmisión del sensor de humedad o del sensor de temperatura.	Apague el dispositivo y vuelva a encenderlo.	Operador
	La presión de admisión es demasiado alta.	Reduzca la presión de admisión (máx. 2 bar(g)).	Operador
	El control de la humedad está defectuoso.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados

8.4 Sustitución de los fusibles del dispositivo

Los fusibles del dispositivo solo se deben sustituir por fusibles del mismo tamaño. Para obtener información sobre los requisitos de los fusibles, véase ➦ Capítulo 12.3.3 « Valores de conexión y de potencia eléctrica» en la página 128.





Para sustituir un fusible del dispositivo defectuoso, proceda como se indica a continuación:

1. Apague el dispositivo y desconecte el cable de alimentación.
2. Desbloquee la parte enchufable del fusible del dispositivo junto a la conexión de red apretando las dos lengüetas y tirando al mismo tiempo.
3. Retire el fusible del dispositivo defectuoso.
4. Coloque un nuevo fusible del dispositivo con el amperaje correcto.
5. Deslice la parte enchufable complemente hacia atrás en la apertura hasta que encaje.
6. Restablezca la alimentación eléctrica del dispositivo.

8.5 Reenvío para la reparación

Si tras la consulta con el servicio técnico del fabricante no es posible la reparación de la avería in situ, el proveedor tendrá que reenviar el dispositivo al fabricante para su reparación.

Si el dispositivo, un componente o sus accesorios se deben reenviar al fabricante para su reparación, se requiere una declaración de descontaminación (➦ Capítulo 2.10 «Declaración de descontaminación» en la página 29) conforme a la legislación vigente para garantizar la seguridad de todas las partes implicadas y en virtud de las disposiciones legales.

9 Limpieza y mantenimiento

ADVERTENCIA

El mantenimiento y la reparación inadecuados del dispositivo puede desencadenar situaciones de peligro.

- Para evitar descargas eléctricas potencialmente mortales, apague el dispositivo y desconéctelo de la red siempre antes de efectuar cualquier trabajo de mantenimiento y limpieza.
- Nunca desmonte las cubiertas del dispositivo.
- Las piezas dañadas solo deben sustituirse por un técnico de servicio de INFORS HT, un distribuidor autorizado o personal especializado autorizado.

9.1 Mantenimiento

El dispositivo no requiere prácticamente mantenimiento. Por tanto, los esfuerzos de mantenimiento se reducen a determinados controles periódicos y la limpieza. En la siguiente tabla se describen los trabajos de mantenimiento necesarios para un funcionamiento óptimo y sin fallos.

Si en los controles periódicos se detecta un desgaste elevado, reduzca los intervalos de mantenimiento necesarios conforme al desgaste real. Se debe prestar atención a que determinados medios o gases son más o menos corrosivos para las piezas metálicas. En caso de sustancias especialmente agresivas, se requerirán más controles para mantener el perfecto funcionamiento del dispositivo.

En caso de dudas sobre los trabajos y los intervalos de mantenimiento, póngase en contacto con el fabricante.

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Antes de cada uso	Compruebe la integridad de las mangueras y cables eléctricos; en caso necesario, sustitúyalos.	Operador
	Compruebe que las conexiones de las mangueras (agua y CO_2) estén bien ajustadas.	Operador
	Compruebe las juntas del dispositivo, sobre todo las de la puerta y, en caso necesario, encargue la sustitución.	Operador
	Compruebe el funcionamiento de la luz de trabajo; en caso necesario, encargue la sustitución de la fuente de luz.	Operador

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Tras cada uso	Limpie el dispositivo; en caso necesario, desinféctelo con atención.	Operador
Anualmente	Si se utilizan sensores de humedad y de CO_2, encargue su calibración al menos una vez al año para mantener la precisión de los resultados de la medición.	Especialista
	Si se utiliza el control de la humedad higiénico (HHC) opcional: encargue el mantenimiento anual. Este incluye la sustitución de los filtros de aire y de las juntas, así como la limpieza de la cámara del evaporador.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
	Cuando se utiliza el filtro HEPA opcional: Reemplace el filtro (la pantalla de la unidad de control muestra cuando es necesario cambiar el filtro).	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
Cada 3 años	Cuando se utiliza la iluminación LED opcional: Sustituya los módulos LED. Esto es necesario, ya que la intensidad de la luz de los LED disminuye después de unos 3 años de funcionamiento continuo debido a la fatiga del material y a las cargas térmicas.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados

9.2 Limpieza y desinfección

Si se han vertido sustancias, especialmente sustancias peligrosas para la salud, sobre o dentro del dispositivo, este se debe limpiar y desinfectar a fondo. Además, el dispositivo debe limpiarse y desinfectarse de forma rutinaria periódicamente para garantizar un funcionamiento sin fallos.

En caso de dudas sobre la compatibilidad de productos de limpieza y desinfectantes, póngase en contacto con INFORS HT.

AVISO

Una limpieza y desinfección insuficientes puede provocar daños materiales en los cultivos por contaminación.

9.2.1 Limpieza del dispositivo

Producto de limpieza

Los detergentes suaves, p. ej., lavavajillas o detergente neutro, son adecuados para todas las superficies:

- Superficies exteriores de la carcasa
- Cristal delantero
- Superficies interiores de la carcasa
- Cubiertas de chapa de acero

- Mesa agitadora
- Bandejas (incluidas las abrazaderas y otros soportes)

AVISO

Los productos de limpieza agresivos, disolventes y utensilios de limpieza abrasivos (esponjas duras o cepillos) pueden rayar y dañar las superficies, así como afectar al funcionamiento del dispositivo.

Indicaciones para la limpieza

Para la limpieza de las superficies utilice un paño suave, a ser posible sin pelusas. Esto se aplica especialmente al cristal delantero.

Agua proyectada

Al limpiar la bandeja base utilice únicamente un trapo mojado, nunca vierta agua en la bandeja. Evite la entrada de agua proyectada en los rodamientos y en el filtro HEPA (si está instalado). Tras la limpieza, seque con un paño el dispositivo, especialmente el interior y la bandeja base.

Aberturas para la ventilación y ventiladores

En las aberturas para la ventilación y los ventiladores, así como en otros puntos expuestos, se puede acumular polvo y otras impurezas con el tiempo. Esto puede afectar al funcionamiento del dispositivo, en especial si se restringe la circulación del aire para la refrigeración de los componentes electrónicos. El polvo y otras impurezas se pueden retirar con cuidado con un paño húmedo o un aspirador.

9.2.2 Desinfección del dispositivo

Para la desinfección con un paño, utilice exclusivamente compuestos de amonio cuaternario. Desinfectantes probados y recomendados: Fermacidal D2 y Biocidal ZF.

AVISO

El uso de los desinfectantes recomendados Fermacidal D2 o Biocidal ZF puede tener efectos negativos en los sensores de humedad y CO_2 y provocar una desviación de los valores medidos.

– Antes de realizar cualquier trabajo de limpieza, retirar los sensores del dispositivo.
– Si no es posible retirar los sensores, cúbralos completamente y de forma segura para evitar cualquier contacto con el desinfectante.

AVISO

El calor (temperaturas superiores a 80 °C), los desinfectantes agresivos, como p. ej., la lejía, y la radiación ultravioleta C pueden dañar el dispositivo y restringir considerablemente su funcionamiento y vida útil.

Se desaconseja el uso de lámparas ultravioletas para la desinfección del dispositivo, puesto que la radiación ultravioleta puede dañar seriamente la carcasa de plástico con el uso continuado.

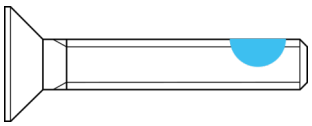
9.2.3 Limpieza y desinfección de la bandeja base

Si se rompen los recipientes de cristal o si se derraman grandes cantidades de líquido, se puede acumular líquido debajo de la mesa agitadora. Para descargar líquidos derramados, el dispositivo cuenta con una salida de descarga en el lado izquierdo. Para poder limpiar la bandeja base en caso de que se rompan los recipientes de cristal o por otras impurezas derivadas de líquidos de cultivo, la mesa agitadora se puede soltar del contrapeso y plegar hacia arriba.

ATENCIÓN

La mesa agitadora se debe mantener con la mano en la posición plegada hacia arriba. Si la mesa agitadora no se asegura correctamente, existe riesgo de que se baje y provoque lesiones.

- Si es posible, haga que otra persona sujete la mesa agitadora en la posición plegada hacia arriba. Como alternativa, coloque un objeto adecuado debajo de la mesa agitadora para impedir que se baje.
- Proceda con cuidado al bajar la mesa agitadora.



