Multitron Standard

Manual de instrucciones



Llevamos vida a su laboratorio.

INFORS HT

Multitron Standard – Rel. 2.1.x / 230 V
Agitador incubador
FW: 1.4.x

Doc-ID: D001, 9, es_ES – Original
Art. 7005202

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

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 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 8
1.1 Unidad básica 8
1.2 Parámetros 10
1.3 Elementos de control y de visualización 11
1.3.1 Elementos de control 11
1.3.2 Elementos de visualización 12
1.3.3 Cuadros de visión 13
2 Seguridad y responsabilidad 14
2.1 Explicación de representaciones especiales 14
2.1.1 Indicaciones de advertencia 14
2.1.2 Otras indicaciones 14
2.2 Uso previsto, mal uso y uso indebido 15
2.3 Recipientes de cultivo que se deben utilizar 16
2.4 Personal calificado 17
2.4.1 Operador 17
2.4.2 Especialista 18
2.4.3 Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados 18
2.5 Personas no autorizadas 18
2.6 Responsabilidad del proveedor 19
2.7 Riesgos residuales 19
2.8 Dispositivos de seguridad 22
2.9 Símbolos de advertencia en el dispositivo 23
2.10 Declaración de descontaminación 23
3 Estructura y funcionamiento 24
3.1 Funciones 24
3.1.1 Función de agitación 24
3.1.2 Control de temperatura (calentamiento) 26
3.1.3 Función de enfriamiento opcional 27
3.2 Luz de trabajo 28

Índice de contenido

3.3 Conexiones y puertos 29
3.3.1 Conexión a la red 29
3.3.2 Puerto Ethernet 30
3.3.3 Conexión USB 30
3.4 Aberturas 31
3.4.1 Salida de descarga 31
3.4.2 Orificios de ventilación 31
3.5 Base 32
3.6 Elementos de control y de visualización 33
3.6.1 Interruptor de alimentación 33
3.6.2 Panel de operación 33
3.7 Marcas de identificación en el dispositivo 34
3.7.1 Placa de características 34
3.7.2 Marca de identificación del diámetro de órbita 34
4 Accesorios 35
4.1 Bandejas 35
4.1.1 Bandeja universal 37
4.1.2 Bandeja con abrazaderas de acero 38
4.1.3 Bandeja con pasadores de fijación 38
4.1.4 Bandeja con conjunto de sujeción 39
4.1.5 Bandeja con barras deslizantes 41
4.1.6 Bandeja con Sticky Stuff 42
4.2 Abrazaderas y otros soportes 45
4.2.1 Abrazaderas 45
4.2.2 Soporte para tubos de ensayo 47
4.3 Caja para placas microtituladoras 48
4.4 eve® 51
5 Instalación y puesta en marcha 52
5.1 Condiciones de funcionamiento en el lugar de instalación. 52
5.2 Requisitos de la conexión a la red 53
5.3 Distancias mínimas alrededor del dispositivo 54

Índice de contenido

6 Manejo **56**
6.1 Encendido del dispositivo 56
6.2 Carga del dispositivo 56
6.2.1 Apertura de la puerta 57
6.2.2 Colocación y extracción de la bandeja 58
6.2.3 Montaje de los soportes 60
6.2.4 Consejos y trucos para la carga de la bandeja 62
6.3 Ajuste, activación y desactivación de parámetros 63
6.4 Función de cronómetro 64
6.4.1 Vista general 64
6.4.2 Programación del cronómetro 66
6.4.3 Mostrar el tiempo restante 69
6.4.4 Parada del cronómetro 70
6.5 Manejo del dispositivo con eve® 70
6.6 Manejo del contador de horas de servicio 72
6.7 Apagado del dispositivo 73
6.8 Comportamiento del dispositivo en caso de corte de corriente 74
7 Reparación de averías **75**
7.1 Indicaciones de seguridad 75
7.2 Mensajes en los cuadros de visión 75
7.2.1 Mensajes de alarma 76
7.2.2 Mensajes de error 78
7.3 Tabla de averías 79
7.4 Sustitución de los fusibles del dispositivo 83
7.5 Reenvío para la reparación 83
8 Limpieza y mantenimiento **84**
8.1 Mantenimiento 84
8.2 Limpieza y desinfección 85
8.2.1 Limpieza del dispositivo 85
8.2.2 Desinfección del dispositivo 86
8.2.3 Limpieza y desinfección de la bandeja base 86

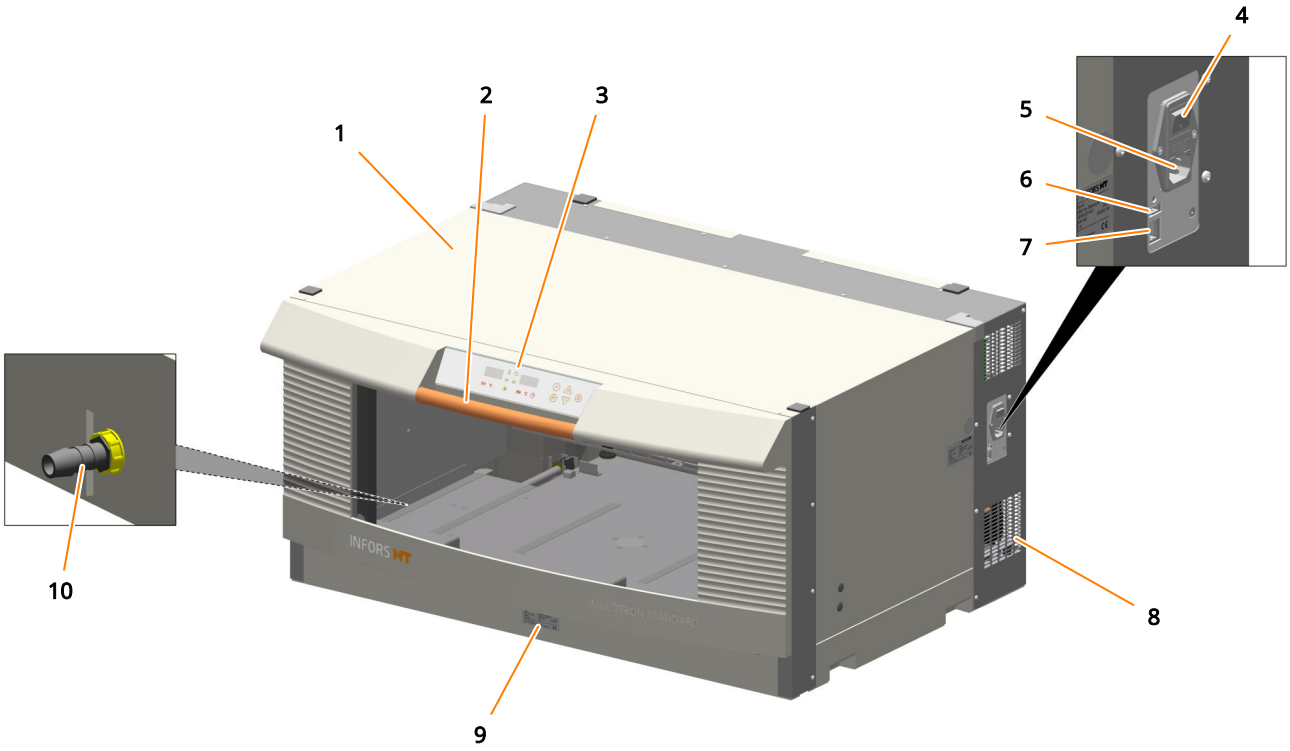
Índice de contenido

9 Transporte y almacenamiento ... 89
9.1 Transporte ... 89
9.2 Almacenamiento ... 89
10 Eliminación ... 90
11 Datos técnicos ... 92
11.1 Planos acotados ... 92
11.2 Especificaciones de la unidad básica ... 94
11.2.1 Peso ... 94
11.2.2 Dimensiones ... 94
11.2.3 Valores de conexión y de potencia eléctrica ... 95
11.2.4 Luz de trabajo ... 95
11.2.5 Materiales ... 95
11.2.6 Emisiones ... 96
11.2.7 Condiciones de funcionamiento ... 96
11.2.8 Grado de protección ... 96
11.3 Especificaciones de parámetros ... 97
11.3.1 Disco agitador ... 97
11.3.2 Control de temperatura ... 98
11.3.3 Pesos de carga óptimos ... 100
11.4 Especificaciones de refrigeración (opcional) ... 100
12 Declaración de conformidad de la UE ... 101
13 Índice ... 103
A Modbus Communication ... 108
A.1 Modbus Client Settings ... 108
A.2 Modbus Function Codes ... 108
A.3 Modbus Adresses ... 108
A.4 Read Multiple Holding Registers 03 (03H) ... 109
A.4.1 Package Structure ... 109
A.5 Write Multiple Holding Registers 16 (10H) ... 110
A.6 Displays on the Shaker ... 111

1 Vista general del dispositivo

1.1 Unidad básica

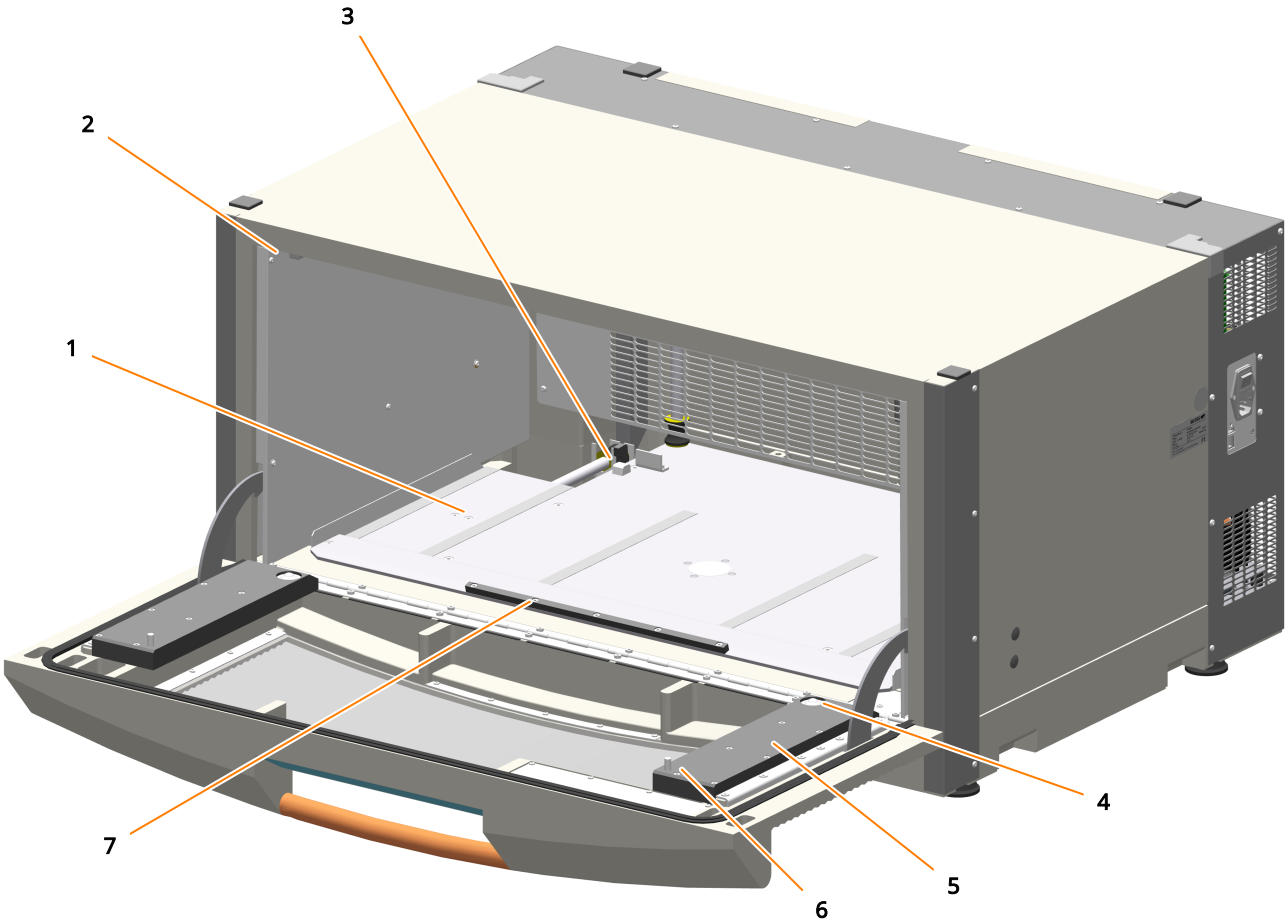
Exterior



1 Carcasa
2 Tirador de la puerta
3 Panel de operación
4 Interruptor de alimentación
5 Conexión a la red con fusibles de dispositivo
6 Conexión USB (solo para tareas de servicio)
7 Puerto Ethernet
8 Orificios de ventilación
9 Placa de características (2 veces)
10 Salida de descarga

Vista general del dispositivo

Interior



1 Mesa agitadora
2 Luz de trabajo
3 Mecanismo de bloqueo de la bandeja
4 Rodillo de bola
5 Rail de deslizamiento
6 Pasador
7 Listón de batiente

Descripción breve

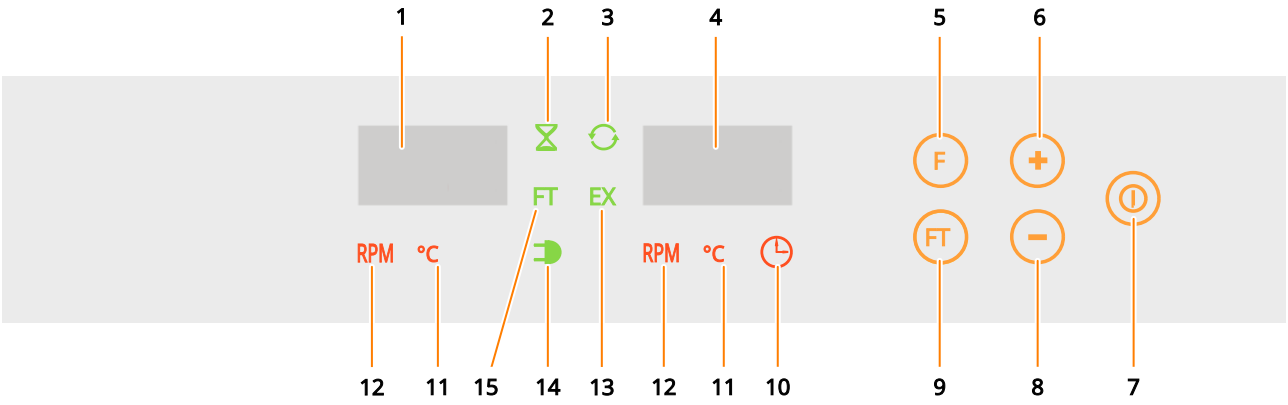
El agitador incubador Multitron Standard sirve para el cultivo de microorganismos o cultivos celulares en entornos de laboratorio. En el modelo básico, el dispositivo está equipado con un disco agitador y con calefacción. En función del modelo, el dispositivo cuenta con un diámetro de órbita de 25 o 50 mm. Opcionalmente, el dispositivo puede estar equipado con una unidad de refrigeración integrada en la parte superior.

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.

1.2 Parámetros

Parámetros	Indicación	Unidad	Información adicional
Temperatura		°C	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 11.3.2 «Control de temperatura» en la página 98
Velocidad de rotación		min^{-1}	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 11.3.1 «Disco agitador» en la página 97
Cronómetro			La función de cronómetro permite modificar los parámetros en función del tiempo. Para ello, pueden definirse dos fases con valores nominales diferentes. Se pueden programar los siguientes modos: ▪ Cambio puntual de la fase 1 a la 2 (por ejemplo, reducir la temperatura después de un tiempo determinado) ▪ Cambio cíclico entre las fases 1 y 2 (por ejemplo, simulación del día y la noche) ➥ Capítulo 6.4 «Función de cronómetro» en la página 64

1.3 Elementos de control y de visualización



1 Cuadro de visión a la izquierda
2 Símbolo de función *Cronómetro activo*
3 Símbolo de función *Ciclo activo*
4 Cuadro de visión a la derecha
5 Botón **F** (selección de parámetros)
6 Botón **Más**
7 Botón **ON/OFF**
8 Botón **Menos**
9 Botón **FT** (selección de parámetros fase de seguimiento)
10 Símbolo del parámetro *Cronómetro*
11 Símbolo del parámetro *Temperatura*
12 Símbolo del parámetro *Velocidad de rotación*
13 Símbolo del parámetro *Externo (EX)*
14 Símbolo del parámetro *Alimentación on/off*
15 Símbolo de función *Fase de seguimiento (FT)*

1.3.1 Elementos de control

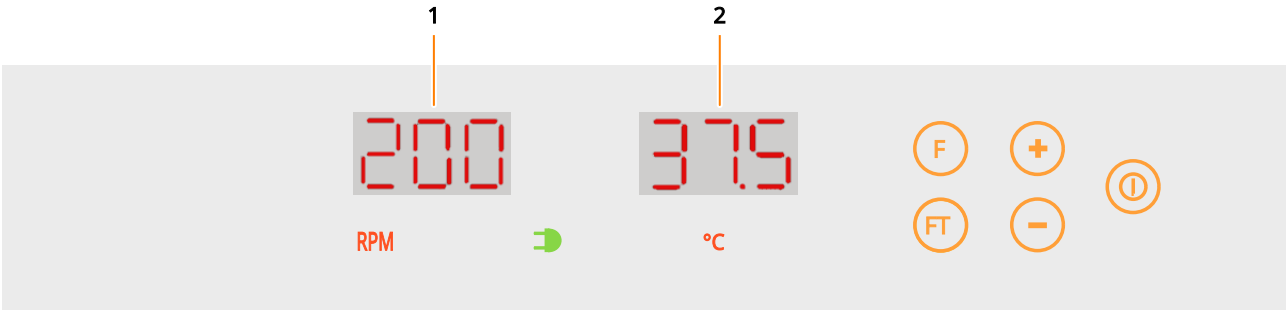
Elemento de control	Denominación	Función
	Botón **ON/OFF**	Con el botón de **ON/OFF** puede activar o desactivar el parámetro seleccionado.
	Botón **F**	Con el botón **F** puede seleccionar uno tras otro los distintos parámetros del dispositivo para ajustarlos y activarlos según sus necesidades.
	Botón **FT**	Con el botón **FT** puede seleccionar uno tras otro los distintos parámetros del dispositivo para ajustarlos en la fase siguiente. El botón **FT** sólo se utiliza en combinación con la función de cronómetro.
	Botón **Más**	El botón **Más** cambia los valores nominales de los parámetros o el tiempo hacia arriba cuando se utiliza la función de cronómetro. Si se mantiene pulsado el botón, la pantalla se desplaza hacia arriba por el rango de valores especificado en pasos cada vez mayores.

