UNIVERSAL 320 / 320 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

UNIVERSAL 320 / 320 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. 14
3.5.1 Control. 14
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. 17
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 Insertar y quitar suspensiones. 24
6.4 Insertar y quitar adaptadores. 25
6.5 Carga. 26
6.6 Apertura y cierre del sistema de Bioseguridad. 28
6.6.1 Explicación. 28
6.6.2 Tapa con cierre roscado y orificio 28
6.6.3 Tapa con abrazadera y cierre acodado. 29
6.6.4 Tapa con cierre roscado. 30

6.7 Centrifugación. 30
6.7.1 Centrifugación continua. 30
6.7.2 Centrifugación con preselección de tiempo. 30
6.7.3 Centrifugado de corta duración. 31
6.8 Función de Parada rápida. 31
7 Funcionamiento del software. 32
7.1 Parámetros de centrifugado. 32
7.1.1 Fuerza centrífuga relativa RCF. 32
7.1.2 Centrifugación de sustancias o mezclas de sustancias con una densidad superior a 1,2 kg/dm^3. 32
7.2 Programación. 33
7.2.1 Protección contra escritura para programas. 33
7.2.2 Acceder a programa o cargar. 33
7.2.3 Introducir o cambiar programa. 33
7.3 Identificación de rotor. 34
7.4 Refrigeración (en el caso de centrífugas con refrigeración). 34
7.4.1 Instrucciones acerca de la refrigeración. 34
7.4.2 Refrigeración en espera. 34
7.4.3 Preenfriamiento del rotor. 34
7.5 Menú Machine. 35
7.5.1 Consulta de información del sistema. 35
7.5.2 Consulta de horas de funcionamiento. 36
7.5.3 Señal acústica. 36
7.5.3.1 General. 36
7.5.3.2 Configurar la señal acústica. 36
8 Limpieza y cuidado. 36
8.1 Cuadro resumen. 36
8.2 Instrucciones de limpieza y desinfección. 37
8.3 Limpieza. 38
8.4 Desinfección. 39
8.5 Mantenimiento. 40
9 Solución de averías. 41
9.1 Descripción del error. 41
9.2 Efectuar un REINICIO DE RED. 43
9.3 Desbloqueo de emergencia. 43
10 Eliminación. 44
10.1 Instrucciones generales. 44
11 Índice. 45

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 UNIVERSAL 320 / 320 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	UNIVERSAL 320	
Tipo	1401	1401-01
Tensión de red (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~

Frecuencia de red	50–60 Hz	50–60 Hz
Potencia conectada	400 VA	400 VA
Consumo de corriente	2,0 A	4,0 A
Capacidad máx.	4 x 200 ml	
Densidad máx. admisible	1,2 kg/dm³	
Número máx. de revoluciones (RPM)	16000	
Aceleración máx. (RCF)	24900	
Energía cinética máx.	9800 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 35 °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)	≤68 dB(A)	
Dimensiones:		
Anchura	401 mm	
Profundidad	529 mm	

geográfica	346 mm		
Peso	aprox. 31 kg		
Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Modelo	UNIVERSAL 320 R		
Tipo	1406		1406-01
Tensión de red (±10%)	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Frecuencia de red	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Potencia conectada	800 VA		950 VA
Consumo de corriente	4,0 A		8,0 A
Refrigerante	R452A		
Capacidad máx.	4 x 200 ml		
Densidad máx. admisible	1,2 kg/dm³		
Número máx. de revoluciones (RPM)	16000		
Aceleración máx. (RCF)	24900		
Energía cinética máx.	9800 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.		
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)	≤64 dB(A)	
Dimensiones:		
Anchura	407 mm	
Profundidad	698 mm	
geográfica	346 mm	
Peso	aprox. 52 kg	