AVISO

Los tornillos de la mesa agitadora se deben apretar con el par de apriete correcto (10 Nm) para que no se aflojen durante el funcionamiento. Por tanto, se requiere una llave dinamométrica para montar la mesa agitadora tras la limpieza. Si los tornillos no están apretados con el par correcto, existe riesgo de que la mesa agitadora se suelte durante el funcionamiento y, con ello, resulte dañado el dispositivo o los recipientes de cultivo.

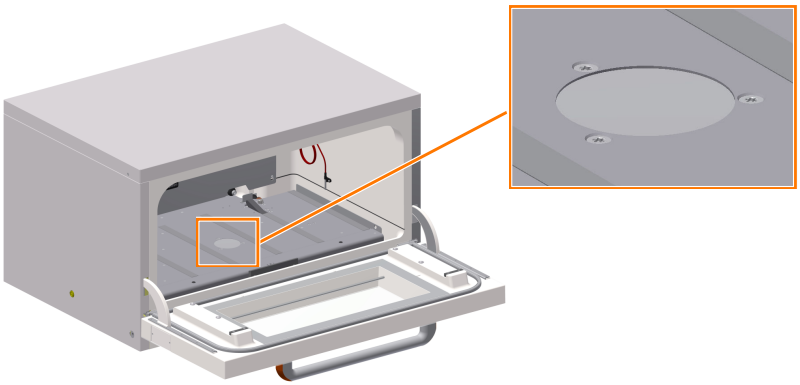
Además, para el montaje de la mesa agitadora se deben utilizar tornillos originales nuevos con recubrimiento TufLok. Los tornillos de repuesto se suministran con el dispositivo. Si se pierden los tornillos de repuesto o se gastan todos, póngase en contacto con INFORS HT.

Para desmontar la mesa agitadora y limpiar la bandeja base, proceda como se indica a continuación:

Limpieza y mantenimiento

Plegado hacia arriba de la mesa

1. Abra por completo la puerta del dispositivo.
2. Extraiga la bandeja.
3. Apague el interruptor de alimentación y desconecte el cable de alimentación.
4. Afloje los tres tornillos (de cabeza redonda con hexágono interior M6 x 12) del centro de la mesa agitadora con el destornillador suministrado.



5. Pliegue hacia arriba la mesa agitadora unos 30° como máximo.
6. Sujete la mesa agitadora con la mano (a ser posible por otra persona) o con un objeto adecuado en la posición plegada hacia arriba.

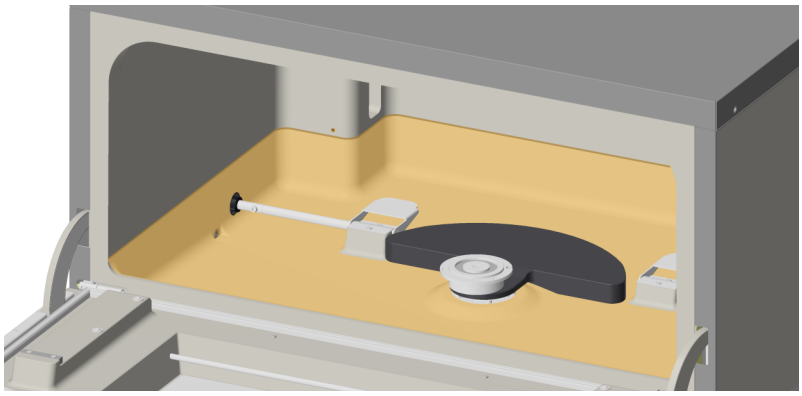
Limpieza de la bandeja base

7. Limpie la bandeja base con un producto de limpieza suave. Los volúmenes grandes de líquido se pueden evacuar por la salida de descarga del lado izquierdo.
8. Seque completamente la bandeja base con paños de papel.

Desinfección de la bandeja base

9. Aplique el desinfectante con cuidado sobre el área marcada con color en la imagen siguiente de la bandeja base y deje actuar.

> **AVISO**
>
> El desinfectante solo se debe aplicar en la bandeja base. No se debe aplicar sobre las piezas metálicas del mecanismo de agitación ni sobre los componentes de la parte superior del dispositivo.
>
> En especial, los rodamientos de bola del disco agitador no deben entrar en contacto con el desinfectante.



10. Tras el tiempo de actuación (véase la indicación del fabricante), retire el desinfectante (con un paño).

11. Limpie o enjuague con agua (estéril) para retirar todos los restos.

Bajada de la mesa

12. Deposite la mesa agitadora sobre el eje de giro. Alinee el eje de giro de manera que los orificios roscados de la mesa agitadora queden exactamente perpendiculares a los orificios del eje de giro.

13. Coloque tornillos originales nuevos con recubrimiento TufLok (incluidos en el volumen de suministro del dispositivo) y apriételos (par de apriete: 10 Nm).

10 Transporte y almacenamiento

La entrega y el transporte hacia el lugar de montaje solo debe efectuarse por empleados de INFORS HT o por personas autorizadas por INFORS HT. No obstante, puede ocurrir que se le asignen tareas de transporte al personal del proveedor en el marco del transporte interno en la empresa. En ese caso, tenga en cuenta los siguientes puntos.

10.1 Transporte

⚠ ADVERTENCIA

Un transporte inadecuado, el uso de medios auxiliares incorrectos o la manipulación descuidada del dispositivo pueden provocar lesiones o daños materiales considerables.

Durante el transporte del dispositivo, tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de cambiar el dispositivo de ubicación, se deben colocar los dispositivos de seguridad para el transporte (calzos de espuma) para evitar el movimiento descontrolado de la mesa agitadora.
- El transporte del dispositivo se debe efectuar entre dos personas y, en caso necesario, con los medios auxiliares adecuados.
- Especialmente durante el uso de medios auxiliares de transporte es importante tener en cuenta que el centro de gravedad del dispositivo no se encuentra en el centro.

10.2 Almacenamiento

- Descontamine, limpie a fondo y seque el dispositivo antes de cada almacenamiento.
- Almacene el dispositivo y sus componentes limpios, secos y protegidos del polvo, la suciedad y los líquidos.
- Almacene el dispositivo y sus componentes en un lugar fresco con baja humedad, pero protegido de heladas.
  - Temperatura de almacenamiento: entre 10 °C y 35 °C.
  - Humedad relativa, sin condensación: entre 10 % y 85 %.
- Proteja el dispositivo de los medios agresivos, la radiación solar y las vibraciones mecánicas.

11 Eliminación

Información general

Una vez alcanzado el final de su uso, el dispositivo debe desmontarse y eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Los materiales deben eliminarse de acuerdo con la legislación nacional y local. La autoridad municipal local o las empresas de gestión de residuos especiales proporcionan información sobre la eliminación respetuosa con el medio ambiente.

Si no se han acordado medidas especiales para la devolución, los dispositivos pueden devolverse al fabricante o al distribuidor autorizado para su eliminación con la declaración de descontaminación (➥ Capítulo 2.10 «Declaración de descontaminación» en la página 29) requerida.

⚠ ADVERTENCIA

- La chatarra eléctrica, los componentes electrónicos, los lubricantes y otros materiales auxiliares están sujetos a un tratamiento especial de residuos y sólo pueden ser eliminados por empresas especializadas autorizadas.
- Antes de desecharlo, asegúrese de que el dispositivo no contenga sustancias tóxicas o infecciosas.

Instrucciones de eliminación según la Directiva RAEE (2012/19/UE)



El dispositivo está marcado con el símbolo de un contenedor de basura con ruedas tachado, de conformidad con la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Este símbolo indica que el dispositivo no debe desecharse con la basura doméstica. Para evitar daños medioambientales y riesgos para la salud derivados de una eliminación inadecuada, al final de su vida útil, el aparato debe depositarse en un punto de recogida selectiva de aparatos eléctricos y electrónicos.

Eliminación

Instrucciones para la eliminación de sustancias peligrosas

Sustancia peligrosa	Uso	Instrucciones para la eliminación
R290	Dispositivos con refrigeración, circuito de refrigeración primario	El refrigerante R290 es un gas altamente inflamable a presión. Para evitar daños medioambientales y riesgos para la salud, no debe verterse al alcantarillado, al suelo ni a las aguas. Su eliminación solo puede ser realizada por empresas especializadas autorizadas para la manipulación y recogida de refrigerantes.
Antifrogen L	Dispositivos con refrigeración, circuito de refrigeración secundario	Antifrogen L es peligroso para el agua y, por lo tanto, no debe verterse al medio ambiente. Los residuos y materiales contaminados deben eliminarse como residuos especiales de acuerdo con las normativas locales. La eliminación solo debe ser realizada por empresas especializadas autorizadas.

