MIKRO 200 / 200 R

Inhalt des Dokuments / content of the document

Instrucciones de uso (ES)

Instruções de uso (PT)

Υποδείξεις χρήσης (EL)

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

Instrucciones de uso

MIKRO 200 / 200 R

Traducción de las instrucciones de uso originales

©2022 - Todos los derechos reservados.

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Alemania

Teléfono: +49 (0)7461/705-0

Fax: +49 (0)7461/705-1125

Correo electrónico: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Índice de contenido

1 Acerca de este documento. 5
1.1 Aplicación del presente documento. 5
1.2 Aclaración acerca del uso del género. 5
1.3 Símbolos y marcas en este documento. 5
2 Seguridad. 5
2.1 Uso previsto. 5
2.2 Requisitos del personal. 6
2.3 Responsabilidad del usuario. 7
2.4 Indicaciones de seguridad. 7
3 Vista general del equipo. 9
3.1 Especificaciones técnicas. 9
3.2 Registro europeo. 13
3.3 Etiquetas importantes en el embalaje. 13
3.4 Señales importantes en el equipo. 14
3.5 Elementos de manejo y visualización. 15
3.5.1 Control. 15
3.5.2 Elementos de visualización. 15
3.5.3 Mandos. 15
3.6 Piezas de repuesto originales. 16
3.7 Artículos incluidos en la entrega. 16
3.8 Devolución. 16
4 Transporte y almacenamiento. 17
4.1 Condiciones de transporte y almacenamiento. 17
4.2 Acoplar el seguro para el transporte. 18
5 Puesta en marcha. 18
5.1 Desembalaje de la centrífuga. 18
5.2 Retirar el seguro para el transporte. 19
5.3 Montaje y conexión de la centrífuga. 20
5.4 Apagado y encendido de la centrífuga. 21
6 Funcionamiento 22
6.1 Abrir y cerrar la tapa. 22
6.2 Desmontaje y montaje del rotor. 22
6.3 Carga. 23
6.4 Apertura y cierre del sistema de Bioseguridad. 25
6.4.1 Explicación. 25
6.4.2 Tapa con cierre roscado sin orificio. 25
6.5 Centrifugación. 25
6.5.1 Centrifugación continua. 25
6.5.2 Centrifugación con preselección de tiempo. 26
6.5.3 Centrifugado de corta duración. 26
6.6 Función de Parada rápida. 27

7 Funcionamiento del software. 27
7.1 Parámetros de centrifugado. 27
7.1.1 Fuerza centrífuga relativa RCF. 27
7.1.2 Centrifugación de sustancias o mezclas de sustancias con una densidad superior a 1,2 kg/dm³. 27
7.2 Programación. 28
7.2.1 Protección contra escritura para programas. 28
7.2.2 Acceder a programa o cargar. 28
7.2.3 Introducir o cambiar programa. 28
7.3 Refrigeración (en el caso de centrífugas con refrigeración). 29
7.3.1 Instrucciones acerca de la refrigeración. 29
7.3.2 Refrigeración en espera. 29
7.3.3 Preenfriamiento del rotor. 29
7.4 Menú Machine. 30
7.4.1 Consulta de información del sistema. 30
7.4.2 Consulta de horas de funcionamiento. 31
7.4.3 Señal acústica. 31
7.4.3.1 General. 31
7.4.3.2 Configurar la señal acústica. 31
8 Limpieza y cuidado. 31
8.1 Cuadro resumen. 31
8.2 Instrucciones de limpieza y desinfección. 32
8.3 Limpieza. 33
8.4 Desinfección. 33
8.5 Mantenimiento. 35
9 Solución de averías. 36
9.1 Descripción del error. 36
9.2 Efectuar un REINICIO DE RED. 37
9.3 Desbloqueo de emergencia. 37
9.4 Sustituir el fusible de entrada de red. 38
10 Eliminación. 39
10.1 Instrucciones generales. 39
11 Índice. 40

1 Acerca de este documento

1.1 Aplicación del presente documento

- Antes de utilizar el equipo por primera vez, lea este documento íntegramente y con atención.
  Si es necesario, tenga en cuenta las hojas de información adicional adjuntas.
- El presente documento forma parte del equipo y debe estar a mano.
- Adjunte el presente documento cuando entregue el equipo a terceros.
- En el sitio web del fabricante se puede encontrar la versión actual del presente documento en los idiomas disponibles: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Aclaración acerca del uso del género

La intención del uso de los géneros masculino o femenino es facilitar la lectura. En lo relativo a igualdad de trato, los términos correspondientes se aplican a todos los géneros y no comportan ningún tipo de valoración.

1.3 Símbolos y marcas en este documento

Símbolos generales

En este documento se emplean las siguientes marcas con el propósito de resaltar instrucciones, resultados, listados, referencias y otros elementos:

Marca	Explicación
1. 2. 3. ...	Instrucciones de actuación paso a paso
➡	Resultados de los pasos de actuación
➦	Referencias a secciones del documento y a otros documentos pertinentes
■ ... ■ ...	Listados expuestos sin ningún orden concreto
[Botón]	Mando (por ejemplo: Botón, interruptor)
«Visualización»	Visualizaciones (por ejemplo: luces de señalización, elementos en la visualización)

2 Seguridad

2.1 Uso previsto

Uso previsto

La centrífuga MIKRO 200 / 200 R es un producto sanitario para diagnóstico in vitro según el Reglamento sobre productos sanitarios para diagnóstico in vitro (UE) 2017/746. El equipo se utiliza para centrifugar y enriquecer material de muestra de origen humano para su posterior procesamiento con fines de diagnóstico. El usuario puede ajustar cada uno de los parámetros físicos modificables dentro de los límites establecidos por el equipo.

La centrífuga debe ser utilizada únicamente por personal cualificado en laboratorios cerrados. La centrífuga está destinada exclusivamente a los fines mencionados. El uso previsto también incluye el cumplimiento de todas las instrucciones del manual de usuario, así como de las tareas de inspección y mantenimiento. Cualquier otro uso o que vaya más allá se considera inadecuado. Andreas Hettich GmbH & Co. KG no se hace responsable de los daños resultantes.

Uso no previsto

- La centrífuga no es adecuada para su uso en atmósferas potencialmente explosivas, radiactivas o contaminadas, biológica o químicamente.
- Al centrifugar sustancias peligrosas o mezclas de sustancias tóxicas, radiactivas o contaminadas con microorganismos patógenos, el usuario debe tomar las medidas adecuadas.

  Como norma general, el fabricante recomienda el empleo exclusivo de recipientes de centrífuga con tapas de rosca especiales para sustancias peligrosas.

  Con respecto a materiales de los grupos de riesgo 3 y 4, emplear tubos de centrífuga sellables con sistema de bioseguridad.
- El fabricante recomienda que no se centrifuguen materiales inflamables o explosivos.
- El fabricante recomienda que no se centrifuguen materiales que reaccionan químicamente entre sí liberando grandes cantidades de energía.

Uso indebido previsible

Dentro del ámbito de aplicación previsto, el fabricante recomienda utilizar únicamente accesorios aprobados por él.

Usar la centrífuga solamente bajo supervisión.

2.2 Requisitos del personal

Cualificaciones requeridas

El usuario ha leído íntegramente las instrucciones de uso y se ha familiarizado con el equipo.

AVISO

Daños en el equipo provocados por personal no autorizado

– Las intervenciones y modificaciones en los equipos por parte de personas no autorizadas son bajo su propio riesgo y son causa de la pérdida de todos los derechos de garantía y de responsabilidad.

Usuario capacitado

El usuario ha recibido capacitación o formación en el ámbito del laboratorio y es capaz de realizar el trabajo que se le asigna y de reconocer y evitar posibles peligros de forma autónoma.

Equipo de protección personal

La falta de equipo de protección personal o su inadecuación incrementa el riesgo de daños a la salud y lesiones.

- Utilizar únicamente equipo de protección personal que esté en buen estado.
- Utilizar únicamente equipo de protección personal que se adapte a la persona (p. ej., de su talla).
- Tener en cuenta la información sobre otros equipos de protección para actividades específicas.

2.3 Responsabilidad del usuario

Para garantizar un uso adecuado y seguro del equipo, se deben seguir las instrucciones de este documento.

Guardar las instrucciones de uso para referencias futuras.

Facilitar información

- Seguir las instrucciones de este documento ayudará a:
  - Evitar situaciones peligrosas.
  - Minimizar costos de reparación y tiempos de inactividad.
  - Aumentar la fiabilidad y la vida útil del equipo.
- El usuario es responsable de cumplir los reglamentos, normas y leyes nacionales de la empresa.
- Anotar y mantener la revisión del documento separada de este. Si se extravía, el documento se puede ser sustituir por la revisión correcta.
- Mantener las instrucciones de uso a mano en el lugar de uso del equipo.
- Si se vende el equipo, se deben proporcionar las instrucciones de uso al comprador.

Formación del personal

La carencia de conocimiento al trabajar con el equipo puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.

- Se debe formar al personal de acuerdo con sus tareas y los riesgos asociados.

2.4 Indicaciones de seguridad

Informes de incidentes graves y sucesos que se deben notificar

En caso de incidentes graves o que requieran notificación con el equipo o sus accesorios, estos deberán ser comunicados al fabricante y, si corresponde, a la autoridad competente en la que esté establecido el usuario y/o paciente.

PELIGRO

Riesgo de contaminación para el usuario debido a una limpieza insuficiente o al incumplimiento de las instrucciones de limpieza.

- Cumplir las instrucciones de limpieza.
- Usar equipo de protección personal al limpiar el equipo.
- Cumplir las normas de laboratorio (p. ej., TRBA, IfSG, plan de higiene) referentes al manejo de agentes biológicos.

PELIGRO

Riesgo de incendio y explosión por sustancias peligrosas en las muestras.

- Cumplir las normas y directrices pertinentes relativas a la manipulación de productos químicos y sustancias peligrosas.
- No utilizar productos químicos agresivos (p. ej., extractantes peligrosos y corrosivos como cloroformo, ácidos fuertes).

ADVERTENCIA

Peligros por mantenimiento insuficiente o fuera de los intervalos previstos.

- Cumplir los intervalos de mantenimiento.
- Revisar el equipo por si presenta daños o defectos visibles.

  En caso de detectar daños o defectos visibles, dejar el equipo fuera de servicio e informar a un técnico de servicio.

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica debido a la entrada de agua u otros líquidos.

- Proteger el equipo de líquidos externos.
- No verter líquidos en el interior del equipo.
- Trasladar con el embalaje de transporte original.

ADVERTENCIA

¡Contaminación con sustancias peligrosas y mezclas de sustancias!

En el caso de sustancias y mezclas de sustancias tóxicas, radiactivas y/o contaminadas con microorganismos patógenos, cumplir las siguientes medidas:

- En principio, emplear únicamente tubos de centrífuga con tapones de rosca específicos para sustancias peligrosas.
- Con respecto a materiales de los grupos de riesgo 3 y 4, emplear tubos de centrífuga sellables con sistema de bioseguridad.
- Si no se utiliza un sistema de bioseguridad, el equipo no es microbiológicamente estanco de acuerdo con la norma EN/IEC 61010-2-020.
- Si es necesario, ponerse en contacto con el fabricante.

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones y daños en el equipo debido a un rotor suelto.

- Al montar el rotor, el impulsor del eje del rotor se debe asentar correctamente en la ranura del rotor.
- Apretar a mano la tuerca que sujeta el rotor.
- Verificar que el rotor queda bien asentado.
- Cumplir los intervalos de mantenimiento.

ATENCIÓN

Riesgo de lesiones por giro de rotor

El pelo largo y las prendas de ropa pueden quedar atrapados en el rotor si este se mueve de forma manual.

- Recoger el pelo largo.
- No dejar prendas colgadas en la cámara de centrifugado.

AVISO

Daños en la electrónica del equipo debidos a una tensión o frecuencia incorrectas en el disyuntor del equipo.

- Emplear el equipo con la tensión de red y la frecuencia de red correctas.
  El valor se puede encontrar en los datos técnicos y en la placa de características.

AVISO

Daños en el equipo y las muestras debido a la terminación prematura del programa.

Es posible que se cancele un programa de forma prematura como consecuencia de un corte de corriente, que se apague el equipo mientras se ejecuta el programa o se desconecte el enchufe de la red.

- No apagar el equipo mientras se ejecuta el programa.
- No desbloquear el equipo en caso de emergencia mientras se ejecuta el programa.
- No desconectar el enchufe de la red mientras se ejecuta el programa.

3 Vista general del equipo

3.1 Especificaciones técnicas

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modelo	MIKRO 200	
Tipo	2400	2400-01
Tensión de red (±10%)	200-240 V 1~	110-127 V 1~

Frecuencia de red	50–60 Hz	50–60 Hz
Potencia conectada	240 VA	270 VA
Consumo de corriente	1,2 A	2,7 A
Capacidad máx.	30 x 2,0 ml	
Densidad máx. admisible	1,2 kg/dm³	
Número máx. de revoluciones (RPM)	15000	
Aceleración máx. (RCF)	21382	
Energía cinética máx.	5800 Nm	
Obligación de inspección (Normas 100-500 del DGUV) (solamente se aplica en Alemania)	no	
Condiciones ambientales (EN / IEC 61010-1):		
Lugar de instalación	únicamente en interiores	
geográfica	hasta 2000 m sobre el nivel del mar	
Temperatura ambiente	2 °C bis 40 °C	
Humedad atmosférica	Humedad relativa máxima de 80 % para temperaturas hasta 31 °C, linealmente decreciente hasta 50 % de humedad relativa a 40 °C.	
Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II	
Índice de contaminación	2	
Clase de protección del equipo	I No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	
EMV:		
Emisión de interferencias, Inmunidad a las interferencias	EN / IEC 61326-1 Clase B	FCC Clase B
Nivel de ruido que genera (dependiente del rotor)	≤58 dB(A)	
Dimensiones:		
Anchura	275 mm	
Profundidad	344 mm	

geográfica	260 mm		
Peso	aprox. 11,5 kg		
Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modelo	MIKRO 200 R		
Tipo	2405	2405-07	2405-01
Tensión de red (±10%)	200-240 V 1∼	200-240 V 1∼	110-127 V 1∼
Frecuencia de red	50 Hz	60 Hz	50–60 Hz
Potencia conectada	450 VA	2450 VA	630 VA
Consumo de corriente	1,9 A	2,0 A	5,0 A
Refrigerante	R134a		
Capacidad máx.	30 x 2,0 ml		
Densidad máx. admisible	1,2 kg/dm³		
Número máx. de revoluciones (RPM)	15000		
Aceleración máx. (RCF)	21382		
Energía cinética máx.	5800 Nm		
Obligación de inspección (Normas 100-500 del DGUV) (solamente se aplica en Alemania)	no		
Condiciones ambientales (EN / IEC 61010-1):			
Lugar de instalación	únicamente en interiores		
geográfica	hasta 2000 m sobre el nivel del mar		
Temperatura ambiente	de 5 °C a 35 °C		
Humedad atmosférica	Humedad relativa máxima de 80 % para temperaturas hasta 31 °C, linealmente decreciente hasta 50 % de humedad relativa a 40 °C.		
Clases de protección IP	IP 20		
Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II		
Índice de contaminación	2		

Clase de protección del equipo	I No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.		
EMV:			
Emisión de interferencias, Inmunidad a las interferencias	EN / IEC 61326-1, Clase B		FCC Clase B
Nivel de ruido que genera (dependiente del rotor)	≤53 dB(A)	≤54 dB(A)	
Dimensiones:			
Anchura	281 mm		
Profundidad	553 mm		
geográfica	260 mm		
Peso	aprox. 28 kg		

Placa de características

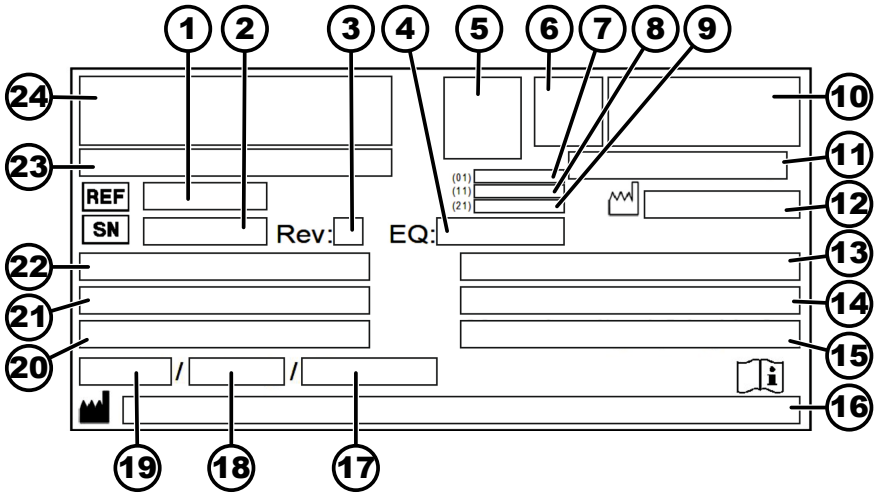


Fig. 1: Placa de características

1 Número de artículo
2 Número de serie
3 Revisión
4 Número de equipo
5 Código de matriz de datos
6 posible Identificación ya sea de producto sanitario o de diagnóstico in vitro
7 Número global de artículo comercial (GTIN)
8 Fecha de fabricación
9 Número de serie
10 posible marca EAC, sello CE
11 País de fabricación
12 Fecha de fabricación
13 Frecuencia de red
14 Energía cinética máxima
15 Densidad máxima permitida
16 Dirección del fabricante
17 posible Circuito de refrigerante a presión

18 posible Capacidad de refrigerante
19 posible Tipo de refrigerante
20 Revoluciones por minuto
21 Valores de rendimiento
22 Tensión de red
23 posible Denominación del equipo
24 Logotipo del fabricante

3.2 Registro europeo

Conformidad del equipo

Conformidad del equipo según las directrices de la UE.

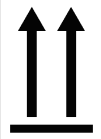
Número de registro único

SRN: DE-MF-000010680

UDI-DI básico

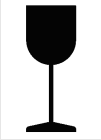
UDI-DI básico	Asigación del equipo
040506740100109K	MIKRO 200 / 200 R (Producto sanitario para diagnóstico in vitro)

3.3 Etiquetas importantes en el embalaje



ARRIBA

Esta es la posición vertical correcta del embalaje de envío para transporte o almacenamiento.

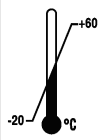


MERCANCÍAS FRÁGILES EMBALADAS

El contenido del embalaje de envío es frágil, por lo que se debe manipular con cuidado.

PROTEGER DE LA HUMEDAD

El embalaje de envío se debe proteger de la lluvia y mantener en un ambiente seco.



LÍMITES DE TEMPERATURA

El embalaje de envío se debe almacenar, transportar y manipular dentro del intervalo de temperatura indicado (-20 °C bis +60 °C).

LÍMITES DE HUMEDAD

El embalaje de envío se debe almacenar, transportar y manipular dentro del intervalo de humedad indicado (10 % hasta 80 %).

LÍMITE DE APILAMIENTO SEGÚN EL NÚMERO DE UNIDADES

Número máximo de paquetes idénticos que se pueden apilar sobre el paquete inferior, donde «n» es el número de paquetes permitido. El paquete inferior no está incluido en «n».

3.4 Señales importantes en el equipo

Las etiquetas del equipo no se deben quitar, pegar ni cubrir.

Atención, área de peligro general.

¡Antes de usar el equipo, asegurarse de leer las instrucciones sobre la puesta en marcha y el funcionamiento y tener en cuenta las instrucciones de seguridad!

Advertencia de riesgo biológico.

Sentido de giro del rotor.

La orientación de la flecha indica el sentido de giro del rotor.

Símbolo de recogida selectiva de aparatos eléctricos y electrónicos, según la Directiva 2012/19/UE (RAEE).

Uso en países de la Unión Europea, Noruega y Suiza.

3.5 Elementos de manejo y visualización

3.5.1 Control

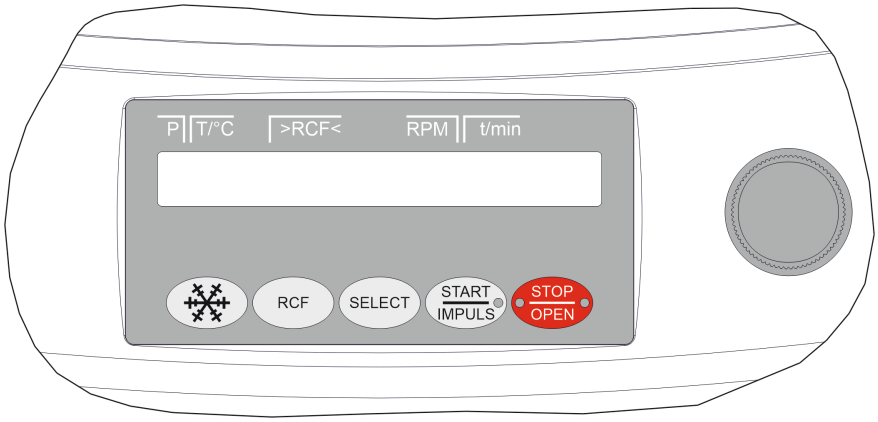


Fig. 2: Control (equipo con refrigeración)

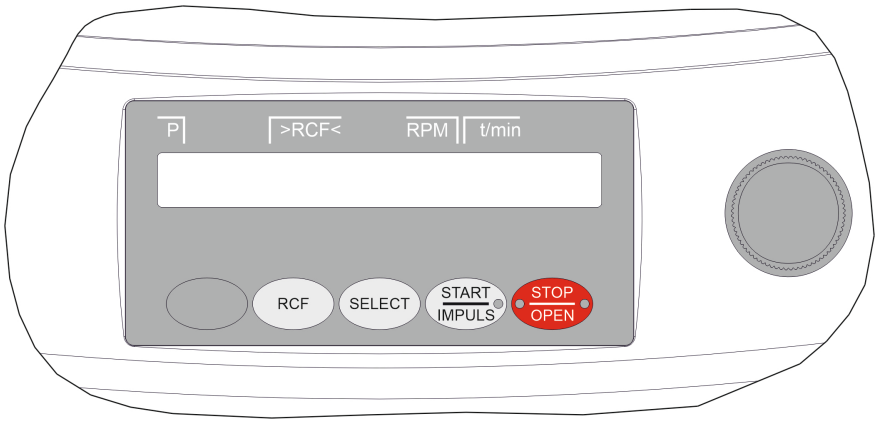


Fig. 3: Control (equipo sin refrigeración)

3.5.2 Elementos de visualización

Fig. 4: Tecla [START/IMPULS]

- La tecla se ilumina durante el ciclo de centrifugado siempre que el rotor no se haya detenido.

Fig. 5: Tecla [STOP/OPEN]

- El lado derecho de la tecla se ilumina cuando la centrífuga está en parada. El rotor todavía no está en pie.
- El lado izquierdo de la tecla se ilumina cuando el rotor está parado.
- La luz del lado izquierdo de la tecla se apaga cuando se desbloquea la tapa.

3.5.3 Mandos

Fig. 6: [Botón giratorio]

- Ajuste de los parámetros individuales.
  Al girar en sentido contrario a las agujas del reloj, el valor disminuye.
  Al girar en el sentido de las agujas del reloj, el valor se incrementa.

Fig. 7: [Interruptor de red]

- Apagar y encender el equipo.

Fig. 8: Tecla [Refrigeración]

- Iniciar el ciclo de centrifugado para preenfriar el rotor (solamente para centrífugas con refrigeración).
- Es posible configurar la velocidad de preenfriamiento. Está predeterminada a 10 000 RPM.

Fig. 9: Tecla [RCF]

- Alternar entre la visualización RCF y la visualización RPM.
- Fuerza centrífuga relativa RCF.
  La RCF se muestra 〉〈 entre paréntesis.
- Velocidad en RPM.

Fig. 10: Tecla [SELECT]

- Selección de los parámetros individuales.
- Desplazarse hacia adelante por los menús.

Fig. 11: Tecla [START/IMPULSE]

- Iniciar ciclo de centrifugado.
- Centrifugado de corta duración. El ciclo de centrifugado se ejecuta mientras se mantiene pulsada la tecla.
- Guardar entradas y modificaciones.

Fig. 12: Tecla [STOP/OPEN]

- Terminar ciclo de centrifugado.
  El rotor se detiene con el parámetro de parada preseleccionado.
- Al pulsar dos veces la tecla, se activa la función de parada rápida.
- Desbloquear la tapa.
- Salir de Introducción de parámetros y Menús.

3.6 Piezas de repuesto originales

Utilizar únicamente repuestos originales del fabricante y accesorios homologados.

3.7 Artículos incluidos en la entrega

Con la centrífuga se suministran los siguientes accesorios:

- 1 Llave hexagonal (SW5 x 100)
- 1 destornillador acodado de llave Allen (SW2.5)
- 2 Tapón de fusible

- 1 Cable de red
- 1 Manual de instrucciones
- 1 hoja de instrucciones para la seguridad en el transporte

En función del pedido se suministran los rotores y los accesorios correspondientes.

3.8 Devolución

Siempre hay que solicitar un formulario de autorización de devolución de material (RMA) original del fabricante para efectuar una devolución. Sin formulario de autorización de devolución original de material del fabricante original, no es posible aceptar los productos de forma segura y registrar

los productos con el fabricante. El formulario de autorización de devolución (RMA) contiene una declaración de conformidad (UBE), que se debe completar en su totalidad y adjuntar a la devolución.

Si el equipo y/o los accesorios se devuelven al fabricante, el remitente debe limpiar y descontaminar toda la devolución. En caso de que las devoluciones no se limpien o no se limpien lo suficientemente y/o no se descontaminen de forma correcta, el fabricante se ocupará de ello y lo cobrará al remitente.

Se deben adjuntar los seguros para el transporte originales para la devolución, ver ➡ *Capítulo 4 «Transporte y almacenamiento» en la página 17*. El equipo se debe enviar en el embalaje original.

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Condiciones de transporte y almacenamiento

Condiciones de transporte

AVISO

Daños en el equipo si no se utilizan los seguros para el transporte.

- Acoplar los seguros para el transporte antes de transportar el equipo.

AVISO

Daños en el equipo provocados por la condensación.

Si hay una diferencia de temperatura de frío a calor, existe el riesgo de que se forme condensación en los componentes electrónicos. La condensación que se forma puede provocar un cortocircuito o deteriorar los componentes electrónicos.

- Calentar el equipo durante al menos 3 horas en una habitación cálida antes de enchufarlo a la red eléctrica.

  o
- Calentar en una habitación fría durante 30 minutos.

- Antes del transporte, cerrar el seguro para el transporte y desenchufar el equipo de la toma de corriente.
- La temperatura de transporte se debe mantener entre -20 °C y +60 °C.
- La humedad no se debe condensar. La humedad se debe mantener entre 10 % y 80 %.
- Tener en cuenta el peso del equipo.
- A la hora del transporte con un medio auxiliar de transporte (p. ej., carro de transporte), el medio auxiliar debe poder transportar al menos 1,6 veces el peso de transporte del equipo.
- Sujetar bien el equipo contra vuelcos y caídas durante el transporte.
- El equipo no se debe transportar nunca de lado o boca abajo.

Condiciones de almacenamiento

- El equipo se debe almacenar en el embalaje original.
- El equipo se debe almacenar únicamente en habitaciones secas.
- La temperatura de almacenamiento se debe mantener entre -20 °C y +60 °C.
- La humedad no se debe condensar. La humedad se debe mantener entre 10 % y 80 %.

4.2 Acoplar el seguro para el transporte

Personal:

- Usuario capacitado

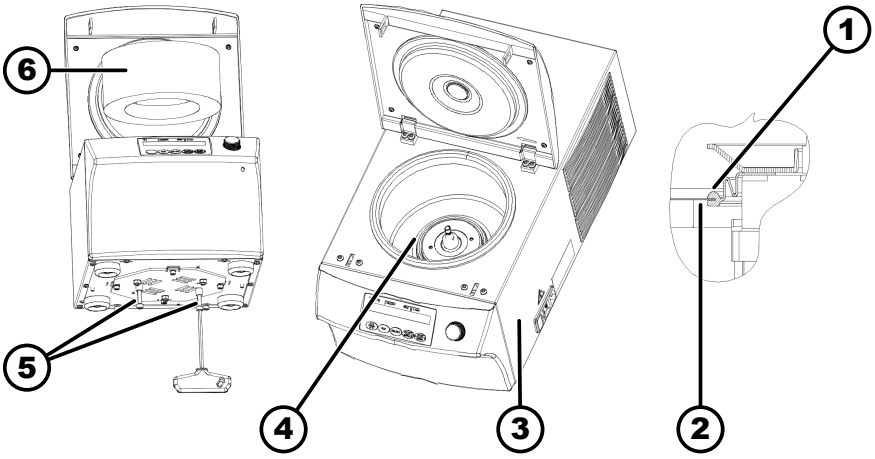


Fig. 13: Seguro para el transporte

1 Fuelle
2 Borde de la cámara de centrifugado
3 lado derecho del equipo
4 Cubierta del motor
5 Tornillos y casquillos distanciadores
6 Cilindro de material celular

1. Abrir tapa.
2. En el caso de la MIKRO 200 R:

   Comprobar que los fuelles (*1*) debajo de la cubierta del motor (*4*) estén colocados correctamente: El borde de la cámara de centrifugado (*2*) debe estar en la ranura del fuelle.
3. Insertar el cilindro de material celular (*6*).
4. Cerrar tapa.
5. Inclinar el equipo hacia su lado derecho (*3*).
6. 2 Atornillar tornillos con 2 casquillos distanciadores (*5*).

5 Puesta en marcha

5.1 Desembalaje de la centrífuga

ATENCIÓN

Peligro de aplastamiento por caída de piezas del embalaje de transporte.

- Mantener el equipo equilibrado durante el proceso de desembalaje.
- Abrir el embalaje únicamente por los puntos designados.

ATENCIÓN

Riesgo de lesiones por levantamiento de cargas pesadas.

- Recurrir a un número adecuado de ayudantes.
- Tener en cuenta el peso. Ver ➡ *Capítulo 3.1 «Especificaciones técnicas» en la página 9*.

AVISO

Daños en el equipo si no se levanta de manera correcta.

- No levantar la centrífuga por el panel de control o por su soporte.

Personal:

- Usuario capacitado

1. En caso de que haya: Retirar las correas de embalaje.
2. Levantar la caja y retirar el relleno.
3. Retirar los accesorios y guardarlos en lugar seguro.
4. Colocar el equipo sobre una superficie estable y nivelada.

5.2 Retirar el seguro para el transporte

Personal:

- Usuario capacitado

La tapa está cerrada.

1. Inclinar el equipo hacia su lado derecho (*3*).

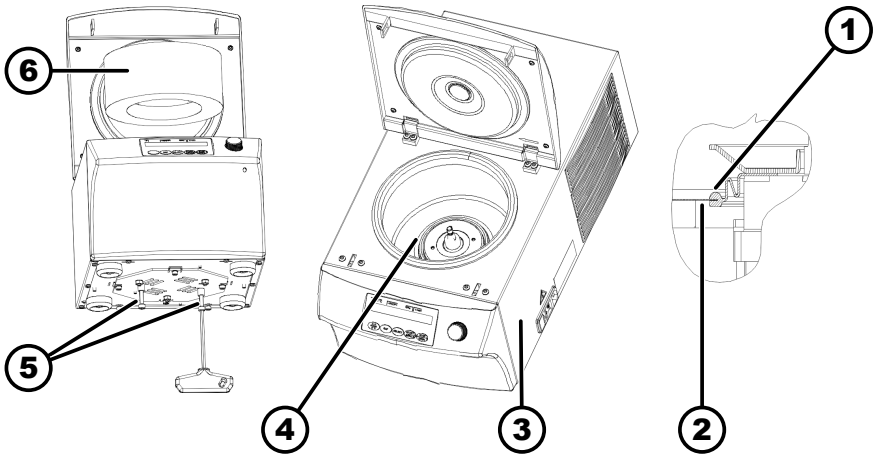


Fig. 14: Seguro para el transporte

1 Fuelle
2 Borde de la cámara de centrifugado
3 lado derecho del equipo
4 Cubierta del motor
5 Tornillos y casquillos distanciadores
6 Cilindro de material celular

2. 2 Retirar tornillos y 2 casquillos distanciadores (*5*).
3. Guardar en lugar seguro los tornillos y los casquillos distanciadores.
4. Abrir tapa.
5. Sacar el cilindro de material celular (*6*).
6. Guardar en lugar seguro los cilindros de material celular.
7. En el caso de la MIKRO 200 R:

   Comprobar que los fuelles (*1*) debajo de la cubierta del motor (*4*) estén colocados correctamente: El borde de la cámara de centrifugado (*2*) debe estar en la ranura del fuelle.