Placa de características

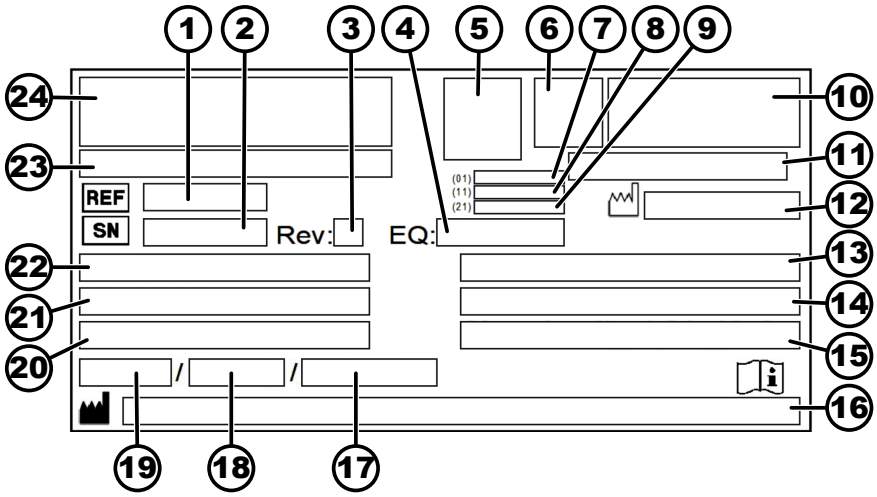


Fig. 1: Placa de características

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.

CE

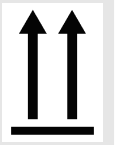
Número de registro único

SRN: DE-MF-000010680

UDI-DI básico

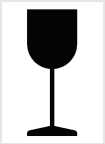
UDI-DI básico	Asigación del equipo
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 R (Producto sanitario para diagnóstico in vitro)

3.3 Etiquetas importantes en el embalaje



ARRIBA

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



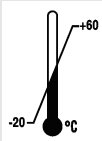
MERCANCÍAS FRÁGILES EMBALADAS

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.

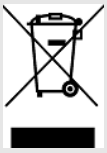
¡Antes de usar el equipo, asegurarse de leer las instrucciones sobre la puesta en marcha y el funcionamiento y tener en cuenta las instrucciones de seguridad!



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

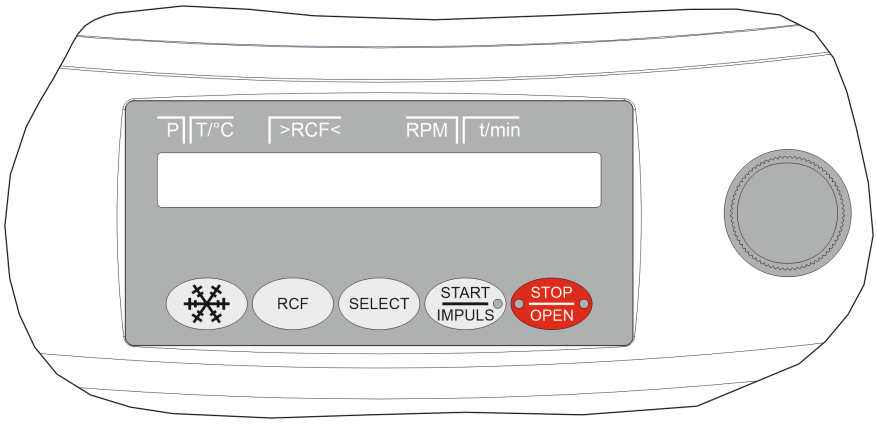


Fig. 2: Control (equipo con refrigeración)