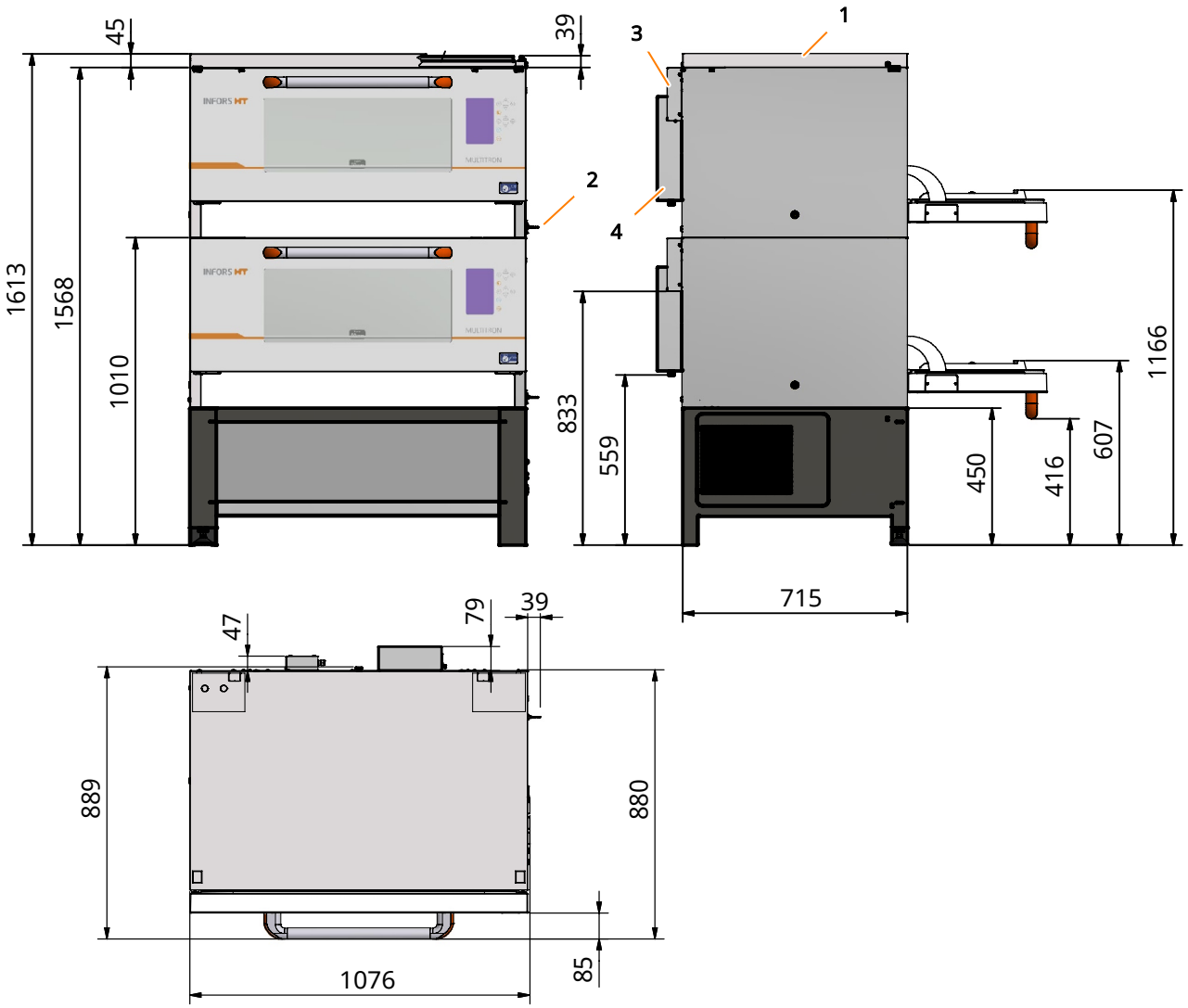
12 Datos técnicos

12.1 Planos acotados

Dos unidades apiladas con base alta y las siguientes opciones:

- Cubierta baja (1, sólo con HHC)
- Regulación de CO_2 (2)
- Salida analógica (3)
- Control de la humedad higiénico (HHC) (4)

Nota: Los valores indicados se aplican a la versión de 230 V. La base de la versión de 115 V es ligeramente más baja (406 mm en lugar de 450 mm).

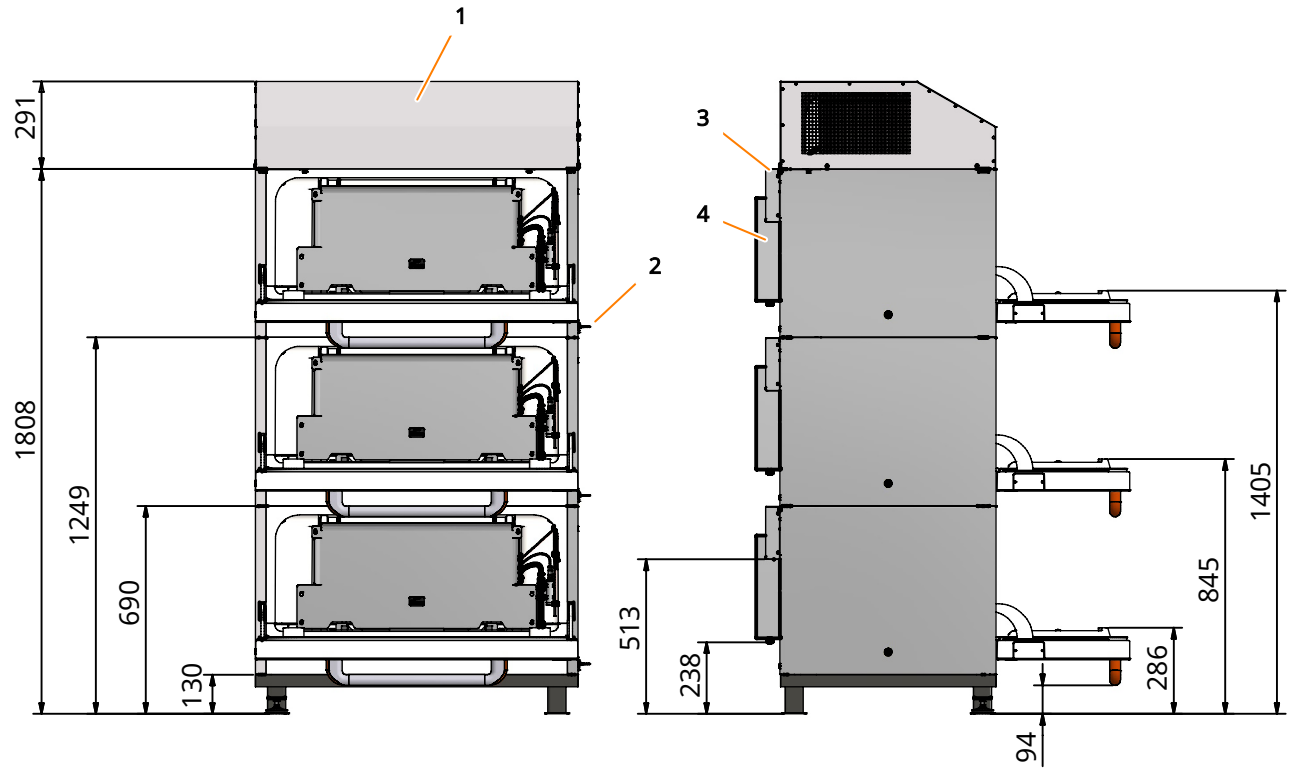


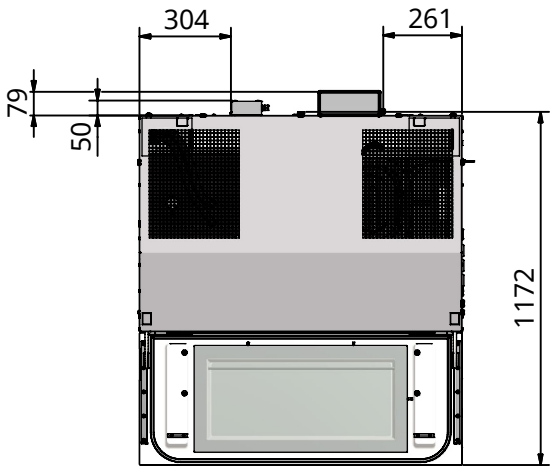
Datos técnicos

Tres unidades apiladas con base baja y las siguientes opciones:

- Refrigeración superior (1)
- Regulación de CO_2 (2)
- Salida analógica (3)
- Control de la humedad higiénico (HHC) (4)

Nota: Los valores indicados se aplican a la versión de 230 V. La base de la versión de 115 V es ligeramente más alta (140 mm en lugar de 130 mm).