Elemento de control	Denominación	Función
	Botón **Menos**	El botón **Menos** cambia los valores nominales de los parámetros o el tiempo hacia abajo cuando se utiliza la función de cronómetro. Si se mantiene pulsado el botón, la pantalla se desplaza hacia arriba por el rango de valores especificado en pasos cada vez menores.

1.3.2 Elementos de visualización

Símbolo	Denominación	Significado
	*Velocidad de rotación*	Indica que la velocidad de rotación (valor nominal o real) se muestra en el cuadro de visión correspondiente.
	*Temperatura*	Indica que la temperatura (valor nominal o real) se muestra en el cuadro de visión correspondiente.
	*Cronómetro*	Indica que se puede ajustar la función de cronómetro (unidad de tiempo de duración).
	*Externo (EX)*	Indica que se está accediendo al dispositivo desde el exterior. El símbolo se enciende, por ejemplo, cuando se accede al dispositivo mediante un software externo (por ejemplo, eve®).
	*Ciclo activo*	Indica que la función de ciclo (cambio permanente entre las fases 1 y 2) está activa.
	*Fase de seguimiento (FT)*	Indica que se pueden ajustar los parámetros de la segunda fase (FT).
	*Cronómetro activo*	Indica que la función de cronómetro está activa
	*Alimentación on/off*	Indica que el dispositivo está encendido y que el proceso de inicialización ha finalizado.

1.3.3 Cuadros de visión



Los dos cuadros de visión muestran los valores reales o nominales actuales de los parámetros, así como los mensajes de alarma y error. En funcionamiento normal, el cuadro de visión izquierdo (1) muestra el parámetro "Velocidad de rotación" (*RPM*) y el cuadro de visión derecho (2) muestra el parámetro "temperatura" (*°C*).

- Parámetro activado. Se muestra el valor real.
- Parámetro desactivado. El valor nominal y el mensaje *OFF* aparecen alternativamente.

El botón **F** (o el botón **FT** cuando se utiliza el cronómetro) se puede utilizar para navegar entre los parámetros. El parámetro que puede ajustarse se muestra en el cuadro de visión de la derecha en cada caso. Si no se realiza ninguna entrada durante 60 segundos, la indicación vuelve al funcionamiento normal.

Indicación de datos horarios

La información horaria se muestra en los cuadros de visión de la siguiente manera:



- De 0 a 99 minutos:
  El tiempo se muestra en *minutos (')*.



- De 1 hora 40 minutos a 9 horas 50 minutos:
  El tiempo se muestra en el formato *horas h minutos x10*.



- De 10 a 95 horas:
  El tiempo se muestra en *horas (h)*.



- De 4 días 00 horas a 9 días 23 horas:
  La hora se muestra en el formato *días.horas*.

Indicación de avería

Para obtener información sobre los mensajes de alarma y error que aparecen en los cuadros de visión, consulte ➦ Capítulo 7.2 «Mensajes en los cuadros de visión» en la página 75.

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 4.1.6 «Bandeja con Sticky Stuff» en la página 42.

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.

Seguridad y responsabilidad

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.

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/m^3, es de 2,4 m^3 para la versión de 230 V y de 2,1 m^3 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

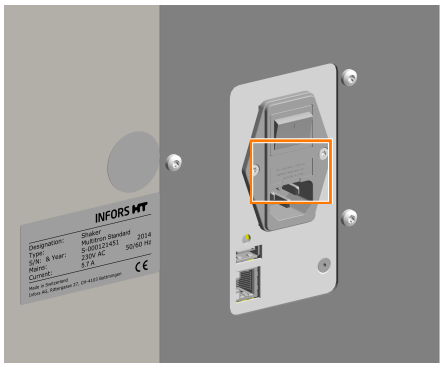


Las piezas de repuesto incorrectas, no originales o no autorizadas por el fabricante, así como los accesorios no admitidos representan un riesgo considerable para la seguridad. Por tanto, se recomienda adquirir las piezas de repuestos y los accesorios únicamente a través de un distribuidor autorizado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

2.8 Dispositivos de seguridad

El dispositivo está equipado con los siguientes dispositivos de seguridad:

Fusibles del dispositivo



El dispositivo está protegido contra un consumo de corriente inadmisiblemente alto mediante dos fusibles. Los fusibles están situados justo al lado de la conexión a la red eléctrica, en el lado izquierdo de la carcasa. Para obtener información sobre los fusibles que se deben utilizar, en función del tipo de dispositivo, véase ➦ Capítulo 11.2.3 « Valores de conexión y de potencia eléctrica» en la página 95.

Desconexión en caso de temperatura excesiva

La calefacción del dispositivo está protegida contra el sobrecalentamiento por un fusible y un interruptor bimetálico. Se activan en cuanto se supera la temperatura máxima admisible en la calefacción y desconectan inmediatamente la calefacción.

Control de puerta

La posición de la puerta se controla eléctricamente. Cuando se abre la puerta, todos los movimientos peligrosos (disco agitador y ventilador) se detienen inmediatamente. En cuanto la puerta vuelve a cerrarse por completo, el disco agitador y los ventiladores se ponen en marcha de nuevo automáticamente.

2.9 Símbolos de advertencia en el dispositivo

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

Símbolos de advertencia	Posición	Significado
	En la carcasa del dispositivo, junto a la conexión a la red eléctrica.	Antes de realizar cualquier trabajo con y en el dispositivo, tenga en cuenta el manual de instrucciones.

⚠ 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.

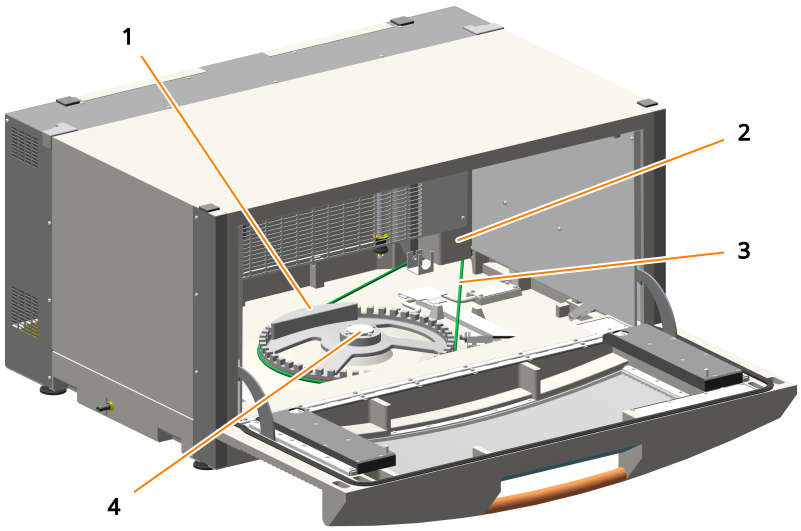
Si en el reenvío no se adjunta la declaración de descontaminación cumplimentada y firmada, o esta no se encuentra en el exterior del embalaje, se le devolverá el porte sin abrir a cargo del remitente (véanse las condiciones generales).

3 Estructura y funcionamiento

3.1 Funciones

3.1.1 Función de agitación

Mecánica



1 Contrapeso
2 Motor eléctrico
3 Correa de transmisión
4 Cubo de transmisión

La mesa agitadora se mueve de forma circular a una velocidad de 20 a 400 min^{-1}. Está accionada por un motor eléctrico (2), que está conectado al contrapeso del dispositivo (3) a través de una correa de transmisión (1). Para evitar lesiones y facilitar el manejo del agitador, 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. Dependiendo del diseño, la desviación del movimiento circular es de 25 mm o 50 mm. El movimiento circular de la mesa agitadora discurre en sentido contrario a las agujas del reloj.

Mesa agitadora

La mesa agitadora está unida al cubo de transmisión mediante 4 tornillos Allen. La mesa agitadora se utiliza para sujetar la bandeja de 85 x 47 cm (tipo M), que está disponible en diferentes versiones.

Para limpiar la bandeja base, se pueden aflojar los 4 tornillos hexagonales y levantar la mesa agitadora 30° (➦ Capítulo 8.2.3 «Limpieza y desinfección de la bandeja base» en la página 999).

Los pesos de carga deben estar dentro del rango admisible. No alcanzar o superar los pesos de carga provoca un funcionamiento irregular y un mayor desgaste de los cojinetes y las articulaciones.

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 11.3.3 «Pesos de carga óptimos» en la página 999).

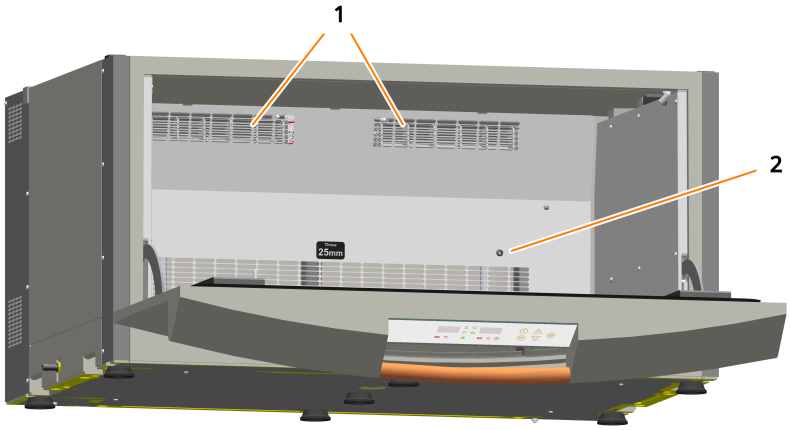
Manejo



El accionamiento del disco agitador se realiza a través del parámetro "Velocidad de rotación" (RPM, rotaciones por minuto). Para obtener información detallada sobre cómo configurar los parámetros, véase ➦ Capítulo 6.3 «Ajuste, activación y desactivación de parámetros» en la página 63.

3.1.2 Control de temperatura (calentamiento)

Función



1 Ventilador de flujo cruzado
2 Sensor Pt100

La temperatura se controla mediante dos ventiladores de flujo cruzado (1), cada uno de los cuales va seguido de un elemento calefactor. Los ventiladores de flujo cruzado garantizan una circulación constante del aire y una distribución de la temperatura lo más constante y sin gradientes posible en la cámara de incubación.

La temperatura máxima alcanzable en la cámara de incubación es de 65 °C, la mínima es de 6 °C por encima de la temperatura ambiente. Para alcanzar temperaturas inferiores a la temperatura ambiente, el dispositivo puede equiparse opcionalmente con un sistema de refrigeración (➥ Capítulo 3.1.3 «Función de enfriamiento opcional» en la página 27).

Un sensor de temperatura Pt100 situado detrás de la pared trasera (2, no visible) mide y controla la temperatura.

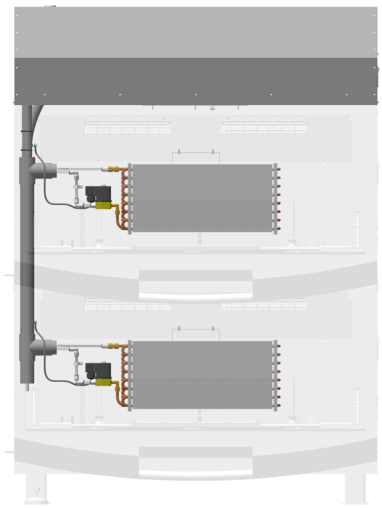
Manejo



La calefacción funciona a través del parámetro "Temperatura" (°C). Para obtener información detallada sobre cómo configurar los parámetros, véase ➥ Capítulo 6.3 «Ajuste, activación y desactivación de parámetros» en la página 63.

3.1.3 Función de enfriamiento opcional

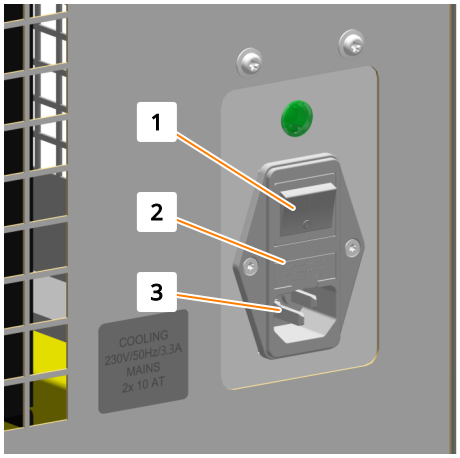
Función



Debido al autocalentamiento, una unidad individual puede funcionar hasta una temperatura de unos 6 °C por encima de la temperatura ambiente sin necesidad de refrigeración. Para los procesos que requieren temperaturas muy inferiores a ésta, el dispositivo puede equiparse opcionalmente con refrigeración.

La unidad de refrigeración está alojada en un accesorio montado en el agitador incubador. La refrigeración superior enfría todos los dispositivos de la pila. La refrigeración está diseñada como un sistema de 2 circuitos con un depósito de refrigerante que debe llenarse con líquido de enfriamiento INFORS HT antes de la puesta en marcha. El intercambiador de calor se encuentra en la cámara de incubación detrás de la pared posterior.

Manejo



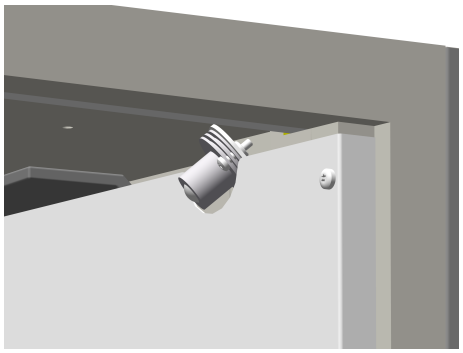
1 Interruptor de alimentación
2 Fusibles
3 Conexión a la red

La unidad de refrigeración es un sistema autónomo y dispone de alimentación eléctrica propia con un interruptor de alimentación propio. Se encuentra en el lado derecho del accesorio.

Dos fusibles de dispositivo situados directamente junto a la conexión a la red eléctrica protegen la unidad de refrigeración contra un consumo de corriente inadmisiblemente elevado.

La refrigeración se activa automáticamente cuando es necesaria para alcanzar el valor nominal indicado para la temperatura.

3.2 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 en los siguientes casos:

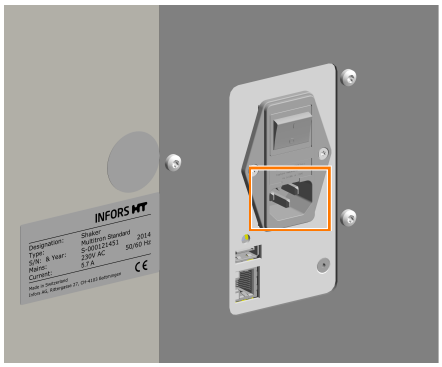
- Al encender el dispositivo mediante el interruptor de alimentación
- Al abrir o cerrar la puerta
- Al pulsar cualquier botón del panel de operación

La luz de trabajo permanece encendida durante dos minutos y después se apaga automáticamente.

El comportamiento de la luz de trabajo descrito anteriormente corresponde a la configuración estándar. Si es necesario, la luz de trabajo puede configurarse para que esté permanentemente encendida o apagada. El ajuste de la luz de trabajo se realiza en el menú de servicio y, por lo tanto, sólo puede ser modificado por un técnico de servicio de INFORS HT o un distribuidor autorizado.

3.3 Conexiones y puertos

3.3.1 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

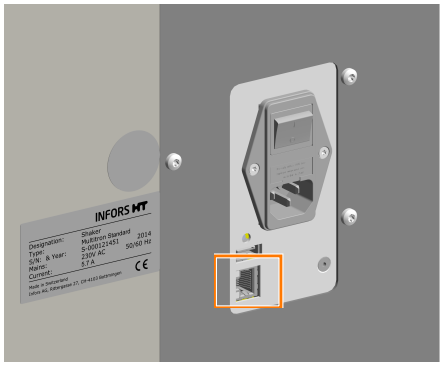
Dos fusibles del dispositivo justo al lado de la conexión a la red protegen el dispositivo contra el consumo elevado de corriente no permitido.