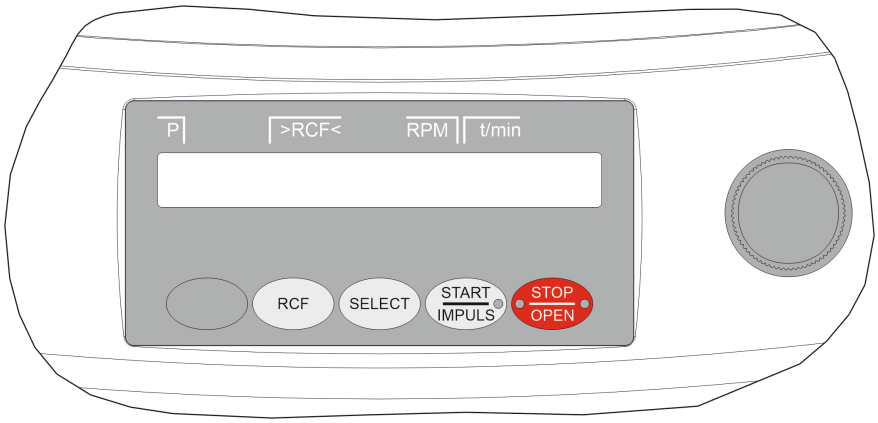


Fig. 3: Control (equipo sin refrigeración)

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 Grasa para los muñones

- 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

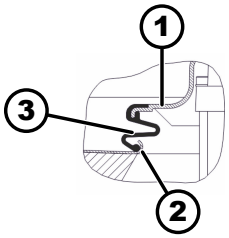
- El equipo se debe almacenar en el embalaje original.
- El equipo se debe almacenar únicamente en habitaciones secas.
- La temperatura de almacenamiento se debe mantener entre -20 °C y +60 °C.
- La humedad no se debe condensar. La humedad se debe mantener entre 10 % y 80 %.

4.2 Acoplar el seguro para el transporte

Personal:

- Usuario capacitado

1. Abrir tapa.



1 Cubierta del motor
2 Borde de la cámara de centrifugado
3 Fuelle

2. En el caso de la UNIVERSAL 320 R:

   Comprobar que los fuelles (*3*) debajo de la cubierta del motor estén colocados correctamente.

   Los fuelles (*3*) se deben colocar sobre el borde de la cubierta del motor (*1*) y sobre el borde de la cámara de centrifugado (*2*).

3. Cerrar tapa.

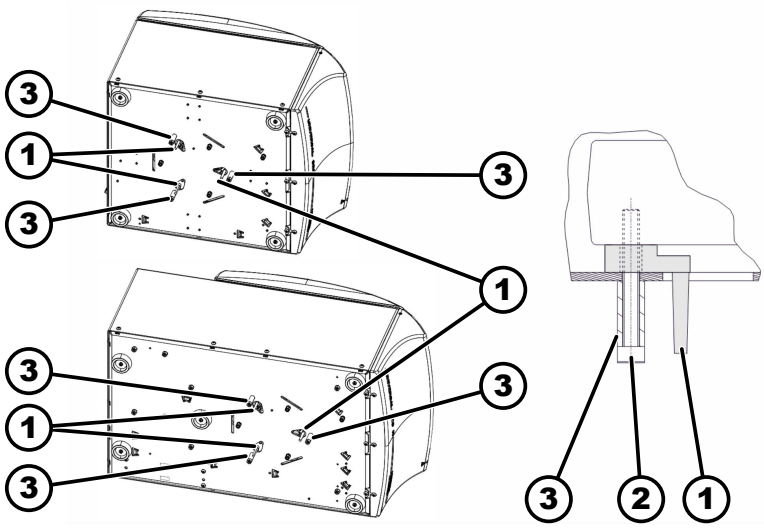


Fig. 13: Seguro para el transporte

1 Seguro para el transporte
2 Tornillo
3 Casquillo distanciador

4. Colocar el equipo sobre su lado derecho.
5. 3 Insertar seguros para el transporte (*1*).
6. 3 Atornillar tornillos (*2*) con casquillos distanciadores (*3*).