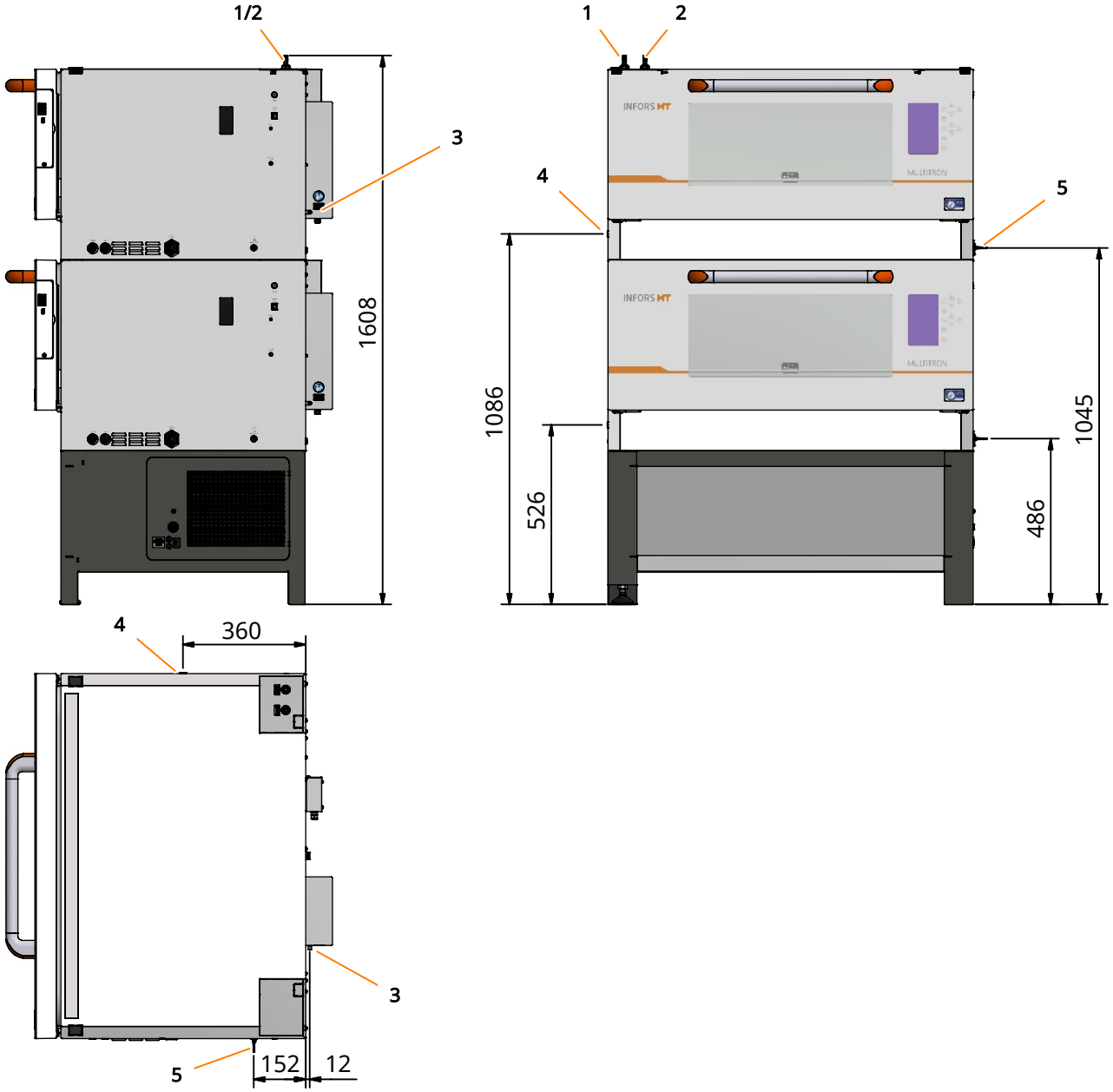




12.2 Conexiones y puertos

Dos unidades apiladas con base alta

Nota: Los valores indicados se aplican a la versión de 230 V. La base de la versión de 115 V es ligeramente más baja (406 mm en lugar de 450 mm).

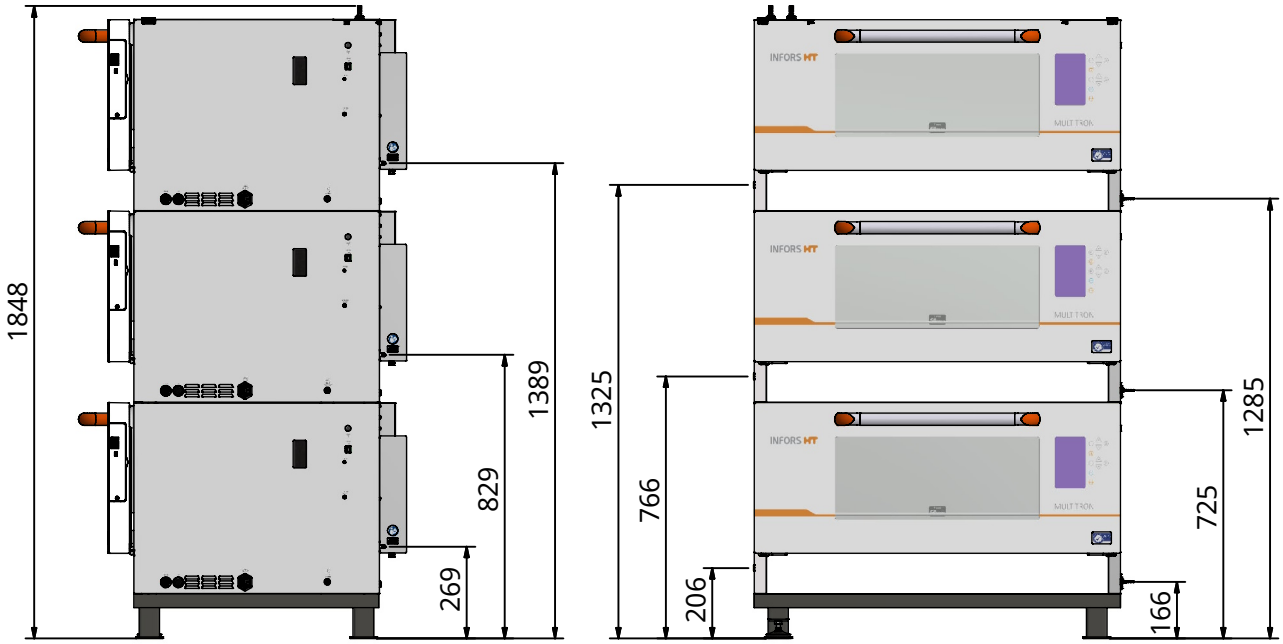


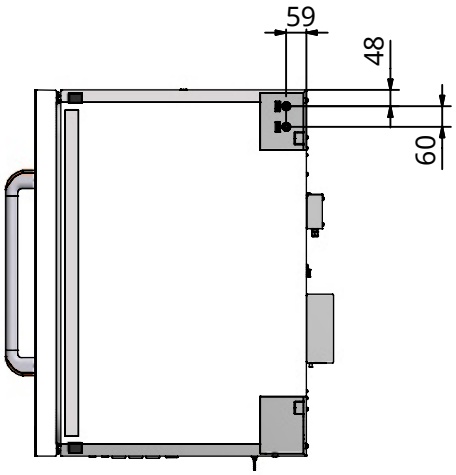
1 Entrada de líquido de enfriamiento (boca de manguera DN10)/máx. 4,0 bar(g)
2 Salida de líquido de enfriamiento (boca de manguera DN10)/sin presión
3 Entrada de agua desmineralizada (UNF 1/4-28 para mangueras de 1/8")/máx. 2,0 bar(g)
4 Salida de descarga (rosca interior G1/4")
5 Entrada de CO_2 (boca de manguera DN04)/entre 0,4 bar(g) y 0,6 bar(g)

Datos técnicos

Tres unidades apiladas con base baja

Nota: Los valores indicados se aplican a la versión de 230 V. La base de la versión de 115 V es ligeramente más alta (140 mm en lugar de 130 mm).