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 11.2.3 « Valores de conexión y de potencia eléctrica» en la página 999.

3.3.2 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®.
- Integración del dispositivo en una red para controlarlo a través del protocolo Modbus TCP. El dispositivo cuenta con un servidor Modbus TCP integrado para este fin. Este servidor permite obtener información en tiempo real sobre el estado de los parámetros y de la puerta, así como leer y escribir valores de consigna. Para obtener información sobre cómo integrar el dispositivo en una red, consulte ➦ Apéndice A «Modbus Communication» en la página 999.

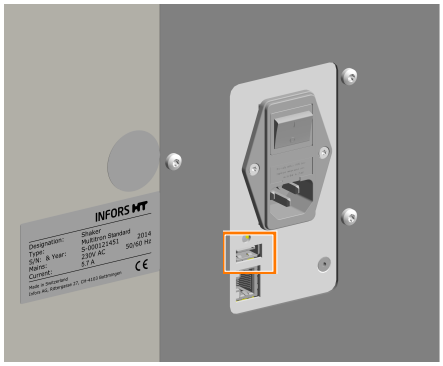
A través del puerto Ethernet se transmiten los siguientes datos y estados:

- Del dispositivo al software de bioprocesos/SCADA: valores nominales y reales de los parámetros, así como el estado de la puerta
- 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 6.5 «Manejo del dispositivo con eve®» en la página 70.

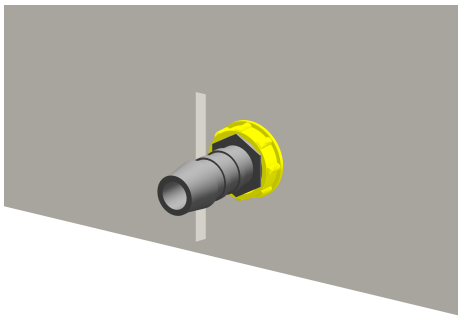
3.3.3 Conexión USB



El puerto USB está reservado para fines de servicio y no tiene ninguna función en el funcionamiento normal.

3.4 Aberturas

3.4.1 Salida de descarga



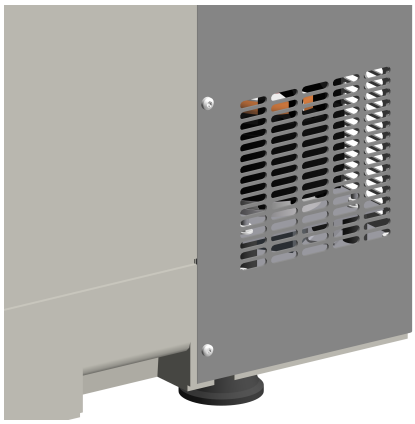
Para descargar líquidos derramados, productos de limpieza o agua condensada acumulada, hay una salida de descarga en la parte inferior, casi en el centro del lado izquierdo de la carcasa.

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.

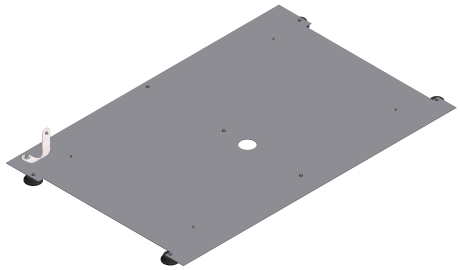
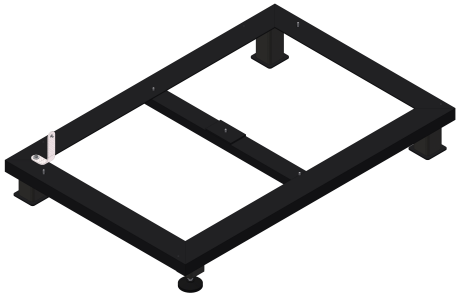
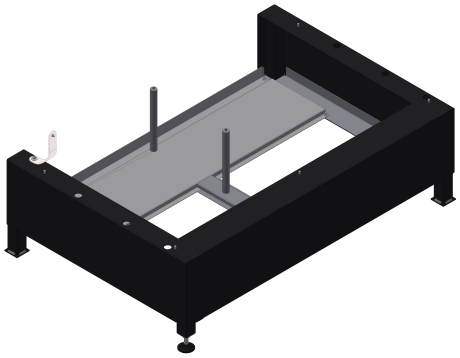
3.4.2 Orificios de ventilación



El dispositivo dispone de orificios de ventilación a ambos lados y en la parte posterior de la carcasa. Para garantizar que el aire de salida pueda fluir libremente y que los componentes no se sobrecalienten, al instalar el dispositivo debe procurarse que estos orificios de ventilación no queden obstruidas.

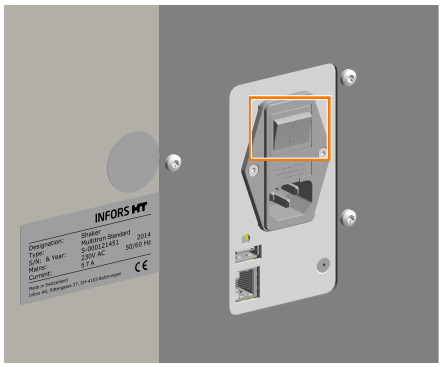
3.5 Base

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

	Pies de goma	Las unidades individuales colocadas sobre una mesa tienen una placa de tierra con 7 pies de goma como subestructura. Los pies de goma están firmemente atornillados a la placa de toma de tierra y no se pueden ajustar en altura. Por lo tanto, los modelos de mesa deben colocarse siempre sobre una superficie nivelada.
	Base baja	Tanto una unidad individual como unidades apiladas se pueden equipar con una base alta de 13 cm. La base cuenta con una pata ajustable con la que el dispositivo se puede nivelar.
	Base alta	Tanto una unidad individual como dos unidades apiladas se pueden equipar con una base alta de 31 cm. La base cuenta con una pata ajustable con la que el dispositivo se puede nivelar.

3.6 Elementos de control y de visualización

3.6.1 Interruptor de alimentación

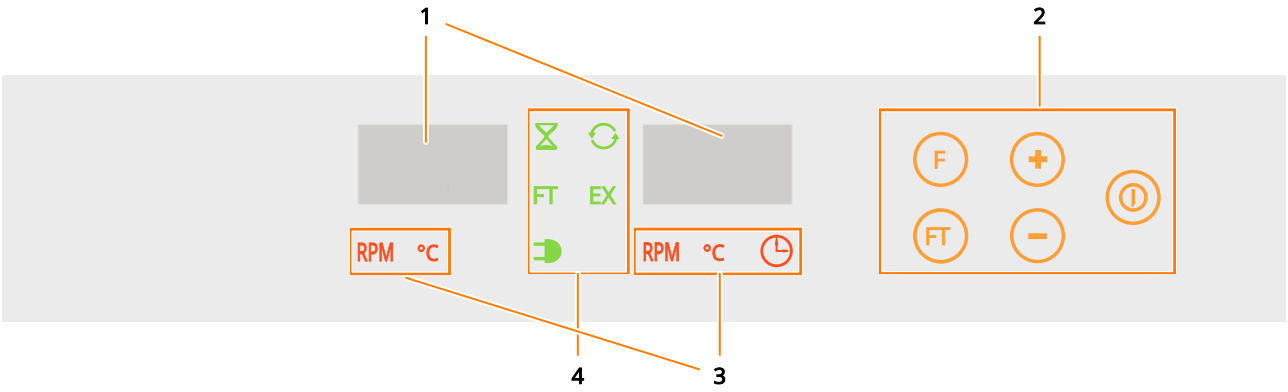


El interruptor de alimentación se encuentra en el lado derecho del dispositivo. Además de para la conexión y desconexión habitual, el interruptor de alimentación también sirve como interruptor de emergencia.

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.



1 Cuadros de visión de valores reales, valores nominales, mensajes de alarma y mensajes de error
2 Botones de función para introducir los valores de los parámetros (naranja)
3 Símbolos de los parámetros (rojo)
4 Símbolos de función (verde)

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 33.

3.7 Marcas de identificación en el dispositivo

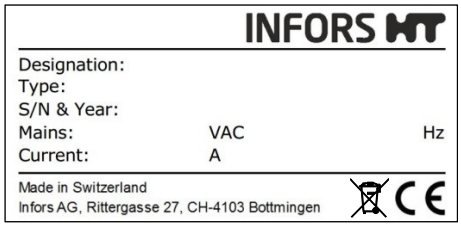
3.7.1 Placa de características

Posición



La placa de características que identifica al dispositivo se encuentra en el lado izquierdo del mismo, en la zona de la conexión a la red eléctrica. Una segunda placa de características se encuentra en la zona inferior de la puerta.

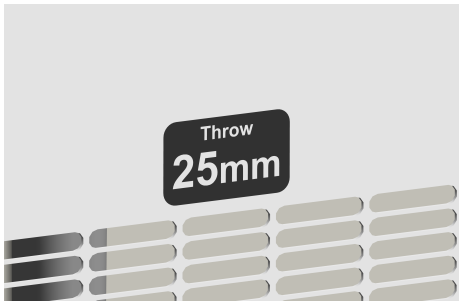
Contenido



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 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.

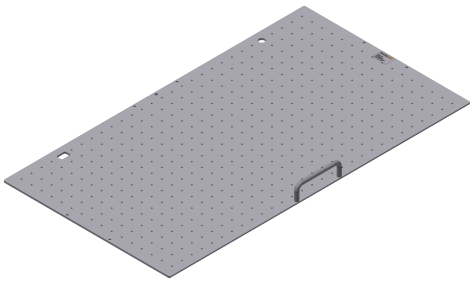
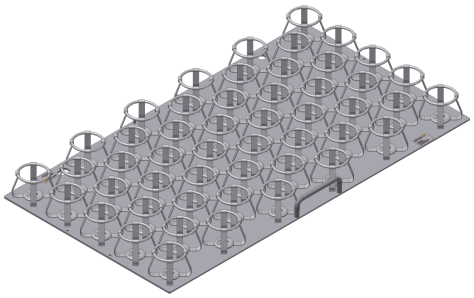
Encontrará información detallada e información sobre el pedido de nuestros accesorios en nuestro catálogo de accesorios. Puede adquirirlo a través de INFORS HT o de su distribuidor local.

4.1 Bandejas

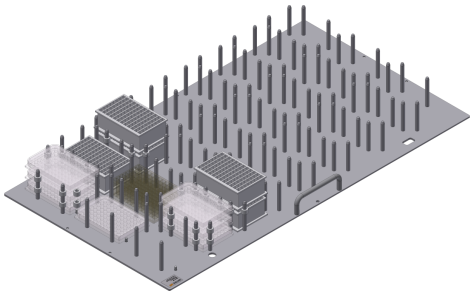
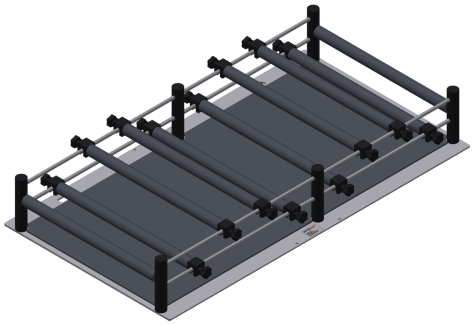
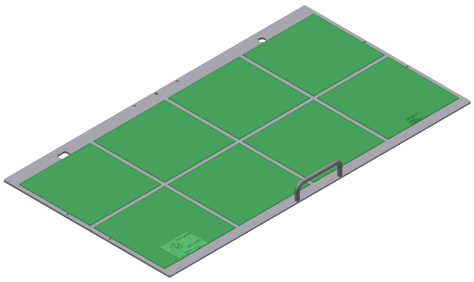
Para el dispositivo hay distintas bandejas disponibles que se pueden adquirir por separado o pedir junto con el dispositivo.

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:

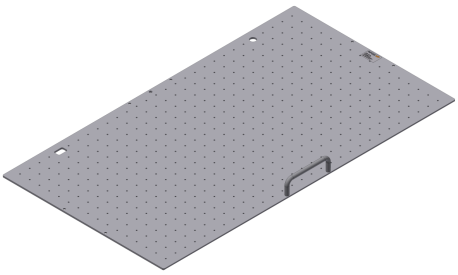
Imagen	Denominación
	Bandeja universal
	Bandeja con abrazaderas de acero

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

4.1.1 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 4.2 «Abrazaderas y otros soportes» en la página 999).

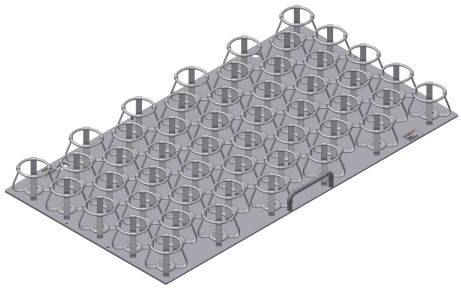
La bandeja universal está fabricada en aluminio anodizado y se puede esterilizar en autoclave en caso necesario.

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

4.1.2 Bandeja con abrazaderas de acero

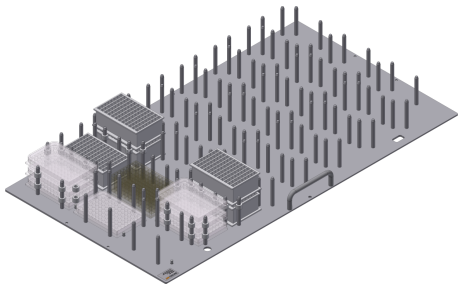


La configuración de la bandeja completa con las mismas abrazaderas tiene las siguientes capacidades:

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

4.1.3 Bandeja con pasadores de fijación

Vista general



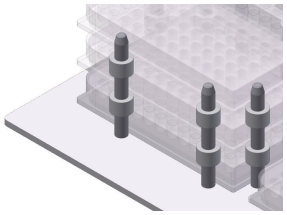
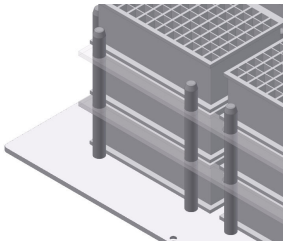
Para las aplicaciones en las que se debe incubar un gran número de placas microtituladoras o de pocillos profundos, hay disponibles distintas bandejas con pasadores de fijación. Estas permiten la carga de placas microtituladoras o de pocillos profundos en varias posiciones.

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 placas se pueden apilar. De esta forma, en una bandeja N se pueden incubar al mismo tiempo hasta 24 placas de pocillos profundos y hasta 36 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

4.1.4 Bandeja con conjunto de sujeción

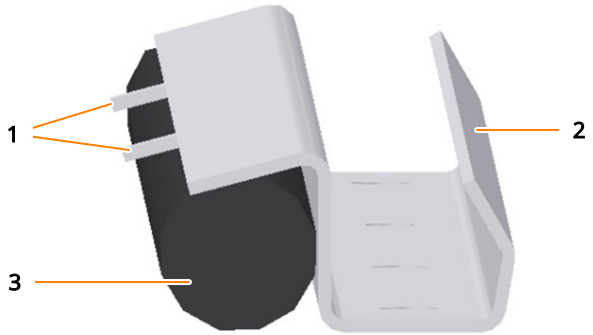
Vista general

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:

Accesorios

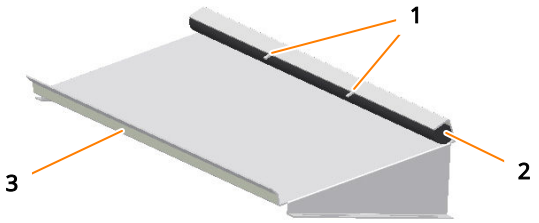


Bandeja con conjuntos de sujeción planos (incubación horizontal): el conjunto de sujeción plano es un perfil moldeado de chapa que está equipado por un lado con un borde acodado (2). En el otro lado hay un borde revestido con un cordón de caucho celular (3). Para colocar las placas microtituladoras o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

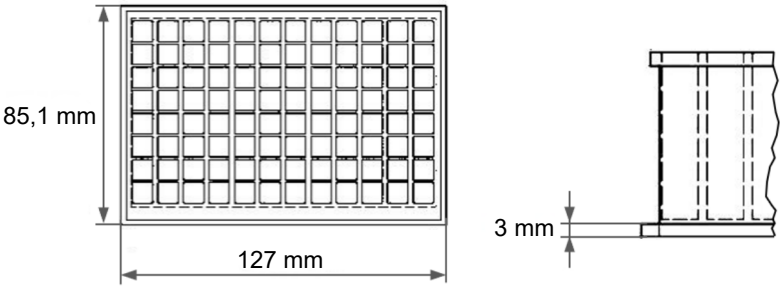




Bandeja con conjuntos de sujeción inclinados con un ángulo de 20° (incubación angulada): La regleta de sujeción inclinada es una chapa con forma de pupitre con dos perfiles. El perfil inferior es un borde angulado (3). El perfil superior es un perfil en U en el que se inserta un cordón de caucho celular (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.