5.3 Montaje y conexión de la centrífuga

Montaje de la centrífuga

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por distancia insuficiente a la centrífuga.

- Según la EN / IEC 61010-2-020, durante un ciclo de centrifugado, no debe haber personas, sustancias u objetos peligrosos en un **área de seguridad de 300 mm** alrededor de la centrífuga.
- Se debe mantener una distancia de **300 mm** a las ranuras de ventilación y las aberturas de ventilación de la centrífuga.

ATENCIÓN

Riesgo de aplastamiento y daños en el equipo si se cae debido a cambios de posición provocados por vibraciones.

- Colocar el equipo sobre una superficie estable y nivelada.
- Seleccionar la superficie de instalación de acuerdo con el peso del equipo.

AVISO

Daños en las muestras y el equipo por exceso o caída por debajo de la temperatura ambiente máxima admisible.

- Tener en cuenta las temperaturas ambiente máximas y mínimas admisibles para la instalación del equipo.
- No colocar el equipo junto a una fuente de calor.
- No exponer el equipo a la luz solar directa.
- No exponer el equipo a heladas.

Personal:

- Usuario capacitado

1. Colocar el equipo sobre una superficie estable y nivelada.
2. Mantener una distancia de 300 mm alrededor del equipo.
3. Tener en cuenta las condiciones ambientales en las especificaciones técnicas (➡ *Capítulo 3.1 «Especificaciones técnicas» en la página 9*).

Conexión de la centrífuga

AVISO

Daños en el equipo provocados por personal no autorizado

- Las intervenciones y modificaciones en los equipos por parte de personas no autorizadas son bajo su propio riesgo y son causa de la pérdida de todos los derechos de garantía y de responsabilidad.

AVISO

Daños en el equipo provocados por la condensación.

Si hay una diferencia de temperatura de frío a calor, existe el riesgo de que se forme condensación en los componentes electrónicos. La condensación que se forma puede provocar un cortocircuito o deteriorar los componentes electrónicos.

- Calentar el equipo durante al menos 3 horas en una habitación cálida antes de enchufarlo a la red eléctrica.

  o
- Calentar en una habitación fría durante 30 minutos.

Personal:

- Usuario capacitado

1. Si el equipo cuenta con la protección adicional mediante un interruptor diferencial en la instalación del edificio, se debe utilizar un interruptor diferencial del tipo B.

   Si se utiliza un tipo diferente, es posible que el interruptor diferencial no desconecte el equipo si hay un fallo en el mismo o que lo desconecte aunque el equipo no presente ningún fallo.
2. Comprobar si la tensión de la red eléctrica se corresponde con las especificaciones de la placa de características.
3. Conectar el equipo a una toma de corriente estándar con el cable de red.

5.4 Apagado y encendido de la centrífuga

Encendido de la centrífuga

Personal:

- Usuario capacitado

Colocar el interruptor de red en la posición *[I]*.

➡ Según del tipo de centrífuga, los botones parpadean.

En función del tipo de centrífuga, aparecen sucesivamente las siguientes visualizaciones:

- el modelo de centrífuga y la versión del programa
- Cuando la tapa está cerrada: En el caso de centrífugas con refrigeración, visualización *«OPEN OEFFNEN»*. La tapa se abre en centrífugas sin refrigeración.
- Cuando la tapa está abierta: Los últimos datos de centrifugación utilizados.

Apagado de la centrífuga

El rotor se detiene.

Colocar el interruptor de red en la posición *[0]*.

6 Funcionamiento

6.1 Abrir y cerrar la tapa

Abrir tapa

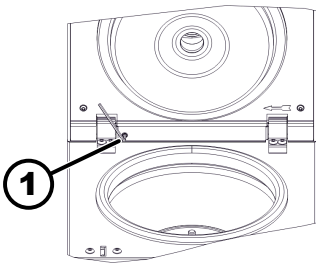


Fig. 15: Tapa

1 Tornillo de ajuste

Personal:

- Usuario capacitado

La centrífuga está encendida.

El rotor se detiene.

→ Pulsar la tecla *[STOP/OPEN]*.

➡ Desbloqueo de tapa motorizado.

Abrir tapa.

La tapa se abre automáticamente unos 45°.

Para modificar el ángulo de apertura, girar el tornillo de ajuste (*1*) usando la llave Allen que se suministra.

- Girar en el sentido de las agujas del reloj: La tapa se abre menos.
- Girar en sentido contrario a las agujas del reloj: La tapa se abre más.

Cerrar tapa

⚠ ATENCIÓN

Peligro de aplastamiento al cerrar la tapa.

Riesgo de aplastamiento de los dedos cuando el motor de cierre tira de la tapa contra la junta.

- Al cerrar la tapa no debe haber ninguna parte del cuerpo en la zona de peligro de la tapa.
- Para cerrar la tapa, presionar la parte superior de la tapa.

AVISO

Daños en el equipo debido a que la tapa se cierra de golpe.

- Cerrar la tapa despacio.
- No cerrar la tapa de golpe.

Cuando parpadee el lado izquierdo de la tecla [STOP/OPEN], pulsar la tecla [STOP/OPEN] para que el bloqueo motorizado de la tapa adopte la posición inicial (abierto).

Personal:

- Usuario capacitado

→ Cerrar la tapa y presionar suavemente su borde frontal hacia abajo.

➡ Bloqueo de tapa motorizado.

Se ilumina el lado izquierdo de la tecla *[STOP/OPEN]*.

6.2 Desmontaje y montaje del rotor

Desmontar el rotor

Personal:

- Usuario capacitado

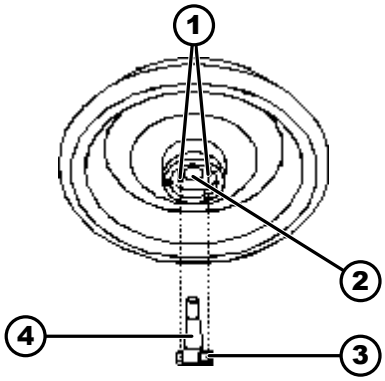


Fig. 16: Montaje y desmontaje del rotor

1 Pasador del impulsor
2 Orificio del rotor
3 Impulsor
4 Eje del motor

1. Abrir tapa.
2. Aflojar la tuerca de apriete del rotor con la llave que se suministra.
   ➡ Después de superar el punto de presión de elevación, el rotor se separa del cono del eje del motor (*4*).
3. Girar la tuerca de apriete hasta que el rotor se pueda levantar del eje del motor.
4. Desmontar el rotor.

Montar el rotor

Personal:

- Usuario capacitado

La tapa está abierta.

1. Limpiar el eje del motor (*4*) y el orificio del rotor (*2*).
2. Engrasar ligeramente el eje del motor (*4*), ver ➦ *Capítulo 8.2 «Instrucciones de limpieza y desinfección» en la página 32*.
3. Colocar el rotor en sentido vertical en el eje del motor (*4*).

   Los dos pasadores del impulsor (*1*) en la parte inferior del rotor no deben descansar sobre el impulsor (*3*) al atornillar el rotor.
4. Apretar a mano la tuerca de apriete del rotor con la llave que se suministra.
5. Verificar que el rotor queda bien asentado.

6.3 Carga

Llenar los tubos de centrífuga

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por material de muestra contaminado.

El material de muestra contaminado se sale del recipiente para muestras durante la centrifugación.

- Emplear tubos de centrífuga con tapones de rosca específicos para sustancias peligrosas.
- En el caso de materiales en los grupos de riesgo 3 y 4, se debe utilizar un sistema de bioseguridad además de los tubos de centrífuga sellables (ver el «Manual de Bioseguridad en el Laboratorio» de la OMS).

AVISO

Daños en el equipo debido a sustancias altamente corrosivas.

Las sustancias altamente corrosivas pueden afectar a la resistencia mecánica de rotores, suspensiones y accesorios.

– No centrifugar sustancias altamente corrosivas.

Los tubos de centrífuga de vidrio estándar resisten hasta RCB 4000 (DIN 58970 Parte 2).

Personal:

- Usuario capacitado

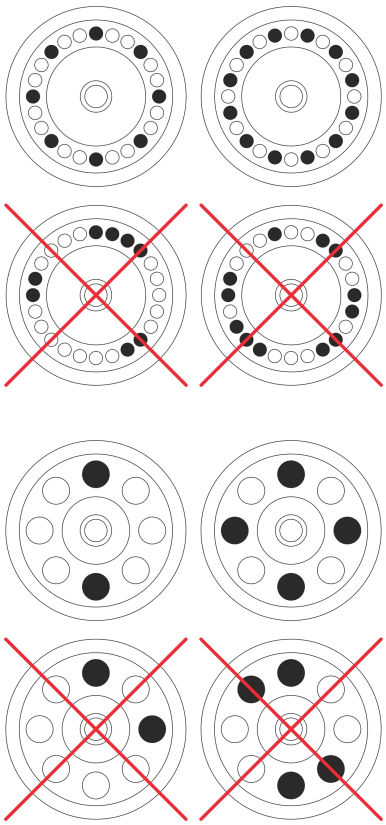
Llenar los tubos de centrífuga fuera de la centrífuga.

No se debe exceder la capacidad máxima de los tubos de centrífuga especificada por el fabricante.

En el caso de los rotores angulares, los tubos de centrífuga solamente se deben llenar hasta el punto de que no salga líquido de los tubos durante el ciclo de centrifugado.

Para mantener al mínimo posible las diferencias de peso entre de los tubos de centrífuga, es fundamental asegurarse de llenar los tubos a un nivel uniforme.

Cargar rotores angulares



Personal:

- Usuario capacitado

1. Verificar que el rotor queda bien asentado.
2. Los tubos de centrífuga se deben distribuir de manera uniforme en todas las posiciones del rotor.

   Al cargar el rotor, no debe entrar líquido en el rotor ni en la cámara de centrifugado.

   En el caso de los rotores, los tubos de centrífuga solamente se deben llenar hasta el punto de que no salga líquido de los tubos durante el ciclo de centrifugado.

   El peso de la cantidad de llenado permitida se indica en cada rotor. No se debe exceder el peso.

6.4 Apertura y cierre del sistema de Bioseguridad

6.4.1 Explicación

Al centrifugar sustancias peligrosas o mezclas de sustancias tóxicas, radiactivas o contaminadas con microorganismos patógenos, el usuario debe tomar las medidas adecuadas.

En principio, se deben utilizar tubos de centrífuga con tapones de rosca específicos para sustancias peligrosas.

En el caso de materiales en los grupos de riesgo 3 y 4, se debe utilizar un sistema de bioseguridad además de los tubos de centrífuga sellables (ver el «Manual de Bioseguridad en el Laboratorio» de la Organización Mundial de la Salud).

En un sistema de bioseguridad, un biosello (junta de estanqueidad) impide el escape de gotas y aerosoles.

Si la suspensión de un sistema de bioseguridad se utiliza sin la tapa, se debe quitar la junta de estanqueidad de la suspensión para evitar dañar dicha junta durante el ciclo de centrifugado.

Los sistemas de bioseguridad dañados ya no son microbiológicamente estancos.

Si no se utiliza un sistema de bioseguridad, la centrífuga no es microbiológicamente estanca de acuerdo con la norma EN / IEC 61010-2-020.

Almacenamiento de sistemas de bioseguridad

Para evitar dañar los anillos de estanqueidad durante el almacenamiento, los sistemas de bioseguridad solamente se deben almacenar con la tapa abierta.

6.4.2 Tapa con cierre roscado sin orificio

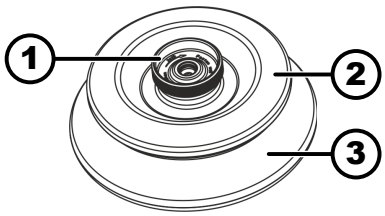


Fig. 17: Sistema de bioseguridad

1 Mango giratorio
2 Tapa
3 Rotor

Cerrar

1. Colocar la tapa (*2*) en el centro del rotor (*3*).
2. Girar la tapa (*2*) del mango giratorio (*1*) en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede bien cerrada.

Abrir

1. Girar la tapa (*2*) del mango giratorio (*1*) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que quede abierta.
2. Retirar la tapa (*2*) del rotor (*3*).

6.5 Centrifugación

6.5.1 Centrifugación continua

Personal:

- Usuario capacitado

1. Configurar minutos y segundos en *«∞»* o acceder a un programa de marcha continua.
2. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ Se ha iniciado el ciclo de centrifugado.

   La tecla *[START/IMPULSE]* se ilumina durante el ciclo de centrifugado.

   La medición del tiempo comienza a las *«00:00»*.

   Durante el ciclo de centrifugado, se muestran la velocidad del rotor o el valor RCF, la temperatura en la cámara de centrifugado (solamente en centrífugas con refrigeración) y el tiempo transcurrido.
3. Pulsar la tecla *[STOP/OPEN]* para cancelar el ciclo de centrifugado.

   La parada se efectúa con el nivel de frenado configurado. Se muestra el nivel de frenado.

   Cuando el rotor se para se emite una señal acústica.

   Se muestra *«OPEN» «ABRIR»*.

6.5.2 Centrifugación con preselección de tiempo

Personal:

- Usuario capacitado

1. Configurar los parámetros de centrifugado o acceder a un programa.
2. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ Se ha iniciado el ciclo de centrifugado.

   La tecla *[START]* se ilumina durante el ciclo de centrifugado.

   Durante el ciclo de centrifugado, se muestran la velocidad del rotor o el valor RCF, la temperatura en la cámara de centrifugado (solamente en centrífugas con refrigeración) y el tiempo restante.
3. Una vez transcurrido el tiempo o si se interrumpe el ciclo de centrifugado, se produce la parada con el nivel de frenado seleccionado.
   ➡ Se muestra el nivel de frenado.

   Cuando el rotor se para se emite una señal acústica.

   Se muestra *«OPEN» «ABRIR»*.

   El lado derecho de la tecla *[STOP/OPEN]* se ilumina cuando la centrífuga está en parada.

   El lado izquierdo de la tecla *[STOP/OPEN]* se ilumina cuando el rotor está parado.

   La luz de la tecla *[START/IMPULS]* y el lado derecho de la tecla *[STOP/OPEN]* se apagan.

6.5.3 Centrifugado de corta duración

Personal:

- Usuario capacitado

1. Mantener presionada la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ La tecla *[START/IMPULS]* se ilumina durante el ciclo de centrifugado.

   La medición del tiempo comienza a las 00:00.

   Durante el ciclo de centrifugado, se muestran la velocidad del rotor o el valor RCF, la temperatura en la cámara de centrifugado (solamente en centrífugas con refrigeración) y el tiempo transcurrido.

2. Soltar la tecla *[START/IMPULSE]* para finalizar el ciclo de centrifugado.
   - ➡ La parada se efectúa con el nivel de frenado configurado. Se muestra el nivel de frenado.

     Cuando el rotor se para se emite una señal acústica.

     Se muestra *«OPEN» «ABRIR»*.

6.6 Función de Parada rápida

Personal:

- Usuario capacitado

Pulsar dos veces la tecla *[STOP/OPEN]*.

- ➡ Se muestra y se ejecuta la parada con el nivel de frenado «9» (tiempo de parada más corto).

7 Funcionamiento del software

7.1 Parámetros de centrifugado

7.1.1 Fuerza centrífuga relativa RCF

La fuerza centrífuga relativa (RCF) depende de la velocidad y del radio de centrifugación.

La fuerza centrífuga relativa (RCF) se da como un múltiplo de la aceleración debida a la gravedad (g).

La fuerza centrífuga relativa RCF es un valor numérico sin unidades y se utiliza para comparar el rendimiento de separación y sedimentación.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = Fuerza centrífuga relativa

RPM = Velocidad

r = radio de centrifugación en mm = distancia desde el centro del eje de rotación hasta el fondo de los tubos de centrífuga.

7.1.2 Centrifugación de sustancias o mezclas de sustancias con una densidad superior a 1,2 kg/dm³

Durante la centrifugación a la velocidad máxima, la densidad de las sustancias o de las mezclas de sustancias no deberá superar 1,2 kg/dm³. En el caso de sustancias o mezclas de sustancias de mayor densidad, se debe reducir la velocidad. La velocidad permitida se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Revoluciones reducidas } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{Densidad superior } [\mathrm{kg/dm^3}]}} * \text{Número máximo de revoluciones [RPM]}$$

Por ejemplo: Velocidad máxima 4000 RPM, densidad 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2(\mathrm{kg/dm^3})}{1{,}6(\mathrm{kg/dm^3})}} * 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Si, en casos excepcionales, se supera la carga máxima especificada en la suspensión, también se debe reducir la velocidad. La velocidad permitida se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Revoluciones reducidas } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{Carga máxima [g]}}{\text{Carga real [g]}}} * \text{Número máximo de revoluciones [RPM]}$$

Por ejemplo: Velocidad máxima 4000 RPM, carga máxima 300 g, carga real 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\text{ g}}{350\text{ g}}} * 4000\text{ RPM} = 3703\text{ RPM}$$

Si algo no queda claro, se debe consultar al fabricante.

7.2 Programación

7.2.1 Protección contra escritura para programas

Es posible proteger los programas contra cambios involuntarios.

La protección contra escritura se puede activar o desactivar cuando el rotor está parado, del siguiente modo:

1. Mantener presionada la tecla *[SELECT]*.
   ➡ Después de 8 segundos, se muestra *«SOUND/BELL»*.
2. Pulsar la tecla *[SELECT]*.
   ➡ Se muestra *«LOCK»*.
3. Configurar con *[Botón giratorio]* *«OFF»* o *«ON»*.
   OFF = Los programas no están protegidos contra escritura
   ON = Los programas están protegidos contra escritura
4. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ Se guarda la configuración.
   Si está configurada en ON: *«*** lock ***»* se muestra brevemente.
   Si está configurada en OFF: *«*** ok ***»* se muestra brevemente.

7.2.2 Acceder a programa o cargar

1. Seleccionar el parámetro *«PROG RCL»* mediante la tecla *[SELECT]*.
2. Configurar la posición de programa deseada mediante *[Botón giratorio]*.
3. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ *«*** ok ***»* se muestra brevemente.
   Se muestran los datos de centrifugado para la posición de programa deseada
4. Para comprobar los parámetros: Pulsar varias veces la tecla *[SELECT]*.
5. Para salir de la visualización de parámetros: Pulsar la tecla *[OPEN/STOP]* o no pulsar ninguna tecla durante 8 segundos.

7.2.3 Introducir o cambiar programa

1. Acceder a programa.
2. En caso necesario: Pulsar la tecla *[RCF]* para alternar entre la visualización de RPM y RCF *«> <»*.

3. En caso necesario: Pulsar la tecla *[SELECT]* para seleccionar el parámetro deseado y configurarlo con *[Botón giratorio]*.

   Para configurar la marcha continua, los parámetros t/min y t/seg se deben establecer en 0 mediante *[Botón giratorio]*. La marcha continua se muestra en la pantalla con *«∞»*.

4. Seleccionar el parámetro *«PROG STO»* mediante la tecla *[SELECT]*.
5. Configurar la posición de programa deseada mediante *[Botón giratorio]*.
6. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ La configuración se guarda en la posición de programa deseada.

   Se muestra *«*** ok ***»* brevemente.

   Si se pulsa la tecla *[START/IMPULS]* sin haber seleccionado el parámetro *«PROG STO»*, la configuración siempre se guarda en la posición de programa #.

7.3 Refrigeración (en el caso de centrífugas con refrigeración)

7.3.1 Instrucciones acerca de la refrigeración

Es posible configurar el valor prefijado de la temperatura de -10 °C a +40 °C.

La temperatura más baja alcanzable depende del rotor.

7.3.2 Refrigeración en espera

Después de un ciclo de centrifugado, se produce una refrigeración en espera con un retardo y se muestra *«Tapa desbloqueada»* en la pantalla.

El tiempo de retardo se puede configurar de 1 a 5 minutos en incrementos de 1 minuto. Está preestablecido en 1 minuto.

- El rotor se detiene.
- La tapa está abierta

1. Mantener presionada la tecla *[Refrigeración]*.
   ➡ Después de 8 segundos, se muestra *«t/min = X »*.
2. Configurar el retardo mediante *[Botón giratorio]*.
3. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ Se guarda la configuración.

   Se muestra *«*** ok ***»* brevemente.
4. Pulsar dos veces la tecla *[STOP/OPEN]* o esperar 8 segundos para salir del menú.

7.3.3 Preenfriamiento del rotor

Iniciar

El rotor se detiene.

1. Pulsar la tecla *[Refrigeración]*.
2. Pulsar la tecla *[STOP/OPEN]*.
   ➡ Termina el preenfriamiento del rotor.

   La parada se efectúa con el nivel de frenado seleccionado.

   Se muestra el nivel de frenado.

Ajustar

Es posible configurar la velocidad de preenfriamiento de 500 RPM hasta la velocidad máxima del rotor en incrementos de 10. Está predeterminada a 10000 RPM.

- El rotor se detiene.
- La tapa está abierta.

1. Mantener presionada la tecla *[Refrigeración]*.
   ➡ Después de 8 segundos, se muestra *«t/min = X »*.
2. Pulsar la tecla *[Refrigeración]*.
   ➡ Se muestra la velocidad de preenfriamiento *«RPM = XXXX»*.
3. Configurar la velocidad de preenfriamiento mediante *[Botón giratorio]*.
4. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ Se guarda la configuración.
   Se muestra *«*** ok ***»* brevemente.
5. Pulsar dos veces la tecla *[STOP/OPEN]* o esperar 8 segundos para salir del menú.

7.4 Menú Machine

7.4.1 Consulta de información del sistema

Consulta de parámetros

El rotor se detiene.

1. Mantener pulsada durante 8 segundos la tecla *[SELECT]*.
   ➡ Se muestra *«SOUND/BELL»*.
2. Mantener pulsada la tecla *[SELECT]* hasta que se muestre *«FU/CCI -S.»*.
   Versión del programa del convertidor de frecuencia
3. Mantener pulsada la tecla *[SELECT]* hasta que se muestre *«HOURS»*.
   Horas de funcionamiento interno (hora en que se encendió la centrífuga)
4. Girar a la derecha con *[Botón giratorio]*.
   ➡ Se muestra *«STARTS»*.
   Número de ciclos de centrifugado
5. Girar a la derecha con *[Botón giratorio]*.
   ➡ Se muestra *«ROTORCHG1»*.
   Horas de funcionamiento interno del último cambio de rotor
6. Girar a la derecha con *[Botón giratorio]*.
   ➡ Se muestra *«ROTORCHG2»*.
   Horas de funcionamiento interno del penúltimo cambio de rotor
7. Girar a la derecha con *[Botón giratorio]*.
   ➡ Se muestra *«OPhoursCHG»*.
   Horas de funcionamiento interno del último cambio de hora de funcionamiento
8. Girar a la derecha con *[Botón giratorio]*.
   ➡ Se muestra *«IMBALCHG»*.
   Horas de funcionamiento interno del último cambio en la parada por masa centrífuga excéntrica

9. Girar a la derecha con *[Botón giratorio]*.
   ➡ Se muestra *«OffsetCHG»*.
   Horas de funcionamiento interno del último ajuste de offset
10. Pulsar la tecla STOP/OPEN para salir del menú.

7.4.2 Consulta de horas de funcionamiento

El rotor se detiene.

1. Mantener presionada la tecla *[SELECT]*.
   ➡ Después de 8 segundos, se muestra *«SOUND/BELL»*.
2. Mantener pulsada la tecla *[SELECT]* hasta que se muestre *«CONTROL:»*.
   ➡ Se muestran *«CONTROL:»* y las horas de funcionamiento.
3. Pulsar la tecla *[STOP/OPEN]* para salir del menú.

7.4.3 Señal acústica

7.4.3.1 General

La señal acústica se emite:

- después de que se produce una avería en el plazo de 2 s.
- después de que ha terminado el ciclo de centrifugado y se ha parado el rotor, a intervalos de 30 s.

Al abrir la tapa o pulsar cualquier botón, la señal acústica cesa.

7.4.3.2 Configurar la señal acústica

1. Mantener presionada la tecla *[SELECT]*.
   ➡ Después de 8 segundos se muestra *«SOUND / BELL = ON»* o *«SOUND / BELL OFF»* .
2. Configurar con *[Botón giratorio]* *«OFF»* o *«ON»*.
   OFF = señal acústica desactivada
   ON = señal acústica activada
3. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ Se guarda la configuración.
   Se muestra *«*** ok ***»* brevemente.

8 Limpieza y cuidado

8.1 Cuadro resumen

Cap.	Trabajos que se deben realizar	en caso necesario	diaria	semanal	anual	Página
8	Limpieza y cuidado					31

Cap.	Trabajos que se deben realizar	en caso necesario	diaria	semanal	anual	Página
8.3	**Limpieza**					33
8.3	Limpiar equipo		X			33
8.3	Limpiar el sistema de bioseguridad			X		33
8.3	Limpiar accesorios			X		33
8.4	**Desinfección**					33
8.4	Desinfectar equipo	X				34
8.4	Desinfectar accesorios	X				34
8.5	**Mantenimiento**					35
8.5	Engrasar la junta de goma de la cámara de centrifugado			X		35
8.5	Engrasado de la junta de goma del sistema de bioseguridad			X		35
8.5	Comprobar accesorios			X		35
8.5	Comprobación del sistema de bioseguridad			X		35
8.5	Inspección de la cámara de centrifugado en busca de daños				X	35
8.5	Engrasado del eje del motor				X	35
8.5	Accesorios con tiempo de uso limitado	X				35
8.5	Sustitución de los tubos de centrífuga	X				35

8.2 Instrucciones de limpieza y desinfección

PELIGRO

Riesgo de contaminación para el usuario debido a una limpieza insuficiente o al incumplimiento de las instrucciones de limpieza.

- Cumplir las instrucciones de limpieza.
- Usar equipo de protección personal al limpiar el equipo.
- Cumplir las normas de laboratorio (p. ej., TRBA, IfSG, plan de higiene) referentes al manejo de agentes biológicos.

- El equipo y los accesorios no se deben lavar en la máquina de lavado.
- Efectuar únicamente limpieza de manos y desinfección líquida.

- La temperatura del agua no debe superar los 25 °C.
- Para evitar signos de corrosión por los productos de limpieza o desinfectantes, se deben seguir las instrucciones de aplicación especiales del fabricante del producto de limpieza o desinfectante.

Desinfectante:

- Desinfectante de superficies (sin desinfectante de manos o instrumentos)
- Etanol como única sustancia activa.
  No desinfectar la ventana de visualización en la tapa del dispositivo con una mezcla de etanol y propanol.
- Concentración no inferior al 30 %
- Valor de pH: 6 – 8
- No corrosivo

8.3 Limpieza

Limpiar equipo

1. Abrir tapa.
2. Apagar el equipo y desconectarlo de la red eléctrica.
3. Desmontar accesorios.
4. Limpiar la carcasa de la centrífuga y la cámara de centrifugado con jabón o un producto de limpieza suave y un paño húmedo.
5. Después de usar productos de limpieza, eliminar los residuos del producto de limpieza frotando con un paño húmedo.
6. Una vez efectuada la limpieza, las superficies se deben secar inmediatamente
7. Si se forma agua de condensación, secar la cámara de centrifugado con un paño absorbente.

Limpiar el sistema de bioseguridad

1. Limpiar el sistema de bioseguridad con un producto de limpieza y un paño húmedo.
2. Después de usar productos de limpieza, eliminar los residuos del producto de limpieza frotando con un paño húmedo.
3. Secar el accesorio con un paño sin pelusa y aire comprimido sin aceite inmediatamente después de la limpieza. Secar completamente todas las cavidades con aire comprimido sin aceite.

Limpiar accesorios

1. Limpiar el accesorio con un producto de limpieza y un paño húmedo.
2. Después de usar productos de limpieza, eliminar los residuos del producto de limpieza frotando con un paño húmedo.
3. Secar el accesorio con un paño sin pelusa y aire comprimido sin aceite inmediatamente después de la limpieza. Secar completamente todas las cavidades con aire comprimido sin aceite.

8.4 Desinfección

La desinfección siempre debe ir precedida de la limpieza de los componentes correspondientes.

Ver ➡ Capítulo 8.3 «Limpieza» en la página 33

Concentración y tiempo de exposición del desinfectante según instrucciones del fabricante.

Desinfectar equipo

ATENCIÓN

Riesgo de lesiones debido a la entrada de agua u otros líquidos.

- Proteger el equipo de líquidos externos.
- No desinfectar el equipo mediante pulverización.

1. Abrir tapa.
2. Apagar el equipo y desconectarlo de la red eléctrica.
3. Desmontar accesorios.
4. Limpiar la carcasa y la cámara de centrifugado con desinfectante.
5. Después de usar productos desinfectantes, eliminar los residuos de dichos productos frotando con un paño húmedo.
6. Las superficies se deben secar inmediatamente después de la limpieza.

Desinfectar accesorios

1. Desinfectar el accesorio con productos desinfectantes.
2. Humedecer todas las cavidades con producto desinfectante sin burbujas de aire.
3. Después de usar desinfectantes, eliminar los residuos generados por estos o dejar secar.

Esterilización en autoclave

Los siguientes accesorios se pueden esterilizar en autoclave a 121 °C / 250 °F (20 min):

- Rotores basculantes
- Rotores basculantes de aluminio
- Suspensiones metálicas
- Tapa con biocontención
- Colocación de

No se puede hacer ninguna declaración sobre el grado de esterilidad.

Se deben retirar las tapas de los rotores y las suspensiones antes de la esterilización en autoclave.

La esterilización en autoclave acelera el proceso de envejecimiento de los materiales. Puede provocar cambios de color. Después de la esterilización en autoclave, inspeccionar visualmente los rotores y accesorios por si presentan daños y sustituir inmediatamente cualquier pieza dañada.

Si se detectan grietas, signos de fragilidad o desgaste, se debe reemplazar la junta de estanqueidad en cuestión. En el caso de tapas con juntas de estanqueidad no desechables, se debe sustituir toda la tapa.

Para garantizar el sellado de los sistemas de bioseguridad, las juntas de estanqueidad se deben reemplazar después de la esterilización en autoclave.

8.5 Mantenimiento

Engrasar la junta de goma de la cámara de centrifugado

- Frotar la junta de estanqueidad ligeramente con un producto para el cuidado de la goma.

Engrasado de la junta de goma del sistema de bioseguridad

- Frotar la junta de estanqueidad ligeramente con un producto para el cuidado de la goma.

Comprobar accesorios

1. Los accesorios se deben revisar por si presentan daños por desgaste y corrosión.
2. Verificar que el rotor queda bien asentado.

Comprobación del sistema de bioseguridad

1. Inspeccionar visualmente todas las partes del sistema de bioseguridad por si presentan daños.
2. Verificar la posición de instalación correcta de la junta o juntas de estanqueidad del sistema de bioseguridad.
3. Reemplazar las piezas deterioradas del sistema de bioseguridad.
4. Si se detectan grietas, signos de fragilidad o desgaste, se debe reemplazar la junta de estanqueidad en cuestión de inmediato. En el caso de tapas con juntas de estanqueidad no desechables, se debe sustituir toda la tapa.