12.3 Especificaciones de la unidad básica

12.3.1 Peso

Dato	Valor	Unidad
Una unidad (excentricidad de 3 mm)	129	kg
Una unidad (excentricidad de 25 mm)	137	kg
Una unidad (excentricidad de 50 mm)	144	kg
Una unidad (excentricidad ajustable)	143	kg
Base baja (230 V)	26	kg
Base baja (115 V)	31	kg
Base alta (230 V)	42	kg
Base alta (115 V)	45	kg

12.3.2 Dimensiones

Dimensiones de una unidad

Dato	Valor	Unidad
Anchura	1076	mm
Profundidad (puerta cerrada)	889	mm
Profundidad (puerta abierta)	1172	mm

Medidas interiores (cámara de incubación)

Dato	Valor	Unidad
Anchura	935	mm
Profundidad	570	mm
Altura (sin iluminación LED)	380	mm
Altura (con iluminación LED)	350	mm

Volumen (cámara de incubación)

Dato	Valor	Unidad
Volumen total	Aprox. 270	l
Volumen visible	Aprox. 210	l

12.3.3 Valores de conexión y de potencia eléctrica

Modelo de 230 V

Dato	Valor	Unidad
Tensión	230	V CA
Frecuencia	50/60	Hz
Consumo de potencia máx.	1650	W
Consumo de corriente máx.	7,2	A
Fusibles del dispositivo (2 uds. de 5 x 20 mm, lentos)	10	A
Categoría de sobretensión	II	

Modelo de 115 V

Dato	Valor	Unidad
Tensión	115	V CA
Frecuencia	60	Hz
Consumo de potencia máx.	1700	W
Consumo de corriente máx.	15	A
Interruptores térmicos de protección	15	A
Categoría de sobretensión	II	



Los datos para el consumo de potencia y de corriente se refieren a un dispositivo completamente equipado con control de la humedad, regulación de CO_2 e descontaminación UV.

12.3.4 Conexiones y puertos

Conexión de alarma

Dato	Valor
Tipo	Conector jack estéreo, 3,5 mm
Relé	Rectificador NO/NC máx. 1 A 34 V CA/CC

Puerto Ethernet

Dato	Valor
Tipo	RJ45
Transferencia de datos	Ethernet de 10/100 Mbps

Salida de descarga

Dato	Valor	Unidad
Boca de manguera	1/4	pulgada
Diámetro de manguera	10	mm

12.3.5 Luz de trabajo

Dato	Valor	Unidad
Consumo de corriente	350	mA
Potencia	1	W

12.3.6 Materiales

Dato	Valor
Carcasa	Poliuretano (PUR-IHS) con protección contra llamas
Puerta	PUR-IHS, cristal de seguridad
Chapa de cubierta de control de temperatura	Acero inoxidable (AISI 304)
Mesa agitadora	Aluminio anodizado

12.3.7 Emisiones

Dato	Valor	Unidad
Presión acústica	<70	dB(C)

12.3.8 Condiciones de funcionamiento

Dato	Valor	Unidad
Margen de temperatura (sin filtro HEPA)	De 10 a 30	°C
Margen de temperatura (con filtro HEPA)	De 20 a 25	°C
Humedad relativa, sin condensación (sin filtro HEPA)	De 10 a 85	%
Humedad relativa, sin condensación (con filtro HEPA)	De 10 a 60	%
Altitud del lugar de instalación	Máx. 2000	m s. n. m.
Grado de contaminación conforme a EN 61010-1	2	
Carga máxima	55	kg
Distancia mínima respecto a la pared, techo y otros equipos	80 (lateral) 100 (posterior)	mm

El margen de temperatura indicado corresponde a la temperatura directamente sobre el dispositivo. En caso de acumulación de calor por ventilación insuficiente, se puede dar una temperatura sobre el dispositivo considerablemente más alta que en la sala.

12.3.9 Grado de protección

Dato	Valor
Grado de protección conforme a DIN EN 60529	IP20

12.4 Especificaciones de los parámetros estándar

12.4.1 Parámetro de velocidad de rotación (disco agitador)

Dato	Valor
Sentido de rotación	A la derecha

Dato	Valor	Unidad
Excentricidad (fija)	3, 25 o 50	mm
Excentricidad (ajustable)	12,5, 19, 25 y 50	mm
Incremento	1	min^{-1}
Precisión de regulación (a velocidad de rotación máxima, Full Scale)	±1	%

Velocidades de rotación

La velocidad de rotación realmente alcanzable depende de distintos factores, como carga, tipo de recipiente (p. ej., matraz con deflectores) o fijación (p. ej., abrazaderas o Sticky Stuff).

La velocidad de rotación mínima para todas las variantes de dispositivos es de 20 min^{-1}. La velocidad de rotación máxima de una unidad depende de la excentricidad y de la posición de la unidad en la pila:

Una unidad	3 mm	12,5 mm	19 mm	25 mm	50 mm
	1000 min^{-1}	400 min^{-1}			350 min^{-1}

Dos unidades apiladas	3 mm	12,5 mm	19 mm	25 mm	50 mm
Unidad superior	1000 min^{-1}	400 min^{-1}			350 min^{-1}
Unidad inferior	1000 min^{-1}	400 min^{-1}			350 min^{-1}

Tres unidades apiladas	3 mm	12,5 mm	19 mm	25 mm	50 mm
Unidad superior	1000 min^{-1}	400 min^{-1}			300 min^{-1}
Unidad central	1000 min^{-1}	400 min^{-1}			350 min^{-1}
Unidad inferior	1000 min^{-1}	400 min^{-1}			350 min^{-1}

Velocidades de agitación máximas con Sticky Stuff

Para consultar la información detallada sobre las velocidades de rotación máximas permitidas al utilizar el tapete adhesivo Sticky Stuff, véase ➦ Capítulo 5.1.6 «Bandeja con Sticky Stuff» en la página 66.

12.4.2 Parámetro de temperatura

Medición/regulación

Dato	Valor
Regulación	Controlador PID
Tipo de sensor	PT100 clase 1/3 DIN B

Dato	Valor	Unidad
Margen de ajuste (sin filtro HEPA)	De 4,0 a 65,0	°C
Margen de ajuste (con filtro HEPA)	De 28,0 a 50,0	°C
Incremento	0,1	°C
Precisión de regulación entre 4 °C y 50 °C	± 0,3	°C
Precisión de regulación > 50 °C	± 0,5	°C

Distribución de la temperatura sin filtro HEPA (medida en el recipiente de cultivo, a 37 °C)

Dato	Valor	Unidad
Diferencia entre el valor máximo y mínimo	± 0,4	°C
Desviación máxima del valor real visualizado	± 0,5	°C

Distribución de la temperatura con filtro HEPA (medida en el recipiente de cultivo, a 37 °C)

Dato	Valor	Unidad
Diferencia entre el valor máximo y mínimo	± 0,8	°C

Datos de temperaturas realmente alcanzables

El margen de temperatura limitado por la unidad de medición y de regulación está entre 4 °C y 65 °C (sin filtro HEPA) resp. 28 °C y 50 °C (con filtro HEPA). Las temperaturas realmente alcanzables dependen de distintos factores, como la temperatura ambiente, la ventilación o la temperatura de los demás dispositivos de una pila. Por tanto, los siguientes valores orientativos (sin garantía) solo se aplican en condiciones óptimas. Para poder alcanzar los valores orientativos, el dispositivo debe estar aislado y el calor residual emergente debe poder salir sin obstáculos.



La temperatura ambiente indicada corresponde a la temperatura directamente sobre el dispositivo. En caso de acumulación de calor por ventilación insuficiente, se puede dar una temperatura sobre el dispositivo considerablemente más alta que en la sala.

Configuración	Sin refrigeración	Variante un compresor (sin HEPA)	Variante un compresor (con HEPA)	Variante dos compresores
Una unidad	10 °C por encima de la TA [1)]	18 °C por debajo de la TA	28 °C	25 °C por debajo de la TA
Dos unidades apiladas	10 °C por encima de la TA	17 °C por debajo de la TA	28 °C	24 °C por debajo de la TA
Tres unidades apiladas	10 °C por encima de la TA	15 °C por debajo de la TA	28 °C	22 °C por debajo de la TA

[1)] *TA = temperatura ambiente*

12.5 Especificaciones de las opciones

12.5.1 Refrigeración interna



La versión de la unidad de refrigeración con dos compresores solo está disponible para la versión de 230 V.