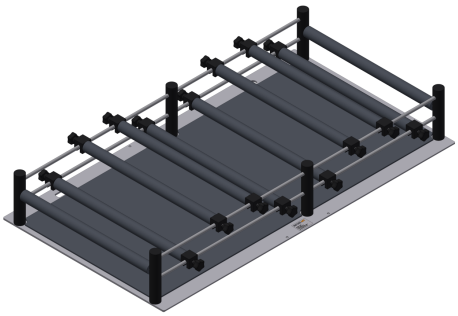


Datos técnicos

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

4.1.5 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

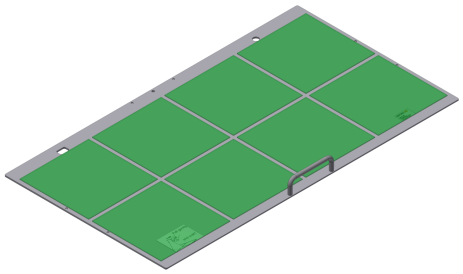
4.1.6 Bandeja con Sticky Stuff

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:

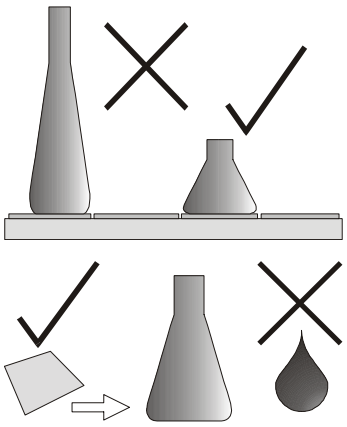
- Asegúrese de que no se forme condensado sobre la bandeja ni los recipientes de cultivo. Esto es especialmente necesario si el cultivo comienza a temperaturas bajas y después se va aumentando la temperatura.
- Deje que los recipientes de cultivo almacenados en el frigorífico se calienten a temperatura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

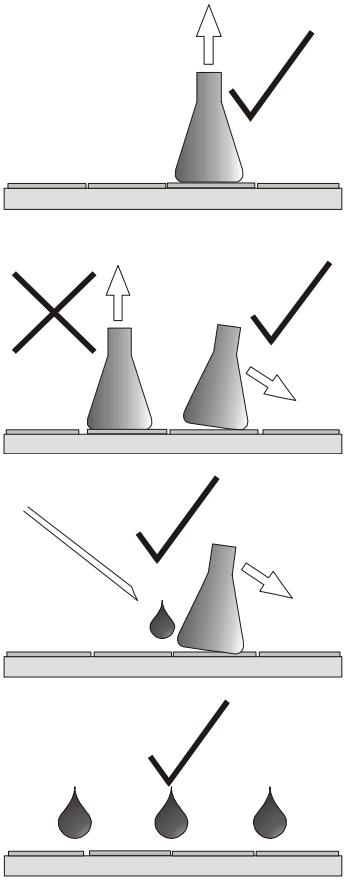
Debido a la limitada resistencia a los desinfectantes, así como al riesgo de desprendimiento indeseado de los matraces, el tapete adhesivo Sticky Stuff no se considera adecuado para el cultivo de microorganismos patógenos.

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.

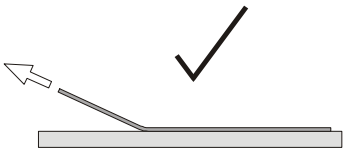
  Nunca utilice recipientes dañados.
- Antes de colocar los recipientes, asegúrese de que la superficie esté seca, limpia y sin grasa.



- 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}

4.2 Abrazaderas y otros soportes

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

4.2.1 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

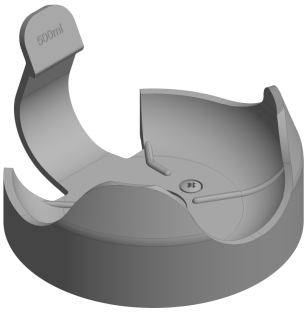


Están disponibles las siguientes abrazaderas de acero inoxidable:

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

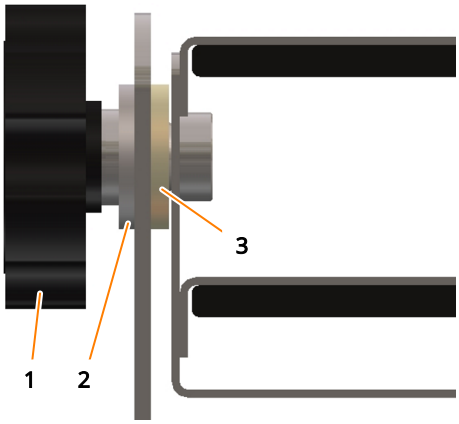
4.2.2 Soporte para tubos de ensayo



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.

4.3 Caja para placas microtituladoras

Vista general

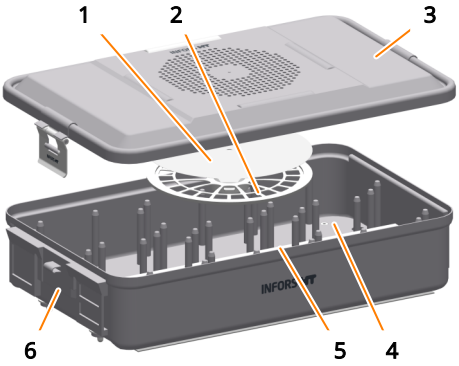


La caja para placas microtituladoras sirve para el cultivo sin evaporación de placas microtituladoras y placas de pocillos profundos. Protege los cultivos de la corriente de aire en la cámara de incubación y, además, ofrece un envase estéril en el que se pueden transportar los cultivos.

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.

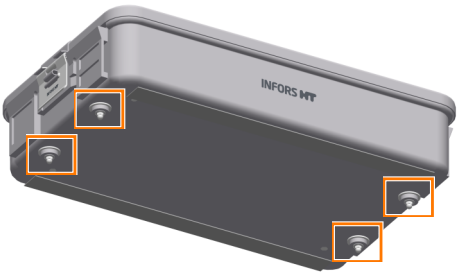
La caja para placas microtituladoras se puede atornillar a una bandeja universal para la agitación o colocarse sobre el tapete adhesivo Sticky Stuff.

Estructura



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

Montaje



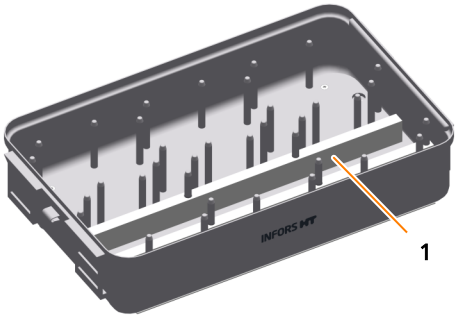
La caja para placas microtituladoras se fija a la bandeja con cuatro tornillos de estrella. En la entrega, los tornillos de fijación vienen cubiertos con tuercas de sombrerete de plástico. Estas se deben retirar antes del montaje.

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.

Accesorios

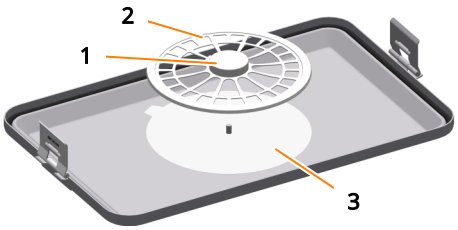
Carga



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 microtituladora	M4 x 8 de cabeza redonda con hexágono interior
Tornillos para caja microtituladora	M4 x 12 de estrella
Material	Aluminio, esterilizable en autoclave
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.

4.4 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.

5 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.

5.1 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	Entre 10 °C y 30 °C
Humedad	Entre 10 % y 85 %
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.

5.2 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:

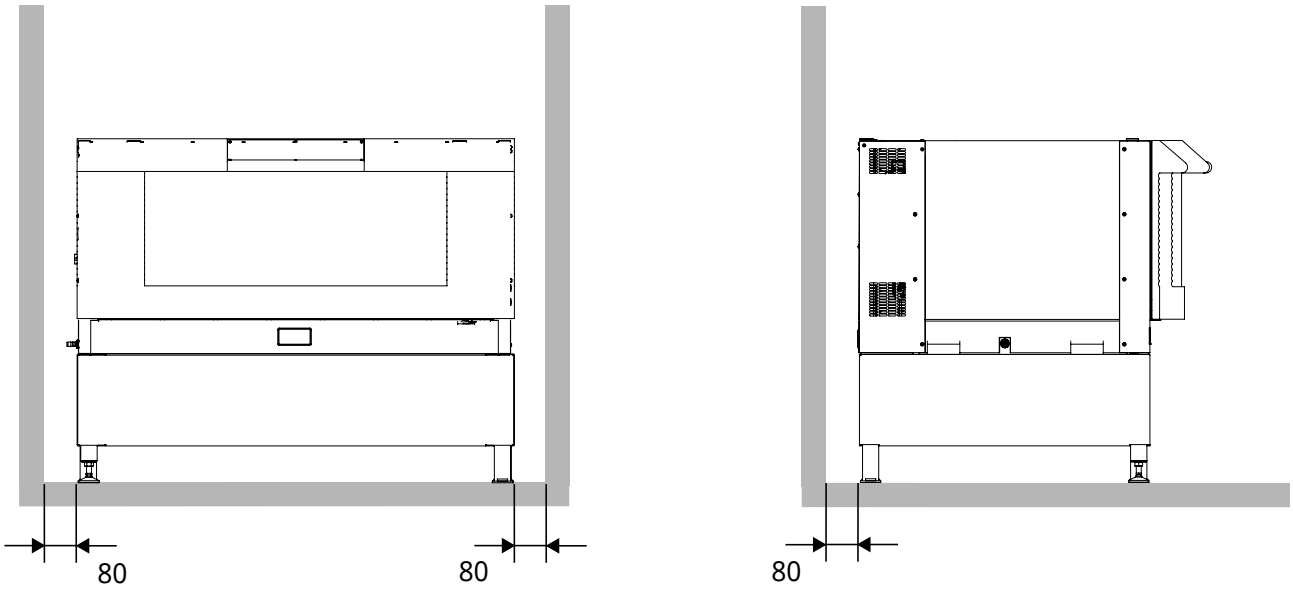
- Los valores de tensión del dispositivo coinciden con la tensión de red local. Observe los datos de la placa de características.
- Se utiliza el cable de red suministrado. En caso de defectos, sustituya el cable de red por otro cable de red del mismo tamaño.
- La conexión a la red eléctrica es accesible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

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

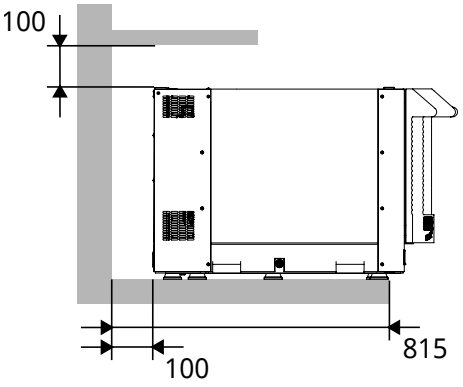
5.3 Distancias mínimas alrededor del dispositivo

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



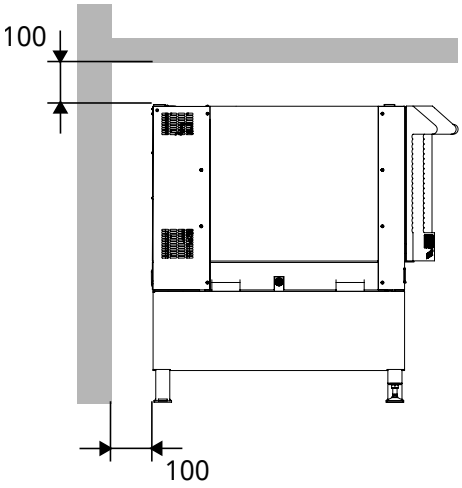
Dispositivos sobre la mesa



Cuando coloque el dispositivo sobre una mesa, tenga en cuenta lo siguiente:

- Para evitar las vibraciones de la mesa, debe utilizarse al menos una mesa pesada con refuerzos diagonales (lo ideal es un banco de laboratorio estable). Como alternativa, la mesa puede fijarse a la pared.
- La profundidad mínima requerida de la mesa es de 815 mm.
- Debe dejarse un espacio de ventilación de al menos 100 mm entre el dispositivo y la pared posterior.
- Si se montan estantes o armarios murales por encima de la mesa, deberá mantenerse una distancia mínima de 100 mm.
- No debe haber grifos de gas, estanterías ni muebles altos en el camino.

Dispositivos debajo de la 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.

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.

6 Manejo

6.1 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 dispositivo realiza automáticamente un autodiagnóstico. En los cuadros de visión aparece el mensaje *HELLO*. Si el dispositivo no se ha apagado correctamente antes (los parámetros seguían encendidos), aparecerá a continuación el mensaje *P. out*. El mensaje puede confirmarse pulsando cualquier botón.

➡ En cuanto finalice el proceso de inicialización, se encenderá el icono de la función *Alimentación on/off*. A continuación, el dispositivo estará listo para funcionar.

6.2 Carga del dispositivo

ATENCIÓN

Si un recipiente se rompe a gran velocidad de rotación, las esquirlas de vidrio salen despedidas hacia el interior. Cuando se abre la puerta, el dispositivo no se detiene inmediatamente, por lo que pueden salir despedidos fragmentos.

– No abra la puerta de golpe si descubre que un recipiente está roto.
– Apague el dispositivo con el interruptor de alimentación y abra la puerta sólo cuando la mesa agitadora se haya detenido.

ATENCIÓN

Si la puerta del dispositivo se carga con más de 20 kg, existe el riesgo de que se rompa. Esto puede provocar daños materiales y lesiones.

– No utilice la puerta como apoyo.
– No cargue la puerta con más de 20 kg.

6.2.1 Apertura de la puerta

La puerta se puede abrir con el dispositivo en marcha. La mesa agitadora, así como el control de la temperatura, se detienen en cuanto la puerta se abre más de 30°. Solo podrá abrirse la puerta completamente, cuando la mesa agitadora se haya parado por completo. La mesa agitadora se reinicia automáticamente en cuanto la puerta se cierra más de 45°.

ATENCIÓN

Si se abre la puerta mientras el disco agitador está en marcha, la mesa agitadora puede causar lesiones debido al gran impulso. Por lo tanto, al abrir la puerta con el disco agitador en marcha, proceda con precaución y espere a que la mesa agitadora se detenga por completo.

AVISO

La puerta solo podrá abrirse completamente si el dispositivo se ha encendido con el interruptor de alimentación y la puerta medio abierta no se somete a carga. Si se tira bruscamente hacia abajo de la puerta, el mecanismo de la puerta puede resultar dañado.

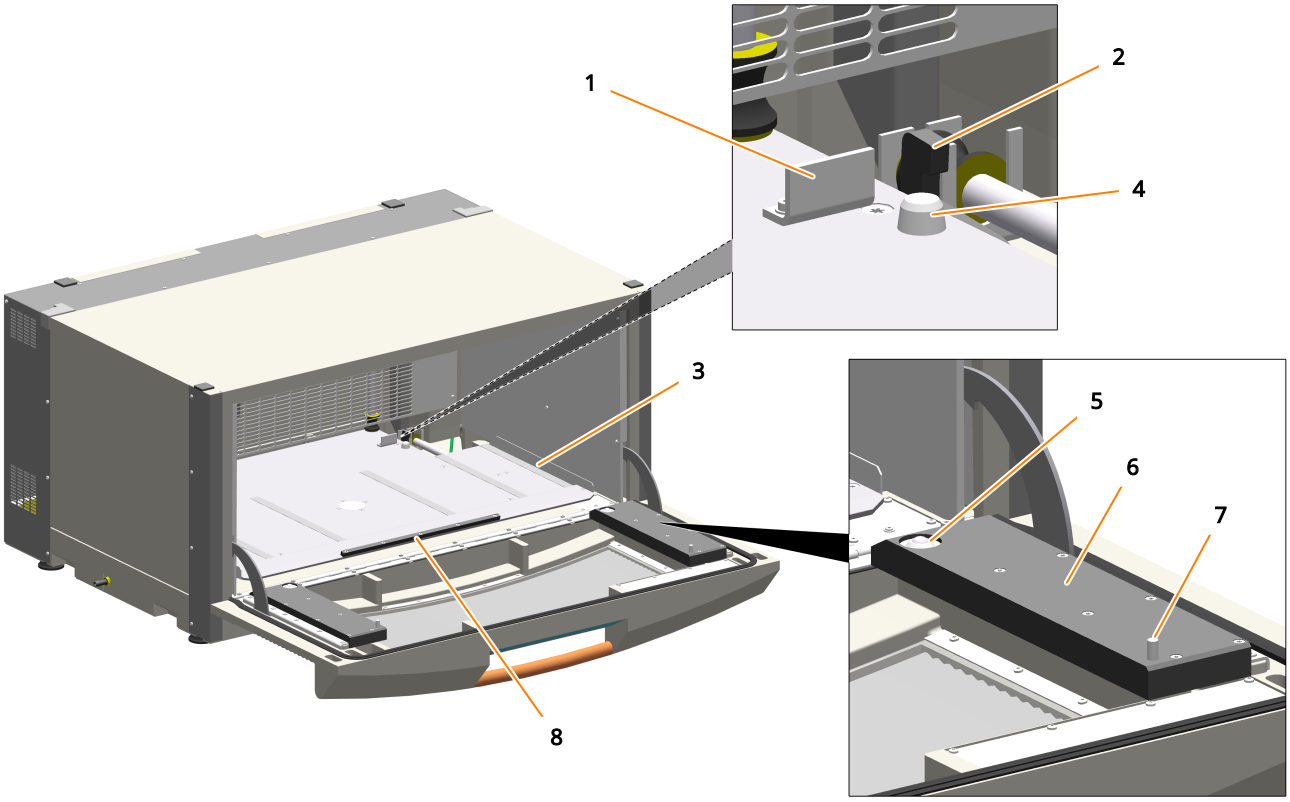
En ningún caso deje la puerta colgando a medio cerrar. Sujete la puerta con la mano hasta que la mesa se haya detenido por completo y la cerradura de la puerta se desbloquee de forma audible.