Inspección de la cámara de centrifugado en busca de daños

- Inspección de la cámara de centrifugado en busca de daños.

Engrasado del eje del motor

1. Retirar los accesorios.
2. Limpieza del eje del motor.
3. Después de usar productos de limpieza, eliminar los residuos del producto de limpieza frotando con un paño húmedo.
4. Engrasado del eje del motor con grasa para tubos Hettich 4051.
5. Se debe eliminar el exceso de grasa en la cámara de centrifugado.

Accesorios con tiempo de uso limitado

El uso de determinados accesorios presenta restricciones de tiempo. Por razones de seguridad, el accesorio ya no se puede utilizar si se ha alcanzado el número máximo de ciclos de funcionamiento marcado en él o la fecha de caducidad marcada en él.

- El número máximo permitido de ciclos de funcionamiento o la fecha de caducidad se pueden encontrar en el accesorio.
- La centrífuga se equipa con un contador de ciclos.

Sustitución de los tubos de centrífuga

ATENCIÓN

Riesgo de lesiones por rotura de cristales.

Es posible encontrar esquirlas de vidrio y líquidos contaminados dentro de la centrífuga debido a la rotura del vidrio.

- Usar guantes resistentes a los cortes.
- Usar gafas de seguridad y máscara facial.

En caso de fugas o después de que se rompan los tubos de centrífuga, se deben eliminar por completo las partes rotas del tubo, las esquirlas de vidrio y el material centrifugado que se haya derramado. Las esquirlas de vidrio restantes provocarán más roturas de vidrio.

Después de una rotura de vidrio, se deben sustituir las inserciones de goma y los casquillos de plástico de los rotores.

Si el material es infeccioso, se debe desinfectar.

9 Solución de averías

9.1 Descripción del error

Si no es posible subsanar la avería a partir del cuadro de averías, se debe informar al servicio de atención al cliente. Especificar el tipo de centrífuga y el número de serie. Ambos números se encuentran en la placa de características de la centrífuga.

* El número de avería no se muestra en la visualización.

Descripción de fallos	Causa	Solución
sin visualización	sin tensión Fusibles de entrada de red defectuosos.	■ Comprobación de la tensión de alimentación. ■ Comprobar el fusible de entrada de red. ■ El interruptor de red está en la posición *[I]*
TACHO - ERROR 1, 2	Taco averiado. Motor, electrónica defectuosa.	■ Abrir tapa. ■ Colocar el interruptor de red en la posición *[0]*. ■ Esperar al menos 10 segundos. ■ Gire a mano el rotor con fuerza. ■ Colocar el interruptor de red en la posición *[I]*. El rotor debe girar durante el encendido.
IMBALANCE 3*	El rotor se ha cargado de manera desigual.	■ Abrir tapa. ■ Comprobar la carga del rotor. ■ Repetir el ciclo de centrifugado.
CONTROL-ERROR 4, 6	Error de bloqueo de la tapa.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
CONTROL-ERROR 8	Error de bloqueo de la tapa	■ Abrir tapa. ■ Colocar el interruptor de red en la posición *[0]*. ■ Esperar al menos 10 segundos. ■ Gire a mano el rotor con fuerza. ■ Colocar el interruptor de red en la posición *[I]*. El rotor debe girar durante el encendido.
N > MAX 5	Exceso de velocidad.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
N < MIN 13	Velocidad insuficiente.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.

Descripción de fallos	Causa	Solución
MAINS INTERRUPT 11*	Interrupción del suministro eléctrico durante el ciclo de centrifugado. No se ha completado el ciclo de centrifugado.	■ Abrir tapa. ■ Pulsar la tecla *[START/IMPULS]*. ■ En caso necesario: Repetir el ciclo de centrifugado.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Error/avería de electrónica.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
CONTROL-ERROR 23	Error/avería del panel de control	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Error/avería de electrónica.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
° C * -ERROR 51-53, 55	Error/avería de electrónica.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Error/avería de electrónica/motor.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
SYNC-ERROR 90	Error/avería de electrónica.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
SENSOR-ERROR 91, 92	Error/avería de sensor de desequilibrio.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
KEYBOARD-ERROR	Error/avería del panel de control	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
▬▬▬▬▬▬▬▬ Se ilumina la mitad izquierda de la visualización.	-	■ Avisar al servicio de atención al cliente.

9.2 Efectuar un REINICIO DE RED

1. Colocar el interruptor de red en la posición *[0]*.
2. Esperar 10 segundos.
3. Colocar el interruptor de red en la posición *[I]*.

9.3 Desbloqueo de emergencia

En caso de interrupción del suministro eléctrico, no es posible desbloquear la tapa mediante el motor. Se debe llevar a cabo el desbloqueo de emergencia manual.

ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica por trabajos de mantenimiento y servicio en equipos bajo tensión.

– Desconectar el equipo de la red antes de efectuar trabajos de mantenimiento y reparación.

ADVERTENCIA

Peligro de corte y aplastamiento por rotor en movimiento.

– No abrir la tapa hasta que el rotor se haya detenido.

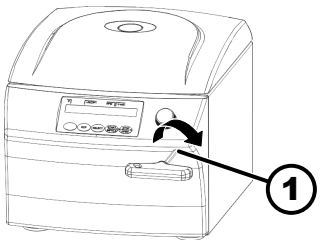


Fig. 18: Desbloqueo de emergencia

1 Orificio

Personal:

- Usuario capacitado

1. Mire a través de la ventana de la tapa para asegurarse de que se ha detenido el rotor.
2. Insertar la llave Allen en sentido horizontal en el orificio (*1*) y girarla en el sentido de las agujas del reloj hasta que se abra la tapa.
3. Retirar la llave Allen del orificio (*1*).
4. Una vez que se haya restablecido el suministro eléctrico, verificar que parpadea el lado izquierdo de la tecla *[STOP/OPEN]*.

   Cuando parpadee el lado izquierdo de la tecla *[STOP/OPEN]*, pulsar la tecla *[STOP/OPEN]* para que el bloqueo motorizado de la tapa vuelva a adoptar la posición inicial (abierto).

9.4 Sustituir el fusible de entrada de red

ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica por trabajos de mantenimiento y servicio en equipos bajo tensión.

– Desconectar el equipo de la red antes de efectuar trabajos de mantenimiento y reparación.

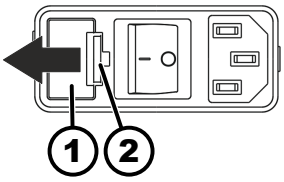


Fig. 19: Fusible de entrada de red

1 Portafusibles
2 Cierre de a presión

Personal:

- Usuario capacitado

Los fusibles de red se sitúan junto al interruptor de red.

El interruptor de red está en la posición *[O]*

1. Desconectar el cable de red del enchufe del equipo.
2. Presionar el cierre a presión (*2*) contra el portafusibles (*1*) y extraerlo.
3. Sustituir los fusibles de entrada de red defectuosos.

   Emplear únicamente fusibles con la clasificación especificada para el tipo. Consultar la tabla siguiente.
4. Insertar el portafusibles (*1*) hasta que el cierre a presión quede encajado.
5. Volver a conectar el equipo a la red eléctrica.

Modelo	Tipo	Fusible	N.º de pedido
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250 V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250 V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250 V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250 V	E738

10 Eliminación

10.1 Instrucciones generales

Es posible la eliminación del equipo a través del fabricante.

Siempre hay que solicitar un formulario de autorización de devolución de material (RMA) para efectuar una devolución.

Si es necesario, póngase en contacto con el servicio técnico del fabricante.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Alemania*
- *Teléfono: +49 7461 705 1400*
- *Correo electrónico: service@hettichlab.com*

ADVERTENCIA

Peligro de polución y contaminación para las personas y el medio ambiente

Es posible la contaminación de las personas y el medio ambiente si la centrífuga se elimina de modo incorrecto o inadecuado.

- El desmontaje y la eliminación solamente pueden ser realizados por un especialista debidamente formado y autorizado, del servicio técnico.

El equipo está destinado al sector comercial (B2B o de negocio a negocio).

Según la Directiva 2012/19/UE, los equipos ya no se pueden eliminar con los residuos domésticos.

Los equipos se asignan a los siguientes grupos según el registro de la EAR:

- Grupo 1 (intercambiador de calor)
- Grupo 5 (aparatos pequeños)

El símbolo del cubo de basura tachado indica que el equipo no se debe eliminar con la basura doméstica. Las normas de eliminación de los diferentes países pueden diferir. Si es necesario, póngase en contacto con el proveedor.

Fig. 20: Se prohíbe su categorización como residuo doméstico

11 Índice

A

Acceder a
- cargar. 28
- Introducir. 28
- modificar. 28
- programa. 28
- Protección contra escritura. 28

Accesorios. 16
- comprobación. 35
- con período de uso limitado. 35
- desinfección. 34
- limpieza. 33

Apagado. 21
Artículos incluidos en la entrega. 16

C

Cámara de centrifugado
- comprobación. 35

Carga. 23
Centrifugación
- con mayor densidad de material. 27
- con preselección de tiempo. 26
- continua. 25

Centrifugado de corta duración. 26
Ciclos de centrifugado
- consulta. 31

Condiciones de almacenamiento. 17
Condiciones de transporte. 17
Conexión de la centrífuga. 20
Cualificaciones del personal. 6
Cuidado
- Intervalos. 31

D

Desembalaje. 18
Desinfección. 33
Desmontar
- Carga. 24
- rotor. 22

Devolución. 16

E

Eje del motor
- engrasar. 35

Eliminación. 39
Encendido. 21
Equipo
- desinfección. 34
- limpieza. 33

Equipo de protección. 6
Equipo de protección personal. 6
Esterilización en autoclave. 34

F

Formación del personal. 7
Fuerza centrífuga relativa
- RCF. 27

H

Horas de funcionamiento
- consulta. 31

I

Indicaciones de seguridad. 7
Indicaciones de seguridad generales. 7
Información del sistema
- consulta. 30

J

Junta de goma
- engrasar. 35

L

Limpieza. 33
Limpieza y desinfección
- Instrucciones. 32

Llenado. 23

M

Mantenimiento. 35
- Intervalos. 31

Marcha continua. 25
Mensajes de error. 36
Montaje de la centrífuga. 20

N

NETZ-RESET. 37

P

Piezas de repuesto. 16
Piezas de repuesto originales. 16
Placa de características. 12

R

Responsabilidad del usuario. 7

S

Señal acústica
- activar/desactivar. 31

Señales
- en el embalaje. 13
- en el equipo. 14

Símbolos. 5
Sistema de bioseguridad
- comprobación. 35
- limpieza. 33

Solución de averías. 36
Sujeción
- eliminación. 19
- seguro para el transporte. 18

Sustitución de
- tubos de centrífuga. 35

T

Tapa
- abrir. 22
- cerrar. 22

U

Uso indebido previsible. 6
Uso no previsto. 6
Uso previsto. 5

Instruções de uso

MIKRO 200 / 200 R

Tradução das instruções de uso originais

©2022 - Todos os direitos reservados

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Alemanha

Telefone: +49 (0)7461/705-0

Fax: +49 (0)7461/705-1125

E-mail: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Índice

1 Sobre este documento. 5
1.1 Aplicação deste documento. 5
1.2 Nota sobre o género. 5
1.3 Símbolos e sinais neste documento. 5
2 Segurança. 5
2.1 Finalidade prevista. 5
2.2 Requisitos do pessoal. 6
2.3 Responsabilidade da entidade exploradora. 7
2.4 Indicações de segurança. 7
3 Vista geral do aparelho. 9
3.1 Dados técnicos. 9
3.2 Registo europeu. 13
3.3 Indicações importantes na embalagem. 13
3.4 Indicações importantes no aparelho. 14
3.5 Elementos de operação e de indicação. 14
3.5.1 Comando. 14
3.5.2 Elementos de indicação. 15
3.5.3 Elementos de comando. 15
3.6 Peças de reposição originais. 16
3.7 Material fornecido. 16
3.8 Devolução. 16
4 Transporte e armazenamento. 17
4.1 Condições de transporte e armazenamento. 17
4.2 Fixar o bloqueio de transporte. 17
5 Colocação em funcionamento. 18
5.1 Desembalamento da centrífuga. 18
5.2 Remover o bloqueio de transporte. 19
5.3 Instalação e ligação da centrífuga. 20
5.4 Ligar e desligar a centrífuga. 21
6 Operação 22
6.1 Abrir e fechar a tampa. 22
6.2 Desmontar e montar o rotor. 22
6.3 Carregar. 23
6.4 Abrir e fechar o sistema de segurança biológica. 25
6.4.1 Explicação. 25
6.4.2 Tampa com fecho roscado sem furo. 25
6.5 Centrifugação. 25
6.5.1 Centrifugação em funcionamento contínuo. 25
6.5.2 Centrifugação com predefinição de tempo. 26
6.5.3 Centrifugação curta. 26
6.6 Função de paragem rápida. 27

7 Operação do software. 27
7.1 Parâmetros de centrifugação. 27
7.1.1 Aceleração centrífuga relativa RCF. 27
7.1.2 Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com densidade superior a 1,2 kg/dm³. 28
7.2 Programação. 28
7.2.1 Proteção contra a escrita para programas. 28
7.2.2 Aceder ou carregar o programa. 28
7.2.3 Introduzir ou alterar programa. 29
7.3 Arrefecimento (em centrífugas com arrefecimento). 29
7.3.1 Indicações sobre o arrefecimento. 29
7.3.2 Arrefecimento em standby. 29
7.3.3 Pré-arrefecimento do rotor. 30
7.4 Machine Menu. 30
7.4.1 Consultar informações do sistema. 30
7.4.2 Consultar as horas de serviço. 31
7.4.3 Sinal sonoro. 31
7.4.3.1 Aspetos gerais. 31
7.4.3.2 Definição do sinal sonoro. 31
8 Limpeza e cuidados. 31
8.1 Tabela geral. 31
8.2 Indicações para limpeza e desinfeção. 32
8.3 Limpeza. 33
8.4 Desinfeção. 33
8.5 Manutenção. 34
9 Eliminação de falhas. 36
9.1 Descrição do erro. 36
9.2 REPOR A REDE. 37
9.3 Desbloqueio de emergência. 37
9.4 Substituir fusível de entrada da rede. 38
10 Eliminação. 38
10.1 Indicações gerais. 38
11 Índice remissivo. 40

1 Sobre este documento

1.1 Aplicação deste documento

- Antes da primeira colocação em funcionamento deste aparelho, este documento deve ser lido atentamente.
  Observar eventuais fichas informativas em anexo.
- Este documento é parte integrante do aparelho e deve ser guardado em local de fácil acesso.
- Em caso de mudança de proprietário deste aparelho, este documento deve ser entregue também.
- A versão atual do documento nos idiomas disponíveis pode ser encontrada no site do fabricante: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download--center/*

1.2 Nota sobre o género

A forma de tratamento usada no masculino ou no feminino destina-se a facilitar a leitura. No espírito do tratamento igualitário, os respetivos termos aplicam-se a todos os géneros e não acarretam qualquer valor.

1.3 Símbolos e sinais neste documento

Símbolos gerais

Para destacar instruções de manuseamento, resultados, listagens, referências e outros elementos, neste documento são usados os seguintes sinais:

Sinal	Explicação
1. 2. 3. ...	Instruções de manuseamento passo a passo
➡	Resultados dos passos de manuseamento
➦	Referências a secções do documento e a documentos complementares
■ ... ■ ...	Listagens sem sequência determinada
[Botões]	Elementos de comando (por exemplo: botões, interruptores)
«Indicação»	Elementos de indicação (por exemplo: luzes de sinalização, elementos do ecrã)

2 Segurança

2.1 Finalidade prevista

Finalidade prevista

A centrífuga MIKRO 200 / 200 R destina-se a diagnósticos in vitro de acordo com o regulamento relativo a diagnósticos in vitro (UE) 2017/746. O aparelho destina-se à centrifugação e ao enriquecimento de material de amostra de origem humana para posterior reprocessamento para fins de diagnóstico. Em cada caso, o utilizador pode definir os parâmetros físicos variáveis dentro dos limites especificados pelo dispositivo.

A centrífuga só pode ser utilizada por pessoal qualificado em laboratórios fechados. A centrífuga destina-se apenas à finalidade supracitada. A utilização devida inclui a observação de todas as indicações das instruções de utilização e o cumprimento dos trabalhos de inspeção e manutenção. Qualquer outra utilização ou que vá além do previsto é considerada indevida. A Andreas Hettich GmbH & Co. KG não se responsabiliza por danos daí decorrentes.

Finalidade não prevista

- A centrífuga não se destina a ser usada em atmosferas com risco de explosão, radioativas ou contaminadas biológica ou quimicamente.
- O utilizador tem de tomar as medidas necessárias no caso de centrifugação de substâncias ou misturas de substâncias perigosas tóxicas, radioativas ou contaminadas com microorganismos patogénicos.

  Por princípio, o fabricante recomenda a utilização exclusiva de recipientes de centrifugação com fechos roscados especiais para substâncias perigosas.

  No caso de materiais dos grupos de risco 3 e 4, usar recipientes da centrífuga com fecho com sistema de segurança biológica.
- O fabricante não recomenda a centrifugação com materiais inflamáveis ou explosivos.
- O fabricante não recomenda a centrifugação com materiais que reajam quimicamente entre si com energia elevada.

Aplicação errada previsível

No âmbito da finalidade prevista, o fabricante recomenda a utilização exclusiva de acessórios por ele autorizados.

A centrífuga tem de ser sempre supervisionada durante a operação.

2.2 Requisitos do pessoal

Qualificações necessárias

O utilizador leu as instruções de utilização na íntegra e familiarizou-se com o aparelho.

AVISO

Danos no aparelho por parte de pessoal não autorizado

– As intervenções e as alterações em aparelhos por parte de pessoas não autorizadas são por sua conta e risco, e levam à perda de qualquer reclamação no âmbito da garantia e da responsabilidade.

Utilizador instruído

O utilizador recebeu formação ou instrução na área laboratorial e está em condições de executar os trabalhos que lhe são confiados e de detetar e evitar possíveis perigos sem ajuda de terceiros.

Equipamento de proteção individual

Equipamento de proteção individual em falta ou inadequado aumenta o risco de danos para a saúde e ferimentos.

- Usar apenas equipamento de proteção individual em bom estado.
- Usar apenas equipamento de proteção individual adequado à pessoa (por exemplo, do tamanho certo).
- Observar as indicações relativamente a outro equipamento de proteção no caso de atividades específicas.

2.3 Responsabilidade da entidade exploradora

Para uma utilização correta e segura do aparelho, observar as instruções neste documento.

Guardar as instruções de utilização para consultas futuras.

Disponibilizar informações

- A observação das instruções neste documento ajuda a:
  - Evitar situações perigosas.
  - Minimizar os custos de reparação e os tempos de inatividade.
  - Aumentar a fiabilidade e a vida útil do aparelho.
- A entidade exploradora é responsável pela observação de regulamentos e normas de serviço, bem como das leis nacionais.
- Anotar e guardar a revisão do documento em separado do documento. Em caso de perda, o documento pode ser substituído na revisão correta.
- Manter as instruções de utilização disponíveis no local de utilização do aparelho.
- Em caso de venda do aparelho, entregar as instruções de utilização ao comprador.

Instrução do pessoal

A falta de conhecimentos sobre a forma de trabalhar com o aparelho pode levar a ferimentos graves ou fatais.

- Instruir o pessoal para as respetivas tarefas de acordo com as instruções e para os riscos associados.

2.4 Indicações de segurança

Declarações de eventos graves e de incidentes de comunicação obrigatória

Em caso de eventos graves e de incidentes de comunicação obrigatória com o aparelho ou respetivos acessórios, estes têm de ser comunicados ao fabricante e, eventualmente, às autoridades competentes do local em que o utilizador e/ou o paciente está domiciliado.

PERIGO

Risco de contaminação para o utilizador devido a limpeza insuficiente ou à não observação dos regulamentos de limpeza.

- Observar os regulamentos de limpeza.
- Usar equipamento de proteção individual para a limpeza do aparelho.
- Observar os regulamentos do laboratório (por exemplo TRBAs, IfSG, plano de higiene) para o manuseamento de agentes biológicos.

PERIGO

Perigo de incêndio e explosão devido a substâncias perigosas em amostras.

- Observar os regulamentos e as diretrizes relevantes para o manuseamento de substâncias químicas e perigosas.
- Não usar substâncias químicas agressivas (por exemplo: meios de extração perigosos e corrosivos, como clorofórmio, ácidos fortes).

ATENÇÃO

Perigo devido a manutenção insuficiente ou fora do prazo.

- Observar os intervalos de manutenção.
- Verificar o aparelho quanto a danos ou defeitos visíveis.
  Em caso de danos ou defeitos visíveis, colocar o aparelho fora de serviço e informar um técnico do serviço de assistência.

ATENÇÃO

Perigo de choque elétrico devido à entrada de água ou de outros líquidos.

- Proteger o aparelho de líquidos do exterior.
- Não verter líquidos para dentro do aparelho.
- Transportar na embalagem de transporte original.

ATENÇÃO

Contaminação com substâncias ou misturas de substâncias perigosas!

No caso de substâncias ou misturas de substâncias tóxicas, radioativas e/ou contaminadas com microorganismos patogénicos, observar as seguintes medidas:

- Por princípio, só podem ser usados recipientes da centrífuga com fechos roscados especiais para substâncias perigosas.
- No caso de materiais dos grupos de risco 3 e 4, usar recipientes da centrífuga com fecho com sistema de segurança biológica.
- Se não for usado um sistema de segurança biológica, o aparelho não está microbiologicamente vedado em conformidade com a norma EN/IEC 61010-2-020.
- Se necessário, contactar o fabricante.

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos e danos no aparelho devido a rotor frouxo.

- Ao montar o rotor, o acionamento do veio do rotor tem de assentar corretamente na ranhura do rotor.
- Apertar à mão a porca de fixação do rotor.
- Verificar se o rotor está bem assente.
- Observar os intervalos de manutenção.

CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a rotor em rotação

Se o rotor for deslocado à mão, existe o risco de cabelos compridos e peças de roupa serem apanhados.

- Prender o cabelo comprido.
- Não deixar peças de roupa suspensas na câmara de centrifugação.

AVISO

Danos na parte eletrónica do aparelho devido a tensão ou frequência errada no disjuntor do aparelho.

- Operar o aparelho com a tensão e frequência da rede corretas.
  O valor pode ser consultado nos dados técnicos na placa de características.

AVISO

Danos no aparelho e nas amostras devido a cancelamento prematuro do programa.

Um cancelamento prematuro do programa acontece devido a falha de energia, desligamento durante a execução do programa ou retirada da ficha da tomada.

- Não desligar o aparelho durante a execução do programa.
- Não desligar o aparelho durante o desbloqueio de emergência.
- Não retirar a ficha da tomada durante a execução do programa.

3 Vista geral do aparelho

3.1 Dados técnicos

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modelo	MIKRO 200	
Tipo	2400	2400-01
Tensão de rede (±10%)	200-240 V 1∼	110-127 V 1∼
Frequência da rede	50–60 Hz	50–60 Hz
Potência instalada	240 VA	270 VA
Consumo de corrente	1,2 A	2,7 A
Capacidade máxima	30 x 2,0 ml	
Densidade máxima permitida	1,2 kg/dm³	

Rotações máximas (rpm)	15000		
Aceleração máxima (RCF)	21382		
Energia cinética máxima	5800 Nm		
Dever de verificação (Regras DGUV 100-500) (válido apenas na Alemanha)	Não		
Condições ambientais (EN/IEC 61010-1):			
Local de instalação	Apenas em espaços interiores		
geográfica	Até 2000 m acima do nível do mar		
Temperatura ambiente	2 °C a 40 °C		
Humidade atmosférica	Humidade relativa do ar máxima 80 % para temperaturas até 31 °C, diminuindo linearmente até 50 % de humidade relativa do ar a 40 °C.		
Categoria de sobretensão (IEC 60364-4-443)	II		
Grau de sujidade	2		
Classe de proteção do aparelho	I Não adequado para utilização em ambientes com risco de explosão.		
CEM:			
Emissão de interferências, Imunidade à interferência	EN/IEC 61326-1 Categoria B	FCC Class B	
Nível de ruído (em função do rotor)	≤58 dB(A)		
Dimensões:			
Largura	275 mm		
Profundidade	344 mm		
geográfica	260 mm		
Peso	aprox. 11,5 kg		
Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modelo	MIKRO 200 R		
Tipo	2405	2405-07	2405-01

Tensão de rede (±10%)	200-240 V 1∼	200-240 V 1∼	110-127 V 1∼
Frequência da rede	50 Hz	60 Hz	50–60 Hz
Potência instalada	450 VA	2450 VA	630 VA
Consumo de corrente	1,9 A	2,0 A	5,0 A
Refrigerante	R134a		
Capacidade máxima	30 x 2,0 ml		
Densidade máxima permitida	1,2 kg/dm³		
Rotações máximas (rpm)	15000		
Aceleração máxima (RCF)	21382		
Energia cinética máxima	5800 Nm		
Dever de verificação (Regras DGUV 100-500) (válido apenas na Alemanha)	Não		
Condições ambientais (EN/IEC 61010-1):			
Local de instalação	Apenas em espaços interiores		
geográfica	Até 2000 m acima do nível do mar		
Temperatura ambiente	5 °C a 35 °C		
Humidade atmosférica	Humidade relativa do ar máxima 80 % para temperaturas até 31 °C, diminuindo linearmente até 50 % de humidade relativa do ar a 40 °C.		
Categorias de proteção IP	IP 20		
Categoria de sobretensão (IEC 60364-4-443)	II		
Grau de sujidade	2		
Classe de proteção do aparelho	I Não adequado para utilização em ambientes com risco de explosão.		
CEM:			
Emissão de interferências, Imunidade à interferência	EN / IEC 61326-1, categoria B		FCC Class B
Nível de ruído (em função do rotor)	≤53 dB(A)	≤54 dB(A)	

Dimensões:	
Largura	281 mm
Profundidade	553 mm
geográfica	260 mm
Peso	aprox. 28 kg

Placa de características

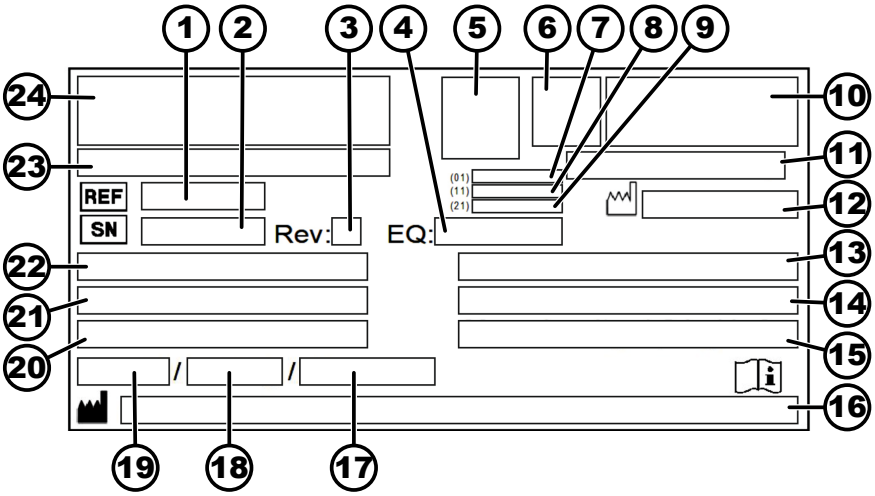


Fig. 1: Placa de características

1 Referência
2 Número de série
3 Revisão
4 Número do equipamento
5 Código de matriz de dados
6 Eventualmente identificação relativa a dispositivo médico ou para diagnóstico in vitro
7 Global Trade Item Number (GTIN)
8 Data de fabrico
9 Número de série
10 Eventualmente, marcação EAC, marcação CE
11 País de fabrico
12 Data de fabrico
13 Frequência da rede
14 Energia cinética mínima
15 Densidade máxima permitida
16 Endereço do fabricante
17 Eventualmente Pressão do circuito de líquido de arrefecimento
18 Eventualmente Quantidade de enchimento de líquido de arrefecimento
19 Eventualmente Tipo de líquido de arrefecimento
20 Rotações por minuto
21 Características de desempenho
22 Tensão de rede
23 Eventualmente Designação do aparelho
24 Logótipo do fabricante

3.2 Registo europeu

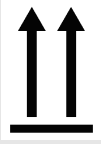
Conformidade do aparelho Conformidade do aparelho de acordos com as diretivas UE.

Single Registration Number SRN: DE-MF-000010680

UDI-DI básico

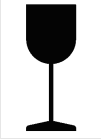
UDI-DI básico	Atribuição do aparelho
040506740100109K	MIKRO 200/200 R (diagnóstico in vitro)

3.3 Indicações importantes na embalagem



EM CIMA

Esta é a posição vertical correta da embalagem de envio para fins de transporte e/ou armazenamento.

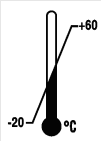


CONTEÚDO FRÁGIL

O conteúdo da embalagem de envio é frágil, pelo que o manuseamento tem de ser feito com cuidado.

PROTEGER DA HUMIDADE

A embalagem de envio tem de ser mantida ao abrigo da chuva e em ambiente seco.



LIMITAÇÃO DA TEMPERATURA

A embalagem de envio tem de ser armazenada, transportada e manuseada dentro do intervalo de temperatura indicado (-20 °C a +60 °C).

LIMITAÇÃO DA HUMIDADE DO AR

A embalagem de envio tem de ser armazenada, transportada e manuseada dentro do intervalo de humidade do ar indicado (10 % a 80 %).

LIMITAÇÃO DE EMPILHAMENTO COM BASE NA QUANTIDADE DE UNIDADES

Quantidade máxima de embalagens idênticas, que podem ser empilhadas sobre o que está mais em baixo, designando "n" esse número. A embalagem mais em baixo não é incluída em "n".

3.4 Indicações importantes no aparelho

Não é permitido retirar os rótulos no aparelho, colar outros por cima ou cobri-los.

Atenção, área de perigo geral.

Antes da utilização do aparelho, ler atentamente as indicações sobre a colocação em funcionamento e a operação e observar as indicações relevantes para a segurança!

Aviso de risco biológico.

Sentido de rotação do rotor.

A seta indica o sentido de rotação do rotor.

Símbolo de separação dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos em conformidade com a diretiva 2012/19/UE (WEEE).

Utilização nos países da União Europeia, na Noruega e na Suíça.

3.5 Elementos de operação e de indicação

3.5.1 Comando

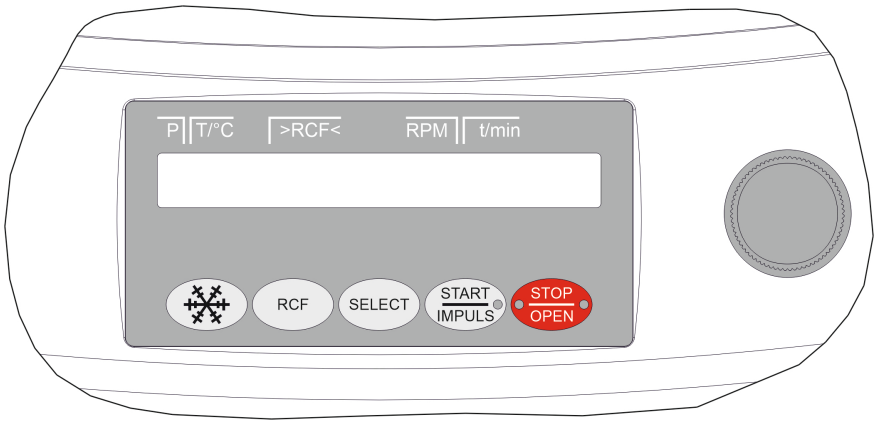


Fig. 2: Comando (aparelho com arrefecimento)

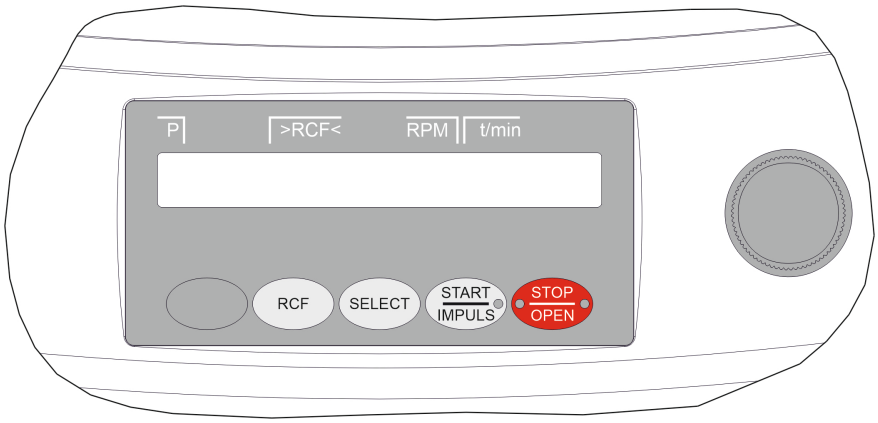


Fig. 3: Comando (aparelho sem arrefecimento)

3.5.2 Elementos de indicação

Fig. 4: Tecla [START/IMPULS]

- Tecla acesa durante a corrida de centrifugação se este ainda não tiver parado.