Datos técnicos

Datos técnicos

Dato	Valor			Unidad
	Variante un compresor (230 V)	Variante un compresor (115 V)	Variante dos compresores (solo 230 V)	
Potencia frigorífica [1]	900	1200	1800	W
Consumo de potencia máx.	350	360	725	W
Fusibles (5 x 20 mm, lentos)	10	--	10	A
Interruptores térmicos de protección	--	15	--	A
Peso adicional [2]	45	29	80	kg
Altura adicional	290	290	290	mm

[1] *Potencia frigorífica a la temperatura del líquido de enfriamiento = 20 °C (20 °C de temperatura ambiente)*

[2] *Peso incluido registro de refrigeración y cubierta*

Contactos de alarma (variante con dos compresores)

Dato	Valor	Unidad
Carga resistiva a 250 V CA	6	A
Carga resistiva a 30 V CC	6	A
Carga inductiva a 250 V CA	2,5	A
Carga inductiva a 30 V CC	2	A

Refrigerante / líquido de enfriamiento

Dato	Productos permitidos/utilizados
Refrigerante (circuito de refrigeración primario, compresor frigorífico)	■ 230 V: R290 (cantidad de llenado: 90 g por compresor) ■ 115 V: R290 (cantidad de llenado: 80 g)
Líquido de enfriamiento (circuito de refrigeración secundario de la refrigeración interna o externa)	■ Basado en 1,2-propanodiol con inhibidor (debe ser apto para el cobre) ■ Apto para el sector alimentario y farmacéutico De fábrica: ■ 230 V: 30 % Antifrogen L, 70 % agua ■ 115 V: 50 % Dynalene propilenglicol, 50 % agua

12.5.2 Refrigeración externa

Especificaciones de la conexión

Dato	Valor	Unidad
Conexión (Ø de manguera)	10	mm
Presión de entrada	Máx. 4,0	bar(g)

AVISO

La válvula integrada regula la temperatura para cerrar y abrir la circulación. Por tanto, puede ser necesario colocar una derivación de la entrada a la salida para proteger contra daños la bomba de circulación del sistema de refrigeración externa.

Requisitos de la calidad del agua

- Dureza del agua muy blanda o blanda (concentración de $CaCO_3$ entre 0 mmol l^{-1} y 1,5 mmol l^{-1})
- En caso de que la calidad del agua sea entre semidura y muy dura, utilice agua desmineralizada.

Requisitos del líquido de enfriamiento

- Basado en 1,2-propanodiol con inhibidor (debe ser apto para el cobre)
- Apto para el sector alimentario y farmacéutico
- Ejemplo: Antifrogen L

12.5.3 Control de la humedad higiénico (HHC)

Dimensiones de la caja

Dato	Valor	Unidad
Altura	340	mm
Profundidad	80	mm
Anchura	200	mm

Datos técnicos

Varios

Dato	Valor
Tipo de sensor	EE071/EE072 HCT01

Dato	Valor	Unidad
Peso adicional	3	kg
Consumo de agua [1]	10	g h^{-1}
Temperatura del campo de aplicación [2]	De 28 a 40	°C
Tiempo de calentamiento de la unidad	Aprox. 5	min

[1] *A una temperatura ambiente de 20 °C y una temperatura de 37 °C y una humedad relativa del 85 % en la cámara de incubación.*

[2] *Temperatura en la cámara de incubación a la que puede garantizarse el funcionamiento.*

Regulación

Dato	Valor	Unidad
Gama de regulación	De 20 a 85	% HR
Incremento	1	% HR
Precisión de regulación	±3	% HR

Datos técnicos

Humedad alcanzable

Dato	Valor	Unidad
Humedad máx. sin condensación, sin filtro HEPA (a 37 °C en la cámara de incubación, 20 °C de temperatura ambiente)	80	% rH
Humedad máx. sin condensación, sin filtro HEPA (a 37 °C en la cámara de incubación, 25 °C de temperatura ambiente)	85	% rH
Humedad máx. sin condensación, con filtro HEPA (a 37 °C en la cámara de incubación, 20 °C de temperatura ambiente)	80	% rH
Humedad máx. sin condensación, con filtro HEPA (a 37 °C en la cámara de incubación, 25 °C de temperatura ambiente)	80	% rH
Humedad mín. (a 30 °C en la cámara de incubación, 25 °C de temperatura ambiente)	70	% rH
Humedad mín. (a 40 °C en la cámara de incubación, 25 °C de temperatura ambiente)	50	% rH



La humedad en la cámara de incubación nunca puede ser inferior a la humedad del aire ambiente.

Datos eléctricos

Dato	Modelo de 230 V	Modelo de 115 V
Consumo de potencia máx.	125 W	125 W

Conexión/calidad del agua

Dato	Valor	Unidad
Conexión (Ø de manguera) (UNF 1/4-28 para mangueras de 1/8")	3,2	mm
Presión de entrada	De -0,15 a 2	bar(g)
Dureza del agua ($CaCO_3$ equivalente)	< 0,01	mmol l^{-1}
Sólidos disueltos	< 10	mg l^{-1}

AVISO

El uso de agua corriente – incluso como una pequeña adición al agua ultrapura – puede producir rápidamente calcificaciones en el evaporador de la unidad de humidificación, lo que afecta al buen funcionamiento.

La adición de productos de limpieza, desinfectantes o productos químicos similares al agua para el control de la humedad puede provocar daños en el dispositivo. Por tanto, solo se debe utilizar agua según las especificaciones sin aditivos.

Para un funcionamiento óptimo, recomendamos agua ultrapura o agua para inyectables (WFI).

12.5.4 Regulación de CO_2

Datos de conexión

Dato	Valor	Unidad
Conexión (Ø de manguera)	De 3 a 4	mm
Presión de entrada	De 0,4 a 0,6	bar(g)

Varios

Dato	Valor	Unidad
Tipo de sensor	GMP251	
Peso adicional	0,5	kg
Consumo de gas (abertura para la ventilación abierta, al 5 % de CO2)	< 2	Nl h^{-1}
Consumo de gas (abertura para la ventilación abierta, al 10 % de CO2)	< 3,5	Nl h^{-1}
Consumo de gas (abertura para la ventilación cerrada, al 10 % de CO2)	< 0,5	Nl h^{-1}

Regulación

Dato	Valor	Unidad
Gama de regulación	De 0,1 a 20	% CO_2
Incremento	0,1	% CO_2
Precisión de regulación (a 1013 hPa, entre 20 °C y 40 °C, entre 0 y 20 % CO2)	0,2	% CO_2

12.5.5 Descontaminación UV

Dato	Valor
Modelo	Philips TUV PL-S 5W/4P

Dato	Valor	Unidad
Potencia	5,1	W
Longitud de onda de radiación ultravioleta C	De 200 a 280	nm
Longitud de onda con la emisión máx.	253,7	nm
Vida útil	9000	h
Potencia de salida de radiación ultravioleta C	1	W
Peso adicional	1	kg

12.5.6 Iluminación LED

Dato	Valor	Unidad
Margen de ajuste	De 1 a 100	%
Incremento	1	%
Intensidad de la luz a 15 °C [1]	De 2 a 240	µmol m^{-2} s^{-1}
Intensidad de la luz a 28 °C	De 2 a 240	µmol m^{-2} s^{-1}
Intensidad de la luz a 65 °C	De 2 a 220	µmol m^{-2} s^{-1}
Distribución de la luz en la bandeja [2]	± 8	%
Potencia nominal (valor nominal 100 %)	120	W
Peso adicional	5	kg
Temperatura mínima en la cámara de incubación	10	°C por debajo de UT [3]

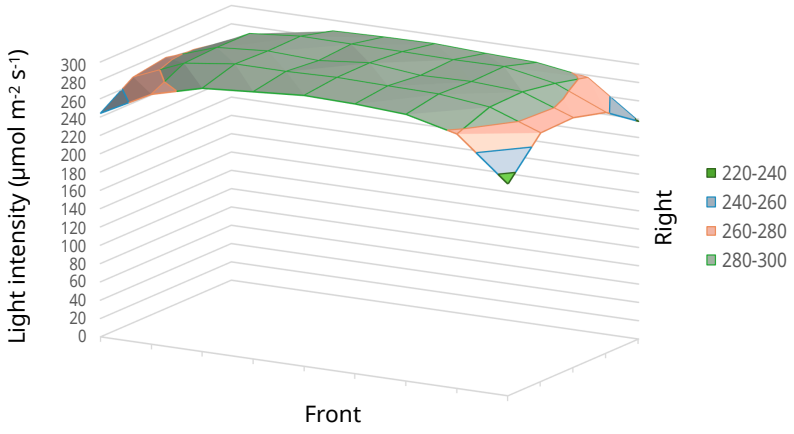
[1] *Lineal, valor nominal del 1 % al 100 %; temperatura en la cámara de incubación*