Para abrir la puerta mientras el disco agitador está en marcha, proceda del siguiente modo:

1. Detenga temporalmente el dispositivo abriendo ligeramente la puerta.
2. Espere hasta que la mesa agitadora se detenga.
   ➡ La puerta se desbloquea y permanece desbloqueada durante cinco segundos.
3. Abra por completo la puerta del dispositivo. Si la puerta no se desbloquea directamente, no se apoye en ella, levántela ligeramente para aliviar el desbloqueo. Si la puerta no se abre en cinco segundos, se bloquea de nuevo y debe cerrarse por completo y abrirse de nuevo.

6.2.2 Colocación y extracción de la bandeja

Vista general del bloqueo de la bandeja



1 Tope
2 Gancho de bloqueo
3 Carril guía
4 Cono de seguridad
5 Rodillo de bola
6 Rail de deslizamiento
7 Pasador
8 Listón de batiente

El dispositivo cuenta con un mecanismo de bloqueo de la bandeja que la fija a la mesa agitadora de forma segura. Cuando la puerta está completamente abierta, los ganchos de bloqueo (2) de la mesa agitadora liberan la bandeja. Las palancas eyectoras situadas debajo de la mesa agitadora elevan la bandeja fuera de los conos de seguridad (4) de la mesa agitadora. La bandeja queda libre y seguidamente se puede extraer manualmente de la cámara de incubación.

La bandeja se extrae de la cámara de incubación mediante raíles deslizantes (6) y rodillos cilíndricos de bolas (5) incrustados en ella, que se encuentran en la parte interior de la puerta. Dos pasadores cilíndricos (7) 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.

Extraer la bandeja

Para extraer la bandeja, proceda del siguiente modo:

1. Abra por completo la puerta del dispositivo.
   ➡ El mecanismo de seguridad desbloquea automáticamente los ganchos de bloqueo (2) cuando se abre la puerta y levanta la bandeja de los conos de la parte posterior (4).
2. Levante la bandeja por el asa y tire de ella hacia 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.

Insertar la bandeja

La introducción de la bandeja funciona independientemente de la posición de la mesa agitadora. 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 (6).
3. Introduzca la bandeja entre los carriles guía (3) directamente en la cámara de incubación hasta el tope (1).
4. Compruebe si la bandeja está detrás de la barra de tope delantera (8).
5. Cierre la puerta del dispositivo.
   ➡ Al cerrar la puerta, las palancas eyectoras bajan y hacen descender la bandeja en los dos conos (4). Al mismo tiempo, los ganchos de bloqueo (2) avanzan y fijan así la bandeja en la mesa agitadora.
6. Compruebe que los ganchos de bloqueo fijan bien la bandeja al cerrar la puerta.

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.

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.

6.2.3 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.

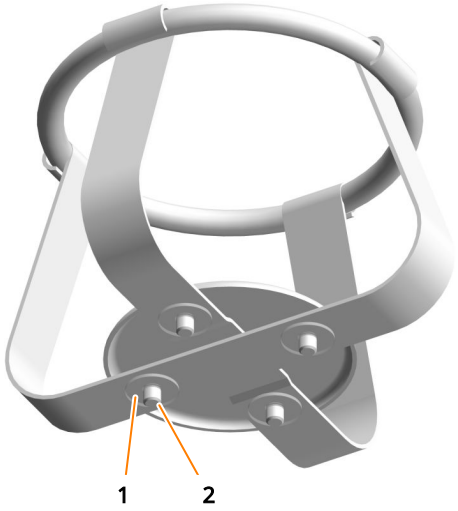
- Coloque los tornillos en vertical sobre las perforaciones.
- Preste atención a la suavidad durante el atornillado.

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

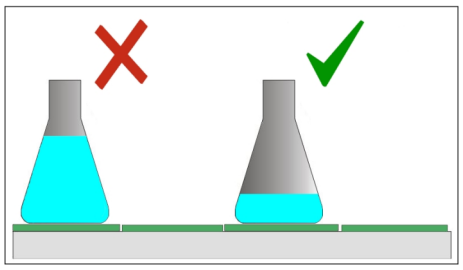
Si para el montaje de los soportes se utilizan tornillos demasiado largos, estos sobresaldrán por la parte inferior de la bandeja. De esta manera, la bandeja ya no se podrá colocar y fijar correctamente.

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

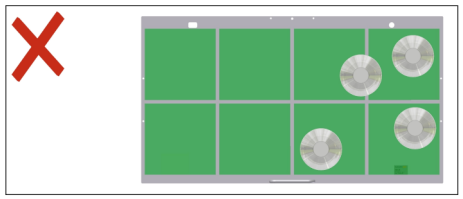
Soporte	Tamaño	Tornillo	Junta plana
Abrazaderas de acero	< 100 ml	Tornillo avellanado de estrella M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
	≥ 100 ml	Tornillo avellanado de estrella M4 x 8 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Abrazaderas de plástico	De 100 a 500 ml	Tornillo avellanado de estrella M4 x 6 A4	D = 3.2 x 12 x 0.5
Soporte 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 microtituladoras	N. A.	Tornillo alomado de estrella M4 x 12 A2	D = 3.2 x 12 x 0.5

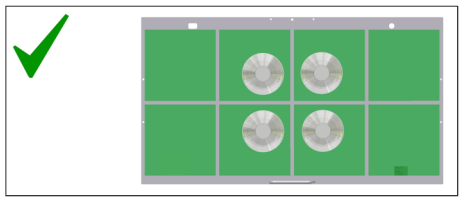
6.2.4 Consejos y trucos para la carga de la bandeja

Al cargar la bandeja observe las siguientes indicaciones:

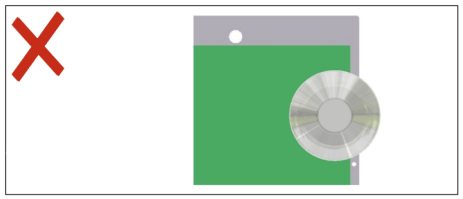


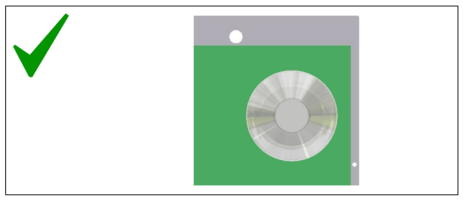
- El volumen de trabajo no debe superar 1/3 del volumen total del recipiente.





- 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.

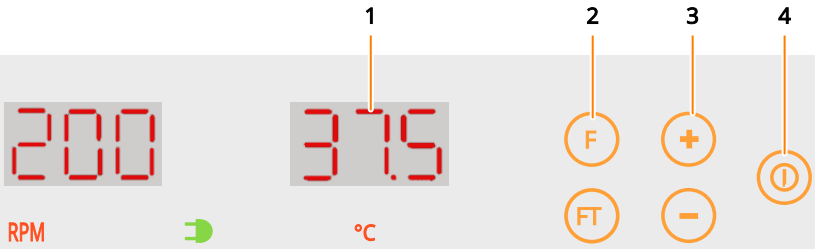
- Nunca accione el dispositivo sin bandeja ni carga.
- En caso de fuertes vibraciones, reduzca la velocidad de agitación y los pesos de la carga, o compruebe la distribución de la carga.

6.3 Ajuste, activación y desactivación de parámetros

Ajuste del valor nominal y activación de parámetros

El parámetro que puede ajustarse se muestra en el cuadro de visión (1) de la derecha en cada caso.

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



1. Pulse el botón **F** (2) para seleccionar el parámetro deseado.

   ➡ La indicación de la derecha (1) muestra el valor real actual del parámetro o alternativamente el valor nominal y el mensaje *OFF*.

2. Ajuste el valor nominal deseado del parámetro seleccionado pulsando el botón **Más** o **Menos** (3). Manteniendo pulsada la tecla **Más** o **Menos**, el intervalo de valores se desplaza en pasos de diez.

   ➡ El valor introducido se guarda automáticamente. No se requiere confirmación adicional. Si el parámetro ya está activado, los cambios surtirán efecto inmediatamente.

3. Para activar el parámetro, pulse el botón **ON/OFF** (4).

   ➡ El parámetro se activa de inmediato.

   ➡ La indicación de la derecha muestra brevemente el mensaje *on* y a continuación el valor real actual.

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, aparecen las indicaciones *Hi* o *Lo*, dependiendo de si el valor real es superior o inferior al valor nominal.

Desactivación de parámetros

La desactivación de un parámetro funciona de forma análoga a la activación. El parámetro deseado puede seleccionarse pulsando el botón **F** y luego desactivarse mediante el botón **ON/OFF**. Si un parámetro está desactivado, el valor nominal aparece alternativamente con el mensaje *OFF*.

6.4 Función de cronómetro

6.4.1 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®.

Para la comprensión de la función de cronómetro son importantes las siguientes reglas:

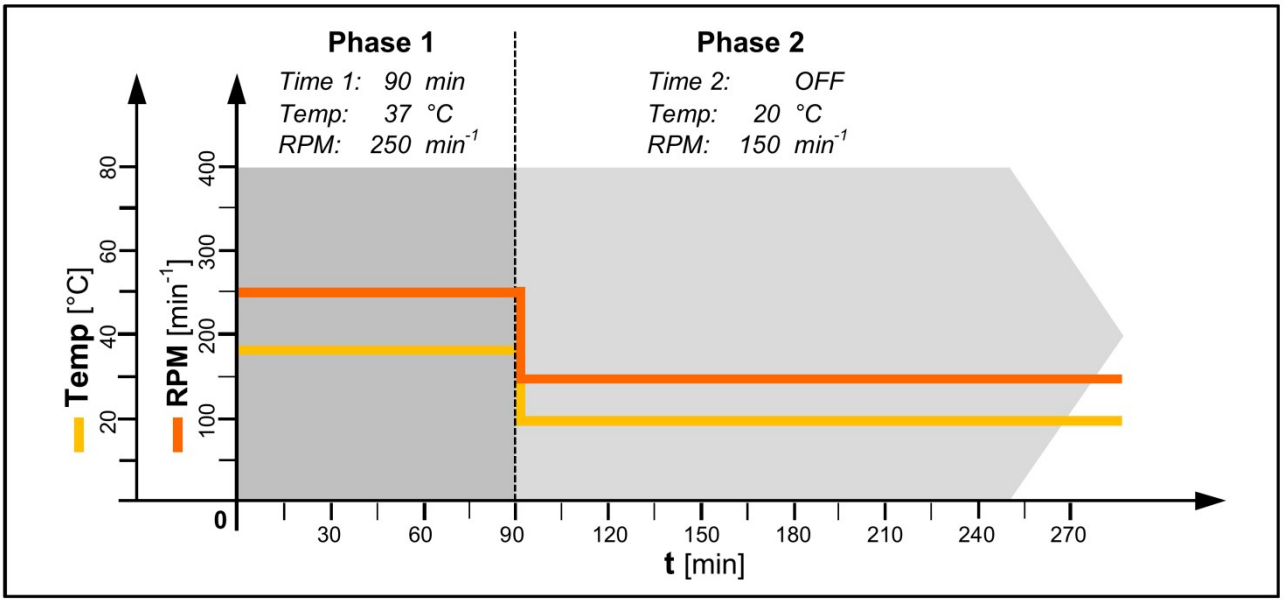
- Con el botón **F** se ajustan siempre los parámetros actuales.
- Con el botón **FT** se ajustan siempre los parámetros relevantes para la siguiente fase.
- El dispositivo siempre se encuentra en la fase «F». Los valores indicados en «FT» solo determinan qué debe pasar en el próximo cambio.

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

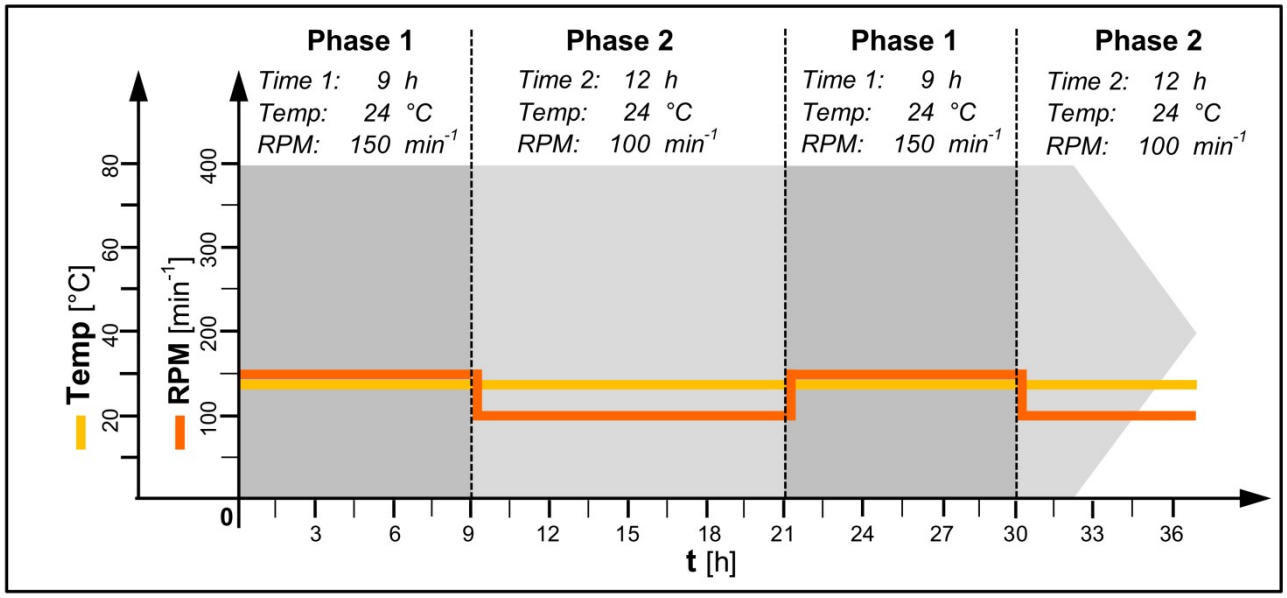


Cambio cíclico entre la fase 1 y 2

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

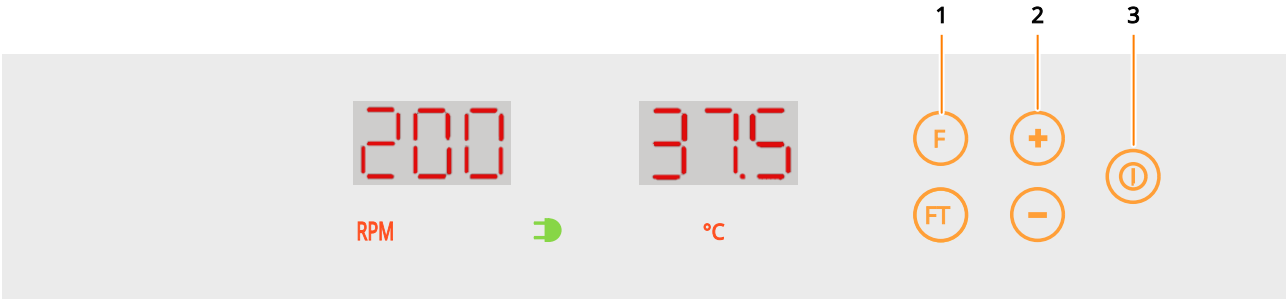


6.4.2 Programación del cronómetro

La programación del cronómetro consta de los siguientes pasos:

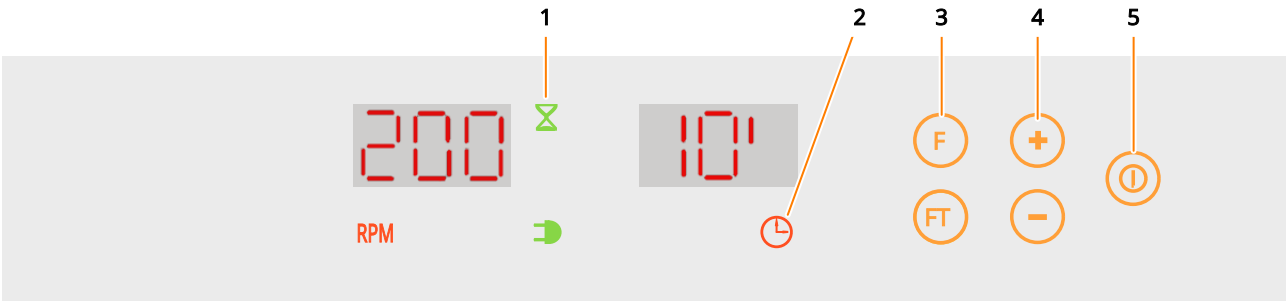
- Fije los valores nominales (RPM y/o °C) para la primera fase con el botón **F** y active los parámetros.
- Ajuste el cronómetro para la primera fase con el botón **F** y actívelo.
- Ajuste los valores nominales (RPM y/o °C) para la segunda fase mediante el botón **FT** y active los parámetros.
- Sólo para el cambio cíclico: Ajuste el cronómetro para la segunda fase mediante el botón **FT** y actívelo.