Fig. 5: Tecla [STOP/OPEN]

- O lado direito da tecla fica aceso quando a centrífuga está em rotação por inércia. O rotor ainda não está parado.
- O lado esquerdo da tecla fica aceso quando o rotor está parado.
- O lado esquerdo da tecla apaga-se quando a tampa é destrancada.

3.5.3 Elementos de comando

Fig. 6: [Botão rotativo]

- Definição dos parâmetros individuais.
  Rodar para a esquerda diminui o valor.
  Rodar para a direita aumenta o valor.

Fig. 7: [Interruptor de rede]

- Ligar e desligar o aparelho.

Fig. 8: Tecla [Arrefecimento]

- Corrida de centrifugação, para arrefecimento do rotor, iniciar (apenas em centrífugas com arrefecimento).
- As rotações de pré-arrefecimento podem ser definidas. O valor predefinido é de 10 000 rpm.

Fig. 9: Tecla [RCF]

- Alternar entre indicação RCF e RPM.
- Aceleração centrífuga relativa RCF.
  O RCF é apresentado entre parêntesis 〉〈.
- Rotações rpm.

Fig. 10: Tecla [SELECT]

- Seleção dos parâmetros individuais.
- Avançar nos menus.

Fig. 11: Tecla [START/IMPULSE]

- Iniciar corrida de centrifugação.
- Centrifugação curta. A corrida de centrifugação continua enquanto a tecla estiver premida.
- Guardar entradas e alterações.

Fig. 12: Tecla [STOP/OPEN]

- Terminar corrida de centrifugação.
  O rotor roda por inércia com o parâmetro de rotação por inércia predefinido.
- Premir a tecla duas vezes ativa a função de paragem rápida.
- Desbloquear a tampa.
- Sair da introdução de parâmetros e dos menus.

3.6 Peças de reposição originais

Usar exclusivamente peças de reposição originais do fabricante e acessórios autorizados.

3.7 Material fornecido

São fornecidos os seguintes acessórios com a centrífuga.

- 1 chave sextavada (tamanho 5 x 100)
- 1 chave de fendas angular de sextavado interior (tamanho 2,5)
- 2 fusíveis

- 1 cabo de alimentação
- 1 exemplar das instruções de utilização
- 1 ficha informativa sobre bloqueio de transporte

Os rotores e os respetivos acessórios são incluídos no material fornecido de acordo com a encomenda.

3.8 Devolução

As devoluções devem fazer-se acompanhar sempre do respetivo formulário (RMA) original do fabricante. Sem o formulário de devolução original do fabricante, não é possível uma receção e uma contabilização seguras da mercadoria junto do fabricante. O formulário de devolução (RMA) inclui uma declaração de não objeção (UBE), que tem de ser completamente preenchida e acompanhar a devolução.

Em caso de devolução ao fabricante, o aparelho e/ou os acessórios têm de ser completamente limpos e descontaminados pelo remetente. Se as devoluções não estiverem devidamente limpas e/ou desinfetadas, isso será feito pelo fabricante e cobrado ao remetente.

Para a devolução, devem ser fixados os bloqueios de transporte originais, ver ➡ *Capítulo 4 «Transporte e armazenamento» na página 17*. O aparelho deve ser enviado na embalagem original.

4 Transporte e armazenamento

4.1 Condições de transporte e armazenamento

Condições de transporte

AVISO

Não usar bloqueios de transporte pode levar a danos no aparelho.

- Fixar os bloqueios de transporte antes do transporte do aparelho.

AVISO

A água de condensação pode levar a danos no aparelho.

A mudança de uma temperatura baixa para uma alta acarreta o risco de formação de água de condensação nos componentes eletrotécnicos. A água de condensação que se forma pode provocar um curto-circuito ou destruir a parte eletrónica.

- Deixar o aparelho, pelo menos, 3 horas à temperatura ambiente antes de o ligar à rede elétrica.

  ou
- deixá-lo funcionar durante 30 minutos num local frio para o aquecer.

- Fixar os bloqueio de transporte antes do transporte e desligar a ficha do aparelho da tomada de parede.
- A temperatura de transporte tem de ser entre -20 °C e +60 °C.
- A humidade atmosférica tem de ser sem condensação. A humidade atmosférica tem de ser entre 10 % e 80 %.
- Observar o peso do aparelho.
- Em caso de transporte com um meio auxiliar de transporte (por exemplo, um carro de transporte), este tem de ter uma capacidade de, pelo menos, 1,6 vezes o peso de transporte do aparelho.
- Durante o transporte, proteger o aparelho de tombar e cair.
- Não transportar o aparelho de lado ou virado ao contrário.

Condições de armazenamento

- O aparelho tem de ser armazenado na embalagem original.
- Armazenar o aparelho apenas em locais secos.
- A temperatura de armazenamento tem de ser entre -20 °C e +60 °C.
- A humidade atmosférica tem de ser sem condensação. A humidade atmosférica tem de ser entre 10 % e 80 %.

4.2 Fixar o bloqueio de transporte

Pessoal:

- Utilizador instruído

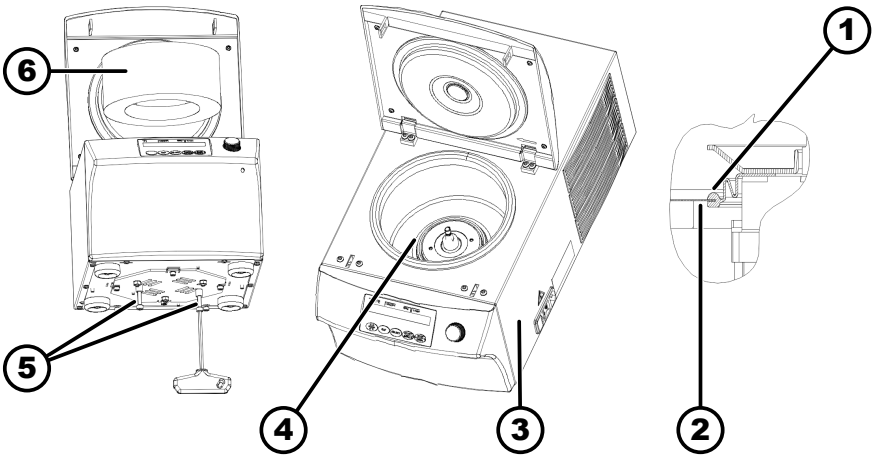


Fig. 13: Bloqueio de transporte

1 Fole
2 Margem da câmara de centrifugação
3 Lado direito do aparelho
4 Cobertura do motor
5 Parafusos e mangas espaçadoras
6 Cilindro de esponja

1. Abrir tampa.
2. No MIKRO 200 R:
   Verificar se o fole (*1*) está bem assente sob a cobertura do motor (*4*): A margem da câmara de centrifugação (*2*) tem de estar na ranhura do fole.
3. Inserir o cilindro de esponja (*6*).
4. Fechar tampa.
5. Inclinar o aparelho para o lado direito (*3*).
6. Apertar 2 parafusos com 2 mangas espaçadoras (*5*).

5 Colocação em funcionamento

5.1 Desembalamento da centrífuga

CUIDADO

Perigo de esmagamento devido à queda de peças da embalagem de transporte.

- Manter o aparelho equilibrado durante o desembalamento.
- Abrir a embalagem apenas nos locais previstos para o efeito.

CUIDADO

Perigo de ferimentos devido à elevação de cargas pesadas.

- Providenciar tantos ajudantes quanto os necessários.
- Observar o peso. Ver ➦ *Capítulo 3.1 «Dados técnicos» na página 9*.

AVISO

Danos no aparelho devido a elevação inadequada.

– Não elevar a centrífuga pelo comando ou pelo suporte do comando.

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Se houver: Remover as faixas da embalagem.
2. Remover o almofadado levantando-o pela parte superior da caixa.
3. Remover e guardar os acessórios em local seguro.
4. Colocar o aparelho numa superfície estável e nivelada.

5.2 Remover o bloqueio de transporte

Pessoal:

- Utilizador instruído

A tampa está fechada.

1. Inclinar o aparelho para o lado direito (*3*).

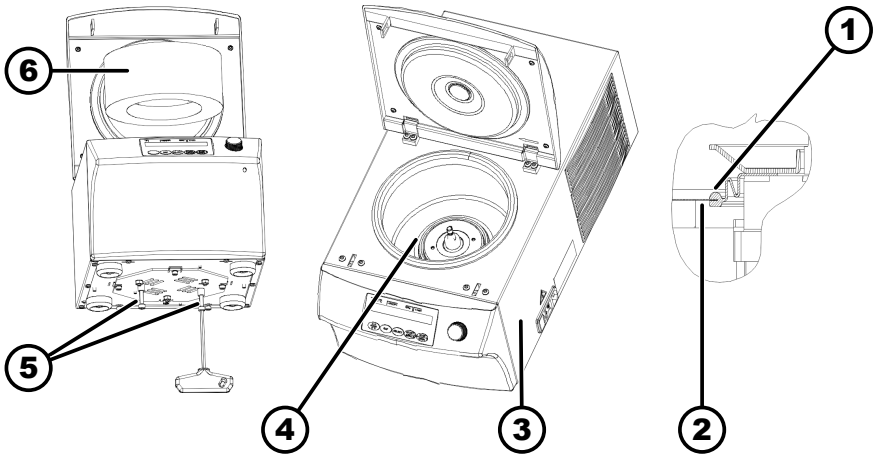


Fig. 14: Bloqueio de transporte

1 Fole
2 Margem da câmara de centrifugação
3 Lado direito do aparelho
4 Cobertura do motor
5 Parafusos e mangas espaçadoras
6 Cilindro de esponja

2. Remover 2 parafusos e 2 mangas espaçadoras (*5*).
3. Guardar os parafusos e as mangas espaçadoras em local seguro.
4. Abrir tampa.
5. Remover o cilindro de esponja (*6*).
6. Guardar o cilindro de esponja em local seguro.
7. No MIKRO 200 R:

   Verificar se o fole (*1*) está bem assente sob a cobertura do motor (*4*): A margem da câmara de centrifugação (*2*) tem de estar na ranhura do fole.

5.3 Instalação e ligação da centrífuga

Instalação da centrífuga

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos devido a distância reduzida da centrífuga.

- Em conformidade com a norma EN / IEC 61010-2-020, durante uma corrida de centrifugação, **tem de ser mantida uma distância de segurança de 300 mm** à volta da centrífuga, dentro da qual não pode haver pessoas, substâncias perigosas e objetos.
- Deve ser mantida uma distância de **300 mm** de fendas e aberturas de ventilação da centrífuga.

CUIDADO

Perigo de esmagamento e de danos no aparelho devido a queda provocada por oscilações decorrentes de mudanças de posição.

- Colocar o aparelho numa superfície estável e nivelada.
- Escolher a superfície de instalação de acordo com o peso do aparelho.

AVISO

Danos nas amostras e no aparelho devido a temperatura ambiente superior ou inferior ao permitido.

- Observar a temperatura ambiente máxima e mínima permitidas para a instalação do aparelho.
- Não instalar o aparelho junto a uma fonte de calor.
- Não expor o aparelho à radiação solar direta.
- Não expor o aparelho à geada.

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Colocar o aparelho numa superfície estável e nivelada.
2. Observar uma distância de 300 mm à volta do aparelho.
3. Observar as condições ambientais nos dados técnicos (➞ *Capítulo 3.1 «Dados técnicos» na página 9*).

Ligação da centrífuga

AVISO

Danos no aparelho por parte de pessoal não autorizado

- As intervenções e as alterações em aparelhos por parte de pessoas não autorizadas são por sua conta e risco, e levam à perda de qualquer reclamação no âmbito da garantia e da responsabilidade.

AVISO

A água de condensação pode levar a danos no aparelho.

A mudança de uma temperatura baixa para uma alta acarreta o risco de formação de água de condensação nos componentes eletrotécnicos. A água de condensação que se forma pode provocar um curto-circuito ou destruir a parte eletrónica.

- Deixar o aparelho, pelo menos, 3 horas à temperatura ambiente antes de o ligar à rede elétrica.

  ou
- deixá-lo funcionar durante 30 minutos num local frio para o aquecer.

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Se, na instalação do edifício, o aparelho também estiver protegido com um interruptor de corrente diferencial residual, tem de ser usado um que seja do tipo B.

   Se for usado outro tipo, pode acontecer que o interruptor de corrente diferencial residual ou não ligue o aparelho, caso o aparelho tenha um erro, ou que o aparelho se desligue, apesar de não ter erro nenhum.
2. Verificar se a tensão de rede corresponde à indicada na placa de características.
3. Ligar o aparelho com o cabo de alimentação a uma tomada de parede standard.

5.4 Ligar e desligar a centrífuga

Ligar a centrífuga

Pessoal:

- Utilizador instruído

Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[I]*.

➡ As teclas piscam consoante o tipo de centrífuga.

Dependendo do tipo de centrífuga, surgem estas indicações umas a seguir às outras:

- O modelo da centrífuga e a versão do programa
- Quando a tampa está fechada: No caso de centrífugas com arrefecimento, indicação *«OPEN OEFFNEN»*. No caso de centrífugas sem arrefecimento, a tampa abre-se.
- Quando a tampa está aberta: Os últimos dados de centrifugação usados.

Desligar a centrífuga

Rotor parado.

Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[0]*.

6 Operação

6.1 Abrir e fechar a tampa

Abrir tampa

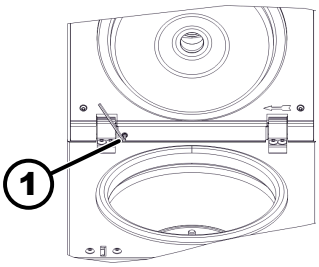


Fig. 15: Tampa

1 Parafuso de ajuste

Pessoal:

- Utilizador instruído

A centrífuga está ligada.

Rotor parado.

→ Premir a tecla *[STOP/OPEN]*.

➡ A tampa destranca-se de forma motorizada.

Abrir tampa.

A tampa abre-se automaticamente aprox. 45°.

Para alterar o ângulo de abertura, rodar o parafuso de ajuste (*1*) com a chave sextavada fornecida.

- Rodar para a direita: A tampa abre-se menos.
- Rodar para a esquerda: A tampa abre-se mais.

Fechar tampa

⚠ CUIDADO

Perigo de esmagamento ao fechar a tampa.

Perigo de esmagamento dos dedos quando o motor de fecho puxa a tampa contra o vedante.

- Ao fechar a tampa, não pode haver nenhuma parte do corpo na área de perigo da tampa.
- Fechar a tampa empurrando-a por cima.

AVISO

Danos no aparelho devido ao bater da tampa.

- Fechar a tampa lentamente.
- Não bater com a tampa.

Quando o lado esquerdo da tecla [STOP/OPEN] piscar, premir a tecla [STOP/OPEN] para que o bloqueio da tampa motorizado assuma a posição inicial (aberto).

Pessoal:

- Utilizador instruído

→ Fechar a tampa e premir a empurrar a aresta dianteira ligeiramente para trás.

➡ A tampa tranca-se de forma motorizada.

O lado esquerdo da tecla *[STOP/OPEN]* acende-se.

6.2 Desmontar e montar o rotor

Desmontar o rotor

Pessoal:

- Utilizador instruído

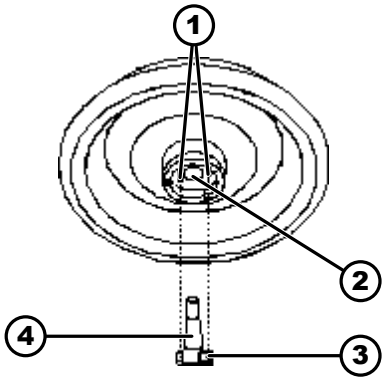


Fig. 16: Montar e desmontar o rotor

1 Pinos-guia
2 Furo do rotor
3 Acionamento
4 Veio do motor

1. Abrir tampa.
2. Afrouxar a porca de aperto do rotor com a chave incluída.
   ➡ Uma vez ultrapassado o ponto de pressão de elevação, o rotor solta-se do cone do veio do motor (*4*).
3. Rodar a porca de aperto até ser possível levantar o rotor do veio do motor.
4. Remover o rotor.

Montar o rotor

Pessoal:

- Utilizador instruído

A tampa está aberta.

1. Limpar o veio do motor (*4*) e o furo do rotor (*2*).
2. Lubrificar ligeiramente o veio do motor (*4*), ver ➡ *Capítulo 8.2 «Indicações para limpeza e desinfeção» na página 32*.
3. Colocar o rotor na vertical no veio do motor (*4*).

   Os dois pinos-guia (*1*) na parte de baixo do rotor não podem assentar no acionamento (*3*) ao aparafusar o rotor.
4. Apertar à mão a porca de aperto do rotor com a chave incluída.
5. Verificar se o rotor está bem assente.

6.3 Carregar

Encher os recipientes da centrífuga

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos devido a material da amostra contaminado.

O recipiente da amostra verte material da amostra contaminado durante a centrifugação.

- Só podem ser usados recipientes da centrífuga com fechos roscados especiais para substâncias perigosas.
- No caso de materiais dos grupos de risco 3 e 4, além dos recipientes da centrífuga com fecho, usar um sistema de segurança biológica (ver manual "Laboratory Biosafety Manual" da OMS).

AVISO

Danos no aparelho devido a substâncias altamente corrosivas.

As substâncias altamente corrosivas podem prejudicar a resistência mecânica de rotores, suspensões e acessórios.

– Não centrifugar substâncias altamente corrosivas.

Os recipientes da centrífuga standard de vidro podem ser carregados até RZB 4000 (DIN 58970 parte 2).

Pessoal:

- Utilizador instruído

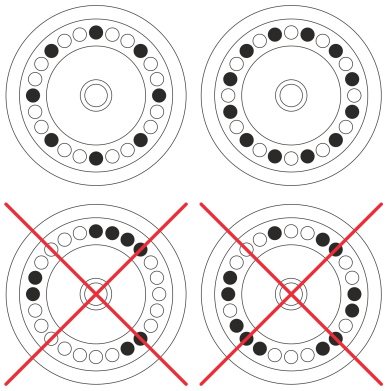
→ Encher os recipientes da centrífuga fora da centrífuga.

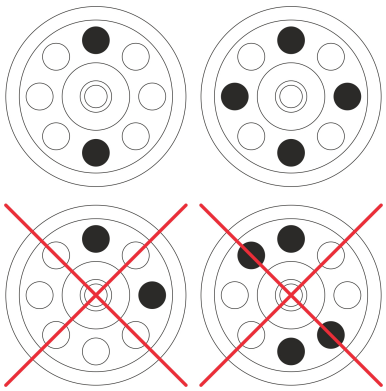
A quantidade de enchimento dos recipientes da centrífuga máxima indicada pelo fabricante não pode ser ultrapassada.

No caso de rotores angulares, os recipientes da centrífuga só podem ser enchidos até a um nível que não permita que seja projetado líquido deles durante a corrida de centrifugação.

Para minimizar a diferença de pesos dentro dos recipientes da centrífuga, o nível de enchimento deve ser igual entre eles.

Carregar rotores angulares





Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Verificar se o rotor está bem assente.
2. Os recipientes da centrífuga têm de ser distribuídos uniformemente por todos os lugares do rotor.

   Durante o carregamento do rotor, não pode entrar líquido nele nem na câmara de centrifugação.

   No caso de rotores, os recipientes da centrífuga só podem ser enchidos até a um nível que não permita que seja projetado líquido deles durante a corrida de centrifugação.

   O rotor tem indicado o peso da quantidade de enchimento permitida. O peso não pode ser ultrapassado.

6.4 Abrir e fechar o sistema de segurança biológica

6.4.1 Explicação

O utilizador tem de tomar as medidas necessárias no caso de centrifugação de substâncias ou misturas de substâncias perigosas tóxicas, radioativas ou contaminadas com microorganismos patogénicos.

Por princípio, têm de ser usados recipientes da centrífuga com fechos roscados especiais para substâncias perigosas.

No caso de materiais dos grupos de risco 3 e 4, além dos recipientes da centrífuga com fecho, tem de ser usado um sistema de segurança biológica (ver manual "Laboratory Biosafety Manual" da OMS).

Num sistema de segurança biológica, um vedante biológico (anel de vedação) impede a fuga de gotículas e aerossóis.

Se a suspensão de um sistema de segurança biológica for usada sem tampa, o anel de vedação da suspensão tem de ser retirado para evitar que se danifique durante a corrida de centrifugação.

Sistemas de segurança biológica danificados deixam de ser microbiologicamente estanques.

Se não for usado um sistema de segurança biológica, a centrífuga não está microbiologicamente estanque em conformidade com a norma EN / IEC 61010-2-020.

Armazenamento de sistemas de segurança biológica

Para evitar danificar os anéis de vedação durante o armazenamento, os sistemas de segurança biológica só podem ser guardados com a tampa aberta.

6.4.2 Tampa com fecho roscado sem furo

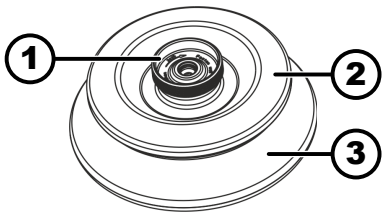


Fig. 17: Sistema de segurança biológica

1 Pega rotativa
2 Tampa
3 Rotor

Fechar

1. Colocar a tampa (*2*) ao centro no rotor (*3*).
2. Rodar a tampa (*2*) na pega rotativa (*1*) para a direita até ficar bem fechada.

Abrir

1. Rodar a tampa (*2*) na pega rotativa (*1*) para a esquerda até se abrir.
2. Remover a tampa (*2*) do rotor (*3*).

6.5 Centrifugação

6.5.1 Centrifugação em funcionamento contínuo

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Definir minutos e segundos em *«∞»* ou aceder a um programa de funcionamento contínuo.
2. Premir a tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ A corrida de centrifugação inicia-se.

   A tecla *[START/IMPULSE]* fica acesa durante a corrida de centrifugação.

   A contagem do tempo inicia-se em *«00:00»*.

   Durante a corrida de centrifugação, são apresentados as rotações do rotor ou o valor RCF, a temperatura na câmara de centrifugação (apenas em centrífugas com arrefecimento) e o tempo decorrido.
3. Premir a tecla *[STOP/OPEN]* para cancelar a corrida de centrifugação.

   A rotação por inércia dá-se com o nível de travagem definido. Surge o nível de travagem.

   Com o rotor parado, é emitido um sinal sonoro.

   Surge *«OPEN» «ABRIR»*.

6.5.2 Centrifugação com predefinição de tempo

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Definir parâmetros de centrifugação ou aceder a um programa.
2. Premir a tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ A corrida de centrifugação inicia-se.

   A tecla *[START]* fica acesa durante a corrida de centrifugação.

   Durante a corrida de centrifugação, são apresentados as rotações do rotor ou o valor RCF, a temperatura na câmara de centrifugação (apenas em centrífugas com arrefecimento) e o tempo restante.
3. No fim do tempo ou ao cancelar a corrida de centrifugação, dá-se a rotação por inércia com o nível de travagem selecionado.
   ➡ Surge o nível de travagem.

   Com o rotor parado, é emitido um sinal sonoro.

   Surge *«OPEN» «ABRIR»*.

   O lado direito da tecla *[STOP/OPEN]* fica aceso quando a centrífuga está em rotação por inércia.

   O lado esquerdo da tecla *[STOP/OPEN]* fica aceso quando o rotor está parado.

   A luz da tecla *[START/IMPULS]* e o lado direito da tecla *[STOP/OPEN]* apagam-se.

6.5.3 Centrifugação curta

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Manter premida a tecla *[START/IMPULS]*.
   - ➡ A tecla *[START/IMPULS]* fica acesa durante a corrida de centrifugação.

     A contagem do tempo inicia-se em 00:00.

     Durante a corrida de centrifugação, são apresentados as rotações do rotor ou o valor RCF, a temperatura na câmara de centrifugação (apenas em centrífugas com arrefecimento) e o tempo decorrido.
2. Soltar a tecla *[START/IMPULSE]* para terminar a corrida de centrifugação.
   - ➡ A rotação por inércia dá-se com o nível de travagem definido. Surge o nível de travagem.

     Com o rotor parado, é emitido um sinal sonoro.

     Surge *«OPEN» «ABRIR»*.

6.6 Função de paragem rápida

Pessoal:

- Utilizador instruído

Premir a tecla *[STOP/OPEN]* duas vezes.

- ➡ A rotação por inércia com o nível de travagem "9" (tempo de rotação por inércia mais curto) é apresentada e executada.

7 Operação do software

7.1 Parâmetros de centrifugação

7.1.1 Aceleração centrífuga relativa RCF

A aceleração centrífuga relativa RCF depende da velocidade e do raio de centrifugação.

A aceleração centrífuga relativa RCF é expressa como um múltiplo da aceleração da gravidade (g).

A aceleração centrífuga relativa RCF é um valor numérico sem unidade e serve para comparar os desempenhos de separação e de sedimentação.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = aceleração centrífuga relativa

RPM = rotações

r = raio de centrifugação em mm = distância do centro do eixo rotativo ao fundo do recipiente de centrifugação.

7.1.2 Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com densidade superior a 1,2 kg/dm³

Durante a centrifugação à velocidade máxima, a densidade das substâncias ou de misturas de substâncias não pode exceder 1,2 kg/dm³. No caso de substâncias ou de misturas de substâncias com uma densidade maior, as rotações têm de ser reduzidas. As rotações permitidas são calculadas através da seguinte fórmula:

$$\text{numero reduzido de rotações } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{densidade mais elevada [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{velocidade máxima [RPM]}$$

Por exemplo: Rotações máximas 4000 rpm, densidade 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2(\text{kg/dm}^3)}{1{,}6(\text{kg/dm}^3)}} * 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

Se excecionalmente a carga máxima indicada na suspensão for ultrapassada, as rotações também têm de ser reduzidas. As rotações permitidas são calculadas através da seguinte fórmula:

$$\text{numero reduzido de rotações } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{carga máxima [g]}}{\text{carga efectiva [g]}}} * \text{velocidade máxima [RPM]}$$

Por exemplo: Rotações máximas 4000 rpm, carga máxima 300 g, carga efetiva 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} * 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

Consultar o fabricante em caso de dúvidas.

7.2 Programação

7.2.1 Proteção contra a escrita para programas

Os programas podem ser protegidos contra alterações acidentais.

A proteção contra a escrita pode ser ativada ou desativada com o rotor parado como se segue:

1. Manter premida a tecla *[SELECT]*.
   ➡ Passados 8 segundos, surge *«SOUND/BELL»*.
2. Premir a tecla *[SELECT]*.
   ➡ Surge *«LOCK»*.
3. Definir com *[Botão rotativo]* *«OFF»* ou *«ON»*.
   OFF = Programas não protegidos contra a escrita
   ON = Programas protegidos contra a escrita
4. Premir a tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ A definição é guardada.
   Com ON definido: surge *«*** lock ***»* por instantes.
   Com OFF definido: surge *«*** ok ***»* por instantes.

7.2.2 Aceder ou carregar o programa

1. Com a tecla *[SELECT]*, selecionar o parâmetro *«PROG RCL»*.
2. Definir o lugar do programa pretendido com *[Botão rotativo]*.

3. Premir a tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ Surge *«*** ok ***»* por instantes.
   São apresentados os dados de centrifugação do lugar do programa pretendido
4. Para verificar os parâmetros: Premir a tecla *[SELECT]* várias vezes.
5. Para sair da indicação de parâmetros: Premir a tecla *[OPEN/STOP]* ou não premir nenhuma durante 8 segundos.

7.2.3 Introduzir ou alterar programa

1. Aceder ao programa.
2. Se necessário: Premir a tecla *[RCF]* para alternar entre as indicações RPM e RCF (*«> <»*).
3. Se necessário: Premir a tecla *[SELECT]* para selecionar o parâmetro pretendido e o definir com *[Botão rotativo]*.
   Para definir o funcionamento contínuo, os parâmetros t/min e t/sec têm de ser definidos para 0 com *[Botão rotativo]*. O funcionamento contínuo é indicado com *«∞»*.
4. Com a tecla *[SELECT]*, selecionar o parâmetro *«PROG STO»*.
5. Definir o lugar do programa pretendido com *[Botão rotativo]*.
6. Premir a tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ As definições estão guardadas no lugar do programa pretendido.
   Surge *«*** ok ***»* por instantes.
   Se a tecla *[START/IMPULS]* for premida sem que o parâmetro *«PROG STO»* seja selecionado, as definições são sempre guardadas no lugar do programa #.

7.3 Arrefecimento (em centrífugas com arrefecimento)

7.3.1 Indicações sobre o arrefecimento

O valor teórico da temperatura pode ser definido entre -10 °C e +40 °C.

A temperatura mínima alcançável depende do rotor.

7.3.2 Arrefecimento em standby

Depois de uma corrida de centrifugação, dá-se o arrefecimento em standby atrasado e surge *«Tampa destrancada»* no visor.

O atraso pode ser definido entre 1 e 5 minutos, em incrementos de 1 minuto. Está predefinido para 1 minuto.

- Rotor parado.
- A tampa está aberta

1. Manter premida a tecla *[Arrefecimento]*.
   ➡ Passados 8 segundos, surge *«t/min = X »*.
2. Com *[Botão rotativo]*, definir o atraso pretendido.
3. Premir a tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ A definição é guardada.
   Surge *«*** ok ***»* por instantes.
4. Premir a tecla *[STOP/OPEN]* duas vezes ou esperar 8 segundos para sair do menu.

7.3.3 Pré-arrefecimento do rotor

Iniciar

Rotor parado.

1. Premir a tecla *[Arrefecimento]*.
2. Premir a tecla *[STOP/OPEN]*.
   ➡ O pré-arrefecimento do rotor termina.
   A rotação por inércia dá-se com o nível de travagem selecionado.
   Surge o nível de travagem.

Definir

As rotações de pré-arrefecimento podem ser definidas de 500 rpm até às rotações máximas do rotor, em incrementos de 10. A predefinição é de 10000 rpm.

- Rotor parado.
- A tampa está aberta.

1. Manter premida a tecla *[Arrefecimento]*.
   ➡ Passados 8 segundos, surge *«t/min = X »*.
2. Premir a tecla *[Arrefecimento]*.
   ➡ Surgem as rotações de pré-arrefecimento *«RPM = XXXX»*.
3. Com *[Botão rotativo]*, definir as rotações de pré-arrefecimento.
4. Premir a tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ A definição é guardada.
   Surge *«*** ok ***»* por instantes.
5. Premir a tecla *[STOP/OPEN]* duas vezes ou esperar 8 segundos para sair do menu.