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. Desatornillar los tornillos de la tapa del embalaje de madera y guardarlos.
2. Retirar la tapa.
3. Desatornillar los tornillos de los paneles laterales del embalaje de madera y guardarlos.
4. Retirar los paneles laterales.
5. Retirar el relleno y los listones.
6. Retirar el equipo y los accesorios de la parte superior de la caja.
7. Colocar el equipo sobre una superficie estable y nivelada.

5.2 Retirar el seguro para el transporte

Personal:

- Usuario capacitado

La tapa está cerrada.

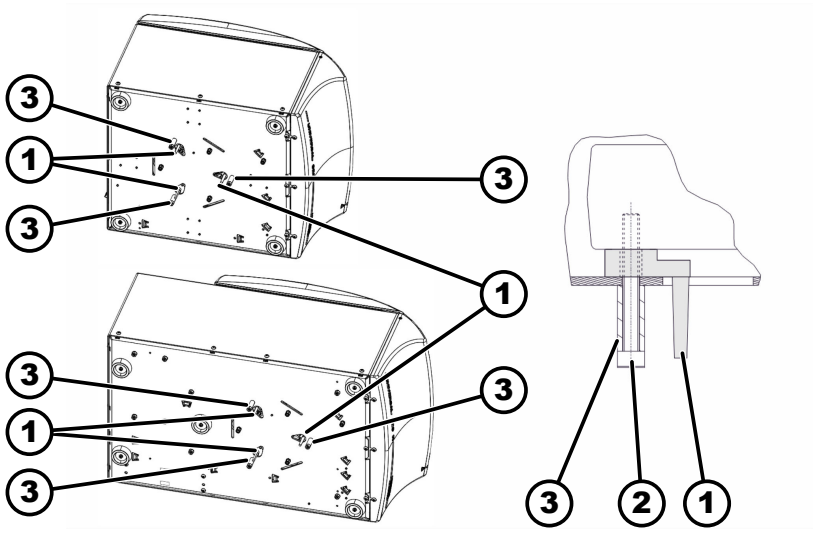
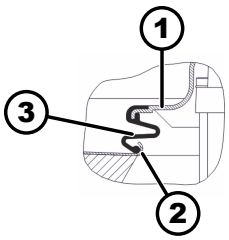


Fig. 14: Seguro para el transporte

1 Seguro para el transporte
2 Tornillo
3 Casquillo distanciador

1. Colocar el equipo sobre su lado derecho.
2. 3 Desatornillar tornillos (*2*) con 3 casquillos distanciadores (*3*).
3. Retirar los 3 seguros para el transporte (*1*)
4. Guardar en lugar seguro los tornillos, los casquillos distanciadores y los seguros para el transporte.
5. Colocar el equipo en posición vertical.



1 Cubierta del motor
2 Borde de la cámara de centrifugado
3 Fuelle

6. Abrir tapa.
7. En el caso de la UNIVERSAL 320 R:

   Comprobar que los fuelles (*3*) debajo de la cubierta del motor estén colocados correctamente.

   Los fuelles (*3*) se deben colocar sobre el borde de la cubierta del motor (*1*) y sobre el borde de la cámara de centrifugado (*2*).

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: Visualización *«OPEN OEFFNEN»*
- 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

Personal:

- Usuario capacitado

La centrífuga está encendida

El rotor se detiene.

→ Pulsar la tecla *[STOP/OPEN]*.

➡ Desbloqueo de tapa motorizado.

Se apaga la luz del lado izquierdo de la tecla *[STOP/OPEN]*.

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 con la tuerca de apriete

Personal:

- Usuario capacitado

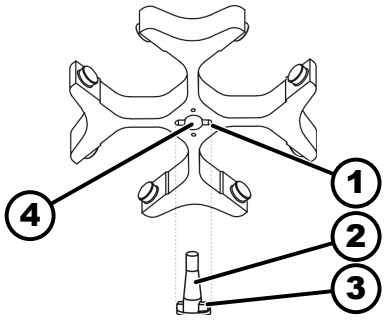


Fig. 15: Montaje y desmontaje del rotor

1 Ranura
2 Eje del motor
3 Impulsor
4 Orificio

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 (*2*).
3. Girar la tuerca de apriete hasta que el rotor se pueda levantar del eje del motor.
4. Desmontar el rotor.