Ajustar valores nominales fase 1 (botón F)



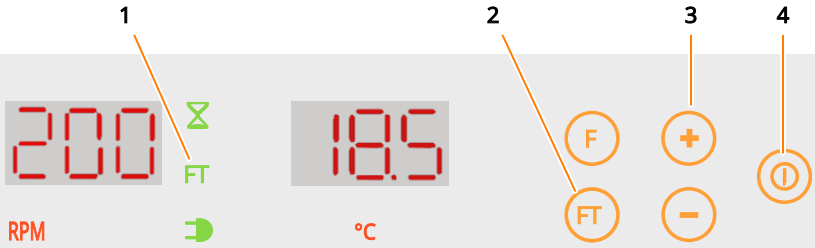
1. Seleccione el parámetro deseado (RPM o °C) pulsando el botón **F** (1).
2. Ajuste el valor nominal deseado del parámetro seleccionado pulsando el botón **Más** o **Menos** (2).
3. Active el parámetro pulsando el botón **ON/OFF** (3).
4. Si es necesario, repita los pasos 1 a 3 para el otro parámetro.

Ajustar la fase 1 del cronómetro (botón F)



5. Seleccione la función cronómetro con el botón **F** (3).
   ➡ El símbolo de parámetro *Cronómetro* (2) se ilumina.
6. Utilice los botones **Más** y **Menos** (4) para fijar la duración deseada.
7. Encienda el cronómetro con el botón **ON/OFF** (5).
   ➡ El símbolo de función *Cronómetro activo* (1) parpadea.

Ajustar valores nominales fase 2 (botón FT)



8. Seleccione el parámetro deseado (RPM o °C) pulsando el botón **FT** (2).

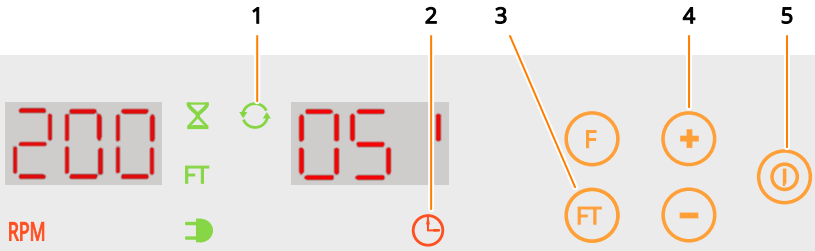
➡ El símbolo de función fase de seguimiento (*FT*) (1) se enciende.

9. Ajuste el valor nominal deseado del parámetro seleccionado pulsando el botón **Más** o **Menos** (3).

10. Active el parámetro pulsando el botón **ON/OFF** (4).

11. Si es necesario, repita los pasos 8 a 10 para el otro parámetro.

Sólo para el cambio cíclico: Ajustar el cronómetro fase 2 (botón FT)



12. Seleccione la función cronómetro con el botón **FT** (3).

➡ El símbolo de parámetro *Cronómetro* (2) se ilumina.

13. Utilice los botones **Más** y **Menos** (4) para fijar la duración deseada.

14. Encienda el cronómetro con el botón **ON/OFF** (5).

➡ Se enciende el símbolo de función *Ciclo activo* (1).

Cambio único

El dispositivo funciona al valor nominal fijado para la primera fase hasta que haya transcurrido el tiempo fijado. Durante este tiempo, el símbolo de función *Cronómetro activo* parpadea. Una vez transcurrido el tiempo indicado, se activan los valores nominales ajustados para la fase 2. El símbolo de función *Cronómetro activo* se apaga. Los valores nominales permanecen activos hasta que se modifican manualmente.

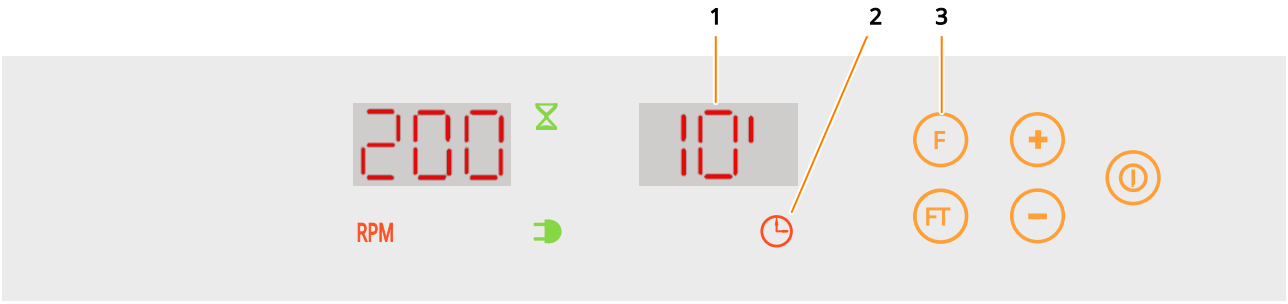
Cambio cíclico

El dispositivo sigue funcionando alternativamente con los valores nominales de la primera y la segunda fase hasta que se apaga manualmente o se modifican los valores nominales. Durante este tiempo, el símbolo de función *Cronómetro activo* parpadea y el símbolo de función *Ciclo activo* se enciende.

La función de cronómetro puede desactivarse en cualquier momento desconectando el cronómetro. A continuación, el dispositivo sigue funcionando con los últimos ajustes de parámetros activos.

6.4.3 Mostrar el tiempo restante

Para visualizar el tiempo restante de la fase actual, proceda del siguiente modo:



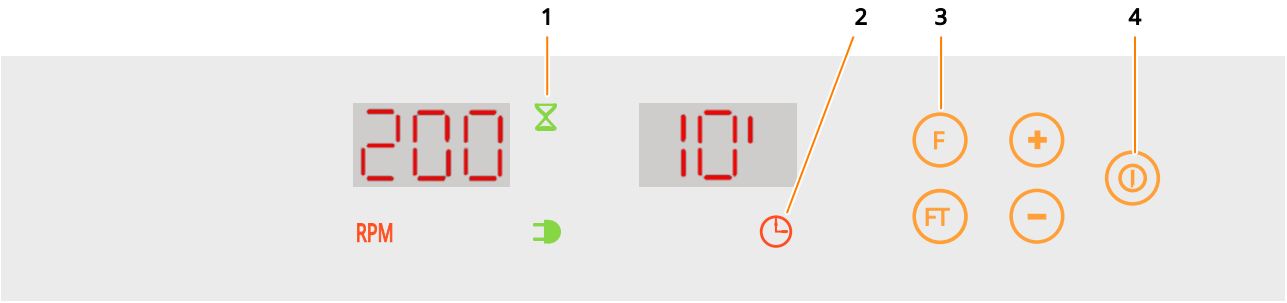
→ Seleccione la función cronómetro con el botón **F** (3).

➡ El símbolo de parámetro *Cronómetro* (2) se ilumina.

➡ El tiempo restante del cronómetro se muestra en el cuadro de visión de la derecha (1).

6.4.4 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 cronómetro con el botón **F** (3).
   - ➡ El símbolo de parámetro *Cronómetro* (2) se ilumina. El tiempo restante se muestra en el cuadro de visión de la derecha.
2. Apague el cronómetro con el botón **ON/OFF** (4).
   - ➡ El símbolo de función *Cronómetro activo* (1) se apaga.
   - ➡ El dispositivo funcionará ahora con los valores nominales ajustados en ese momento hasta que se apague manualmente o se modifiquen los valores nominales.

Si ambos cronómetros están conectados, basta con desconectar el primer cronómetro (botón **F**), el segundo cronómetro (botón **FT**) se desconecta automáticamente.

6.5 Manejo del dispositivo con eve®

Vista general

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

El dispositivo ofrece la posibilidad de manejarse a través del puerto Ethernet desde un ordenador externo. Para ello, se utiliza la plataforma de software para bioprocesos eve®. A través del puerto Ethernet se pueden enviar o recibir datos. Por ejemplo, se pueden enviar valores nominales al dispositivo y activar o desactivar los parámetros. Además, se pueden transmitir valores reales de los parámetros y valores de medición de los sensores a eve® y así establecer protocolos.

Puntos que se deben tener en cuenta

Si el dispositivo se va a controlar con eve®, 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.
- 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 un parámetro se ha desactivado en el dispositivo, permanecerá desactivado incluso si se envía un valor nominal desde eve®.

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.
- Si se escriben valores nominales en el dispositivo, se enciende el símbolo de función *Externo (EX)*.



Indicación de la dirección IP del dispositivo

Se puede visualizar la dirección IP del dispositivo. Para ello, proceda como se indica a continuación:

1. Mantenga pulsado el botón **FT** durante al menos cinco segundos.
   - ➡ El símbolo de la función *Externo (EX)* se ilumina.
   - ➡ Los bloques numéricos individuales de la dirección IP se muestran uno tras otro. El cuadro de visión de la izquierda muestra de cuál de los cuatro bloques de la dirección IP se trata. El cuadro de visión de la derecha muestra los números.
2. Para salir de la visualización de la dirección IP, pulse de nuevo el botón **FT**.

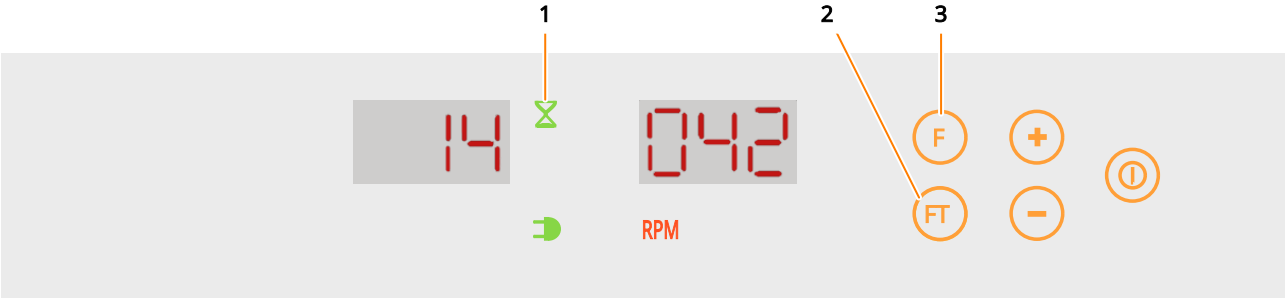
Ejemplo: Dirección IP 192.168.0.19

Cuadro de visión izquierdo	Cuadro de visión derecho
iP4	19
iP3	0
iP2	168
iP1	192

6.6 Manejo del contador de horas de servicio

El contador de horas de funcionamiento muestra el tiempo que ha estado en funcionamiento un componente del dispositivo. El cuadro de visión izquierdo muestra las horas en millares; el cuadro de visión derecho muestra las horas de 0 a 999.

Para activar la visualización de las horas de funcionamiento, proceda como se indica a continuación:



→ Mantenga pulsados simultáneamente los botones **F** y **FT** (3 y 2).

➡ Se enciende el símbolo de función *Cronómetro activo* (1).



➡ Las horas de funcionamiento de los distintos componentes se muestran una tras otra:

- Horas de funcionamiento de la alimentación encendida
- Horas de funcionamiento del control del motor



- Horas de funcionamiento del control de temperatura



Ejemplo anterior: Horas de funcionamiento del control motor = 14042 horas

6.7 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.

AVISO

El encendido y apagado frecuentes sobrecargan los componentes electrónicos. Por lo tanto, apague el dispositivo sólo durante interrupciones de uso prolongadas (> 1 día). Para breves interrupciones del funcionamiento, desactive únicamente los parámetros.

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.
2. Accione el interruptor de alimentación situado en la parte superior derecha de la carcasa.
3. Si el dispositivo se pone fuera de servicio durante un tiempo prolongado, desconecte el cable de alimentación.

6.8 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.

Como advertencia, en los cuadros de visión aparece el mensaje de alarma *P. out*. El mensaje de alarma puede confirmarse con cualquier botón y luego se apaga.

7 Reparación de averías

7.1 Indicaciones de seguridad

⚠ 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.

7.2 Mensajes en los cuadros de visión

Los fallos del dispositivo se dividen en dos categorías:

- Las **alarmas** se refieren a errores en el proceso, como desviaciones de los valores reales de los parámetros con respecto al valor nominal. Las alarmas no influyen directamente en el proceso, el dispositivo sigue funcionando sin restricciones.
- Los **mensajes de error** se refieren a fallos técnicos del dispositivo. Dependiendo del tipo de error, el dispositivo o los componentes individuales se detienen inmediatamente. En este caso, el dispositivo no podrá volver a ponerse en funcionamiento hasta que se haya subsanado la avería.

7.2.1 Mensajes de alarma

Alarmas de parámetros

Una alarma de parámetro se activa si el valor real de un parámetro se desvía demasiado del valor nominal después de un tiempo de espera determinado. 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 del parámetro no cambia durante un tiempo determinado. Si se produce una variación, el contador para la activación de la alarma se restablecerá. Apagar/encender el dispositivo, abrir/cerrar la puerta o cambiar el valor nominal también reiniciará el contador.

A continuación se muestra una alarma de parámetro:

- Señal acústica
- La indicación muestra el mensaje *Hi* o *Lo*

Las alarmas se borran automáticamente en cuanto el valor real vuelve a estar dentro del rango de valor nominal.

Pueden producirse las siguientes alarmas de parámetros:

Alarma	Significado	Criterios de activación/lógica de alarma
RPM Lo	Velocidad de rotación es demasiado baja.	■ Aumento de la velocidad tras la activación del parámetro (rampa de aceleración): desviación respecto al valor de consigna de al menos ±10 min^{-1} durante 2 minutos. ■ Funcionamiento tras alcanzar el valor de consigna: desviación respecto al valor de consigna de al menos ±10 min^{-1} durante 10 segundos.
RPM Hi	Velocidad de rotación es demasiado alta.	
Temp Lo	Temperatura no aumenta o lo hace demasiado lentamente.	El valor real se encuentra fuera de la tolerancia permitida de ±1 °C respecto al valor de consigna, y se cumple la siguiente condición: ■ Temperatura del valor real ≤ 50 °C: el aumento de temperatura es inferior a 2,5 °C en 5 minutos. ■ Temperatura del valor real > 50 °C: el aumento de temperatura es inferior a 1,5 °C en 5 minutos.
Temp Hi	Temperatura no desciende o lo hace demasiado lentamente.	El valor real se encuentra fuera de la tolerancia permitida de ±1 °C respecto al valor de consigna, y se cumple la siguiente condición: ■ Temperatura del valor real ≥ 18 °C: la velocidad de enfriamiento es inferior a -0,8 °C en 5 minutos. ■ Temperatura del valor real < 18 °C: la velocidad de enfriamiento es inferior a -0,2 °C en 5 minutos.

Dado que la lógica de la alarma de temperatura utiliza la velocidad de variación de la temperatura (slope) como criterio de activación, puede producirse un retraso de varios minutos antes de que se active la alarma. Esto puede ocurrir, en particular, cuando el dispositivo (por ejemplo, en caso de fallo del sistema de refrigeración) se enfría inicialmente por sí solo hasta una determinada temperatura debido a la disipación natural del calor.

Otros mensajes de alarma

Alarma/mensaje	Significado
door	El mensaje de alarma aparece (acompañado de una señal acústica) si la puerta permanece abierta de forma continuada durante más tiempo del tiempo de espera configurado. El tiempo de espera se puede ajustar entre 1 y 59 minutos en el modo de servicio del dispositivo (por defecto: 2 minutos, para ajustar el tiempo de espera, póngase en contacto con INFORS HT). La alarma se detiene automáticamente en cuanto se vuelve a cerrar la puerta. Si todos los parámetros estaban desactivados antes de abrir la puerta, no se activa ninguna alarma.
P. out	El mensaje de alarma aparece si el dispositivo se encendió de nuevo manual o automáticamente tras una interrupción de la alimentación y al menos un parámetro estaba encendido antes de la interrupción de la alimentación. El mensaje puede confirmarse pulsando cualquier botón. Para obtener más detalles, véase ➦ Capítulo 6.8 «Comportamiento del dispositivo en caso de corte de corriente» en la página 74.

7.2.2 Mensajes de error

Los mensajes de error se generan cuando hay un mal funcionamiento del dispositivo, por ejemplo debido a un componente defectuoso o cuando la mesa agitadora está bloqueada.

Aparecerá un mensaje de error como el siguiente:

- Señal acústica
- La pantalla muestra el mensaje *Err* y el código de error correspondiente

Los mensajes de error pueden confirmarse pulsando el botón **F**. La señal acústica se detiene, pero el mensaje de error sigue apareciendo en el cuadro de visión del parámetro afectado. Para volver a poner en funcionamiento el dispositivo o el parámetro afectado una vez subsanada la avería, deberá apagar y volver a encender el dispositivo una vez.



Los fallos que aquí se enumeran no suelen poder ser subsanados por el operador. Si aparece un mensaje de error, es necesario llamar al servicio técnico del fabricante.