7.4 Machine Menu

7.4.1 Consultar informações do sistema

Consulta de parâmetros

Rotor parado.

1. Manter premida a tecla *[SELECT]* durante 8 segundos.
   ➡ Surge *«SOUND/BELL»*.
2. Ir premindo a tecla *[SELECT]* até surgir *«FU/CCI -S.»*.
   Versão do programa do conversor de frequência
3. Ir premindo a tecla *[SELECT]* até surgir *«HOURS»*.
   Horas de serviço internas (o tempo durante o qual a centrífuga esteve ligada)
4. Rodar para a direita com *[Botão rotativo]*.
   ➡ Surge *«STARTS»*.
   Quantidade de corridas de centrifugação
5. Rodar para a direita com *[Botão rotativo]*.
   ➡ Surge *«ROTORCHG1»*.
   Horas de serviço internas da última mudança de rotor
6. Rodar para a direita com *[Botão rotativo]*.
   ➡ Surge *«ROTORCHG2»*.
   Horas de serviço internas da penúltima mudança de rotor

7. Rodar para a direita com *[Botão rotativo]*.
   ➡ Surge *«OPhoursCHG»*.
   Horas de serviço internas da última alteração de horas de serviço
8. Rodar para a direita com *[Botão rotativo]*.
   ➡ Surge *«IMBALCHG»*.
   Horas de serviço internas da última alteração de desativação do desequilíbrio
9. Rodar para a direita com *[Botão rotativo]*.
   ➡ Surge *«OffsetCHG»*.
   Horas de serviço internas da última compensação do desvio
10. Premir a tecla STOP/OPEN para sair do menu.

7.4.2 Consultar as horas de serviço

O Rotor está parado.

1. Manter premida a tecla *[SELECT]*.
   ➡ Passados 8 segundos, surge *«SOUND/BELL»*.
2. Ir premindo a tecla *[SELECT]* até surgir *«CONTROL:»*.
   ➡ *«CONTROL:»* e surgem as horas de serviço.
3. Premir a tecla *[STOP/OPEN]* para sair do menu.

7.4.3 Sinal sonoro

7.4.3.1 Aspetos gerais

O sinal sonoro é emitido:

- Depois da ocorrência de uma falha no intervalo de 2 s.
- No fim da corrida de centrifugação e paragem do rotor no intervalo de 30 s.

O sinal sonoro para ao abrir a tampa ou ao premir qualquer tecla.

7.4.3.2 Definição do sinal sonoro

1. Manter premida a tecla *[SELECT]*.
   ➡ Passados 8 segundos surge *«SOUND/BELL ON»* ou *«SOUND/BELL OFF»*.
2. Definir com *[Botão rotativo]* *«OFF»* ou *«ON»*.
   OFF = sinal sonoro desativado
   ON = sinal sonoro ativado
3. Premir a tecla *[START/IMPULS]*.
   ➡ A definição é guardada.
   Surge *«*** ok ***»* por instantes.

8 Limpeza e cuidados

8.1 Tabela geral

Cap.	Trabalhos a executar	Se necessário	Diariamente	Semanalmente	Anualmente	Página
8	**Limpeza e cuidados**					31
8.3	**Limpeza**					33
8.3	Limpar o aparelho		X			33
8.3	Limpar o sistemas de segurança biológica			X		33
8.3	Limpar os acessórios			X		33
8.4	**Desinfeção**					33
8.4	Desinfetar o aparelho	X				34
8.4	Desinfetar os acessórios	X				34
8.5	**Manutenção**					34
8.5	Lubrificar o vedante de borracha da câmara de centrifugação			X		34
8.5	Lubrificar o vedante de borracha do sistema de segurança biológica			X		35
8.5	Verificar os acessórios			X		35
8.5	Verificar o sistema de segurança biológica			X		35
8.5	Verificar a câmara de centrifugação quanto a danos				X	35
8.5	Lubrificar o veio do motor				X	35
8.5	Acessórios com período de utilização limitado	X				35
8.5	Substituir recipientes da centrífuga	X				35

8.2 Indicações para limpeza e desinfeção

PERIGO

Risco de contaminação para o utilizador devido a limpeza insuficiente ou à não observação dos regulamentos de limpeza.

- Observar os regulamentos de limpeza.
- Usar equipamento de proteção individual para a limpeza do aparelho.
- Observar os regulamentos do laboratório (por exemplo TRBAs, IfSG, plano de higiene) para o manuseamento de agentes biológicos.

- O aparelho e os acessórios não podem ir à máquina de lavar louça.
- Proceder apenas a uma limpeza à mão e a uma desinfeção líquida.
- A temperatura da água não pode ultrapassar os 25 °C.
- Para evitar sinais de corrosão devido a detergentes e desinfetantes, observar estritamente as indicações de aplicação especiais do respetivo fabricante.

Desinfetantes:

- Desinfetantes de superfícies (não de mãos ou de instrumentos)
- A única substância ativa é o etanol.
  Não desinfetar o óculo de inspeção na tampa do aparelho com uma mistura de etanol e propanol.
- Concentração mínima de 30 %
- Valor de pH: 6 – 8
- Não corrosivo

8.3 Limpeza

Limpar o aparelho

1. Abrir tampa.
2. Desligar o aparelho e retirar a ficha da tomada de parede.
3. Retirar os acessórios.
4. Limpar a carcaça da centrífuga e da câmara de centrifugação com sabão ou com um detergente suave e um pano húmido.
5. Depois da utilização do detergente, eliminar os restos com um pano húmido.
6. Secar as superfícies logo a seguir à limpeza.
7. Eliminar a água de condensação que se forma na câmara de centrifugação com um pano absorvente.

Limpar o sistemas de segurança biológica

1. Limpar o sistema de segurança biológica com detergente e um pano húmido.
2. Depois da utilização do detergente, eliminar os restos com um pano húmido.
3. Depois da limpeza, secar imediatamente os acessórios com um pano que não largue pelos e ar comprimido sem óleo. Secar bem todas as cavidades com ar comprimido sem óleo.

Limpar os acessórios

1. Limpar os acessórios com detergente e um pano húmido.
2. Depois da utilização do detergente, eliminar os restos com um pano húmido.
3. Depois da limpeza, secar imediatamente os acessórios com um pano que não largue pelos e ar comprimido sem óleo. Secar bem todas as cavidades com ar comprimido sem óleo.

8.4 Desinfeção

Os componentes têm de ser sempre limpos antes de serem desinfetados.

Ver ➡ Capítulo 8.3 «Limpeza» na página 33

Concentração e tempo de atuação do desinfetante de acordo com os dados do fabricante.

Desinfetar o aparelho

CUIDADO

Perigo de ferimentos devido à entrada de água ou de outros líquidos.

- Proteger o aparelho de líquidos do exterior.
- Não desinfetar o aparelho por meio de pulverização.

1. Abrir tampa.
2. Desligar o aparelho e retirar a ficha da tomada de parede.
3. Retirar os acessórios.
4. Limpar a carcaça e a câmara de centrifugação com desinfetante.
5. Depois da utilização do desinfetante, eliminar os restos com um pano húmido.
6. As superfícies têm de ser secas logo a seguir à limpeza.

Desinfetar os acessórios

1. Desinfetar os acessórios com o desinfetante.
2. Humedecer todas as cavidades com desinfetante sem formar bolhas.
3. Depois da utilização do desinfetante, deixar secar os restos ou eliminá-los.

Autoclavagem

Os seguintes acessórios podem ser autoclavados a 121 °C / 250 °F (20 min):

- Rotores de caçamba móvel
- Rotores angulares de alumínio
- Suspensões de metal
- Tampas com vedante biológico
- Adaptadores

Não é possível fazer afirmações relativamente ao nível de esterilidade.

As tampas dos rotores e suspensões têm de ser retiradas antes da autoclavagem.

A autoclavagem acelera o envelhecimento dos materiais. O que pode causar alterações da cor. Depois da autoclavagem, rotores e acessórios devem ser visualmente inspecionados quanto a danos, e as peças danificadas têm de ser imediatamente substituídas.

Anéis de vedação com fissuras, partes frágeis ou desgaste têm de ser substituídos. No caso de tampas com anéis de vedação que não podem ser substituídos, toda a tampa tem de ser substituída.

Para garantir a estanquidade dos sistemas de segurança biológica, os anéis de vedação têm de ser substituídos depois da autoclavagem.

8.5 Manutenção

Lubrificar o vedante de borracha da câmara de centrifugação

Esfregar ligeiramente o anel de vedação com um produto de conservação para borracha.

Lubrificar o vedante de borracha do sistema de segurança biológica

- Esfregar ligeiramente o anel de vedação com um produto de conservação para borracha.

Verificar os acessórios

1. Verificar os acessórios quanto a desgaste e danos por corrosão.
2. Verificar se o rotor está bem assente.

Verificar o sistema de segurança biológica

1. Verificar visualmente todas as peças do sistema de segurança biológica quanto a desgaste.
2. Verificar a posição de montagem do ou dos anéis de vedação do sistema de segurança biológica.
3. Substituir as peças danificadas do sistema de segurança biológica.
4. Anéis de vedação com fissuras, partes frágeis ou desgaste têm de ser substituídos imediatamente. No caso de tampas com anéis de vedação que não podem ser substituídos, toda a tampa tem de ser substituída.

Verificar a câmara de centrifugação quanto a danos

- Verificar a câmara de centrifugação quanto a danos.

Lubrificar o veio do motor

1. Remover os acessórios.
2. Limpar o veio do motor.
3. Depois da utilização do detergente, eliminar os restos com um pano húmido.
4. Lubrificar o veio do motor com Tubenfett 4051 da Hettich.
5. O excesso de massa lubrificante na câmara de centrifugação tem de ser eliminado.

Acessórios com período de utilização limitado

A utilização de determinados acessórios é limitada no tempo. Por motivos de segurança, os acessórios não podem voltar a ser usados ao ser alcançada a quantidade de ciclos de corrida máxima permitida indicada ou o prazo de validade assinalado.

- A quantidade de ciclos de corrida máxima permitida ou o prazo de validade é visível nos acessórios.
- A centrífuga dispõe de um contador de ciclos.

Substituir recipientes da centrífuga

CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a vidros partidos.

Se um vidro se partir, pode haver estilhaços e líquidos contaminados dentro da centrífuga.

- Usar luvas resistentes ao corte.
- Usar óculos de segurança e proteção para a boca.

Em caso de falta de estanqueidade ou ao partir recipientes de centrífuga, os cacos, os estilhaços de vidro e o material centrifugado vertido têm de ser completamente eliminados. Se ficarem estilhaços de vidro, isso irá provocar mais quebras de vidro.

Os insertos de borracha e as mangas de plástico dos rotores têm de ser substituídos se um vidro se partir.

Desinfetar caso se trate de material infecioso.

9 Eliminação de falhas

9.1 Descrição do erro

Se a tabela de falhas não ajudar a resolver o erro, contactar a assistência ao cliente. Indicar o tipo de centrífuga e o número de série. Ambos os números se encontram na placa de características da centrífuga.

* O número do erro não aparece no visor.

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar
Nenhuma indicação	Sem tensão. Fusíveis de entrada da rede com defeito.	■ Verificar a tensão de alimentação. ■ Verificar o fusível de entrada da rede. ■ O interruptor de rede encontra-se na posição de comutação *[I]*
TACHO - ERROR 1, 2	Taquímetro com defeito. Motor, parte eletrónica com defeito.	■ Abrir tampa. ■ Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[0]*. ■ Esperar, pelo menos, 10 segundos. ■ Rodar o rotor à mão com força. ■ Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[I]*. O rotor tem de rodar durante a ligação.
IMBALANCE 3*	O rotor não está carregado por igual.	■ Abrir tampa. ■ Verificar o carregamento do rotor. ■ Repetir a corrida de centrifugação.
CONTROL - ERROR 4, 6	Erro no bloqueio da tampa.	■ REPOR A REDE.
CONTROL - ERROR 8	Erro no bloqueio da tampa	■ Abrir tampa. ■ Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[0]*. ■ Esperar, pelo menos, 10 segundos. ■ Rodar o rotor à mão com força. ■ Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[I]*. O rotor tem de rodar durante a ligação.
N > MAX 5	Rotações excessivas.	■ REPOR A REDE.
N < MIN 13	Rotações insuficientes.	■ REPOR A REDE.
MAINS INTERRUPT 11*	Falha de energia durante a corrida de centrifugação. A corrida de centrifugação não terminou.	■ Abrir tampa. ■ Premir a tecla *[START/IMPULS]*. ■ Se necessário: Repetir a corrida de centrifugação.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Erro/defeito na parte eletrónica.	■ REPOR A REDE.
CONTROL-ERROR 23	Erro/defeito no comando.	■ REPOR A REDE.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Erro/defeito na parte eletrónica.	■ REPOR A REDE.

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar
°C * -ERROR 51-53, 55	Erro/defeito na parte eletrónica.	■ REPOR A REDE.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Erro/defeito na parte eletrónica/motor.	■ REPOR A REDE.
SYNC-ERROR 90	Erro/defeito na parte eletrónica.	■ REPOR A REDE.
SENSOR-ERROR 91, 92	Erro/defeito no sensor de desequilíbrio.	■ REPOR A REDE.
KEYBOARD-ERROR	Erro/defeito no comando.	■ REPOR A REDE.
▬▬▬▬▬▭▭▭▭▭▭▭ A metade esquerda do visor acende-se.	-	■ Contactar a assistência ao cliente.

9.2 REPOR A REDE

1. Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[0]*.
2. Esperar 10 segundos.
3. Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[I]*.

9.3 Desbloqueio de emergência

Em caso de falha de energia, a tampa não pode ser destrancada de forma motorizada. É preciso executar um desbloqueio de emergência à mão.

ATENÇÃO

Perigo de choque elétrico devido a trabalhos de conservação e manutenção num aparelho sob tensão.

– Retirar a ficha do aparelho da tomada de parede antes de trabalhos de conservação e manutenção.

ATENÇÃO

Perigo de corte e esmagamento devido a rotor em movimento.

– Abrir a tampa só com o rotor parado.

Pessoal:

■ Utilizador instruído

1. Ver se o rotor está parado através do óculo de inspeção na tampa.
2. Introduzir a chave sextavada horizontalmente no furo (*1*) e rodar para a direita até a tampa se abrir.
3. Remover a chave sextavada do furo (*1*).
4. Quando a corrente voltar, verificar se o lado esquerdo da tecla *[STOP/OPEN]* está a piscar.

   Quando o lado esquerdo da tecla *[STOP/OPEN]* piscar, premir a tecla *[STOP/OPEN]* para que o bloqueio motorizado da tampa volte à posição inicial (aberta).

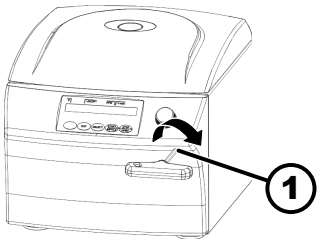


Fig. 18: Desbloqueio de emergência

1 Furo

9.4 Substituir fusível de entrada da rede

ATENÇÃO

Perigo de choque elétrico devido a trabalhos de conservação e manutenção num aparelho sob tensão.

- Retirar a ficha do aparelho da tomada de parede antes de trabalhos de conservação e manutenção.

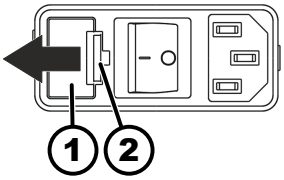


Fig. 19: Fusível de entrada da rede

1 Porta-fusíveis
2 Fecho de encaixe

Pessoal:

- Utilizador instruído

Os fusíveis da rede encontram-se junto ao interruptor de rede.

O interruptor de rede encontra-se na posição de comutação *[O]*

1. Puxar o cabo de alimentação do conector do aparelho.
2. Pressionar o fecho de encaixe (*2*) contra o porta-fusíveis (*1*) e retirá-lo.
3. Substituir os fusíveis de entrada da rede com defeito.

   Usar apenas fusíveis para o tipo e o valor nominal determinado, ver a tabela seguinte.
4. Inserir o porta-fusíveis (*1*) até o fecho de encaixe encaixar.
5. Voltar a ligar o aparelho à rede elétrica.

Modelo	Tipo	Fusível	Ref.
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250 V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250 V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250 V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250 V	E738

10 Eliminação

10.1 Indicações gerais

O dispositivo pode ser eliminado através do fabricante.

As devoluções deve fazer-se acompanhar sempre do respetivo formulário (RMA).

Se necessário, contactar o serviço de assistência técnica do fabricante.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Alemanha*
- *Telefone: +49 7461 705 1400*
- *e-mail: service@hettichlab.com*

ATENÇÃO

Perigo de sujidade e contaminação para pessoas e ambiente

Eliminar a centrífuga de forma incorreta ou não prevista pode sujar ou contaminar pessoas ou o ambiente.

– A desmontagem e a eliminação só podem ser feitas por pessoal da assistência técnica devidamente formado e autorizado para o efeito.

O dispositivo destina-se a ser usado no setor industrial ("Business to Business" - B2B).

Em conformidade com a diretiva 2012/19/UE, os dispositivos deixam de poder ser eliminados juntamente com o lixo doméstico.

De acordo com a fundação alemã para o registo de equipamento elétricos usados, Stiftung Elektro-Altgeräte Register (EAR), os dispositivos estão atribuídos aos seguintes grupos:

- Grupo 1 (Permutadores de calor)
- Grupo 5 (Dispositivos de pequenas dimensões)

O símbolo de um contentor do lixo riscado significa que o dispositivo não pode ser misturado com o lixo doméstico. Os regulamentos de eliminação de cada país podem ser diferentes. Se necessário, consultar o fornecedor.

Fig. 20: Proibido misturar com lixo doméstico

11 Índice remissivo

A

Aceleração centrífuga relativa
RCF. 27
Acessórios. 16
com duração limitada. 35
Desinfeção. 34
Limpar. 33
Verificar. 35
Aparelho
Desinfeção. 34
Limpar. 33
Aplicação errada previsível. 6
Autoclavagem. 34

B

Bloqueio de transporte
Eliminação. 19
Fixar. 17

C

Câmara de centrifugação
Verificar. 35
Carregar. 23
Centrifugação
com densidade da substância superior. 28
com predefinição de tempo. 26
em funcionamento contínuo. 25
Centrifugação curta. 26
Condição de transporte. 17
Condições de armazenamento. 17
Corridas de centrifugação
Consultar. 31
Cuidados
Intervalos. 31

D

Desembalamento. 18
Desinfeção. 33
Desligar. 21
Devolução. 16

E

Eliminação. 38
Eliminação de falhas. 36
Encher. 23
Equipamento de proteção. 6
Equipamento de proteção individual. 6

F

Finalidade não prevista. 6
Finalidade prevista. 5
Funcionamento contínuo. 25

H

Horas de serviço
Consultar. 31

I

Indicações
na embalagem. 13
no aparelho. 14
Indicações de segurança. 7
Indicações de segurança gerais. 7
Informações do sistema
Consultar. 30
Instalação da centrífuga. 20
Instrução do pessoal. 7

L

Ligação da centrífuga. 20
Ligar. 21
Limpeza. 33
Limpeza e desinfeção
Indicações. 32

M

Manutenção. 34
Intervalos. 31
Material fornecido. 16
Mensagens de erro. 36

P

Peças de reposição. 16
Peças de reposição originais. 16
Placa de características. 12
Programa
Aceder. 28
Alterar. 29
Carregar. 28
Introduzir. 29
Proteção contra a escrita. 28

Q

Qualificação do pessoal. 6
Qualificações do pessoal. 6

R

Recipientes da centrífuga
Substituir. 35
REPOR A REDE. 37
Responsabilidade da entidade exploradora. 7
Rotor
Carregar. 24
Desmontar. 22
Montar. 22

S

Símbolos. 5
Sinal sonoro
Ativar/desativar. 31
Sistema de segurança biológica
Limpar. 33
Verificar. 35

T

Tampa
Abrir. 22
Fechar. 22
Trouble shooting. 36

V

Vedante de borracha
Lubrificar. 34, 35
Veio do motor
Lubrificar. 35

Υποδείξεις χρήσης

MIKRO 200 / 200 R

Μετάφραση των πρωτότυπων υποδείξεων χρήσης

©2022 - Με την επιφύλαξη κάθε δικαιώματος

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Deutschland

Τηλέφωνο: +49 (0)7461/705-0

Φαξ: +49 (0)7461/705-1125

e-mail: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Internet: www.hettichlab.com

Περιεχόμενα

1 **Σχετικά με αυτό το έγγραφο** 5
1.1 Χρήση αυτού του εγγράφου 5
1.2 Επισήμανση ως προς το φύλο 5
1.3 Σύμβολα και σημάνσεις σε αυτό το έγγραφο 5
2 **Ασφάλεια** 5
2.1 Προβλεπόμενος σκοπός χρήσης 5
2.2 Απαιτήσεις για το προσωπικό 6
2.3 Ευθύνη του ιδιοκτήτη 7
2.4 Υποδείξεις ασφαλείας 7
3 **Επισκόπηση συσκευής** 9
3.1 Τεχνικά στοιχεία 9
3.2 Ευρωπαϊκή καταχώρηση 13
3.3 Σημαντικές πινακίδες στη συσκευασία 13
3.4 Σημαντικές πινακίδες στη συσκευή 14
3.5 Στοιχεία χειρισμού και ενδείξεων 14
3.5.1 Σύστημα ελέγχου 14
3.5.2 Στοιχεία ενδείξεων 15
3.5.3 Στοιχεία χειρισμού 15
3.6 Γνήσια ανταλλακτικά 16
3.7 Περιεχόμενο παράδοσης 16
3.8 Επιστροφή 16
4 **Μεταφορά και αποθήκευση** 17
4.1 Συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσης 17
4.2 Στερέωση ασφάλειας μεταφοράς 17
5 **Θέση σε λειτουργία** 18
5.1 Αποσυσκευασία της φυγόκεντρου 18
5.2 Αφαίρεση ασφάλειας μεταφοράς 19
5.3 Τοποθέτηση και σύνδεση της φυγόκεντρου 20
5.4 Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση φυγόκεντρου 21
6 **Χειρισμός** 22
6.1 Άνοιγμα και κλείσιμο καπακιού 22
6.2 Αφαίρεση και τοποθέτηση ρότορα 22
6.3 Φόρτωση 23
6.4 Άνοιγμα και κλείσιμο βιολογικού συστήματος ασφαλείας 25
6.4.1 Επεξήγηση 25
6.4.2 Καπάκι με βιδωτό πώμα χωρίς οπή 25
6.5 Φυγοκέντριση 26
6.5.1 Φυγοκέντριση σε συνεχή λειτουργία 26
6.5.2 Φυγοκέντριση με προεπιλογή χρόνου 26
6.5.3 Φυγοκέντριση σύντομης διάρκειας 26
6.6 Λειτουργία γρήγορης διακοπής 27

7 **Χειρισμός λογισμικού** 27
7.1 Παράμετροι φυγοκέντρισης 27
7.1.1 Σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση RCF 27
7.1.2 Φυγοκέντριση ουσιών ή μειγμάτων ουσιών με πυκνότητα υψηλότερη από 1,2 kg/dm³ 27
7.2 Προγραμματισμός 28
7.2.1 Προστασία εγγραφής για προγράμματα 28
7.2.2 Άνοιγμα ή φόρτωση προγράμματος 28
7.2.3 Εισαγωγή ή αλλαγή προγράμματος 29
7.3 Ψύξη (σε φυγόκεντρους με ψύξη) 29
7.3.1 Υποδείξεις για την ψύξη 29
7.3.2 Ψύξη αναμονής 29
7.3.3 Πρόψυξη του ρότορα 29
7.4 Machine Menu 30
7.4.1 Άνοιγμα πληροφοριών συστήματος 30
7.4.2 Άνοιγμα ωρών λειτουργίας 31
7.4.3 Ηχητικό σήμα 31
7.4.3.1 Γενικά 31
7.4.3.2 Ρύθμιση ηχητικού σήματος 31
8 **Καθαρισμός και φροντίδα** 31
8.1 Συνοπτικός πίνακας 31
8.2 Υποδείξεις για τον καθαρισμό και την απολύμανση 32
8.3 Καθαρισμός 33
8.4 Απολύμανση 33
8.5 Συντήρηση 35
9 **Αντιμετώπιση βλαβών** 36
9.1 Περιγραφή σφάλματος 36
9.2 Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ 37
9.3 Απασφάλιση έκτακτης ανάγκης 37
9.4 Αντικατάσταση ασφάλειας εισόδου τροφοδοσίας 38
10 **Απόρριψη** 39
10.1 Γενικές υποδείξεις 39
11 **Ευρετήριο** 41

1 Σχετικά με αυτό το έγγραφο

1.1 Χρήση αυτού του εγγράφου

- Διαβάστε προσεκτικά και εξ ολοκλήρου αυτό το έγγραφο, πριν να θέσετε τη συσκευή σε λειτουργία για πρώτη φορά.

  Εφόσον υπάρχουν, διαβάστε περαιτέρω συνοδευτικά ενημερωτικά φυλλάδια.
- Αυτό το έγγραφο αποτελεί μέρος της συσκευής και πρέπει να φυλάσσεται σε εύκολα προσιτό μέρος.
- Συμπεριλάβετε αυτό το έγγραφο σε περίπτωση μεταβίβασης της συσκευής σε κάποιον τρίτο.
- Μπορείτε να βρείτε την πιο πρόσφατη έκδοση του εγγράφου στις διαθέσιμες γλώσσες στην ιστοσελίδα του κατασκευαστή: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Επισήμανση ως προς το φύλο

Η χρησιμοποιούμενη αρσενική ή θηλυκή γλωσσική μορφή χρησιμεύει στην ευκολότερη ανάγνωση. Με την έννοια της ίσης μεταχείρισης οι σχετικοί όροι ισχύουν κατά κανόνα για όλα τα φύλα και δεν εμπεριέχουν καμία αξιολόγηση.

1.3 Σύμβολα και σημάνσεις σε αυτό το έγγραφο

Γενικά σύμβολα

Για την επισήμανση οδηγιών ενεργειών, αποτελεσμάτων, απαριθμήσεων, παραπομπών και άλλων στοιχείων χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες σημάνσεις σε αυτό το έγγραφο:

Σήμανση	Επεξήγηση
1. ⟶ 2. ⟶ 3. ⟶ ... ⟶	Οδηγίες ενεργειών βήμα-βήμα
➡	Αποτελέσματα βημάτων ενεργειών
➦	Παραπομπές σε ενότητες του εγγράφου και σε συνισχύοντα έγγραφα
■ ... ■ ...	Απαριθμήσεις χωρίς καθορισμένη σειρά
[Μπουτόν]	Στοιχεία χειρισμού (για παράδειγμα: μπουτόν, διακόπτες)
«Ενδειξη»	Στοιχεία ενδείξεων (για παράδειγμα: ενδεικτικές λυχνίες, στοιχεία οθόνης)

2 Ασφάλεια

2.1 Προβλεπόμενος σκοπός χρήσης

Προβλεπόμενος σκοπός χρήσης

Η φυγόκεντρος MIKRO 200 / 200 R είναι ένα in-vitro διαγνωστικό σύμφωνα με τον κανονισμό για in-vitro διαγνωστικά (ΕΕ) 2017/746. Η συσκευή χρησιμεύει στη φυγοκέντριση καθώς και για τον εμπλουτισμό υλικού δειγμάτων

ανθρώπινης προέλευσης για μια περαιτέρω επεξεργασία για σκοπούς διάγνωσης. Ο χρήστης μπορεί να ρυθμίσει τις μεταβλητές φυσικές παραμέτρους εντός των ορίων που καθορίζονται από τη συσκευή.

Η φυγόκεντρος πρέπει να χρησιμοποιείται μόνον από εξειδικευμένο προσωπικό, σε κλειστά εργαστήρια. Η φυγόκεντρος προορίζεται μόνο για την προαναφερόμενη προβλεπόμενη χρήση. Στην προβλεπόμενη χρήση περιλαμβάνεται εξίσου η τήρηση όλων των οδηγιών στο εγχειρίδιο χρήστη και η συμμόρφωση με τις εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης. Οποιαδήποτε άλλη ή περαιτέρω χρήση θεωρείται ακατάλληλη. Για ζημιές που προκύπτουν από κάτι τέτοιο δεν ευθύνεται η εταιρεία Andreas Hettich GmbH & Co. KG.

Μη προβλεπόμενος σκοπός χρήσης

- Η φυγόκεντρος δεν είναι κατάλληλη για χρήση σε ατμόσφαιρα εκρήξιμη, ραδιενεργή, βιολογικά ή χημικά μολυσμένη.
- Κατά τη φυγοκέντριση επικίνδυνων ουσιών ή μειγμάτων ουσιών οι οποίες είναι επιμολυσμένες τοξικά, ραδιενεργά ή με παθογόνους μικροοργανισμούς ο χρήστης πρέπει να λαμβάνει κατάλληλα μέτρα.

  Ο κατασκευαστής συνιστά κατά κανόνα να χρησιμοποιούνται μόνο δοχεία φυγοκέντρισης με ειδικά βιδωτά πώματα για επικίνδυνες ουσίες.

  Σε υλικά της ομάδας κινδύνου 3 και 4 χρησιμοποιείτε δοχεία φυγοκέντρισης που κλείνουν με βιολογικό σύστημα ασφαλείας.
- Ο κατασκευαστής συνιστά να μη γίνεται φυγοκέντριση με εύφλεκτα ή εκρηκτικά υλικά.
- Ο κατασκευαστής συνιστά να μη γίνεται φυγοκέντριση υλικών, τα οποία αντιδρούν μεταξύ τους παράγοντας υψηλή ενέργεια.

Αναμενόμενη λανθασμένη χρήση

Στο πλαίσιο του προβλεπόμενου σκοπού χρήσης ο κατασκευαστής συνιστά τη χρήση μόνο αξεσουάρ που έχουν εγκριθεί από αυτόν.

Λειτουργείτε τη φυγόκεντρο μόνον υπό επίβλεψη.

2.2 Απαιτήσεις για το προσωπικό

Απαραίτητα προσόντα

Ο χρήστης έχει διαβάσει πλήρως τις οδηγίες χρήσης και έχει εξοικειωθεί με τη συσκευή.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό

– Οι επεμβάσεις και οι τροποποιήσεις σε συσκευές από μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα πραγματοποιούνται με δική σας ευθύνη και έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια όλων των αξιώσεων εγγύησης και ευθύνης.

Εκπαιδευμένος χρήστης

Ο χρήστης έχει εκπαιδευτεί ή καταρτιστεί στον εργαστηριακό τομέα και είναι σε θέση να εκτελέσει τις εργασίες που του έχουν ανατεθεί και από μόνος του να αναγνωρίζει και να αποφεύγει πιθανούς κινδύνους.

Μέσα ατομικής προστασίας

Από την απουσία ή τη χρήση ακατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας αυξάνεται ο κίνδυνος βλαβών στην υγεία και τραυματισμών.

- Χρησιμοποιείτε μόνο μέσα ατομικής προστασίας που είναι στην προβλεπόμενη κατάσταση.
- Χρησιμοποιείτε μόνο μέσα ατομικής προστασίας που είναι προσαρμοσμένα στο πρόσωπο (για παράδειγμα ως προς το μέγεθος).
- Προσέξτε τις υποδείξεις για πρόσθετα μέσα ατομικής προστασίας σε συγκεκριμένες εργασίες.

2.3 Ευθύνη του ιδιοκτήτη

Για τη σωστή και ασφαλή χρήση της συσκευής ακολουθείτε τις οδηγίες σε αυτό το έγγραφο.

Φυλάξτε τις οδηγίες χρήσης για να μπορείτε να ανατρέχετε σε αυτές αργότερα.