[2] *Desviación estándar relativa de la cantidad total de 45 puntos de medición distribuidos uniformemente en la bandeja, con oscurecimiento*

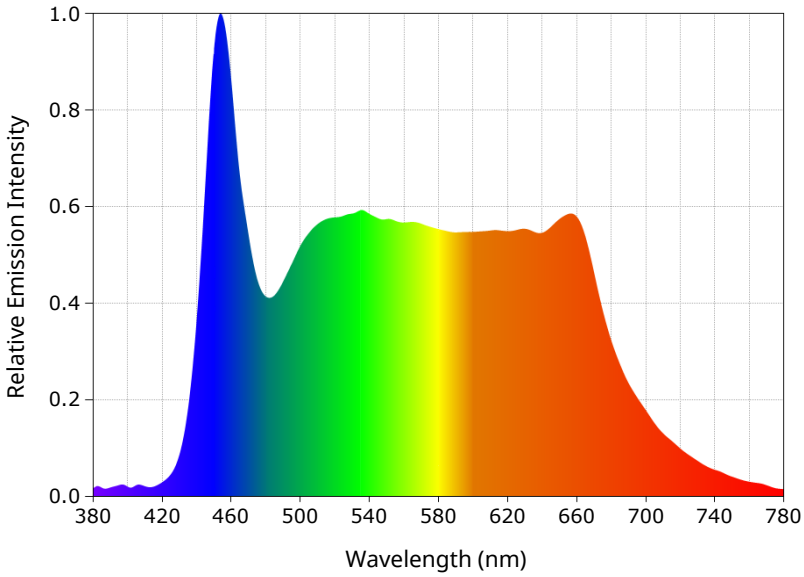
[3] *UT = temperatura ambiente; indicación válida para dispositivos individuales con refrigeración 900 W y a temperatura ambiente ≥ 20 °C*

Distribución de la intensidad de la luz

La siguiente ilustración muestra la distribución de la intensidad de la luz en la bandeja. La medición se ha llevado a cabo en 45 puntos distribuidos uniformemente en la bandeja con una intensidad de la luz del 100 %. La superficie del diagrama corresponde a la bandeja, el eje Z muestra la intensidad de la luz en µmol m^{-2} s^{-1}.



Espectro de emisión



Refrigeración externa

Debido al calor residual de los LED, la iluminación LED solo puede funcionar con refrigeración. Si el dispositivo está conectado a un sistema de refrigeración externo, debe cumplir los siguientes requisitos mínimos para un funcionamiento óptimo:

Dato	Valor
Temperatura mínima	Entre 5 °C y 7 °C por debajo del valor nominal deseado
Caudal nominal mínimo	4,5 min l^{-1}

12.5.7 Filtro HEPA

Datos de rendimiento

Dato	Valor
Calidad del espacio aéreo alcanzable en la cámara de incubación	Clase de sala limpia ISO 4 (ISO 14644)
Tiempo de recuperación [1] (ISO clase 9 a ISO clase 4)	≤ 10 min
Tiempo de recuperación (ISO clase 6 a ISO clase 4)	≤ 3 min

[1] *Tiempo necesario para reducir la carga de partículas en el aire de la cámara de incubación a la clase de sala limpia ISO especificada.*

Datos técnicos

Especificaciones del filtro

Dato	Valor	Unidad
Clase de filtro según EN 1822-1:2009	H14	
Eficiencia de separación (MPPS)	99,995	%

13 Declaración de conformidad de la UE

EU-Konformitätserklärung

CE-Declaration of conformity

Déclaration CE de conformité

Infors AG, Headoffice, Switzerland
Rittergasse 27, CH-4103 Bottmingen
T +41 (0)61 425 77 00
info@infors-ht.com, www.infors-ht.com

Hersteller *Manufacturer* *Fabricant*	Infors AG Rittergasse 27 CH-4103 Bottmingen
Bezeichnung *Designation* *Désignation*	Inkubationsschüttler Incubation shaker Incubateur agité
Typ *Type* *Type*	Multitron
Ab Release *From release* *A partir du version*	4.0.0
Ab Seriennummer *From serial number* *A partir du numéro de série*	S-000128630

Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der Richtlinien
This device is in compliance with the essential requirements of directives
Cet appareil est conforme aux exigences essentielles des directives

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	*Directive on machinery 2006/42/EC*	*Directive relative aux machines 2006/42/CE*
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	*EMC directive 2014/30/EU*	*Directive CEM 2014/30/UE*
RoHS-Richtline 2011/65/EU	*RoHS directive 2011/65/EU*	*Directive RoHS 2011/65/UE*

Aussteller
Issuer
Editeur

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation
Person authorised to compile the technical file
Person autorisée à constituer le dossier technique

C. Rutishauser

Infors AG
Rittergasse 27
CH-4103 Bottmingen

Anschrift
Address
Adresse

Konformitätsbeauftragter
Representative for conformity
Responsable de la conformité

M. Heuschkel
Chief Technology Officer

Bottmingen, 26. Jan. 2022

Ort, Datum
Place, date
Lieu, date

14 Índice

A

Abertura de ventilación 36
Abertura para la ventilación 36
Abrazaderas
- De acero inoxidable 70
- De plástico 70
- Montaje 84

Accesorios 59
- Bandeja con abrazaderas de acero 62
- Bandeja con barras deslizantes 65
- Bandeja con conjunto de sujeción 63
- Bandeja con pasadores de fijación 62
- Bandeja universal 61
- Caja para placas microtituladoras 72
- eve 76
- Sticky Stuff 66

Activación/desactivación del bloqueo del teclado 99
Activación/desactivación del PIN 99
Activación/desactivación del sonido de los botones 102
Agua para incubadores agitadores 76
Ajuste de hora 100
Ajuste de la fecha 101
Ajuste de la fuerza de frenado de la mesa agitadora ..101
Ajuste de la hora 100
Ajustes del dispositivo 97
ALARM 104
ALARM EXTERN 33
Alarma de puerta 100
Alimentación de corriente
- Especificación 128

Alimentación eléctrica
- Conexión a la red 33
- Requisitos 78

Almacenamiento 120
Altura sobre el mar 102
Apagado 103
Apertura de la puerta 81
Armazón 37
Averías 104
- Averías generales 109
- Control de la humedad higiénico 112
- Control de temperatura 110
- Disco agitador 110
- Regulación de CO_2 112

B

Balda 54
Balda extraíble 54
Bandeja
- Colocación 82
- Con abrazaderas de acero 62
- Con barras deslizantes 65
- Con conjunto de sujeción 63
- Con pasadores de fijación 62
- Con Sticky Stuff 66
- Extracción 82
- Libremente equipable 61
- Montaje de los soportes 84

Bandeja universal 61
Base, alta 37
Base, baja 37
Bloqueo de la bandeja 31
Botón ON/OFF 16
Botón OPTION 16
Botón SET 16
Botones 15

C

Caja para placas microtituladoras
- Montaje 84
- Vista general 72

Calefacción de fondo 45
Calefacción de puerta 45
Calidad del agua
- Control de la humedad higiénico 138
- Refrigeración externa 135

Cambio de ubicación 77
Carga 82, 85
Circuito de salida de alarma de la refrigeración 41
Clases de riesgo 20
Condiciones ambientales
- Almacenamiento 120
- Lugar de instalación 77, 130

Condiciones de funcionamiento 130
Conexión
- Alarma externa 33
- Alimentación eléctrica 33
- Control de la humedad 46
- Ethernet 34
- Refrigeración externa 42
- Regulación de CO_2 49
- USB 34

Conexión a la red 33
Conexión de alarma
- Contactos 33
- Especificaciones 129
- Posición 33

Conexión USB 34

Índice

Conservación 114
Control
- Activación de parámetros 87
- Ajuste del valor nominal de parámetros 87
- Desactivación de parámetros 88
- Descontaminación UV 54
- Refrigeración 43
- Regulación de CO_2 50

Control de la humedad
- Activar/desactivar alarma HIGH 102

Control de la humedad higiénico
- agua para incubadores agitadores 76
- Ajuste 46
- Averías 112
- Calidad del agua 138
- Conexión 46
- Distancias mínimas 79
- Especificación 135
- Mensajes de error 106
- Vista general 43