Montar el rotor con la tuerca de apriete

Personal:

- Usuario capacitado

La tapa está abierta.

1. Limpiar el eje del motor (*2*) y el orificio del rotor (*4*).
2. Engrasar ligeramente el eje del motor (*2*), ver ➦ *Capítulo 8.2 «Instrucciones de limpieza y desinfección» en la página 37*.
3. Colocar el rotor en sentido vertical en el eje del motor (*2*).
   El impulsor (*3*) del eje del motor debe estar en la ranura (*1*) del rotor La orientación de la ranura está marcada en 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.

Desmontar el rotor sin la tuerca de apriete

Desmontar el rotor

Personal:

- Usuario capacitado

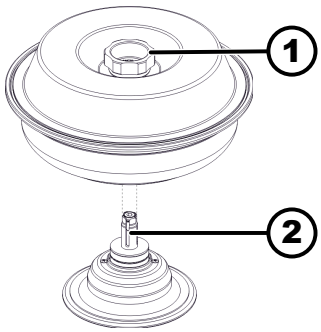


Fig. 16: Montaje y desmontaje del rotor

1 Mango giratorio
2 Cubo

Sujetar el rotor por el mango giratorio (*1*) de la tapa y levantarlo del cubo (*2*).

Desmontar el cubo

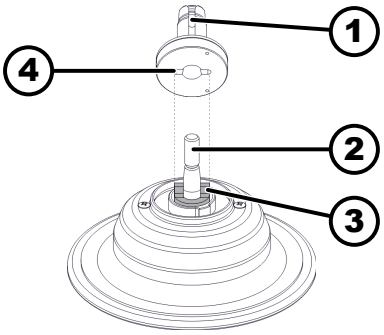


Fig. 17: Montaje y desmontaje del cubo

1 Cubo
2 Eje del motor
3 Impulsor
4 Ranura

1. Abrir tapa.
2. Desenroscar la tuerca de apriete.
   ➡ Después de superar el punto de presión de elevación, el cubo (*1*) se separa del cono del eje del motor (*2*).
3. Desmontar el cubo.

Montar el rotor sin la tuerca de apriete

Montar el cubo

Personal:

- Usuario capacitado

1. Abrir tapa.
2. Limpiar el eje del motor (*2*) y el orificio del rotor.
3. Engrasar ligeramente el eje del motor (*2*), ver ➦ *Capítulo 8.2 «Instrucciones de limpieza y desinfección» en la página 37*.
4. Colocar el cubo (*1*) en sentido vertical en el eje del motor (*2*).
   El impulsor (*3*) del eje del motor debe estar en la ranura (*4*) del cubo.
   Verificar que el cubo queda bien asentado.
5. Apretar a mano la tuerca del cubo con la llave de pipa hexagonal que se suministra.
6. Verificar que el cubo queda bien asentado.

Montar el rotor

1. Limpiar el cubo (*2*).
2. Levantar el rotor con el mango giratorio y colocarlo en sentido vertical en el cubo (*2*).
3. Empujar el rotor hacia abajo tanto como sea posible.