Mensaje de error	Descripción	Solución
Err Thi	La temperatura medida está fuera del rango permitido (> 75 °C).	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
Err Tlo	La temperatura medida está fuera del rango permitido (< 2 °C).	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
Err Sen	El sensor Pt100 no proporciona ningún resultado de medición. El sensor Pt100 no está conectado correctamente o está defectuoso.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
Err bLc	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 8.2.3, página 86). **2.** Si así no se soluciona, póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
Err bLc	La correa de accionamiento está rota.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.
Err ctL	El motor o el control del motor está defectuoso.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.

7.3 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
Tras pulsar el interruptor de alimentación, los cuadros de visión 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 del dispositivo se ha disparado.	Cambie el fusible (➥ capítulo 7.4, página 83). Si saltan varias veces los fusibles, póngase en contacto con el representante de INFORS HT más cercano.	Operador
La puerta no se abre completamente.	El dispositivo está apagado.	Encendido del dispositivo	Operador
	La puerta está sometida a una carga de presión.	Cierre completamente la puerta y vuelva a abrirla.	Operador
	El mecanismo de la puerta está defectuoso.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados
La bandeja no se libera al abrir la puerta.	La puerta no está completamente abierta.	Empuje la puerta hasta la posición más baja.	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 8.2.3, página 86).	Operador
	La bandeja está combada.	Sustituya la bandeja.	Operador
La luz de trabajo no funciona.	La luz de trabajo se ha desactivado en el menú de servicio.	Active la luz de trabajo. Para ello, póngase en contacto con la representación INFORS HT más cercana.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados

Reparación de averías

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
La luz de trabajo no funciona.	La fuente de luz está defectuosa.	Póngase en contacto con un representante de INFORS HT.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados

Averías relacionadas con el parámetro de velocidad de rotación

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Se producen fuertes vibraciones.	La carga es demasiado ligera o demasiado pesada.	Reduzca/aumente la carga hasta el valor especificado.	Operador
	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 no está encendida.	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

Reparación de averías

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
La temperatura no alcanza el valor nominal deseado.	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 alcanzar, aunque la unidad de refrigeración está en marcha.	La puerta no está completamente cerrada.	Cierre completamente la puerta.	Operador
	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

Reparación de averías

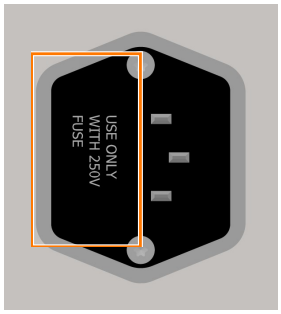
Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Potencia frigorífica escasa. El valor nominal deseado no se puede alcanzar, aunque la unidad de refrigeración está en marcha.	No se mantiene la distancia mínima necesaria para la circulación del aire. El dispositivo se ha empujado contra la pared.	Cambie 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

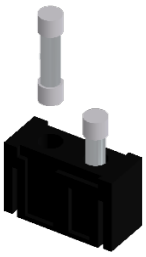
El control de la medición de la temperatura solo ofrece datos fiables si se utilizan instrumentos de medición calibrados y se mide en los puntos establecidos por INFORS HT Una medición en puntos indefinidos de la carcasa no ofrecerá datos aprovechables.

Para obtener información sobre la medición de la temperatura, póngase en contacto con la representación INFORS HT correspondiente o solicite un presupuesto para calibrar los parámetros.

7.4 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 11.2.3 « Valores de conexión y de potencia eléctrica» en la página 999.





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.

7.5 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 23) conforme a la legislación vigente para garantizar la seguridad de todas las partes implicadas y en virtud de las disposiciones legales.

8 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.

8.1 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 las juntas del dispositivo, sobre todo las de la puerta y, en caso necesario, encargue la sustitución.	Operador
	Compruebe el funcionamiento de la iluminación interior y haga cambiar las bombillas si es necesario.	Operador
Tras cada uso	Limpie el dispositivo; en caso necesario, desinféctelo con atención.	Operador
Anualmente	Mande calibrar los sensores utilizados al menos una vez al año para mantener la precisión de los resultados de las mediciones.	Especialista

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Cada 3 años	Si utiliza la opción "Refrigeración", mande sustituir el líquido de enfriamiento. Póngase en contacto con INFORS HT para ello.	Técnicos de servicio de INFORS HT o distribuidores autorizados

8.2 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.

8.2.1 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. 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.

8.2.2 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 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.

8.2.3 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

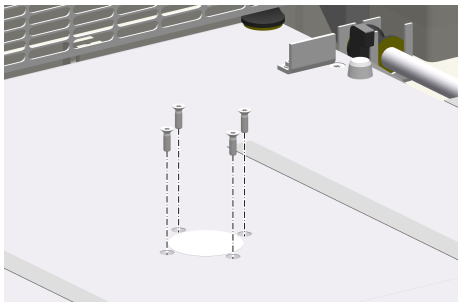
La mesa agitadora se debe mantener con la mano en la posición plegada hacia arriba. Si la mesa agitadora no se asegura correctamente, existe riesgo de que se baje y provoque lesiones.

- 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.

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

Plegado hacia arriba de la mesa

1. Abra por completo la puerta del dispositivo.
2. Extraer la bandeja (➥ Capítulo 6.2.2 «Colocación y extracción de la bandeja» en la página 58)
3. Apague el interruptor de alimentación y desconecte el cable de alimentación.



4. Afloje y retire los tornillos hexagonales (4 M5x16) del cubo de transmisión de la mesa con el destornillador suministrado.

AVISO

Aparte de los cuatro tornillos de fijación del cubo de transmisión, no es necesario retirar ningún otro tornillo.

5. Incline la mesa agitadora hacia arriba un máximo de 30°.
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.

Limpieza y mantenimiento

Desinfección de la bandeja base

9. Aplique con cuidado el desinfectante en las zonas afectadas de la bandeja base y deje que haga efecto.

> **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 los tornillos de hexágono interior y apriételos en cruz.

Si los tornillos de hexágono interior se pierden o resultan dañados, sustitúyalos únicamente por tornillos originales (M5x16).

9 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.

9.1 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.

9.2 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.

10 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 23) 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.

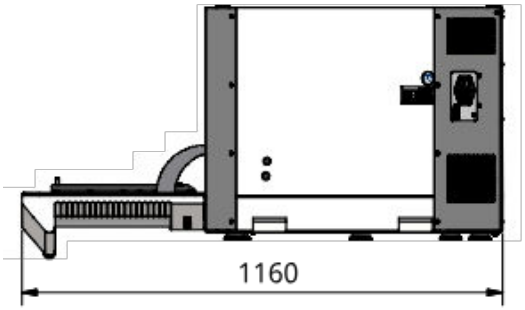
Instrucciones para la eliminación de sustancias peligrosas

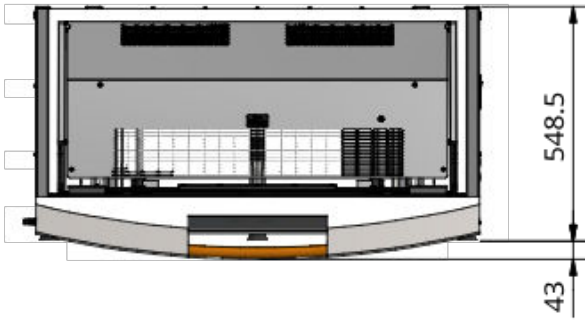
Sustancia peligrosa	Uso	Instrucciones para la eliminación
R290	Dispositivos con refrigeración, circuito de refrigeración primario	El refrigerante R290 es un gas altamente inflamable a presión. Para evitar daños medioambientales y riesgos para la salud, no debe verterse al alcantarillado, al suelo ni 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.

11 Datos técnicos

11.1 Planos acotados

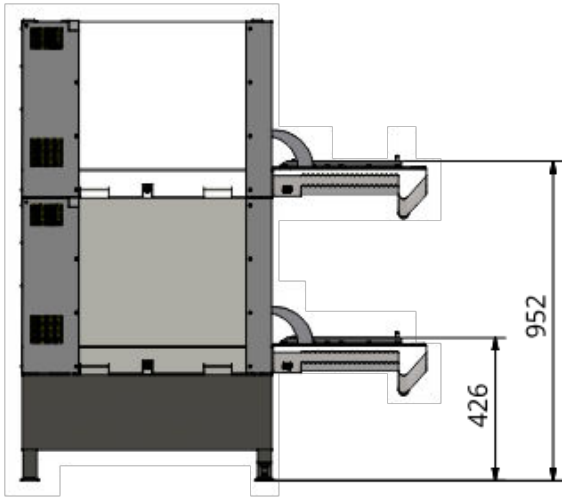
Una unidad con pies de mesa

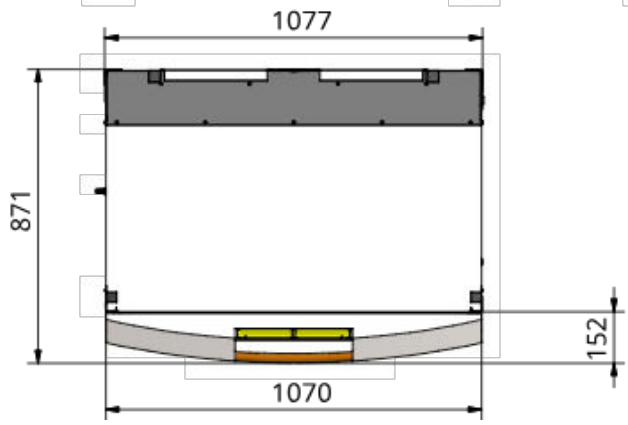




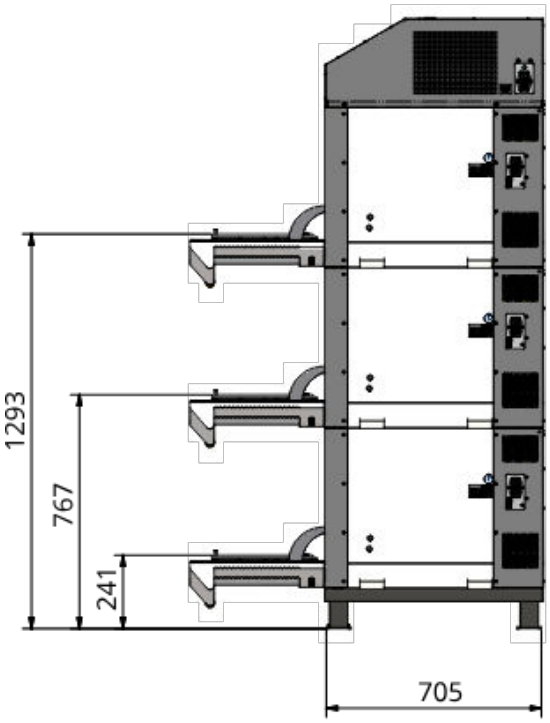
Dos unidades apiladas con base alta

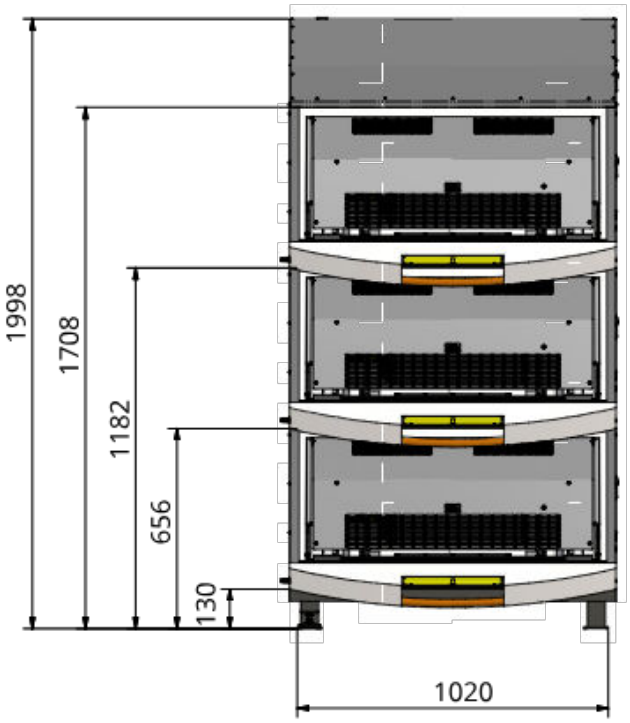


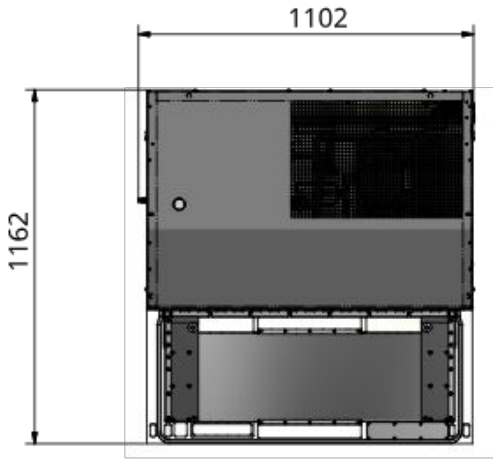




Tres unidades apiladas con base baja y refrigeración







11.2 Especificaciones de la unidad básica

11.2.1 Peso

Peso de la unidad básica (sin base ni refrigeración)

Dato	Valor	Unidad
Una unidad (excentricidad de 25 mm)	94	kg
Una unidad (excentricidad de 50 mm)	96	kg

Peso de la base

Dato	Valor	Unidad
Pies de goma	6	kg
Base baja	25	kg
Base alta	23	kg

Unidades apiladas (excentricidad de 50 mm)

Dato	Valor	Unidad
Dos unidades apiladas con base baja	239	kg
Tres unidades apiladas con base baja	339	kg

11.2.2 Dimensiones

Dimensiones de una unidad (sin subestructura)

Dato	Valor	Unidad
Anchura	1070	mm
Profundidad (puerta cerrada)	871	mm
Profundidad (puerta abierta)	1162	mm
Altura	530	mm



Para obtener información detallada sobre las dimensiones, consulte los planos acotados (➥ Capítulo 11.1 «Planos acotados» en la página 92).

Dimensión interior (cámara de incubación)

Dato	Valor	Unidad
Anchura	925	mm
Profundidad	550	mm
Altura	390	mm

11.2.3 Valores de conexión y de potencia eléctrica

Dato	Valor	Unidad
Tensión	230	V CA
Frecuencia	50/60	Hz
Consumo de potencia máx.	880	W
Consumo de corriente máx.	3,8	A
Consumo en stand-by	6	W
Fusibles del dispositivo (2 uds. de 5 x 20 mm, lentos)	10	A

11.2.4 Luz de trabajo

Dato	Valor	Unidad
Consumo de corriente	350	mA
Potencia	1	W

11.2.5 Materiales

Dato	Valor
Carcasa	Poliuretano
Cubiertas interiores	Acero inoxidable (AISI 304)
Mesa agitadora	Aluminio anodizado

11.2.6 Emisiones

Dato	Valor	Unidad
Presión acústica	<70	dB(C)

11.2.7 Condiciones de funcionamiento

Dato	Valor	Unidad
Margen de temperatura	De 10 a 30	°C
Humedad relativa, sin condensación	De 10 a 85	%
Altitud del lugar de instalación	Máx. 2000	m s. n. m.
Grado de contaminación conforme a EN 61010-1	2	
Carga máxima	19	kg
Distancia mínima respecto a la pared, techo y otros dispositivos	100	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.

11.2.8 Grado de protección

Dato	Valor
Grado de protección conforme a DIN EN 60529	IP20

11.3 Especificaciones de parámetros

11.3.1 Disco agitador

Dato	Valor	Unidad
Accionamiento	Motor de rotor externo	
Sentido de rotación	A la derecha	
Excentricidad	25 o 50	mm
Incremento	1	min^{-1}
Precisión de regulación (a velocidad de rotación máxima, Full Scale)	± 1	%

Valores nominales máximos permitidos para la velocidad de rotación



Los siguientes datos se basan en una carga óptima de la bandeja de 14 kg cuando se carga con frascos de agitación estándar sin deflectores y un nivel de llenado máximo del 30 %. Para obtener información sobre los pesos de carga óptimos en relación con la velocidad de rotación, véase ➦ Capítulo 11.3.3 «Pesos de carga óptimos» en la página 100.

Los siguientes valores orientativos para las velocidades de rotación máximas se dan para evitar daños. Por lo tanto, es imprescindible respetarlas, teniendo en cuenta otras restricciones (por ejemplo, bandeja con tapete adhesivo 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	Excentricidad de 25 mm	Excentricidad de 50 mm
	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Dos unidades apiladas (base baja)	Excentricidad de 25 mm	Excentricidad de 50 mm
Unidad superior	400 min^{-1}	300 min^{-1}
Unidad inferior	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Dos unidades apiladas (base alta)	Excentricidad de 25 mm	Excentricidad de 50 mm
Unidad superior	250 min^{-1}	250 min^{-1}
Unidad inferior	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Tres unidades apiladas	Excentricidad de 25 mm	Excentricidad de 50 mm
Unidad superior	350 min^{-1}	250 min^{-1}
Unidad media	400 min^{-1}	300 min^{-1}
Unidad inferior	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Todos estos datos son valores aproximados (sin garantía). Se pueden utilizar velocidades de rotación más altas en función de la carga, pero la velocidad debe aumentarse lentamente. Es entonces responsabilidad del usuario determinar y comunicar la velocidad de rotación máxima posible debido a las vibraciones y a la sujeción de los recipientes (puede ser necesario prever fusibles con las abrazaderas). Si se producen vibraciones, reduzca la velocidad de agitación hasta que el dispositivo funcione sin problemas. Como alternativa, aumente o reduzca la carga hasta que el dispositivo funcione sin problemas.