Διαθεσιμότητα πληροφοριών

- Η τήρηση των οδηγιών σε αυτό το έγγραφο συμβάλει:
  - Στην αποφυγή επικίνδυνων καταστάσεων.
  - Στην ελαχιστοποίηση του κόστους επισκευής και των χρόνων παροπλισμού.
  - Στην αύξηση της αξιοπιστίας και της διάρκειας ζωής της συσκευής.
- Για την τήρηση των κανόνων, των προτύπων και της διεθνούς νομοθεσίας είναι υπεύθυνος ο ιδιοκτήτης.
- Σημειώστε την αναθεώρηση του εγγράφου ξεχωριστά από το έγγραφο και φυλάξτε την. Σε περίπτωση απώλειας μπορεί να αντικατασταθεί το έγγραφο με τη σωστή αναθεώρηση.
- Διατηρείτε τις οδηγίες χρήσης διαθέσιμες στο σημείο χρήσης της συσκευής.
- Σε περίπτωση πώλησης της συσκευής, παραδώστε στον αγοραστή τις οδηγίες χρήσης.

Ενημέρωση προσωπικού

Από έλλειψη γνώσεων σε εργασίες με τη συσκευή ενδέχεται να προκληθούν σοβαροί τραυματισμοί ή θάνατος.

- Ενημερώστε το προσωπικό σύμφωνα με την οδηγία για τα καθήκοντά του και για τους κινδύνους που απορρέουν από αυτά.

2.4 Υποδείξεις ασφαλείας

Γνωστοποίηση σοβαρών συμβάντων και γεγονότων υποχρεωτικής δήλωσης

Σε σοβαρά συμβάντα ή γεγονότα υποχρεωτικής δήλωσης με τη συσκευή ή τα αξεσουάρ της πρέπει να τα δηλώνετε στον κατασκευαστή και κατά περίπτωση στην αρμόδια δημόσια αρχή στην οποία έχει την έδρα του ο χρήστης ή/και ο ασθενής.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος μόλυνσης για τον χρήστη από ανεπαρκή καθαρισμό ή σε περίπτωση παράβλεψης των κανόνων καθαρισμού.

- Προσέξτε τους κανόνες καθαρισμού.
- Φοράτε μέσα ατομικής προστασίας κατά τον καθαρισμό της συσκευής.
- Προσέξτε τον κανονισμό εργαστηρίων (για παράδειγμα TRBA, IfSG, σχέδιο υγιεινής) για την εργασία με βιολογικούς παράγοντες.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος πυρκαγιάς και εκρήξεων από επικίνδυνες ουσίες σε δείγματα.

- Προσέξτε τις ισχύουσες διατάξεις και οδηγίες για την εργασία με χημικά και επικίνδυνες ουσίες.
- Μην χρησιμοποιείτε ισχυρά χημικά (για παράδειγμα: επικίνδυνα, διαβρωτικά εκχυλιστικά μέσα όπως χλωροφόρμιο, ισχυρά οξέα).

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνοι από ανεπαρκή ή μη έγκαιρα εκτελεσμένη συντήρηση.

- Τηρείτε τα διαστήματα συντήρησης.
- Ελέγξτε τη συσκευή για ορατές ζημιές ή ελαττώματα.
  Σε περίπτωση ορατών ζημιών ή ελαττωμάτων, θέστε εκτός λειτουργίας τη συσκευή και ενημερώστε τον τεχνικό σέρβις.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από την εισχώρηση νερού ή άλλων υγρών.

- Προστατέψτε εξωτερικά τη συσκευή από υγρά.
- Μην ρίχνετε υγρά στο εσωτερικό της συσκευής.
- Πραγματοποιείτε τη μεταφορά με τη γνήσια συσκευασία μεταφοράς.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μόλυνση με επικίνδυνες ουσίες και μείγματα ουσιών!

Σε ουσίες και μείγματα ουσιών που έχουν μολυνθεί τοξικά, ραδιενεργά ή/και με παθογόνους μικροοργανισμούς, προσέξτε τα ακόλουθα μέτρα:

- Χρησιμοποιείτε κατά κανόνα δοχεία φυγοκέντρισης με ειδικά βιδωτά πώματα για επικίνδυνες ουσίες.
- Σε υλικά της ομάδας κινδύνου 3 και 4 χρησιμοποιείτε δοχεία φυγοκέντρισης που κλείνουν με βιολογικό σύστημα ασφαλείας.
- Χωρίς τη χρήση βιολογικού συστήματος ασφαλείας, η συσκευή δεν είναι μικροβιολογικά στεγανή με την έννοια του προτύπου EN / IEC 61010-2-020.
- Εάν χρειάζεται, απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού και ζημιών στη συσκευή από λασκαρισμένο ρότορα.

- Κατά την τοποθέτηση του ρότορα πρέπει το κόμπλερ του άξονα του ρότορα να εφαρμόζει σωστά στην εγκοπή του ρότορα.
- Σφίξτε με το χέρι το παξιμάδι για τη στερέωση του ρότορα.
- Ελέγξτε την καλή εφαρμογή του ρότορα.
- Τηρείτε τα διαστήματα συντήρησης.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από περιστρεφόμενο ρότορα

Όταν μετακινείτε χειροκίνητα τον ρότορα, μπορεί να πιαστούν μακριά μαλλιά και ρούχα στον ρότορα.

- Πιάστε τα μακριά μαλλιά.
- Μην αφήνετε να κρέμονται ρούχα στον χώρο φυγοκέντρισης.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στα ηλεκτρονικά της συσκευής λόγω λανθασμένης τάσης ή συχνότητας στον διακόπτη προστασίας συσκευής.

- Λειτουργείτε τη συσκευή με σωστή τάση τροφοδοσίας και συχνότητα τροφοδοσίας.

  Η τιμή αναγράφεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά και στην πινακίδα τύπου.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή και στα δείγματα από πρόωρη διακοπή προγράμματος.

Μια πρόωρη διακοπή προγράμματος προκαλείται από διακοπή ρεύματος, την απενεργοποίηση κατά την εκτέλεση του προγράμματος ή την αποσύνδεση του φις τροφοδοσίας.

- Μην απενεργοποιείτε τη συσκευή κατά την εκτέλεση του προγράμματος.
- Μην απενεργοποιείτε με τη λειτουργία έκτακτης ανάγκης τη συσκευή κατά την εκτέλεση του προγράμματος.
- Μην αποσυνδέετε το φις τροφοδοσίας κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

3 Επισκόπηση συσκευής

3.1 Τεχνικά στοιχεία

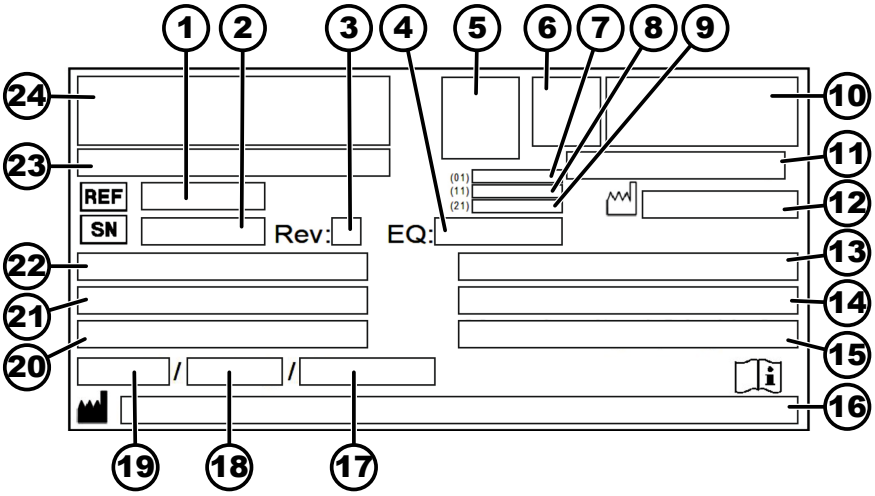
Κατασκευαστής	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Μοντέλο	MIKRO 200	
Τύπος	2400	2400-01

Τάση τροφοδοσίας (±10%)	200-240 V 1∼	110-127 V 1∼
Συχνότητα δικτύου	50–60 Hz	50–60 Hz
Συνδεδεμένο φορτίο	240 VA	270 VA
Κατανάλωση ρεύματος	1,2 A	2,7 A
μέγ. χωρητικότητα	30 x 2.0 ml	
μέγ. επιτρεπόμενη πυκνότητα	1,2 kg/dm³	
μέγ. αριθμός στροφών (RPM)	15000	
μέγ. επιτάχυνση (RCF)	21382	
μέγ. κινητική ενέργεια	5800 Nm	
Υποχρέωση ελέγχου (Κανόνες DGUV 100-500) (ισχύει μόνο στη Γερμανία)	όχι	
Συνθήκες περιβάλλοντος (EN / IEC 61010-1):		
Σημείο τοποθέτησης	μόνο σε εσωτερικούς χώρους	
υψόμετρο	έως και 2000 m πάνω από τη μέση στάθμη θάλασσας	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	2 °C έως 40 °C	
Ατμοσφαιρική υγρασία	μέγιστη σχετική ατμοσφαιρική υγρασία 80 % για θερμοκρασίες έως 31 °C, γραμμικά μειούμενη έως 50 % σχετική ατμοσφαιρική υγρασία στους 40 °C.	
Κατηγορία υπέρτασης (IEC 60364-4-443)	II	
Βαθμός ρύπανσης	2	
Κατηγορία προστασίας συσκευής	I δεν είναι κατάλληλη για χρήση σε εκρήξιμο περιβάλλον.	
ΗΜΣ:		
Εκπομπές παρεμβολών, Αντοχή σε παρεμβολές	EN / IEC 61326-1 Κατηγορία B	FCC Class B
Στάθμη θορύβου (εξαρτάται από τον ρότορα)	≤58 dB(A)	
Διαστάσεις:		
Πλάτος	275 mm	
Βάθος	344 mm	

υψόμετρο	260 mm		
Βάρος	περ. 11,5 kg		
Κατασκευαστής	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Μοντέλο	MIKRO 200 R		
Τύπος	2405	2405-07	2405-01
Τάση τροφοδοσίας (±10%)	200-240 V 1∼	200-240 V 1∼	110-127 V 1∼
Συχνότητα δικτύου	50 Hz	60 Hz	50–60 Hz
Συνδεδεμένο φορτίο	450 VA	2450 VA	630 VA
Κατανάλωση ρεύματος	1,9 A	2,0 A	5,0 A
Ψυκτικό	R134a		
μέγ. χωρητικότητα	30 x 2.0 ml		
μέγ. επιτρεπόμενη πυκνότητα	1,2 kg/dm³		
μέγ. αριθμός στροφών (RPM)	15000		
μέγ. επιτάχυνση (RCF)	21382		
μέγ. κινητική ενέργεια	5800 Nm		
Υποχρέωση ελέγχου (Κανόνες DGUV 100-500) (ισχύει μόνο στη Γερμανία)	όχι		
Συνθήκες περιβάλλοντος (EN / IEC 61010-1):			
Σημείο τοποθέτησης	μόνο σε εσωτερικούς χώρους		
υψόμετρο	έως και 2000 m πάνω από τη μέση στάθμη θάλασσας		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	5 °C έως 35 °C		
Ατμοσφαιρική υγρασία	μέγιστη σχετική ατμοσφαιρική υγρασία 80 % για θερμοκρασίες έως 31 °C, γραμμικά μειούμενη έως 50 % σχετική ατμοσφαιρική υγρασία στους 40 °C.		
Κατηγορίες προστασίας IP	IP 20		
Κατηγορία υπέρτασης (IEC 60364-4-443)	II		
Βαθμός ρύπανσης	2		
Κατηγορία προστασίας συσκευής	I δεν είναι κατάλληλη για χρήση σε εκρήξιμο περιβάλλον.		

ΗΜΣ:			
Εκπομπές παρεμβολών, Αντοχή σε παρεμβολές	EN / IEC 61326-1, Κατηγορία B		FCC Class B
Στάθμη θορύβου (εξαρτάται από τον ρότορα)	≤53 dB(A)	≤54 dB(A)	
Διαστάσεις:			
Πλάτος	281 mm		
Βάθος	553 mm		
υψόμετρο	260 mm		
Βάρος	περ. 28 kg		

Πινακίδα τύπου



Απεικ. 1: Πινακίδα τύπου

1 Κωδικός είδους
2 Αριθμός σειράς
3 Αναθεώρηση
4 Αριθμός εξοπλισμού
5 Datamatrix Code
6 ενδεχ. Σήμανση εάν ιατροτεχνολογικό προϊόν ή in-vitro διαγνωστικό
7 Global Trade Item Number (GTIN)
8 Ημερομηνία κατασκευής
9 Αριθμός σειράς
10 ενδεχ. σήμα EAC, σήμα CE
11 Χώρα κατασκευής
12 Ημερομηνία κατασκευής
13 Συχνότητα δικτύου
14 Μέγιστη κινητική ενέργεια
15 Μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα
16 Διεύθυνση κατασκευαστή
17 ενδεχ. Πίεση κυκλώματος ψυκτικού
18 ενδεχ. Ποσότητα πλήρωσης ψυκτικού
19 ενδεχ. Τύπος ψυκτικού
20 Στροφές ανά λεπτό
21 Τιμές ισχύος
22 Τάση τροφοδοσίας

23 ενδεχ. Ονομασία συσκευής
24 Λογότυπο κατασκευαστή

3.2 Ευρωπαϊκή καταχώρηση

Συμμόρφωση της συσκευής

Συμμόρφωση της συσκευής σύμφωνα με τις οδηγίες ΕΕ.

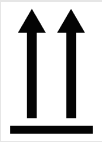
Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

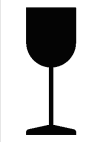
Basic-UDI-DI	Αντιστοίχιση συσκευής
040506740100109K	MIKRO 200 / 200 R (in-vitro διαγνωστικό)

3.3 Σημαντικές πινακίδες στη συσκευασία



ΠΑΝΩ

Αυτή είναι η σωστή όρθια θέση της συσκευασίας αποστολής για τη μεταφορά ή/και την αποθήκευση.

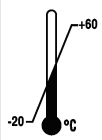


ΕΥΘΡΑΥΣΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το περιεχόμενο της συσκευασίας αποστολής είναι εύθραυστο, για αυτό η μεταχείρισή του πρέπει να γίνεται με προσοχή.

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΣΤΕ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ

Η συσκευασία αποστολής πρέπει να προστατεύεται από τη βροχή και να φυλάσσεται σε στεγνό περιβάλλον.



ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Η αποθήκευση, η μεταφορά και ο χειρισμός της συσκευασίας αποστολής πρέπει να γίνεται εντός του εικονιζόμενου εύρους θερμοκρασιών (-20 °C έως +60 °C).

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Η αποθήκευση, η μεταφορά και η μεταχείριση της συσκευασίας αποστολής πρέπει να γίνεται εντός του εικονιζόμενου εύρους ατμοσφαιρικής υγρασίας (10 % ως 80 %).

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΙΒΑΣ ΒΑΣΕΙ ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

Μέγιστος αριθμός ίδιων δεμάτων, τα οποία επιτρέπεται να στοιβάζονται πάνω στο χαμηλότερο δέμα, όπου το "n" είναι ο αριθμός των επιτρεπόμενων δεμάτων. Το χαμηλότερα ευρισκόμενο δέμα δεν συμπεριλαμβάνεται στο "n".

3.4 Σημαντικές πινακίδες στη συσκευή

Οι πινακίδες στη συσκευή δεν επιτρέπεται να αφαιρούνται, να καλύπτονται ή να επικολλάται οτιδήποτε πάνω τους.

Προσοχή, περιοχή γενικού κινδύνου.

Πριν από τη χρήση της συσκευής διαβάστε οπωσδήποτε τις υποδείξεις για τη θέση σε λειτουργία και τον χειρισμό και προσέξτε τις υποδείξεις που σχετίζονται με την ασφάλεια!

Προειδοποίηση για βιολογικό κίνδυνο.

Φορά περιστροφής του ρότορα.

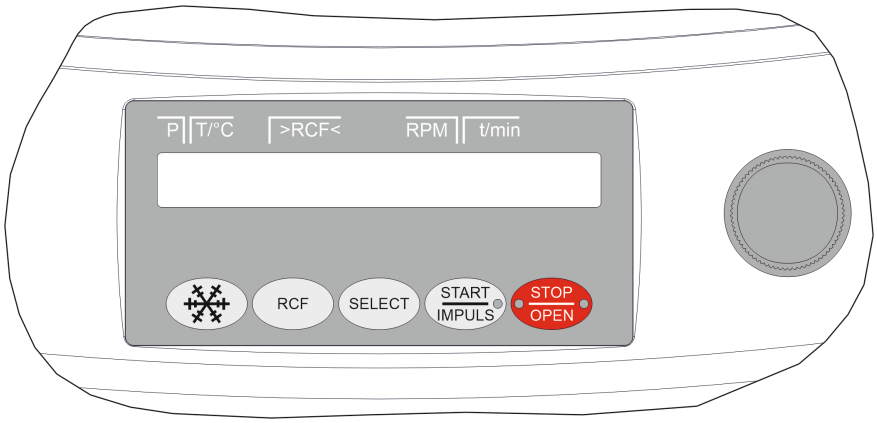
Η κατεύθυνση του βέλους δείχνει την κατεύθυνση περιστροφής του ρότορα.

Σύμβολο για την ξεχωριστή συλλογή ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, σύμφωνα με την οδηγία 2012/19/ΕΕ (ΑΗΗΕ).

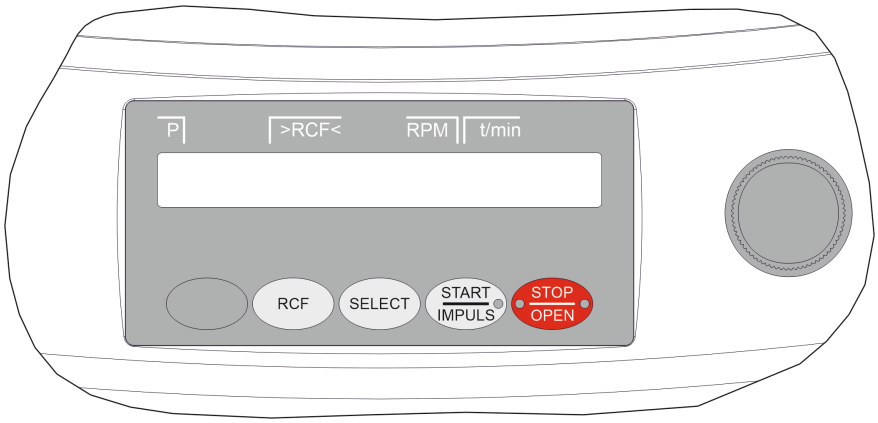
Χρήση στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στη Νορβηγία και την Ελβετία.

3.5 Στοιχεία χειρισμού και ενδείξεων

3.5.1 Σύστημα ελέγχου



Απεικ. 2: Σύστημα ελέγχου (συσκευή με ψύξη)



Απεικ. 3: Σύστημα ελέγχου (συσκευή χωρίς ψύξη)

3.5.2 Στοιχεία ενδείξεων

Απεικ. 4: Πλήκτρο [START/ IMPULS]

- Το πλήκτρο ανάβει κατά τη φυγοκέντριση, όσο δεν έχει σταματήσει ακόμη ο ρότορας.

Απεικ. 5: Πλήκτρο [STOP/OPEN]

- Η δεξιά πλευρά του πλήκτρου ανάβει όταν η φυγόκεντρος βρίσκεται σε διαδικασία ακινητοποίησης. Ο ρότορας δεν έχει σταματήσει ακόμη.
- Η αριστερή πλευρά του πλήκτρου ανάβει όταν ο ρότορας είναι σταματημένος.
- Η αριστερή πλευρά του πλήκτρου σβήνει όταν ξεκλειδώνεται το καπάκι.

3.5.3 Στοιχεία χειρισμού

Απεικ. 6: [Περιστροφικό κουμπί]

- Ρύθμιση των επιμέρους παραμέτρων.
  Αριστερόστροφα μειώνεται η τιμή.
  Δεξιόστροφα αυξάνεται η τιμή.

Απεικ. 7: [Διακόπτης τροφοδοσίας]

- Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση συσκευής.

Απεικ. 8: Πλήκτρο [Ψύξη]

- Έναρξη φυγοκέντρισης, για πρόψυξη του ρότορα (μόνο σε φυγόκεντρο με ψύξη).
- Ο αριθμός στροφών πρόψυξης είναι ρυθμιζόμενος. Η προεπιλεγμένη τιμή είναι 10.000 RPM.

Απεικ. 9: Πλήκτρο [RCF]

- Εναλλαγή ανάμεσα σε ένδειξη RCF και ένδειξη RPM.
- Σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση RCF.
  Η RCF εμφανίζεται μέσα σε παρενθέσεις 〉〈.
- Αριθμός στροφών RPM.

Απεικ. 10: Πλήκτρο [SELECT]

- Επιλογή των επιμέρους παραμέτρων.
- Μετακίνηση στα μενού προς τα εμπρός.

Απεικ. 11: Πλήκτρο [START/ IMPULSE]

- Έναρξη φυγοκέντρισης.
- Φυγοκέντριση σύντομης διάρκειας. Η φυγοκέντριση πραγματοποιείται όσο είναι πατημένο το πλήκτρο.
- Αποθήκευση καταχωρήσεων και αλλαγών.

Απεικ. 12: Πλήκτρο [STOP/ OPEN]

- Τερματισμός φυγοκέντρισης.

  Ο ρότορας ακινητοποιείται με την προεπιλεγμένη παράμετρο ακινητοποίησης.
- Με διπλό πάτημα του πλήκτρου ενεργοποιείται η λειτουργία γρήγορης διακοπής.
- Ξεκλείδωμα καπακιού.
- Έξοδος από εισαγωγή παραμέτρων και μενού.

3.6 Γνήσια ανταλλακτικά

Χρησιμοποιείτε μόνο γνήσια ανταλλακτικά του κατασκευαστή και εγκεκριμένα αξεσουάρ.

3.7 Περιεχόμενο παράδοσης

Τα ακόλουθα αξεσουάρ παραδίδονται μαζί με τη φυγόκεντρο:

- 1 κλειδί άλεν (SW5 x 100)
- 1 γωνιακό κλειδί άλεν (SW2,5)
- 2 ασφάλειες

- 1 καλώδιο τροφοδοσίας
- 1 Οδηγίες Χρήσης
- 1 Φύλλο υποδείξεων για ασφάλεια μεταφοράς

Ρότορες και τα σχετικά αξεσουάρ παραδίδονται μαζί ανάλογα με την παραγγελία.

3.8 Επιστροφή

Για επιστροφή πρέπει πάντοτε να ζητείται πρωτότυπη Φόρμα Επιστροφής (RMA) του κατασκευαστή. Χωρίς την πρωτότυπη Φόρμα Επιστροφής του κατασκευαστή δεν είναι δυνατή μια ασφαλής παραλαβή εμπορεύματος και καταχώρηση του εμπορεύματος στον κατασκευαστή. Η Φόρμα Επιστροφής (RMA) περιέχει Δήλωση Ασφαλείας (UBE), η οποία πρέπει να επισυνάπτεται στην επιστροφή πλήρως συμπληρωμένη.

Όταν επιστρέφεται η συσκευή ή/και αξεσουάρ στον κατασκευαστή, πρέπει ολόκληρη η επιστροφή να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται από τον αποστολέα. Εάν οι επιστροφές δεν είναι ή είναι ανεπαρκώς καθαρισμένες ή/και απολυμασμένες, αυτό πραγματοποιείται από τον κατασκευαστή και χρεώνεται στον αποστολέα.

Για την επιστροφή πρέπει να στερεώνονται οι γνήσιες ασφάλειες μεταφοράς, βλέπε ➡ *Κεφάλαιο 4 «Μεταφορά και αποθήκευση» στη σελίδα 17*. Η συσκευή πρέπει να αποστέλλεται στην αρχική συσκευασία.

4 Μεταφορά και αποθήκευση

4.1 Συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσης

Συνθήκες μεταφοράς

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή από παράλειψη χρήσης των ασφαλειών μεταφοράς.

– Στερεώστε τις ασφάλειες μεταφοράς πριν από τη μεταφορά της συσκευής.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή από συμπυκνώματα.

Σε μια διαφορά θερμοκρασίας από κρύο σε ζεστό υπάρχει ο κίνδυνος να σχηματιστούν συμπυκνώματα σε ηλεκτροτεχνικά εξαρτήματα. Το συμπύκνωμα που σχηματίζεται ενδέχεται να προκαλέσει βραχυκύκλωμα ή να καταστρέψει τα ηλεκτρονικά.

– Αφήστε τη συσκευή τουλάχιστον 3 ώρες σε ζεστό χώρο, πριν την συνδέσετε στο δίκτυο τροφοδοσίας.

  ή

– Αφήστε την να λειτουργήσει 30 λεπτά σε κρύο χώρο.

- Πριν από τη μεταφορά στερεώστε την ασφάλεια μεταφοράς και αποσυνδέστε τη συσκευή από την πρίζα τροφοδοσίας.
- Η θερμοκρασία μεταφοράς πρέπει να ανέρχεται μεταξύ -20 °C και +60 °C.
- Η ατμοσφαιρική υγρασία δεν πρέπει να σχηματίζει υγροποίηση. Η ατμοσφαιρική υγρασία πρέπει να ανέρχεται μεταξύ 10 % και 80 %.
- Προσέξτε το βάρος της συσκευής.
- Κατά τη μεταφορά με βοήθημα μεταφοράς (για παράδειγμα φορείο) το βοήθημα μεταφοράς πρέπει να μπορεί να μεταφέρει τουλάχιστον 1,6 φορές το βάρος μεταφοράς της συσκευής.
- Ασφαλίζετε τη συσκευή κατά τη μεταφορά από ανατροπή και πτώση.
- Μην μεταφέρετε τη συσκευή ποτέ στο πλάι ή ανάποδα.

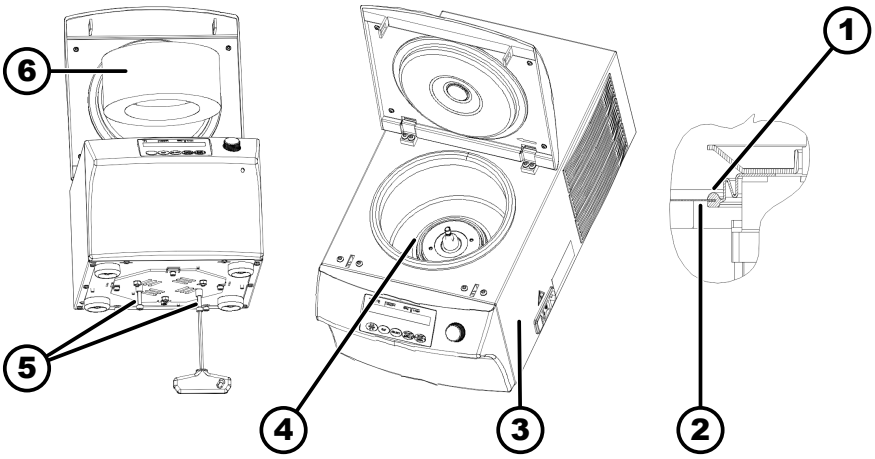
Συνθήκες αποθήκευσης

- Η συσκευή πρέπει να αποθηκεύεται στην αρχική συσκευασία.
- Αποθηκεύετε τη συσκευή μόνο σε στεγνούς χώρους.
- Η θερμοκρασία αποθήκευσης πρέπει να ανέρχεται μεταξύ -20 °C και +60 °C.
- Η ατμοσφαιρική υγρασία δεν πρέπει να σχηματίζει υγροποίηση. Η ατμοσφαιρική υγρασία πρέπει να ανέρχεται μεταξύ 10 % και 80 %.

4.2 Στερέωση ασφάλειας μεταφοράς

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης



Απεικ. 13: Ασφάλεια μεταφοράς

1 Πτυσσόμενο λάστιχο
2 Ακμή του χώρου φυγοκέντρισης
3 δεξιά πλευρά συσκευής
4 Κάλυμμα μοτέρ
5 Βίδες και αποστάτες
6 Κύλινδρος από αφρώδες υλικό

1. Άνοιγμα καπακιού.
2. Σε MIKRO 200 R:

   Ελέγξτε τη σωστή εφαρμογή της φούσκας (*1*) κάτω από το κάλυμμα του μοτέρ (*4*): Η ακμή του χώρου φυγοκέντρισης (*2*) πρέπει να εφαρμόζει στο αυλάκι της φούσκας.
3. Εισάγετε τον κύλινδρο από αφρώδες υλικό (*6*).
4. Κλείσιμο καπακιού.
5. Γυρίστε τη συσκευή στη δεξιά πλευρά της (*3*).
6. Βιδώστε 2 βίδες με 2 αποστάτες (*5*).

5 Θέση σε λειτουργία

5.1 Αποσυσκευασία της φυγόκεντρου

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος σύνθλιψης από πτώση εξαρτημάτων από τη συσκευασία μεταφοράς.

- Διατηρείτε τη συσκευή σε ισορροπία κατά τη διαδικασία αποσυσκευασίας.
- Ανοίγετε τη συσκευασία μόνο στα προβλεπόμενα σημεία.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από την ανύψωση βαρέων φορτίων.

- Έχετε σε διαθεσιμότητα έναν εύλογο αριθμό βοηθών.
- Προσέξτε το βάρος. Βλέπε ➦ *Κεφάλαιο 3.1 «Τεχνικά στοιχεία» στη σελίδα 9.*

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή από ακατάλληλη ανύψωση.

– Μην ανυψώνετε τη φυγόκεντρο από το χειριστήριο ή από το στήριγμα του χειριστηρίου.

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Εφόσον υπάρχουν: Αφαιρέστε τα τσέρκια της συσκευασίας.
2. Ανασηκώστε προς τα επάνω το χαρτοκιβώτιο και αφαιρέστε την επένδυση.
3. Αφαιρέστε τα αξεσουάρ και φυλάξτε τα με ασφάλεια.
4. Τοποθετήστε τη συσκευή πάνω σε σταθερό και επίπεδο υπόστρωμα.

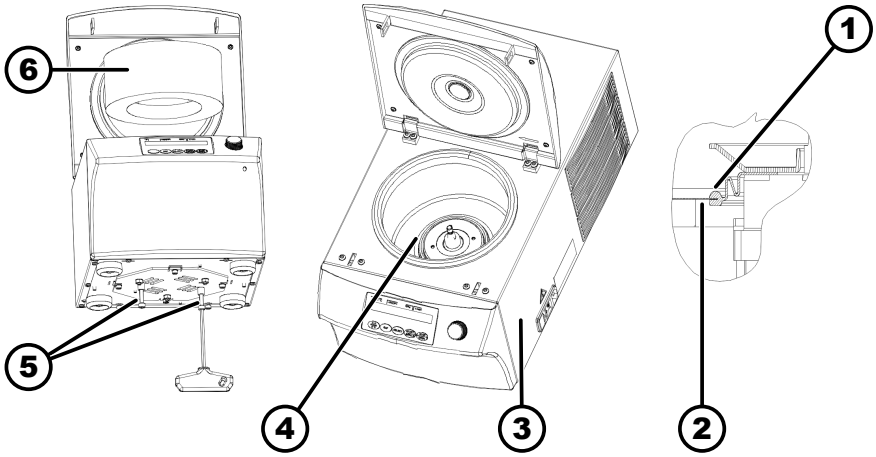
5.2 Αφαίρεση ασφάλειας μεταφοράς

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

Το καπάκι είναι κλειστό.

1. Γυρίστε τη συσκευή στη δεξιά πλευρά της (*3*).