6.3 Insertar y quitar suspensiones

Insertar las suspensiones

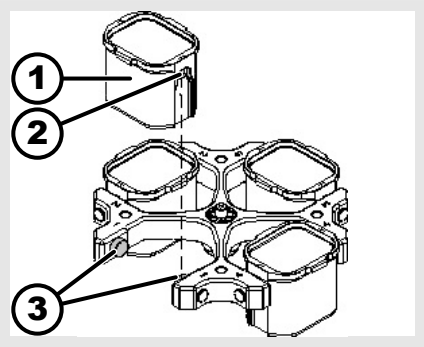
AVISO

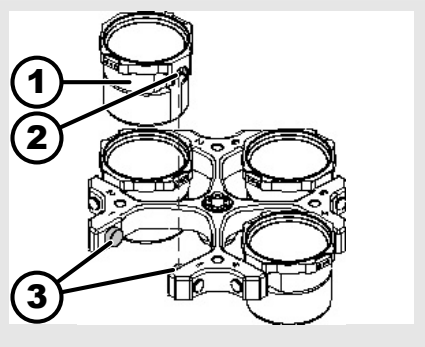
Daños en el equipo causados por desequilibrios debidos a una carga incorrecta del rotor.

– Cargar todas las posiciones de las rotores basculantes con las mismas suspensiones.

Las suspensiones que están marcadas con el número de la ubicación del rotor solamente se pueden usar ahí.

Las suspensiones marcadas con número de set se pueden usar juntas.





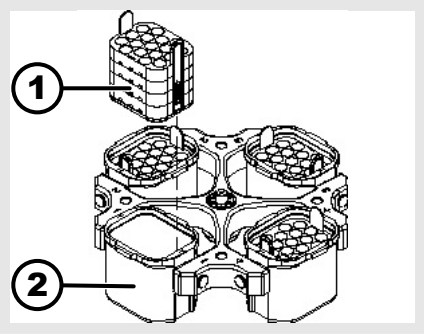
1. Verificar que el rotor queda bien asentado.
2. Engrasar (3) muñones.
3. Introducir la suspensiones (1) desde arriba en el rotor. Los muñones (3) se deben situar en las ranuras (2).
4. Deslizar las suspensiones (1) hacia abajo tanto como sea posible.

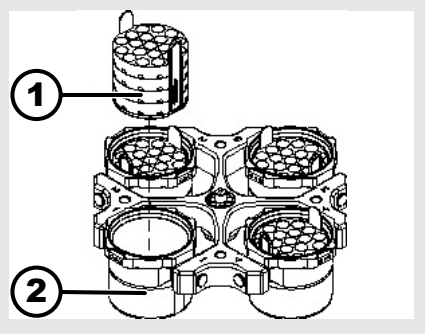
Quitar las suspensiones

→ Sacar la suspensión (1) en sentido vertical hacia arriba fuera del rotor.

6.4 Insertar y quitar adaptadores

Colocación de





adaptadores

→ Insertar el adaptador (1) en sentido vertical en las suspensiones (2) desde arriba.

quitar

→ Sacar el adaptador (1) en sentido vertical hacia arriba fuera de la suspensión (2).

Adaptador con pasador de posicionamiento

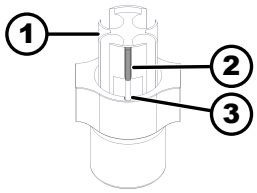


Fig. 18: Adaptador con pasador de posicionamiento

1 Colocación de
2 Pasador de posicionamiento
3 Ranura

adaptadores

→ Insertar el adaptador (*1*) en las suspensiones.

El pasador de posicionamiento (*2*) debe estar en la ranura (*3*) de la suspensión.

quitar

→ Sacar el adaptador (*1*) en sentido vertical hacia arriba fuera de la suspensión.

6.5 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.

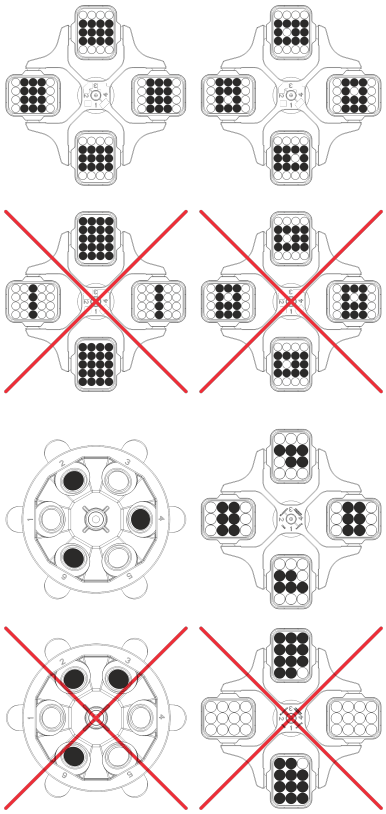
En el caso de los rotores angulares, los tubos de centrífuga solamente se deben llenar hasta el punto de que no salga líquido de los tubos durante el ciclo de centrifugado.