Control de puerta 28
Control de temperatura
- Ajuste del valor límite máximo 101
- Ajuste del valor límite mínimo 101
- Averías 110
- Descripción de funciones 32
- Especificación 132
- Mensajes de error 106
- Temperaturas alcanzables 133

COOLANT IN/OUT 42
Corte de corriente 103

D

Declaración de descontaminación 29
Desconexión en caso de temperatura excesiva 27
Descontaminación UV
- Control 54
- Especificación 139
- Estructura 54

Descripción de funciones
- Agitación 30
- Control de la humedad higiénico (HHC) 43
- Control de temperatura 32
- Refrigeración 40
- Refrigeración externa 42
- Regulación de CO_2 48
- Salida analógica 55

Desinfección 54, 116
Diámetro de órbita
- Disco agitador 131
- Marca de identificación 39

Dimensiones 127
Dirección IP 100
Disco agitador
- Averías 110
- Descripción de funciones 30
- Especificación 131
- Mensajes de error 106

Dispositivo
- Almacenamiento 120
- Apagado 103
- Carga 82, 85
- Colocación 79
- Desinfección 116
- Encendido 81
- Instalación 77
- Limpieza 115
- Mantenimiento 114
- Transporte 120

Dispositivos de seguridad 27
Distanciador de anillo 62
Distancias 79
Distancias mínimas 79

E

Elementos de control 15
Elementos de visualización 17
Emisiones 130
Encendido 81
ERROR 106
Especialista 23
Especificación
- Calefacción 132
- Control de la humedad higiénico 135
- Descontaminación UV 139
- Disco agitador 131
- Filtro HEPA 141
- Iluminación LED 140
- Recipientes de cultivo 21
- Refrigeración externa 135
- Refrigeración interna 133
- Regulación de CO_2 138
- Sensor de CO_2 138
- Sensor de humedad 136
- Unidad básica 127
- Ventilación 132

Estructura 10
eve 76
Excentricidad 131

Índice

F

Fallo del ventilador 105
Filtro HEPA
- Descripción de funciones 52
- Especificación 141
- Mantenimiento 53

Función de cronómetro
- Cambio cíclico 90
- Cambio único 89
- Confirmación de alarma 92
- Corte de corriente 103
- Inicio 92
- Interrupción 94
- Modificación de los valores nominales 93
- Programación 90

Función de opción 97
Fusibles
- Especificación 128
- Posición 27
- Sustitución 113

Fusibles del dispositivo
- Especificación 128
- Posición 27
- Sustitución 113

G

Grado de protección 130

H

HEAT 46
HHC 43
HIGH 104
Horas de funcionamiento 99
Humidificación a vapor 43

I

Identificación del dispositivo 39
Iluminación interior
- Configuración 102
- Especificación 129
- Posición 36

Iluminación LED
- Descripción funcional 51
- Especificación 140

Indicación de la dirección IP 96
Info 99
Información de estado 99
Información del dispositivo 99
Instalación 77
Interruptor de alimentación 37
Interruptor de emergencia 37
Interruptores térmicos de protección 27

L

Limpieza
- Bandeja base 117
- Sticky Stuff 67
- Unidad básica 115

Líquido de enfriamiento 134
Lista de eventos 98
LOW 104
Lugar de instalación 77
Luz de trabajo 36

M

Mal uso 20
Manejo
- Apagado del dispositivo 103
- Encendido del dispositivo 81

Mantenimiento 114
Marca de identificación del diámetro de órbita 39
Masa 127
Materiales 129
Matraz 21
Mecanismo de bloqueo de la bandeja 31
Mecanismo de bloqueo de la puerta 81
Medidas exteriores 127
Medidas interiores 127
Mensajes
- ALARMA 104
- ERROR 106
- HEAT 46
- HIGH 104
- RESTARTED 103

Mensajes de alarma 104
- DOOR OPEN 105
- FAN 105
- relacionados con parámetros 104

Mensajes de avería 106
Mensajes de error 106
Menú de configuración 97
Mesa agitadora
- Ajuste de fuerza de frenado 101
- Desmontaje 117
- Montaje 117
- Parada automática 81
- Tamaño de tornillos 117
- Vista general 30

Modbus TCP, puerta de enlace 75
Modo Admin 97

Índice

Motor
- Especificación ... 131
- Horas de funcionamiento ... 99

N

Número de serie ... 39

O

Obligaciones del proveedor ... 24
Opciones
- Balda extraíble ... 54
- Control de la humedad higiénico (HHC) ... 43
- Descontaminación UV ... 54
- Filtro HEPA ... 52
- Iluminación LED ... 51
- Oscurecimiento ... 55
- Refrigeración ... 40
- Regulación de CO_2 ... 48
- Salida analógica ... 55

Operador ... 22
Orificios de ventilación ... 35

P

Panel de operación
- Elementos de control ... 15
- Elementos de visualización ... 17
- Vista general ... 38

Parámetros
- Activación ... 87
- Ajuste del valor nominal ... 87
- Desactivación ... 88

Pasador de cables
- Posición ... 57
- Uso ... 57

Paso de mangueras
- Posición ... 57
- Uso ... 57

Peso ... 127
Placa de características ... 39
Placa indicadora de potencia ... 39
Plan de mantenimiento ... 114
Planos acotados ... 123
Presión acústica ... 130
Primera puesta en marcha ... 77
Producto de limpieza ... 115
Profibus DP, puerta de enlace ... 75
Proveedor ... 24
Pt100
- Especificación ... 132
- Posición ... 32

Puerto Ethernet
- Configuración ... 100
- Especificaciones ... 129
- Posición ... 34
- Uso ... 95

Puertos ... 128
Puesta en marcha ... 77
Puesta fuera de servicio ... 103

Q

Quickload Spacer ... 63

R

Recipientes de cultivo ... 21
Recubrimiento ... 58
Recubrimiento antimicrobiano ... 58
Refrigeración
- Circuito de salida de alarma ... 41
- Control ... 43
- Descripción de funciones ... 40
- Especificaciones ... 133
- Refrigerante ... 134
- Variantes ... 40

Refrigeración externa
- Calidad del agua ... 135
- Conexión ... 42
- Descripción de funciones ... 42
- Especificación ... 135

Refrigerante ... 134
Regulación de CO_2
- Averías ... 112
- Conexión ... 49
- Control ... 50
- Descripción de funciones ... 48
- Especificación ... 138
- Mensajes de error ... 106

Requisitos del personal ... 22
Responsabilidad del proveedor ... 24
RESTARTED ... 103

S

Salida analógica
- Asignación de conexiones ... 56
- Descripción de funciones ... 55
- Distancias mínimas ... 79

Salida de descarga ... 35
- Especificaciones ... 129

Sensor
- CO_2 ... 48, 138
- Humedad ... 43, 136
- Pt100 ... 32, 132

Índice

Sensor de CO_2
Especificación 138
Posición 48
Sensor de humedad
Especificación 136
Posición 43
Sensor de temperatura
Especificación 132
Posición 32
SETPOINT 87
Setup 97
Símbolos
En el dispositivo 28
En el panel de operación 17
Soporte para tubos de ensayo
Montaje 84
Vista general 71
Soportes
Montaje 84
Tamaños de los tornillos 85
Vista general 69
Sticky Stuff
Velocidades de rotación máximas 69
Vista general 66

T

Tamaños de los tornillos
Mesa agitadora 117
Soportes 85
Tapete adhesivo Sticky Stuff 66
Temperatura ambiente 130
Throw 39
Transporte 120

U

Usar
la iluminación LED 51
Uso 20
Iluminación LED 51
Uso indebido 20
Uso previsto 20

V

Valor límite
Temperatura 101
Velocidad de rotación 101
Valor nominal
Ajuste 87
Alcanzable, temperatura 133
Valores de conexión eléctrica 128
Velocidades de rotación
Ajuste del valor límite máximo 101
Velocidades de rotación máximas 131
Con caja para placas microtituladoras 73
Con Sticky Stuff 69
Ventilador 32
Ventilador axial 32
Versión de firmware 99
Vibraciones 110
Vista general
Accesorios 59
Componentes 10
Elementos de visualización y de control 14
Exterior 10
Función de cronómetro 88
Interior 11
Parámetros 13
Volumen 128

Digitize your bioprocesses

The platform software for your bioprocesses



eve® – the Bioprocess Platform Software

Able to do more than just plan, control and analyze your bioprocesses, eve® software integrates workflows, devices, bioprocess information and big data in a platform that lets you organize your projects in the cloud, no matter how complex they are.

Learn more at www.infors-ht.com/eve