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 4.1.6 «Bandeja con Sticky Stuff» en la página 42.

11.3.2 Control de temperatura

Ventilador de flujo cruzado

Dato	Valor	Unidad
Potencia	750	W
Circulación de aire	360	m^3/h

Medición/regulación

Dato	Valor	Unidad
Regulación	Controlador PID	
Tipo de sensor	PT100 clase 1/3 DIN B	
Margen de ajuste	De 4,0 a 65,0	°C

Dato	Valor	Unidad
Incremento	0,1	°C
Precisión de regulación entre 4 °C y 50 °C	± 0,3	°C
Precisión de regulación > 50 °C	± 0,5	°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. 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	Con refrigeración
Una unidad	6 °C por encima de la temperatura ambiente	12 °C por debajo de la temperatura ambiente
Dos unidades apiladas	6 °C por encima de la temperatura ambiente	10 °C por debajo de la temperatura ambiente
Tres unidades apiladas	6 °C por encima de la temperatura ambiente	10 °C por debajo de la temperatura ambiente

11.3.3 Pesos de carga óptimos

La carga óptima para una bandeja se encuentra en los siguientes rangos (masa incl. bandeja, abrazaderas, émbolo y relleno):

Excentricidad	Velocidad de rotación [min^{-1}]			
	Hasta 250	Desde 250	Hasta 350	Desde 350
25 mm	-	-	9 – 19 kg	9 – 19 kg
50 mm	9 – 19 kg	9 – 19 kg	-	-

El dispositivo está óptimamente equilibrado con la carga anterior. Una carga mayor, pero también menor, puede provocar un desequilibrio, de modo que pueden producirse vibraciones a velocidades de rotación más altas. Si se producen vibraciones, la bandeja puede lastrarse con émbolos adicionales llenos de agua hasta alcanzar la masa óptima.

11.4 Especificaciones de refrigeración (opcional)

Datos técnicos

Dato	Valor	Unidad
Potencia frigorífica [1]	900	W
Consumo de potencia máx.	350	W
Fusibles (5 x 20 mm, lentos)	10	A
Peso adicional [2]	45	kg
Altura adicional	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*

Refrigerante / líquido de enfriamiento

Dato	Productos permitidos/utilizados
Refrigerante (circuito de refrigeración primario, compresor frigorífico)	R290 (cantidad de llenado: 90 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: 30 % Antifrogen L, 70 % agua

12 Declaración de conformidad de la UE

EU-Konformitätserklärung

EU-Declaration of conformity

Déclaration UE 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 Standard
Ab Release *From release* *A partir du version*	2.0.0
Ab Seriennummer *From serial number* *A partir du numéro de série*	S-000137279

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*

Aussteller *Issuer* *Editeur*	Konformitätsbeauftragter *Representative for conformity* *Responsable de la conformité*



R. Winkler (COO)	*Bottmingen, 13. Feb. 2023* Ort, Datum *Place, date* *Lieu, date*

13 Índice

A

Abrazaderas
- De acero inoxidable ... 46
- De plástico ... 46
- Montaje ... 60

Accesorios ... 35
- Bandeja con abrazaderas de acero ... 38
- Bandeja con barras deslizantes ... 41
- Bandeja con conjunto de sujeción ... 39
- Bandeja con pasadores de fijación ... 38
- Bandeja universal ... 37
- Caja para placas microtituladoras ... 48
- eve ... 51
- Sticky Stuff ... 42

Alimentación eléctrica
- Conexión a la red ... 29
- Especificación ... 95
- Requisitos ... 53

Almacenamiento ... 89
Apagar ... 73
Apertura de la puerta ... 57
Armazón ... 32
Averías
- Averías generales ... 79
- Control de temperatura ... 80
- Disco agitador ... 80

B

Bandeja
- Con abrazaderas de acero ... 38
- Con barras deslizantes ... 41
- Con conjunto de sujeción ... 39
- Con pasadores de fijación ... 38
- Con Sticky Stuff ... 42
- Extraer ... 59
- Insertar ... 59
- Libremente equipable ... 37
- Montaje de los soportes ... 60

Bandeja universal ... 37
Base ... 32
Bloqueo de la bandeja ... 58
Botón de on/off ... 11
Botón F ... 11
Botón FT ... 11
Botón Más ... 11
Botón Menos ... 12
Botones ... 11

C

Caja para placas microtituladoras
- Montaje ... 60
- Vista general ... 48

Calefacción ... 98
Cambio de ubicación ... 52
Carga ... 59, 62
Carga, óptima ... 100
Clases de riesgo ... 15
Colocación del dispositivo
- Debajo de una mesa ... 55
- Sobre una mesa ... 54

Condiciones ambientales
- Almacenamiento ... 89
- Lugar de instalación ... 52, 96

Conexión
- Alimentación eléctrica ... 29
- Ethernet ... 30
- USB ... 30

Conexión a la red ... 29
Conexión USB ... 30
Conservación ... 84
Contador de horas de funcionamiento ... 72
Control de puerta ... 22
Control de temperatura
- Alcanzable, temperaturas ... 99
- Averías ... 80
- Descripción de funciones ... 26
- Especificación ... 98
- Horas de funcionamiento ... 72
- Mensajes de error ... 78

Corte de corriente ... 74
Cronómetro
- Cancelar ... 70
- Programar ... 66

Cuadros de visión ... 13

D

Datos horarios ... 13
Declaración de descontaminación ... 23
Desconexión en caso de temperatura excesiva ... 22
Descripción de funciones
- Agitación ... 24
- Control de temperatura ... 26
- Refrigeración ... 27

Desinfección ... 86
Desmontar la mesa agitadora ... 86

Índice

Diámetro de órbita
- Disco agitador ... 97
- Marca de identificación ... 34

Dimensiones ... 94

Disco agitador
- Averías ... 80
- Descripción de funciones ... 24
- Especificación ... 97
- Horas de funcionamiento ... 72
- Mensajes disco agitador ... 78

Dispositivo
- Almacenamiento ... 89
- Apagar ... 73
- Carga ... 62
- Cargar ... 59
- Conectar ... 56
- Desinfección ... 86
- Instalación ... 52
- Limpieza ... 85
- Mantenimiento ... 84
- Posicionar ... 54
- Transporte ... 89

Dispositivos de seguridad ... 22

Distanciador de anillo ... 39

Distancias mínimas ... 54

Dos unidades apiladas
- Planos acotados ... 92
- Velocidades de rotación admisibles ... 97

E

Elementos de control ... 11

Elementos de visualización ... 12

Emisiones ... 96

Encendido ... 56

Err ... 78

Especialista ... 18

Especificación
- Calefacción ... 98
- Disco agitador ... 97
- Recipientes de cultivo ... 16
- Refrigeración ... 100
- Unidad básica ... 94
- Ventilación ... 98

Estructura ... 8

eve ... 51

Excentricidad ... 97

F

Función de cronómetro
- Cambio cíclico ... 66
- Cambio único ... 65
- Interrupción del suministro eléctrico ... 74
- Mostrar el tiempo restante ... 69

Fusibles
- Especificación ... 95
- Posición ... 22
- Sustitución ... 83

Fusibles del dispositivo
- Especificación ... 95
- Posición ... 22
- Sustitución ... 83

G

Grado de protección ... 96

H

Hi ... 76

I

Identificación del dispositivo ... 34

Iluminación interior
- Especificación ... 95
- Posición ... 28

Indicación de la dirección IP ... 71

Indicadores LED ... 13

Instalación ... 52

Interruptor de alimentación ... 33

Interruptor de emergencia ... 33

L

Limpieza
- Bandeja base ... 86
- Sticky Stuff ... 43
- Unidad básica ... 85

Líquido de enfriamiento ... 100

Lo ... 76

Lugar de instalación ... 52

Luz de trabajo
- Especificación ... 95
- Posición ... 28

M

Mal uso ... 15

Manejo
- Activar el parámetro ... 63
- Ajustar el valor nominal del parámetro ... 63
- Apagar el dispositivo ... 73
- Conectar el dispositivo ... 56
- Desactivar el parámetro ... 64

Mantenimiento ... 84

Marca de identificación del diámetro de órbita ... 34

Masa ... 94

Índice

Materiales 95
Matraz 16
Mecanismo de bloqueo de la bandeja 58
Mecanismo de bloqueo de la puerta 57
Medidas exteriores 94
Medidas interiores 95
Mensajes
  Err 78
  Hi 76
  Lo 76
  P. out 74, 76
Mensajes de alarma 76
Mensajes de avería 78
Mensajes de error 78
  Control de temperatura 78
  Disco agitador 78
Mesa agitadora
  Tamaño de los tornillos 86
  Vista general 25
Modbus TCP 30, 108
Montar la mesa agitadora 86
Mostrar el tiempo restante del cronómetro 69
Motor
  Especificación 97
  Horas de funcionamiento 72

N

Número de serie 34

O

Obligaciones del proveedor 19
Operador 17
Orificios de ventilación 31

P

P. out 74, 76
Panel de operación
  Cuadros de visión 13
  Datos horarios 13
  Elementos de control 11
  Elementos de visualización 12
  Vista general 33
Parámetro
  Activar 63
  Ajustar el valor nominal 63
  Desactivar 64
Peso 94
Pies de goma 32
Placa de características 34
Placa indicadora de potencia 34
Plan de mantenimiento 84
Planos acotados
  Dos unidades apiladas 92
  Tres unidades apiladas 93
  Una unidad 92
Presión acústica 96
Primera puesta en marcha 52
Producto de limpieza 85
Proveedor 19
Pt100 98
Puerto Ethernet
  Posición 30
Puertos 95
Puesta en marcha 52
Puesta fuera de servicio 73

Q

Quickload Spacer 39

R

Recipientes de cultivo 16
Refrigeración
  Descripción de funciones 27
  Especificación 100
  Refrigerante 100
Refrigerante 98, 100
Requisitos del personal 17
Responsabilidad del proveedor 19

S

Salida de descarga 31
Símbolos
  En el dispositivo 23
  En el panel de operación 12
Soporte para tubos de ensayo
  Montaje 60
  Vista general 47
Soportes
  Montaje 60
  Tamaños de los tornillos 61
  Vista general 45
Sticky Stuff
  Velocidades de rotación máximas 45
  Vista general 42
Subestructura 32

T

Tamaños de los tornillos
  Mesa agitadora 86
  Soportes 61
Tapete adhesivo Sticky Stuff 42
Temperatura ambiente 96

Índice

Throw 34
Transporte 89
Tres unidades apiladas
- Planos acotados 93
- Velocidades de rotación admisibles 97

U

Uso 15
Uso indebido 15
Uso previsto 15

V

Valores de conexión eléctrica 95
Velocidades de rotación máximas
- Con caja para placas microtituladoras 49
- Con Sticky Stuff 45
- Dos unidades apiladas 97
- Tres unidades apiladas 97
- Una unidad 97

Ventilación 98
Ventilador de flujo cruzado 26
Vibraciones 80
Vista general
- Accesorios 35
- Componentes 8
- Elementos de visualización y de control 11
- Exterior 8
- Función de cronómetro 64
- Interior 9
- Parámetros 10

Apéndice

A Modbus Communication

The device features an embedded Modbus TCP server. This allows to retrieve real-time device status information, as well as to read and write setpoints for remote monitoring and control. The following chapter provides the necessary information for integrating the shaker into a networked environment.

A.1 Modbus Client Settings

- Modbus TCP clients and servers listen and receive Modbus data via port 502. Therefore it is mandatory that port 502 is reserved for Modbus communications.
- On the Modbus client side, the parameters for response timeout and poll delay have to be defined as follows. Note that these are minimum values. The values can be higher if necessary, but should not be lower to ensure proper communication.
  - Response timeout: min. 300 ms
  - Delay between polls: min. 100 ms (recommended: 1000 ms)
- For information on how to obtain the IP address of the shaker (Modbus server), refer to ➦ chapter 6.5, page 70.

A.2 Modbus Function Codes

The following function codes are used:

- **03**: Read multiple holding registers
- **16**: Write multiple holding registers

A.3 Modbus Adresses

Parameter/Function	Modbus address		
	Read Actual Value	Read Setpoint	Write Setpoint
Temperature [°C]	4	18	4
Rotation Speed [min^{-1}]	6	20	6
Door	34	n.A.	n.A.



There are additional parameters available for other INFORS HT shakers that are not supported by the Multitron Standard. For these parameters, the value is always -1.

The values are transmitted as IEEE float (4 bytes). Example:

1 Float				1 Float			
42	14	00	00	43	16	00	00
Temperature: 37.0 °C				*Rotation Speed: 150 min^{-1}*			

A.4 Read Multiple Holding Registers 03 (03H)

A.4.1 Package Structure

The number of registers transferred in the answer is defined by the number of requested registers. It is recommended to always request all 36 registers.

For reading all information of the shaker a package of 36 registers is read at address 0000. The receiving message has a total length of 81 bytes, whereas 72 bytes are data and 9 bytes are header information.

Address	Type	Unit	Designation	Remark
0	Uint32	ms	Time	Timestamp Note: Once the connection to the device has been established, the timestamp value increases continuously. If the value remains constant, this indicates that the connection to the device has been interrupted.
2	Uint32	N/A	Diagnostic	■ 0 = no error or alarm is present on the device ■ 1 = any error is present on the device ■ 2 = any alarm is present on the device
4	Float	°C	Temp	PV1: Actual value of temperature parameter
6	Float	min^{-1}	Speed	PV2: Actual value of rotation speed parameter
8 to 16	Float	Various	Various	Not available for Multitron Standard, values always -1
18	Float	°C	SP Temp	Setpoint of temperature parameter
20	Float	min^{-1}	SP Speed	Setpoint of rotation speed parameter
22 to 32	Float	Various	Various	Not available for Multitron Standard, values always -1
34	Float	N/A	Door	■ 1 = door closed ■ 0 = door open

Notes regarding the setpoints (address 18 to 30):

- If a parameter is set to OFF, the setpoint value is 0.
- If a parameter is not available on the device, the setpoint value is -1.
- If the door is open, the setpoint is shown as 0.

Example

Read timestamp and diagnosis registers:

Byte	Request		Answer	
	Value (Hex)	Field Name	Value (Hex)	Field Name
1	01	Transaction identifier	01	Transaction identifier
2	02		02	
3	00	Protocol identifier	00	Protocol identifier
4	00		00	
5	00	Message length	00	Message length
6	06		0b	
7	01	Device address	01	Device address
8	03	Functional code	03	Functional code
9	00	Address of the first byte of register Hi	08	Number of bytes more
10	00	Address of the first byte of register Lo	01	Register value 4 (Time)
11	00	Number of registers Hi Byte	02	Register value 3 (Time)
12	04	Number of registers Lo Byte	03	Register value 2 (Time)
13			04	Register value 1 (Time)
14			00	Register value 4 (Diagnostic)
15			00	Register value 3 (Diagnostic)
16			00	Register value 2 (Diagnostic)
17			00	Register value 1 (Diagnostic)

A.5 Write Multiple Holding Registers 16 (10H)

For sending a setpoint a 4-byte float must be sent to the correct address. The table below documents the addresses and their semantic. Note that the accepted value ranges depend on the parameter. A setpoint value of 0 switches the control of the parameter to off.

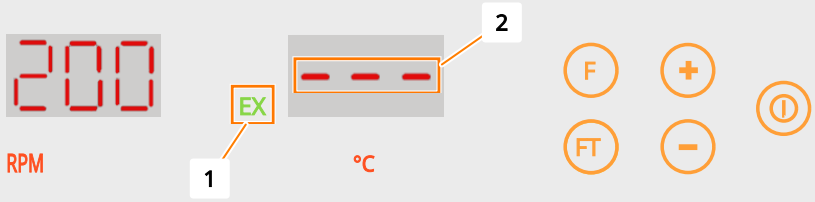
Address	Type	Unit	Designation	Setpoint min.	Setpoint max.	Remark
4	Float	°C	Temp	4	65	Can be limited in the service mode of the shaker.
6	Float	min^{-1}	Speed	20	400	

Example Change setpoint of parameter "Temperature" to 37.0 (42 14 00 00).

Byte	Request		Answer	
	Value (Hex)	**Field Name**	**Value (Hex)**	**Field Name**
1	01	Transaction identifier	01	Transaction identifier
2	02		02	
3	00	Protocol identifier	00	Protocol identifier
4	00		00	
5	00	Message length	00	Message length
6	0B		06	
7	01	Device address	01	Device address
8	10	Functional code	10	Functional code
9	00	Address of the first byte of register Hi	00	Address of the first byte of register Hi
10	04	Address of the first byte of register Lo	04	Address of the first byte of register Lo
11	00	Number of registers Hi Byte	00	Number of recorded reg. Hi byte
12	02	Number of registers Lo Byte	02	Number of recorded reg. Lo bytes
13	04	Number of bytes more		
14	42	Register value 4 (Temperature)		
15	14	Register value 3 (Temperature)		
16	00	Register value 2 (Temperature)		
17	00	Register value 1 (Temperature)		

A.6 Displays on the Shaker

If the device is controlled remotly via Modbus, this is displayed on the device as follows:



- If the Modbus connection is established, the green symbol *EX* (1) lights up on the display field.
- If a parameter has been deactivated by sending setpoint 0, this is indicated by three dashes (2).

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