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 basculantes

Personal:

- Usuario capacitado



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

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

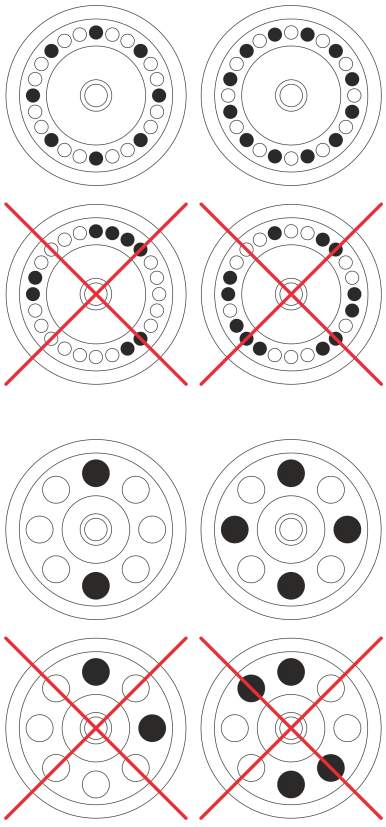
   Al cargar las suspensiones y girarlas hacia afuera durante el ciclo de centrifugado, no debe entrar líquido en las suspensiones ni en la cámara de centrifugado.

   En el caso de recipientes con inserciones de goma, siempre debe haber el mismo número de inserciones de goma debajo de los tubos de centrífuga.

   Todas las posiciones del rotor deben estar ocupadas por suspensiones iguales. Ciertas suspensiones están marcados con el número de posición de rotor. Esta suspensiones solamente se pueden utilizar en la posición correspondiente del rotor.

   Las suspensiones marcadas con un número de set (p. ej., S001/4) solamente se pueden usar en un set.

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.

6.6 Apertura y cierre del sistema de Bioseguridad

6.6.1 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.

6.6.2 Tapa con cierre roscado y orificio

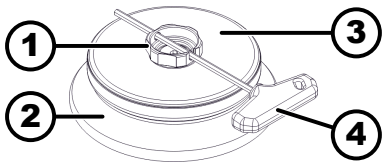


Fig. 19: Sistema de bioseguridad

1 Mango giratorio
2 Rotor
3 Tapa
4 Llave

Cerrar

1. Colocar la tapa (*3*) en el centro del rotor (*2*).
2. Insertar la llave suministrada (*4*) en el orificio del mango giratorio (*1*).
3. Girar la tapa (*3*) en el sentido de las agujas del reloj con la llave (*4*) hasta que quede bien cerrada.

Abrir

1. Insertar la llave suministrada (*4*) en el orificio del mango giratorio (*1*).
2. Girar la tapa (*3*) en sentido contrario a las agujas del reloj con la llave (*4*) hasta que quede abierta.
3. Retirar la tapa (*3*) del rotor (*2*).