Απεικ. 14: Ασφάλεια μεταφοράς

1 Πτυσσόμενο λάστιχο
2 Ακμή του χώρου φυγοκέντρισης
3 δεξιά πλευρά συσκευής
4 Κάλυμμα μοτέρ
5 Βίδες και αποστάτες
6 Κύλινδρος από αφρώδες υλικό

2. Αφαιρέστε 2 βίδες και 2 αποστάτες (*5*).
3. Φυλάξτε τις βίδες και τους αποστάτες σε ασφαλές μέρος.
4. Άνοιγμα καπακιού.
5. Αφαιρέστε τον κύλινδρο από αφρώδες υλικό (*6*).
6. Φυλάξτε τον κύλινδρο από αφρώδες υλικό σε ασφαλές μέρος.
7. Σε MIKRO 200 R:

   Ελέγξτε τη σωστή εφαρμογή της φούσκας (*1*) κάτω από το κάλυμμα του μοτέρ (*4*): Η ακμή του χώρου φυγοκέντρισης (*2*) πρέπει να εφαρμόζει στο αυλάκι της φούσκας.

5.3 Τοποθέτηση και σύνδεση της φυγόκεντρου

Τοποθέτηση της φυγόκεντρου

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού λόγω πολύ μικρής απόστασης από τη φυγόκεντρο.

- Κατά τη διάρκεια φυγοκέντρισης δεν επιτρέπεται σύμφωνα με το EN / IEC 61010-2-020, να βρίσκονται πρόσωπα, επικίνδυνες ουσίες και αντικείμενα σε μια **περιοχή ασφαλείας** 300 mm γύρω από τη φυγόκεντρο.
- Πρέπει να τηρείτε μια απόσταση 300 mm από τις σχισμές αερισμού και τα ανοίγματα αερισμού της φυγόκεντρου.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος σύνθλιψης και ζημιών στη συσκευή από πτώση λόγω αλλαγής θέσεων οφειλόμενες σε ταλαντώσεις.

- Τοποθετήστε τη συσκευή πάνω σε σταθερή και επίπεδη επιφάνεια.
- Επιλέξτε την επιφάνεια τοποθέτησης ανάλογα με το βάρος της συσκευής.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές των δειγμάτων και της συσκευής λόγω υπέρβασης της μέγιστης ή της ελάχιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

- Προσέξτε τη μέγιστη και την ελάχιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος για την τοποθέτηση της συσκευής.
- Μην τοποθετείτε τη συσκευή δίπλα από πηγή θερμότητας.
- Μην εκθέτετε τη συσκευή σε απευθείας ηλιακή ακτινοβολία.
- Μην εκθέτετε τη συσκευή σε παγετό.

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Τοποθετήστε τη συσκευή πάνω σε σταθερό και επίπεδο υπόστρωμα.
2. Τηρείτε γύρω από τη συσκευή μια απόσταση 300 mm.
3. Προσέξτε τις συνθήκες περιβάλλοντος στα τεχνικά χαρακτηριστικά (➦ *Κεφάλαιο 3.1 «Τεχνικά στοιχεία» στη σελίδα 9*).

Σύνδεση της φυγόκεντρου

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό

- Οι επεμβάσεις και οι τροποποιήσεις σε συσκευές από μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα πραγματοποιούνται με δική σας ευθύνη και έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια όλων των αξιώσεων εγγύησης και ευθύνης.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή από συμπυκνώματα.

Σε μια διαφορά θερμοκρασίας από κρύο σε ζεστό υπάρχει ο κίνδυνος να σχηματιστούν συμπυκνώματα σε ηλεκτροτεχνικά εξαρτήματα. Το συμπύκνωμα που σχηματίζεται ενδέχεται να προκαλέσει βραχυκύκλωμα ή να καταστρέψει τα ηλεκτρονικά.

- Αφήστε τη συσκευή τουλάχιστον 3 ώρες σε ζεστό χώρο, πριν την συνδέσετε στο δίκτυο τροφοδοσίας.

  ή
- Αφήστε την να λειτουργήσει 30 λεπτά σε κρύο χώρο.

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Εάν η συσκευή είναι ασφαλισμένη στην ηλεκτρική εγκατάσταση του κτιρίου επιπρόσθετα με αυτόματο διαρροής (RCD), τότε θα πρέπει να χρησιμοποιείται αυτόματος διαρροής (RCD) του τύπου B.

   Σε περίπτωση χρήσης άλλου τύπου μπορεί να συμβεί, ο διακόπτης ασφαλείας ρεύματος διαρροής είτε να μην απενεργοποιήσει τη συσκευή, αν υπάρχει κάποιο σφάλμα στη συσκευή, είτε να απενεργοποιήσει τη συσκευή, αν και δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα στη συσκευή.
2. Ελέγξτε εάν η τάση τροφοδοσίας συμπίπτει με τα στοιχεία στην πινακίδα τύπου.
3. Συνδέστε τη συσκευή με το καλώδιο τροφοδοσίας σε μια τυποποιημένη πρίζα τροφοδοσίας.

5.4 Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση φυγόκεντρου

Ενεργοποίηση φυγόκεντρου

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[I]*.

➡ Ανάλογα με τον τύπο της φυγόκεντρου αναβοσβήνουν τα πλήκτρα.

Ανάλογα με τον τύπο της φυγόκεντρου εμφανίζονται διαδοχικά οι ακόλουθες ενδείξεις:

- Το μοντέλο της φυγόκεντρου και η έκδοση προγράμματος
- Όταν το καπάκι είναι κλειστό: Σε φυγόκεντρους με ψύξη, ένδειξη *«OPEN ΑΝΟΙΓΜΑ»*. Σε φυγόκεντρους χωρίς ψύξη ανοίγει το καπάκι.
- Όταν το καπάκι είναι ανοιχτό: Τα τελευταία χρησιμοποιημένα δεδομένα φυγοκέντρισης.

Απενεργοποίηση φυγόκεντρου

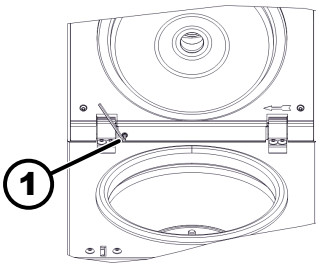
Ο ρότορας είναι σταματημένος.

Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[0]*.

6 Χειρισμός

6.1 Άνοιγμα και κλείσιμο καπακιού

Άνοιγμα καπακιού



Απεικ. 15: Καπάκι

1 Ρυθμιστικός κοχλίας

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

Η φυγόκεντρος είναι ενεργοποιημένη.

Ο ρότορας είναι σταματημένος.

→ Πατήστε το πλήκτρο *[STOP/OPEN]*.

➡ Το καπάκι ξεκλειδώνει με το μοτέρ.

Άνοιγμα καπακιού.

Το καπάκι ανοίγει αυτόματα περίπου κατά 45°.

Για να αλλάξετε τη γωνία ανοίγματος, περιστρέψτε τον ρυθμιστικό κοχλία (*1*) με το συνοδευτικό κλειδί Άλεν.

- Δεξιόστροφα: Το καπάκι ανοίγει λιγότερο.
- Αριστερόστροφα: Το καπάκι ανοίγει περισσότερο.

Κλείσιμο καπακιού

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος σύνθλιψης κατά το κλείσιμο του καπακιού.

Κίνδυνος σύνθλιψης των δακτύλων όταν το μοτέρ ασφάλισης τραβά το καπάκι κόντρα στο στεγανοποιητικό.

– Κατά το κλείσιμο του καπακιού δεν επιτρέπεται να βρίσκονται μέρη του σώματος στην περιοχή κινδύνου του καπακιού.
– Για το κλείσιμο του καπακιού πιέστε από πάνω το καπάκι.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή από το απότομο κλείσιμο του καπακιού.

– Κλείνετε αργά το καπάκι.
– Μην κλείνετε βίαια το καπάκι.

Όταν αναβοσβήνει η αριστερή πλευρά του πλήκτρου [STOP/OPEN], πατήστε το πλήκτρο [STOP/OPEN], έτσι ώστε το κλείδωμα καπακιού με το μοτέρ να επανέλθει στη βασική θέση (ανοιχτό).

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

→ Κλείστε το καπάκι και πιέστε ελαφρά προς τα κάτω την μπροστινή ακμή του καπακιού.

➡ Το καπάκι κλειδώνει με το μοτέρ.

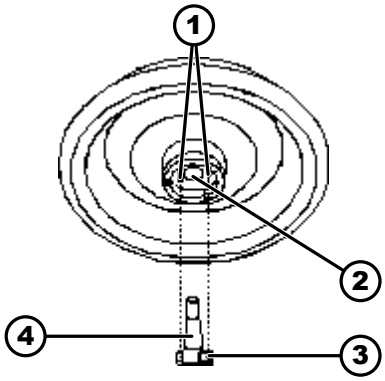
Η αριστερή πλευρά του πλήκτρου *[STOP/OPEN]* ανάβει.

6.2 Αφαίρεση και τοποθέτηση ρότορα

Αφαίρεση ρότορα

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης



Απεικ. 16: Τοποθέτηση-αφαίρεση ρότορα

1 Πείροι κόμπλερ
2 Οπή του ρότορα
3 Κόμπλερ
4 Άξονας μοτέρ

1. Άνοιγμα καπακιού.
2. Λύστε το παξιμάδι σύσφιξης του ρότορα με το κλειδί που παραλάβατε.
   ➡ Μετά την υπέρβαση του σημείου πίεσης ανύψωσης, ο ρότορας αποσυνδέεται από τον κώνο του άξονα του μοτέρ (*4*).
3. Περιστρέψτε το παξιμάδι σύσφιξης μέχρι να μπορεί να ανασηκωθεί ο ρότορας από τον άξονα του μοτέρ.
4. Αφαιρέστε τον ρότορα.

Τοποθέτηση ρότορα

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

Το καπάκι είναι ανοιχτό.

1. Καθαρίστε τον άξονα του μοτέρ (*4*) και την οπή του ρότορα (*2*).
2. Γρασάρετε ελαφρά τον άξονα του μοτέρ (*4*), βλέπε ➡ *Κεφάλαιο 8.2 «Υποδείξεις για τον καθαρισμό και την απολύμανση» στη σελίδα 32.*
3. Τοποθετήστε τον ρότορα κάθετα στον άξονα του μοτέρ (*4*).

   Κατά το βίδωμα του ρότορα, οι δύο πείροι του κόμπλερ (*1*) στη κάτω πλευρά του ρότορα δεν επιτρέπεται να ακουμπούν στο κόμπλερ (*3*).
4. Σφίξτε με ροπή χεριού το παξιμάδι σύσφιξης του ρότορα με το κλειδί που παραλάβατε.
5. Ελέγξτε την καλή εφαρμογή του ρότορα.

6.3 Φόρτωση

Πλήρωση δοχείων φυγοκέντρισης

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από μολυσμένο υλικό δείγματος.

Από το δοχείο δείγματος εξέρχεται κατά τη φυγοκέντριση μολυσμένο υλικό δείγματος.

- Χρησιμοποιείτε δοχεία φυγοκέντρισης με ειδικά βιδωτά πώματα για επικίνδυνες ουσίες.
- Σε υλικά της ομάδας κινδύνου 3 και 4 χρησιμοποιείτε εκτός των δοχείων φυγοκέντρισης που κλείνουν και σύστημα βιολογικής ασφάλειας (βλέπε εγχειρίδιο 'Laboratory Biosafety Manual' του ΠΟΥ).

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

Ζημιές στη συσκευή από έντονα διαβρωτικές ουσίες.

Οι έντονα διαβρωτικές ουσίες μπορούν να επηρεάσουν τη μηχανική αντοχή ροτόρων, κυπέλλων και αξεσουάρ.

– Μην πραγματοποιείτε φυγοκέντριση με έντονα διαβρωτικές ουσίες.

Τα βασικά δοχεία φυγοκέντρισης από γυαλί δέχονται φορτίο έως RZB 4000 (DIN 58970 Μέρος 2).

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

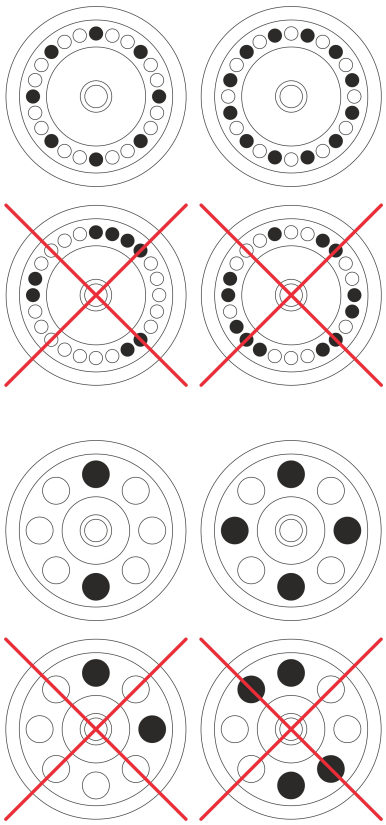
→ Γεμίζετε τα δοχεία φυγοκέντρισης έξω από τη φυγόκεντρο.

Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της αναφερόμενης από τον κατασκευαστή μέγιστης ποσότητας πλήρωσης των δοχείων φυγοκέντρισης.

Στους γωνιακούς ρότορες, τα δοχεία φυγοκέντρισης επιτρέπεται να γεμίζονται μόνον τόσο ώστε κατά τη φυγοκέντριση να μην μπορεί να εξέλθει υγρό από τα δοχεία.

Για να διατηρούνται οι διαφορές βάρους εντός των δοχείων φυγοκέντρισης κατά το δυνατό σε ελάχιστο επίπεδο, πρέπει να φροντίζετε για ένα ομοιόμορφο ύψος πλήρωσης στα δοχεία.

Φόρτωση γωνιακών ροτόρων



Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Ελέγξτε την καλή εφαρμογή του ρότορα.
2. Τα δοχεία φυγοκέντρισης πρέπει να κατανέμονται ομοιόμορφα σε όλες τις θέσεις του ρότορα.

Κατά τη φόρτωση του ρότορα δεν επιτρέπεται να καταλήξει υγρό στον ρότορα και στον χώρο φυγοκέντρισης.

Στους ρότορες, τα δοχεία φυγοκέντρισης επιτρέπεται να γεμίζονται μόνον τόσο ώστε κατά τη φυγοκέντριση να μην μπορεί να εξέλθει υγρό από τα δοχεία.

Σε κάθε ρότορα αναγράφεται το βάρος της επιτρεπόμενης ποσότητας πλήρωσης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του βάρους.

6.4 Άνοιγμα και κλείσιμο βιολογικού συστήματος ασφαλείας

6.4.1 Επεξήγηση

Κατά τη φυγοκέντριση επικίνδυνων ουσιών ή μειγμάτων ουσιών οι οποίες είναι επιμολυσμένες τοξικά, ραδιενεργά ή με παθογόνους μικροοργανισμούς ο χρήστης πρέπει να λαμβάνει κατάλληλα μέτρα.

Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά κανόνα δοχεία φυγοκέντρισης με ειδικά βιδωτά πώματα για επικίνδυνες ουσίες.

Σε υλικά της ομάδας κινδύνου 3 και 4 πρέπει εκτός των δοχείων φυγοκέντρισης που κλείνουν να χρησιμοποιείτε και σύστημα βιολογικής ασφάλειας (βλέπε εγχειρίδιο "Laboratory Bio-safety Manual" του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας).

Σε σύστημα βιολογικής ασφάλειας, μια τσιμούχα (δαχτυλίδι στεγανοποίησης) εμποδίζει την έξοδο σταγονιδίων και αερολυμάτων.

Όταν χρησιμοποιείτε το κύπελλο ενός συστήματος βιολογικής ασφάλειας χωρίς το καπάκι, πρέπει να αφαιρέσετε το δαχτυλίδι στεγανοποίησης από το κύπελλο για την αποφυγή ζημιάς του δαχτυλιδιού στεγανοποίησης κατά τη φυγοκέντριση.

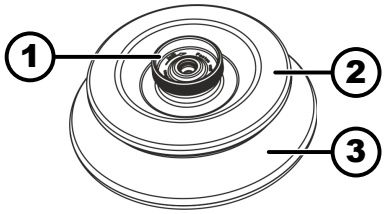
Τα συστήματα βιολογικής ασφάλειας που έχουν υποστεί ζημιά δεν είναι πλέον μικροβιολογικά στεγανά.

Χωρίς τη χρήση συστήματος βιολογικής ασφάλειας δεν είναι μικροβιολογικά στεγανή μια φυγόκεντρος με την έννοια του Προτύπου EN / IEC 61010-2-020.

Αποθήκευση βιολογικών συστημάτων ασφαλείας

Για την αποφυγή ζημιάς των δαχτυλιδιών στεγανοποίησης κατά την αποθήκευση επιτρέπεται η αποθήκευση των συστημάτων βιολογικής ασφάλειας μόνο με ανοιχτό καπάκι.

6.4.2 Καπάκι με βιδωτό πώμα χωρίς οπή



Απεικ. 17: Σύστημα βιολογικής ασφάλειας

1 Λαβή περιστροφής
2 Καπάκι
3 Ρότορας

Κλείσιμο

1. Τοποθετήστε το καπάκι (*2*) στο κέντρο στον ρότορα (*3*).
2. Περιστρέψτε το καπάκι (*2*) δεξιόστροφα με τη βοήθεια της λαβής (*1*), μέχρι να κλείσει καλά.

Άνοιγμα

1. Περιστρέψτε το καπάκι (*2*) αριστερόστροφα με τη βοήθεια της λαβής (*1*), μέχρι να ανοίξει.
2. Αφαιρέστε το καπάκι (*2*) από τον ρότορα (*3*).

6.5 Φυγοκέντριση

6.5.1 Φυγοκέντριση σε συνεχή λειτουργία

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Ρυθμίστε τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα στο *«∞»* ή ανοίξτε ένα πρόγραμμα συνεχούς λειτουργίας.
2. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   ➡ Η φυγοκέντριση αρχίζει.
   Το πλήκτρο *[START/IMPULSE]* ανάβει κατά τη φυγοκέντριση.
   Η μέτρηση χρόνου αρχίζει στο *«00:00»*.
   Κατά τη φυγοκέντριση εμφανίζεται ο αριθμός στροφών του ρότορα ή η τιμή RCF, η θερμοκρασία στον χώρο φυγοκέντρισης (μόνο σε φυγόκεντρο με ψύξη) και ο χρόνος που έχει παρέλθει.
3. Πατήστε το πλήκτρο*[STOP/OPEN]*, για να διακόψετε τη φυγοκέντριση.
   Η ακινητοποίηση πραγματοποιείται με το ρυθμισμένο επίπεδο επιβράδυνσης. Εμφανίζεται το επίπεδο επιβράδυνσης.
   Όταν ο ρότορας είναι σταματημένος ακούγεται ένα ηχητικό σήμα.
   Εμφανίζεται *«OPEN» «ΑΝΟΙΓΜΑ»*.

6.5.2 Φυγοκέντριση με προεπιλογή χρόνου

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Ρυθμίστε τις παραμέτρους φυγοκέντρισης ή ανοίξτε ένα πρόγραμμα.
2. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   ➡ Η φυγοκέντριση αρχίζει.
   Το πλήκτρο *[START]* ανάβει κατά τη φυγοκέντριση.
   Κατά τη φυγοκέντριση εμφανίζεται ο αριθμός στροφών του ρότορα ή η τιμή RCF, η θερμοκρασία στον χώρο φυγοκέντρισης (μόνο σε φυγόκεντρο με ψύξη) και ο χρόνος που απομένει.
3. Μετά τη λήξη του χρόνου ή σε περίπτωση διακοπής της φυγοκέντρισης, η ακινητοποίηση πραγματοποιείται με το επιλεγμένο επίπεδο επιβράδυνσης.
   ➡ Εμφανίζεται το επίπεδο επιβράδυνσης.
   Όταν ο ρότορας είναι σταματημένος ακούγεται ένα ηχητικό σήμα.
   Εμφανίζεται *«OPEN» «ΑΝΟΙΓΜΑ»*.
   Η δεξιά πλευρά του πλήκτρου *[STOP/OPEN]* ανάβει όταν η φυγόκεντρος βρίσκεται σε διαδικασία ακινητοποίησης.
   Η αριστερή πλευρά του πλήκτρου *[STOP/OPEN]* ανάβει όταν ο ρότορας είναι σταματημένος.
   Το πλήκτρο *[START/IMPULS]* και η δεξιά πλευρά του πλήκτρου *[STOP/OPEN]* σβήνουν.

6.5.3 Φυγοκέντριση σύντομης διάρκειας

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Το πλήκτρο *[START/IMPULS]* ανάβει κατά τη φυγοκέντριση.

     Η μέτρηση χρόνου αρχίζει στο 00:00.

     Κατά τη φυγοκέντριση εμφανίζεται ο αριθμός στροφών του ρότορα ή η τιμή RCF, η θερμοκρασία στον χώρο φυγοκέντρισης (μόνο σε φυγόκεντρο με ψύξη) και ο χρόνος που έχει παρέλθει.
2. Αφήστε το πλήκτρο *[START/IMPULSE]*, για να τερματίσετε τη φυγοκέντριση.
   - ➡ Η ακινητοποίηση πραγματοποιείται με το ρυθμισμένο επίπεδο επιβράδυνσης. Εμφανίζεται το επίπεδο επιβράδυνσης.

     Όταν ο ρότορας είναι σταματημένος ακούγεται ένα ηχητικό σήμα.

     Εμφανίζεται *«OPEN» «ΑΝΟΙΓΜΑ»*.

6.6 Λειτουργία γρήγορης διακοπής

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

Πατήστε το πλήκτρο *[STOP/OPEN]* δύο φορές.

- ➡ Εμφανίζεται και εκτελείται ακινητοποίηση με επίπεδο επιβράδυνσης "9" (συντομότερος χρόνος ακινητοποίησης).

7 Χειρισμός λογισμικού

7.1 Παράμετροι φυγοκέντρισης

7.1.1 Σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση RCF

Η σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση RCF εξαρτάται από τον αριθμό στροφών και την ακτίνα φυγοκέντρισης.

Η σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση RCF αναφέρεται ως πολλαπλάσιο της επιτάχυνσης της βαρύτητας (g).

Η σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση RCF είναι μια αριθμητική τιμή χωρίς μονάδα μέτρησης και χρησιμεύει στη σύγκριση της απόδοσης διαχωρισμού και ιζηματογένεσης.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = Σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση

RPM = Αριθμός στροφών

r = ακτίνα φυγοκέντρισης σε mm = απόσταση από το κέντρο του άξονα περιστροφής έως τον πυθμένα του δοχείου φυγοκέντρισης.

7.1.2 Φυγοκέντριση ουσιών ή μειγμάτων ουσιών με πυκνότητα υψηλότερη από 1,2 kg/dm³

Κατά τη φυγοκέντριση με τον μέγιστο αριθμό στροφών, η πυκνότητα των ουσιών ή των μειγμάτων ουσιών δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 1,2 kg/dm³. Σε ουσίες ή μείγματα ουσιών με υψηλότερη πυκνότητα πρέπει να μειώνετε τον αριθμό στροφών. Ο επιτρεπόμενος αριθμός στροφών μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{μειωμένες στροφές } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{υψηλότερη πυκνότητα [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{μέγιστος αριθμός στροφών [RPM]}$$

Για παράδειγμα: Μέγιστος αριθμός στροφών 4000 RPM, πυκνότητα 1,6 kg/dm³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2(\text{kg/dm}^3)}{1{,}6(\text{kg/dm}^3)}} * 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

Εάν κατ' εξαίρεση υπάρξει υπέρβαση της μέγιστης φόρτωσης που αναγράφεται στο κύπελλο πρέπει επίσης να μειώσετε τον αριθμό στροφών. Ο επιτρεπόμενος αριθμός στροφών μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{μειωμένες στροφές } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{μέγιστη φόρτωση [g]}}{\text{πραγματική φόρτωση [g]}}} * \text{μέγιστος αριθμός στροφών [RPM]}$$

Για παράδειγμα: Μέγιστος αριθμός στροφών 4000 RPM, μέγιστο φορτίο 300 g, πραγματικό φορτίο 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}} * 4000\ \text{RPM} = 3703\ \text{RPM}$$

Σε περίπτωση ασαφειών πρέπει να απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

7.2 Προγραμματισμός

7.2.1 Προστασία εγγραφής για προγράμματα

Τα προγράμματα μπορούν να προστατευθούν από ακούσια αλλαγή.

Η προστασία εγγραφής μπορεί να ενεργοποιηθεί ή απενεργοποιηθεί με τον ρότορα ακινητοποιημένο ως εξής:

1. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο *[SELECT]*.
   ➡ Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται *«SOUND/BELL»*.
2. Πατήστε το πλήκτρο *[SELECT]*.
   ➡ Εμφανίζεται *«LOCK»*.
3. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* ρυθμίστε *«OFF»* ή *«ON»*.
   OFF = Τα προγράμματα δεν προστατεύονται από εγγραφή
   ON = Τα προγράμματα προστατεύονται από εγγραφή
4. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   ➡ Η ρύθμιση αποθηκεύεται.
   Αν έχει ρυθμιστεί στο ON: Εμφανίζεται στιγμιαία *«*** lock ***»*.
   Αν έχει ρυθμιστεί στο OFF: Εμφανίζεται στιγμιαία *«*** ok ***»*.

7.2.2 Άνοιγμα ή φόρτωση προγράμματος

1. Με το πλήκτρο *[SELECT]* επιλέξτε την παράμετρο *«PROG RCL»*.
2. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* ρυθμίστε τη θέση του προγράμματος.
3. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   ➡ Εμφανίζεται στιγμιαία *«*** ok ***»*.
   Εμφανίζονται τα δεδομένα φυγοκέντρισης της επιθυμητής θέσης προγράμματος
4. Για να ελέγξετε τις παραμέτρους: Πατήστε το πλήκτρο *[SELECT]* επανειλημμένα.

5. Για να βγείτε από την ένδειξη παραμέτρων: Πατήστε το πλήκτρο *[OPEN/STOP]* ή μην πατάτε κανένα πλήκτρο για 8 δευτερόλεπτα.

7.2.3 Εισαγωγή ή αλλαγή προγράμματος

1. Ανοίξτε το πρόγραμμα.
2. Εάν χρειάζεται: Πατήστε το πλήκτρο *[RCF]* για εναλλαγή μεταξύ ένδειξης RPM και RCF (*«> <»*).
3. Εάν χρειάζεται: Πατήστε το πλήκτρο *[SELECT]* για να επιλέξετε την επιθυμητή παράμετρο και ρυθμίστε την παράμετρο με το *[Περιστροφικό κουμπί]*.

   Για συνεχή λειτουργία πρέπει να ρυθμίσετε τις παραμέτρους t/min και t/sec με το *[Περιστροφικό κουμπί]* στο 0. Η συνεχής λειτουργία εμφανίζεται στην ένδειξη με το *«∞»*.
4. Με το πλήκτρο *[SELECT]* επιλέξτε την παράμετρο *«PROG STO»*.
5. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* ρυθμίστε τη θέση του προγράμματος.
6. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Οι ρυθμίσεις είναι αποθηκευμένες στην επιθυμητή θέση προγράμματος.

     Εμφανίζεται σύντομα *«*** ok ***»*.

     Εάν πατήσετε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*, χωρίς να είναι επιλεγμένη η παράμετρος *«PROG STO»*, οι ρυθμίσεις αποθηκεύονται πάντα στη θέση προγράμματος #.

7.3 Ψύξη (σε φυγόκεντρους με ψύξη)

7.3.1 Υποδείξεις για την ψύξη

Μπορείτε να ρυθμίσετε την ονομαστική τιμή της θερμοκρασίας από -10 °C έως +40 °C.

Η χαμηλότερη επιτεύξιμη θερμοκρασία εξαρτάται από τον ρότορα.

7.3.2 Ψύξη αναμονής

Μετά από μια φυγοκέντριση πραγματοποιείται η ψύξη αναμονής με χρονοκαθυστέρηση και στην οθόνη εμφανίζεται *«Καπάκι ξεκλείδωτο»*.

Ο χρόνος καθυστέρησης μπορεί να ρυθμιστεί από 1 έως 5 λεπτά, σε βήματα 1 λεπτού. Η προεπιλεγμένη τιμή είναι 1 λεπτό.

- Ο ρότορας είναι σταματημένος.
- Το καπάκι είναι ανοιχτό

1. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο *[Ψύξη]*.
   - ➡ Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται *«t/min = X »*.
2. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* ρυθμίστε τον χρόνο καθυστέρησης.
3. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   - ➡ Η ρύθμιση αποθηκεύεται.

     Εμφανίζεται σύντομα *«*** ok ***»*.
4. Για έξοδο από το μενού, πατήστε το πλήκτρο *[STOP/OPEN]* δύο φορές ή περιμένετε 8 δευτερόλεπτα.

7.3.3 Πρόψυξη του ρότορα

Έναρξη — Ο ρότορας είναι σταματημένος.

1. Πατήστε το πλήκτρο *[Ψύξη]*.
2. Πατήστε το πλήκτρο *[STOP/OPEN]*.
   ➡ Η πρόψυξη του ρότορα τερματίζεται.
   Η ακινητοποίηση πραγματοποιείται με το επιλεγμένο επίπεδο επιβράδυνσης.
   Εμφανίζεται το επίπεδο επιβράδυνσης.

Ρύθμιση

Ο αριθμός στροφών πρόψυξης μπορεί να ρυθμιστεί από 500 RPM μέχρι τον μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα, σε βήματα των 10. Είναι προεπιλεγμένος στις 10000 RPM.

- Ο ρότορας είναι σταματημένος.
- Το καπάκι είναι ανοιχτό.

1. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο *[Ψύξη]*.
   ➡ Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται *«t/min = X »*.
2. Πατήστε το πλήκτρο *[Ψύξη]*.
   ➡ Εμφανίζεται ο αριθμός στροφών πρόψυξης *«RPM = XXXX»*.
3. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* ρυθμίστε τον επιθυμητό αριθμό στροφών πρόψυξης.
4. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   ➡ Η ρύθμιση αποθηκεύεται.
   Εμφανίζεται σύντομα *«*** ok ***»*.
5. Για έξοδο από το μενού, πατήστε το πλήκτρο *[STOP/OPEN]* δύο φορές ή περιμένετε 8 δευτερόλεπτα.

7.4 Machine Menu

7.4.1 Άνοιγμα πληροφοριών συστήματος

Έλεγχος παραμέτρων

Ο ρότορας είναι σταματημένος.

1. Πατήστε το πλήκτρο *[SELECT]* και κρατήστε το πατημένο για 8 δευτερόλεπτα.
   ➡ Εμφανίζεται *«SOUND/BELL»*.
2. Πατήστε το πλήκτρο *[SELECT]* τόσες φορές, μέχρι να εμφανιστεί *«FU/CCI -S.»*.
   Έκδοση προγράμματος του μετατροπέα συχνοτήτων
3. Πατήστε το πλήκτρο *[SELECT]* τόσες φορές, μέχρι να εμφανιστεί *«HOURS»*.
   Εσωτερικές ώρες λειτουργίας (ο χρόνος που η φυγόκεντρος ήταν ενεργοποιημένη)
4. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* περιστρέψτε προς τα δεξιά.
   ➡ Εμφανίζεται *«STARTS»*.
   Αριθμός των φυγοκεντρίσεων
5. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* περιστρέψτε προς τα δεξιά.
   ➡ Εμφανίζεται *«ROTORCHG1»*.
   Εσωτερικές ώρες λειτουργίας της τελευταίας αλλαγής ρότορα
6. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* περιστρέψτε προς τα δεξιά.
   ➡ Εμφανίζεται *«ROTORCHG2»*.
   Εσωτερικές ώρες λειτουργίας της προτελευταίας αλλαγής ρότορα

7. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* περιστρέψτε προς τα δεξιά.
   ➡ Εμφανίζεται *«OPhoursCHG»*.
   Εσωτερικές ώρες λειτουργίας της τελευταίας αλλαγής ωρών λειτουργίας
8. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* περιστρέψτε προς τα δεξιά.
   ➡ Εμφανίζεται *«IMBALCHG»*.
   Εσωτερικές ώρες λειτουργίας της τελευταίας αλλαγής της απενεργοποίησης έλλειψης ζυγοστάθμισης
9. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* περιστρέψτε προς τα δεξιά.
   ➡ Εμφανίζεται *«OffsetCHG»*.
   Εσωτερικές ώρες λειτουργίας της τελευταίας ρύθμισης αντιστάθμισης
10. Πατήστε το πλήκτρο STOP/OPEN για έξοδο από το μενού.

7.4.2 Άνοιγμα ωρών λειτουργίας

Ο ρότορας είναι σταματημένος.

1. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο *[SELECT]*.
   ➡ Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται *«SOUND/BELL»*.
2. Πατήστε το πλήκτρο *[SELECT]* τόσες φορές μέχρι να εμφανιστεί *«CONTROL:»*.
   ➡ Εμφανίζεται *«CONTROL:»* και οι ώρες λειτουργίας.
3. Πατήστε το πλήκτρο *[STOP/OPEN]* για έξοδο από το μενού.

7.4.3 Ηχητικό σήμα

7.4.3.1 Γενικά

Το ηχητικό σήμα ακούγεται:

- μετά την εμφάνιση βλάβης ανά 2 s.
- μετά τον τερματισμό της φυγοκέντρισης και ακινητοποίησης του ρότορα ανά 30 s.

Με το άνοιγμα του καπακιού ή το πάτημα οποιουδήποτε κουμπιού, το ηχητικό σήμα σταματά.

7.4.3.2 Ρύθμιση ηχητικού σήματος

1. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο *[SELECT]*.
   ➡ Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται *«SOUND / BELL ON»* ή *«SOUND / BELL OFF»*.
2. Με το *[Περιστροφικό κουμπί]* ρυθμίστε *«OFF»* ή *«ON»*.
   OFF = ηχητικό σήμα απενεργοποιημένο
   ON = ηχητικό σήμα ενεργοποιημένο
3. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*.
   ➡ Η ρύθμιση αποθηκεύεται.
   Εμφανίζεται σύντομα *«*** ok ***»*.

8 Καθαρισμός και φροντίδα

8.1 Συνοπτικός πίνακας

Κεφ.	Εργασίες προς εκτέλεση	εάν χρειάζεται	ημερησίως	εβδομαδιαίως	Ετησίως	Σελίδα
8	**Καθαρισμός και φροντίδα**					31
8.3	**Καθαρισμός**					33
8.3	Καθαρισμός συσκευής		X			33
8.3	Καθαρισμός συστημάτων βιολογικής ασφάλειας			X		33
8.3	Καθαρισμός αξεσουάρ			X		33
8.4	**Απολύμανση**					33
8.4	Απολύμανση συσκευής	X				34
8.4	Απολύμανση αξεσουάρ	X				34
8.5	**Συντήρηση**					35
8.5	Γρασάρισμα τσιμούχας χώρου φυγοκέντρισης			X		35
8.5	Γρασάρισμα τσιμούχας συστήματος βιολογικής ασφάλειας			X		35
8.5	Έλεγχος αξεσουάρ			X		35
8.5	Έλεγχος συστήματος βιολογικής ασφάλειας			X		35
8.5	Έλεγχος χώρου φυγοκέντρισης για ζημιές				X	35
8.5	Γρασάρισμα άξονα μοτέρ				X	35
8.5	Αξεσουάρ με περιορισμένη διάρκεια χρήσης	X				35
8.5	Αντικατάσταση δοχείων φυγοκέντρισης	X				35

8.2 Υποδείξεις για τον καθαρισμό και την απολύμανση

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κίνδυνος μόλυνσης για τον χρήστη από ανεπαρκή καθαρισμό ή σε περίπτωση παράβλεψης των κανόνων καθαρισμού.

- Προσέξτε τους κανόνες καθαρισμού.
- Φοράτε μέσα ατομικής προστασίας κατά τον καθαρισμό της συσκευής.
- Προσέξτε τον κανονισμό εργαστηρίων (για παράδειγμα TRBA, IfSG, σχέδιο υγιεινής) για την εργασία με βιολογικούς παράγοντες.

- Η συσκευή και τα αξεσουάρ δεν επιτρέπεται να καθαρίζονται σε πλυντήρια.
- Πραγματοποιείτε μόνον έναν χειρωνακτικό καθαρισμό και μια υγρή απολύμανση.

- Η θερμοκρασία νερού επιτρέπεται να ανέρχεται το πολύ στους 25 °C.
- Για την αποφυγή φαινομένων διάβρωσης από προϊόντα καθαρισμού και απολύμανσης πρέπει να τηρείτε οπωσδήποτε τις ειδικές υποδείξεις χρήσης από τον κατασκευαστή του προϊόντος καθαρισμού ή απολύμανσης.

Προϊόντα απολύμανσης:

- Προϊόντα απολύμανσης επιφανειών (όχι απολυμαντικά χεριών ή οργάνων)
- Αιθανόλη ως μοναδική δραστική ουσία.
  Μην απολυμαίνετε το παραθυράκι ελέγχου στο καπάκι της συσκευής σε μείγμα αιθανόλης-προπανόλης.
- Συγκέντρωση όχι κάτω από 30 %
- Τιμή pH: 6 – 8
- Μη διαβρωτικό

8.3 Καθαρισμός

Καθαρισμός συσκευής

1. Άνοιγμα καπακιού.
2. Απενεργοποιήστε τη συσκευή και αποσυνδέστε την από την τροφοδοσία τάσης.
3. Αφαιρέστε τα αξεσουάρ.
4. Καθαρίστε το περίβλημα της φυγόκεντρου και τον χώρο φυγοκέντρισης με σαπούνι ή ήπιο προϊόν καθαρισμού και βρεγμένο πανί.
5. Μετά τη χρήση προϊόντων καθαρισμού, απομακρύνετε τα υπολείμματα του προϊόντος καθαρισμού με βρεγμένο πανί.
6. Οι επιφάνειες πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά τον καθαρισμό.
7. Σε περίπτωση σχηματισμού υδρατμών στεγνώστε τον χώρο φυγοκέντρισης με απορροφητικό πανί.

Καθαρισμός συστημάτων βιολογικής ασφάλειας

1. Καθαρίστε το σύστημα βιολογικής ασφάλειας με το προϊόν καθαρισμού και βρεγμένο πανί.
2. Μετά τη χρήση προϊόντων καθαρισμού, απομακρύνετε τα υπολείμματα του προϊόντος καθαρισμού με βρεγμένο πανί.
3. Στεγνώστε τα αξεσουάρ αμέσως μετά τον καθαρισμό με πανί που δεν αφήνει χνούδι και με πεπιεσμένο αέρα χωρίς έλαια. Στεγνώστε τελείως όλες τις κοιλότητες με πεπιεσμένο αέρα χωρίς έλαια.

Καθαρισμός αξεσουάρ

1. Καθαρίστε τα αξεσουάρ με το προϊόν καθαρισμού και ένα βρεγμένο πανί.
2. Μετά τη χρήση προϊόντων καθαρισμού, απομακρύνετε τα υπολείμματα του προϊόντος καθαρισμού με βρεγμένο πανί.
3. Στεγνώστε τα αξεσουάρ αμέσως μετά τον καθαρισμό με πανί που δεν αφήνει χνούδι και με πεπιεσμένο αέρα χωρίς έλαια. Στεγνώστε τελείως όλες τις κοιλότητες με πεπιεσμένο αέρα χωρίς έλαια.

8.4 Απολύμανση

Πριν από την απολύμανση πρέπει πάντοτε να προηγείται καθαρισμός των σχετικών εξαρτημάτων.

Βλέπε ➡ Κεφάλαιο 8.3 «Καθαρισμός» στη σελίδα 33

Συγκέντρωση και χρόνος δράσης του προϊόντος απολύμανσης σύμφωνα με τα στοιχεία του κατασκευαστή.

Απολύμανση συσκευής

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από την εισχώρηση νερού ή άλλων υγρών.

- Προστατέψτε εξωτερικά τη συσκευή από υγρά.
- Μην πραγματοποιείτε απολύμανση με ψεκασμό στη συσκευή.

1. Άνοιγμα καπακιού.
2. Απενεργοποιήστε τη συσκευή και αποσυνδέστε την από την τροφοδοσία τάσης.
3. Αφαιρέστε τα αξεσουάρ.
4. Καθαρίστε το περίβλημα και τον χώρο φυγοκέντρισης με προϊόν απολύμανσης.
5. Μετά τη χρήση απολυμαντικών, απομακρύνετε τα υπολείμματα του απολυμαντικού με ένα βρεγμένο πανί.
6. Οι επιφάνειες πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά τον καθαρισμό.

Απολύμανση αξεσουάρ

1. Απολυμάνετε τα αξεσουάρ με το απολυμαντικό.
2. Επαλείψτε όλες τις κοιλότητες με απολυμαντικό χωρίς φυσαλίδες αέρα.
3. Μετά τη χρήση προϊόντων απολύμανσης, αφήστε τα υπολείμματα του προϊόντος απολύμανσης να στεγνώσουν ή απομακρύνετέ τα.

Αποστείρωση σε κλίβανο

Τα ακόλουθα αξεσουάρ επιτρέπεται να αποστειρώνονται σε κλίβανο στους 121 °C / 250 °F (20 min):

- Περιστρεφόμενοι ρότορες
- Γωνιακοί ρότορες από αλουμίνιο
- Κύπελλα από μέταλλο
- Καπάκι με βιολογικό στεγανοποιητικό
- Αντάπτορας

Δεν μπορεί να γίνει δήλωση σχετικά με τον βαθμό αποστείρωσης.

Πριν από την αποστείρωση σε κλίβανο πρέπει να αφαιρούνται τα καπάκια από τους ρότορες και τα κύπελλα.

Η αποστείρωση σε κλίβανο επιταχύνει τη γήρανση των υλικών. Αυτό μπορεί να προκαλέσει αλλοίωση των χρωμάτων. Μετά την αποστείρωση σε κλίβανο πρέπει να ελέγχετε οπτικά τους ρότορες και τα αξεσουάρ για ζημιές και ενδεχομένως να αντικαθιστάτε αμέσως τα μέρη που έχουν υποστεί ζημιά.

Σε περίπτωση ένδειξης ρωγμών, ευθρυπτότητας ή φθοράς πρέπει να αντικαταστήσετε το σχετικό δαχτυλίδι στεγανοποίησης. Σε καπάκια με δαχτυλίδια στεγανοποίησης που δεν αντικαθίστανται, πρέπει να αντικαταστήσετε ολόκληρο το καπάκι.

Για να είναι εγγυημένη η στεγανότητα των βιολογικών συστημάτων ασφαλείας, μετά την αποστείρωση σε κλίβανο πρέπει να γίνεται αντικατάσταση των στεγανοποιητικών δακτυλίων.

8.5 Συντήρηση

Γρασάρισμα τσιμούχας χώρου φυγοκέντρισης

→ Τρίψτε την τσιμούχα ελαφρά με υλικό συντήρησης για λάστιχα.

Γρασάρισμα τσιμούχας συστήματος βιολογικής ασφάλειας

→ Τρίψτε την τσιμούχα ελαφρά με υλικό συντήρησης για λάστιχα.

Έλεγχος αξεσουάρ

1. → Πρέπει να ελέγξετε τα αξεσουάρ για φθορά και ζημιές από διάβρωση.
2. → Ελέγξτε την καλή εφαρμογή του ρότορα.

Έλεγχος συστήματος βιολογικής ασφάλειας

1. → Ελέγξτε οπτικά για ζημιές όλα τα μέρη του συστήματος βιολογικής ασφάλειας.
2. → Ελέγξτε τη σωστή θέση τοποθέτησης του δαχτυλιδιού στεγανοποίησης ή/και των δαχτυλιδιών στεγανοποίησης του συστήματος βιολογικής ασφάλειας.
3. → Αντικαταστήστε τα μέρη του συστήματος βιολογικής ασφάλειας που έχουν υποστεί ζημιά.
4. → Σε περίπτωση ένδειξης ρωγμών, ευθρυπτότητας ή φθοράς πρέπει να αντικαταστήσετε αμέσως το σχετικό δαχτυλίδι στεγανοποίησης. Σε καπάκια με δαχτυλίδια στεγανοποίησης που δεν αντικαθίστανται, πρέπει να αντικαταστήσετε ολόκληρο το καπάκι.

Έλεγχος χώρου φυγοκέντρισης για ζημιές

→ Ελέγξτε τον χώρο φυγοκέντρισης για ζημιές.

Γρασάρισμα άξονα μοτέρ

1. → Αφαιρέστε τα αξεσουάρ.
2. → Καθαρίστε τον άξονα του μοτέρ.
3. → Μετά τη χρήση προϊόντων καθαρισμού, απομακρύνετε τα υπολείμματα του προϊόντος καθαρισμού με βρεγμένο πανί.
4. → Γρασάρετε τον άξονα του μοτέρ με Hettich Tubenfett 4051.
5. → Πρέπει να απομακρύνετε το πλεονάζον γράσο από τον χώρο φυγοκέντρισης.

Αξεσουάρ με περιορισμένη διάρκεια χρήσης

Η χρήση συγκεκριμένων αξεσουάρ είναι χρονικά περιορισμένη. Για λόγους ασφαλείας δεν επιτρέπεται πλέον η χρήση των αξεσουάρ, όταν επέλθει είτε ο αναγραφόμενος σε αυτά μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός των κύκλων λειτουργίας είτε η αναγραφόμενη σε αυτά ημερομηνία λήξης.

- Ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός των κύκλων λειτουργίας ή η ημερομηνία λήξης αναγράφεται πάνω στα αξεσουάρ.
- Η φυγόκεντρος είναι εξοπλισμένη με μετρητή κύκλων.

Αντικατάσταση δοχείων φυγοκέντρισης

ΠΡΟΣΟΧΗ

Κίνδυνος τραυματισμού από θραύση γυαλιού.

Από θραύση γυαλιού μπορεί να υπάρχουν θραύσματα γυαλιού και μολυσμένα υγρά εντός της φυγόκεντρου.

- Φοράτε γάντια με αντοχή σε κοπή.
- Φοράτε γυαλιά ασφαλείας και μάσκα προσώπου.

Σε περίπτωση διαρροής ή μετά τη θραύση δοχείων φυγοκέντρισης πρέπει να απομακρύνετε εντελώς τα σπασμένα μέρη των δοχείων, τα θραύσματα γυαλιού και το υλικό φυγοκέντρισης που έχει χυθεί. Τα θραύσματα γυαλιού που έχουν απομείνει προκαλούν περαιτέρω θραύση γυαλιού.

Τα λαστιχένια ένθετα και τα πλαστικά χιτώνια των ροτόρων πρέπει να αντικαθίστανται μετά από θραύση γυαλιού.

Εάν πρόκειται για μολυσματικό υλικό, πρέπει να πραγματοποιήσετε απολύμανση.

9 Αντιμετώπιση βλαβών

9.1 Περιγραφή σφάλματος

Εάν το σφάλμα δεν μπορεί να επιλυθεί σύμφωνα με τον πίνακα βλαβών, πρέπει να ενημερώσετε το σέρβις. Αναφέρετε τον τύπο της φυγόκεντρου και τον αριθμό σειράς. Και οι δύο αριθμοί αναγράφονται στην πινακίδα τύπου της φυγόκεντρου.

* Ο αριθμός σφάλματος δεν εμφανίζεται στην ένδειξη.

Περιγραφή βλάβης	Αιτία	Αντιμετώπιση
χωρίς ένδειξη	Δεν υπάρχει τάση. Ασφάλειες εισόδου τροφοδοσίας καμένες.	■ Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας. ■ Ελέγξτε την ασφάλεια εισόδου τροφοδοσίας. ■ Ο διακόπτης τροφοδοσίας βρίσκεται στη θέση διακόπτη *[I]*
TACHO - ERROR 1, 2	Ταχύμετρο με βλάβη. Μοτέρ, ηλεκτρονικό σύστημα με βλάβη.	■ Άνοιγμα καπακιού. ■ Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[O]*. ■ Περιμένετε τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα. ■ Περιστρέψτε τον ρότορα δυνατά με το χέρι. ■ Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[I]*. Κατά την ενεργοποίηση πρέπει να περιστρέφεται ο ρότορας.
IMBALANCE 3*	Ο ρότορας είναι φορτωμένος ανομοιόμορφα.	■ Άνοιγμα καπακιού. ■ Ελέγξτε τη φόρτωση του ρότορα. ■ Επαναλάβετε τη φυγοκέντριση.
CONTROL - ERROR 4, 6	Σφάλμα κλειδώματος καπακιού.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
CONTROL - ERROR 8	Σφάλμα κλειδώματος καπακιού	■ Άνοιγμα καπακιού. ■ Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[O]*. ■ Περιμένετε τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα.

Περιγραφή βλάβης	Αιτία	Αντιμετώπιση
CONTROL - ERROR 8	Σφάλμα κλειδώματος καπακιού	■ Περιστρέψτε τον ρότορα δυνατά με το χέρι. ■ Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[I]*. Κατά την ενεργοποίηση πρέπει να περιστρέφεται ο ρότορας.
N > MAX 5	Υπερβολικός αριθμός στροφών.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
N < MIN 13	Χαμηλός αριθμός στροφών.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
MAINS INTERRUPT 11*	Διακοπή τροφοδοσίας κατά τη φυγοκέντριση. Η φυγοκέντριση δεν τερματίστηκε.	■ Άνοιγμα καπακιού. ■ Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]*. ■ Εάν χρειάζεται: Επαναλάβετε τη φυγοκέντριση.
CONTROL-ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Σφάλμα/ελάττωμα ηλεκτρονικού συστήματος.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
CONTROL-ERROR 23	Σφάλμα/ελάττωμα χειριστηρίου.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
SER I/O-ERROR 30, 31, 33, 36	Σφάλμα/ελάττωμα ηλεκτρονικού συστήματος.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
°C * -ERROR 51-53, 55	Σφάλμα/ελάττωμα ηλεκτρονικού συστήματος.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
FU/CCI-ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Σφάλμα/ελάττωμα ηλεκτρονικού συστήματος/μοτέρ.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
SYNC-ERROR 90	Σφάλμα/ελάττωμα ηλεκτρονικού συστήματος.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
SENSOR-ERROR 91, 92	Σφάλμα/ελάττωμα αισθητήρα έλλειψης ζυγοστάθμισης.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
KEYBOARD-ERROR	Σφάλμα/ελάττωμα χειριστηρίου.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
■■■■■■■□□□□□□□□□ Το αριστερό μισό της ένδειξης ανάβει.	-	■ Ειδοποιήστε το σέρβις.

9.2 Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

1. Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[0]*.
2. Περιμένετε 10 δευτερόλεπτα.
3. Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[I]*.

9.3 Απασφάλιση έκτακτης ανάγκης

Σε διακοπή ρεύματος δεν είναι δυνατό το ξεκλείδωμα του καπακιού με το μοτέρ. Πρέπει να πραγματοποιηθεί ξεκλείδωμα έκτακτης ανάγκης με το χέρι.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από εργασίες προληπτικής συντήρησης και συντήρησης σε συσκευή που είναι στο ρεύμα.

– Αποσυνδέετε τη συσκευή πριν από εργασίες προληπτικής συντήρησης και συντήρησης.

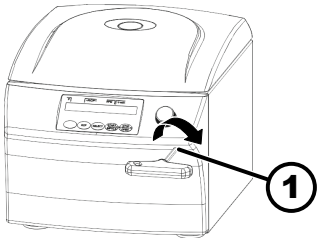
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος κοπής και σύνθλιψης από τον κινούμενο ρότορα.

– Ανοίγετε το καπάκι μόνον όταν ο ρότορας είναι σταματημένος.

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης



Απεικ. 18: Απασφάλιση έκτακτης ανάγκης

1 Οπή

1. Κοιτάξτε από το παράθυρο που υπάρχει στο καπάκι, για να βεβαιωθείτε ότι ο ρότορας είναι ακίνητος.
2. Εισάγετε το κλειδί άλεν οριζόντια στην οπή (*1*) και περιστρέψτε δεξιόστροφα μέχρι να ανοίξει το καπάκι.
3. Απομακρύνετε το κλειδί άλεν από την οπή (*1*).
4. Όταν επανέλθει το ρεύμα, ελέγξτε αν η αριστερή πλευρά του πλήκτρου *[STOP/OPEN]* αναβοσβήνει.

   Όταν αναβοσβήνει η αριστερή πλευρά του πλήκτρου *[STOP/OPEN]*, πατήστε το πλήκτρο *[STOP/OPEN]*, έτσι ώστε το κλείδωμα καπακιού με το μοτέρ να επανέλθει στη βασική θέση (ανοιχτό).

9.4 Αντικατάσταση ασφάλειας εισόδου τροφοδοσίας

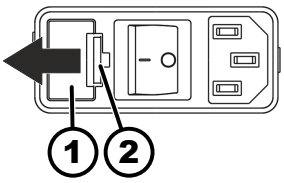
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από εργασίες προληπτικής συντήρησης και συντήρησης σε συσκευή που είναι στο ρεύμα.

– Αποσυνδέετε τη συσκευή πριν από εργασίες προληπτικής συντήρησης και συντήρησης.

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης



Απεικ. 19: Ασφάλεια εισόδου τροφοδοσίας

1 Ασφαλειοθήκη
2 Κλείστρο

Οι ασφάλειες τροφοδοσίας βρίσκονται δίπλα από τον διακόπτη τροφοδοσίας.

Ο διακόπτης τροφοδοσίας βρίσκεται στη θέση διακόπτη *[O]*

1. Αποσυνδέστε το καλώδιο τροφοδοσίας από το βύσμα της συσκευής.
2. Πιέστε τα κλείστρα (*2*) κόντρα στην ασφαλειοθήκη (*1*) και τραβήξτε την έξω.
3. Αντικαταστήστε τις καμένες ασφάλειες εισόδου τροφοδοσίας.

   Χρησιμοποιείτε μόνον ασφάλειες με την ονομαστική τιμή που είναι καθορισμένη για τον τύπο, βλέπε επόμενο πίνακα.
4. Εισαγάγετε την ασφαλειοθήκη (*1*) μέχρι να ασφαλίσει το κλείστρο.
5. Συνδέστε ξανά τη συσκευή στο ηλεκτρικό δίκτυο.

Μοντέλο	Τύπος	Ασφάλεια	Αρ. παρ.
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250 V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250 V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250 V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250 V	E738

10 Απόρριψη

10.1 Γενικές υποδείξεις

Η συσκευή μπορεί να διατεθεί στα απορρίμματα μέσω του κατασκευαστή.

Για επιστροφή πρέπει πάντοτε να ζητείται μια φόρμα επιστροφής (RMA).

Αν χρειάζεται, επικοινωνήστε με την τεχνική υπηρεσία του κατασκευαστή.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Germany*
- *Τηλέφωνο: +49 7461 705 1400*
- *E-mail: service@hettichlab.com*

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος ρύπανσης και μόλυνσης για τους ανθρώπους και το περιβάλλον

Κατά την απόρριψη της φυγόκεντρου μπορεί να υπάρξει ρύπανση ή μόλυνση ανθρώπων και περιβάλλοντος λόγω εσφαλμένης ή ακατάλληλης απόρριψης.

- Η αποσυναρμολόγηση και η απόρριψη επιτρέπεται να πραγματοποιείται μόνο από εκπαιδευμένο και εξουσιοδοτημένο εξειδικευμένο προσωπικό σέρβις.

Η συσκευή προορίζεται για επαγγελματική χρήση ("Business to Business" - B2B).

Σύμφωνα με την οδηγία 2012/19/ΕΕ οι συσκευές δεν επιτρέπεται πλέον να απορρίπτονται με τα οικιακά απορρίμματα.

Οι συσκευές ανήκουν σύμφωνα με το μητρώο του Ιδρύματος Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (EAR) στις ακόλουθες ομάδες:

- Ομάδα 1 (Εναλλάκτες θερμότητας)
- Ομάδα 5 (Μικρές συσκευές)

Απεικ. 20: Απαγόρευση απόρριψης στα οικιακά απορρίμματα

Με το σύμβολο του διαγραμμένου κάδου απορριμάτων υποδεικνύεται ότι η συσκευή δεν επιτρέπεται να απορρίπτεται με τα οικιακά απορρίμματα. Οι προδιαγραφές απόρριψης των εκάστοτε χωρών ενδέχεται να διαφέρουν. Σε περίπτωση ανάγκης απευθυνθείτε στον προμηθευτή.

11 Ευρετήριο

Α

Αναμενόμενη λανθασμένη χρήση. 6
Ανταλλακτικά. 16
Αντιμετώπιση βλαβών. 36
Αξεσουάρ. 16
  απολύμανση. 34
  έλεγχος. 35
  καθαρισμός. 33
  με περιορισμένη διάρκεια χρήσης. 35
Άξονας μοτέρ
  γρασάρισμα. 35
Απενεργοποίηση. 21
Απολύμανση. 33
Απόρριψη. 39
Αποστείρωση σε κλίβανο. 34
Αποσυσκευασία. 18
Ασφάλεια μεταφοράς
  αφαίρεση. 19
  στερέωση. 17

Γ

Γενικές υποδείξεις ασφαλείας. 7
Γνήσια ανταλλακτικά. 16

Δ

Δοχεία φυγοκέντρισης
  αντικατάσταση. 35

Ε

Ενεργοποίηση. 21
Ενημέρωση προσωπικού. 7
Εξοπλισμός προστασίας. 6
Επιστροφή. 16
Ευθύνη του ιδιοκτήτη. 7

Η

Ηχητικό σήμα
  ενεργοποίηση/απενεργοποίηση. 31

Κ

Καθαρισμός. 33
Καθαρισμός και απολύμανση
  Υποδείξεις. 32
Καπάκι
  άνοιγμα. 22
  κλείσιμο. 22

Μ

Μέσα ατομικής προστασίας. 6
Μη προβλεπόμενος σκοπός χρήσης. 6
Μηνύματα σφάλματος. 36

Π

Περιεχόμενο παράδοσης. 16
Πινακίδα τύπου. 12
Πινακίδες
  στη συσκευασία. 13
  στη συσκευή. 14
Πληροφορίες συστήματος
  άνοιγμα. 30
Πλήρωση. 23
Προβλεπόμενος σκοπός χρήσης. 5
Πρόγραμμα
  αλλαγή. 29
  άνοιγμα. 28
  εισαγωγή. 29
  Προστασία εγγραφής. 28
  φόρτωση. 28
Προσόντα προσωπικού. 6
Προσόντα του προσωπικού. 6

Ρ

Ρότορας
  αφαίρεση. 22
  τοποθέτηση. 22
  φόρτωση. 24

Σ

Σύμβολα. 5
Σύνδεση της φυγόκεντρου. 20
Συνεχής λειτουργία. 26
Συνθήκες αποθήκευσης. 17
Συνθήκη μεταφοράς. 17
Συντήρηση. 35
  Διαστήματα. 31
Συσκευή
  απολύμανση. 34
  καθαρισμός. 33
Σύστημα βιολογικής ασφάλειας
  έλεγχος. 35
  καθαρισμός. 33
Σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση
  RCF. 27

Τ

Τοποθέτηση της φυγόκεντρου. 20
Τσιμούχα
  γρασάρισμα. 35

Υ

Υποδείξεις ασφαλείας. 7

Φ

Φόρτωση. 23
Φροντίδα
  Διαστήματα. 31
Φυγοκεντρίσεις
  άνοιγμα. 31
Φυγοκέντριση
  με προεπιλογή χρόνου. 26
  με υψηλότερη πυκνότητα ουσιών. 27
  σε συνεχή λειτουργία. 26
Φυγοκέντριση σύντομης διάρκειας. 26

Χ

Χώρος φυγοκέντρισης
  έλεγχος. 35

Ω

Ώρες λειτουργίας
    άνοιγμα. 31

R

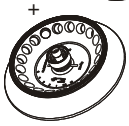
RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. 37

T

Trouble shooting. 36

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

2418-A + E3243									
Winkelrotor 4-fach / Angle rotor 4-times E3243 + **2418-A** ∡ 45°									
		PCR-Strips	**---**						
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,2						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	----	6 x 18						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	32						
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000						
RZB / RCF	6)	14338	14338						
Radius / radius	mm	57	57						
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎌ 9	sec	29							
Temperatur / temperature	°C 1)	4							
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 2)	14							

2426-B									
Winkelrotor 20-fach / Angle rotor 20-times **3**) +  ∡ 40°									
			SK 59.04						
		Cryo Röhrchen/ Cryo-tubes	Cryo Röhrchen/ Cryo-tubes						
Kapazität / capacity	ml	1,8	1,8						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	L > 40	L < 40						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20						
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000						
RZB / RCF	6)	21130	19621						
Radius / radius	mm	84	78						
⎍ 9 (97%)	sec	20							
⎌ 9	sec	29							
Temperatur / temperature	°C 1)	4							
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 2)	16							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

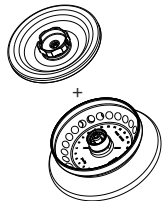
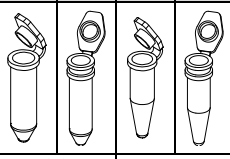
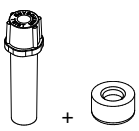
   2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

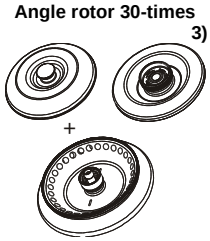
6) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
3) 2423 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

   2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

6) Observe the tube manufacturer's instructions.

2428	---	2031	2023		2024			
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times  45°								
	0536 5)	2078 5)	---	---	---	---	---	0788
								
Kapazität / capacity ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,2	0,4	0,5	
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 18	6 x 45	10,7 x 36	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24						12	
Drehzahl / speed RPM	15000							
RZB / RCF 6)	21382						20376	
Radius / radius mm	85						81	
⎍ 9 (97%) sec	20							
⎌ 9 sec	28							
Temperatur / temperature °C 1)	4							
Probenerwärmung/sample temp. rise K 2)	19							

2430-B								
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times 3)  45°								

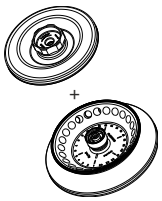
Kapazität / capacity ml	0,5							
Maße / dimensions ∅ x L mm	8 x 30							
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	30							
Drehzahl / speed RPM	15000							
RZB / RCF 6)	20376							
Radius / radius mm	81							
⎍ 9 (97%) sec	20							
⎌ 9 sec	29							
Temperatur / temperature °C 1)	4							
Probenerwärmung/sample temp. Rise K 2)	15							

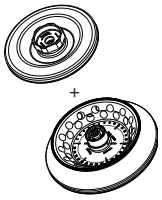
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

   2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
5) Mikrogefäße mit Filtereinsatz
6) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
3) 2423 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

   2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
5) Micro spin column
6) Observe the tube manufacturer's instructions.

2434	---	2031	2023	2023	2024			
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times 4)  45°								
	0536	**2078**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0788**
Kapazität / capacity ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,2	0,4	0,5	
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 18	6 x 45	10,7 x 36	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	24						12	
Drehzahl / speed RPM	15000							
RZB / RCF 6)	21382						20376	
Radius / radius mm	85						81	
9 (97%) sec	20							
9 sec	29							
Temperatur / temperature °C 1)	4							
Probenerwärmung/sample temp. rise K 2)	18							

2437	---	2031	2023	2023	2024			
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times 4)  45° äußere Reihe / outer row 55° innere Reihe / inner row								
	0536	**2078**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0788**
Kapazität / capacity ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,2	0,4	0,5	
Maße / dimensions ∅ x L mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 18	6 x 45	10,7 x 36	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	30						15	
Drehzahl / speed RPM	15000							
RZB / RCF 6)	21382						20376	
Radius / radius mm	85						81	
9 (97%) sec	20							
9 sec	29							
Temperatur / temperature °C 1)	4							
Probenerwärmung/sample temp. rise K 2)	17							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
4) E4201 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

   2435 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

6) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
4) E4201 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

   2435 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

6) Observe the tube manufacturer's instructions.