6.6.3 Tapa con abrazadera y cierre acodado

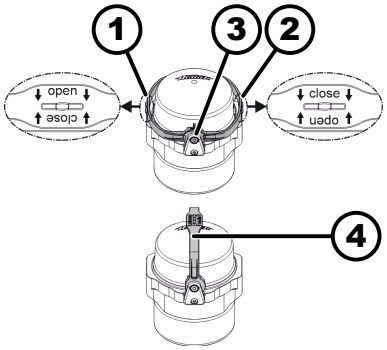


Fig. 20: Sistema de bioseguridad

1 Posición de abrazadera «abierta»
2 Apertura de la abrazadera
3 Posición de abrazadera «cerrada»
4 Posición de transporte de la abrazadera

Cerrar

1. Girar la abrazadera a la posición «abierta» (*1*).

   Las flechas de la etiqueta deben apuntar hacia abajo para que el texto «abierto» sea legible.

2. Colocar la tapa en el centro de las suspensiones.

   Los dos pasadores de la tapa deben estar en las dos aberturas de la abrazadera (*2*)

3. Girar la abrazadera a la posición «cerrada» (*3*).

   Las flechas de la etiqueta deben apuntar hacia abajo para que el texto «cerrado» sea legible.

   La abrazadera debe quedar asentada sobre las suspensiones, de modo que estas puedan girar hacia afuera durante el ciclo de centrifugado.

4. Para el transporte o al insertar y quitar las suspensiones, girar la abrazadera a la posición de transporte (*4*) y sostener las suspensiones mediante la abrazadera.

   ➡ La estanqueidad del sistema de bioseguridad también se garantiza en la posición de transporte.

   No balancear el sistema de bioseguridad durante el transporte, de lo contrario no se garantiza la estanqueidad.

Abrir

1. Girar la abrazadera a la posición «abierta» (*1*).

   Las flechas de la etiqueta deben apuntar hacia abajo para que el texto «abierto» sea legible.

2. Retirar la tapa de las suspensiones.

6.6.4 Tapa con cierre roscado

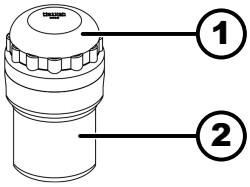


Fig. 21: Sistema de bioseguridad

1 Tapa
2 Suspensiones

Cerrar

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

Abrir

1. Girar la tapa (*1*) en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que quede abierta.
2. Retirar la tapa (*1*) de las suspensiones (*2*).

6.7 Centrifugación

6.7.1 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»*.

6.7.2 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.

6.7.3 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»*.

6.8 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:

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

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

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

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

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

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 Identificación de rotor

- Una vez iniciado un ciclo de centrifugado, se lleva a cabo la identificación del rotor.
- Si se ha sustituido el rotor, el ciclo de centrifugado se cancela después de la identificación del rotor. Se muestra el código del rotor (rojo).
- Si la velocidad máxima del rotor utilizado es inferior a la velocidad configurada, la velocidad se limita a la velocidad máxima del rotor.

7.4 Refrigeración (en el caso de centrífugas con refrigeración)

7.4.1 Instrucciones acerca de la refrigeración

Es posible configurar el valor prefijado de la temperatura de -20 °C a +40 °C.

La temperatura más baja alcanzable depende del rotor.

7.4.2 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.

7.4.3 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.

7.5 Menú Machine

7.5.1 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.

7.5.2 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.

7.5.3 Señal acústica

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 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**					36

Cap.	Trabajos que se deben realizar	en caso necesario	diaria	semanal	anual	Página
8.3	**Limpieza**					38
8.3	Limpiar equipo		X			38
8.3	Limpiar el sistema de bioseguridad			X		38
8.3	Limpiar accesorios			X		38
8.4	**Desinfección**					39
8.4	Desinfectar equipo	X				39
8.4	Desinfectar accesorios	X				39
8.5	**Mantenimiento**					40
8.5	Engrasar la junta de goma de la cámara de centrifugado			X		40
8.5	Engrasado de la junta de goma del sistema de bioseguridad			X		40
8.5	Engrasado de los muñones			X		40
8.5	Comprobar accesorios			X		40
8.5	Comprobación del sistema de bioseguridad			X		40
8.5	Inspección de la cámara de centrifugado en busca de daños				X	40
8.5	Engrasado del eje del motor				X	40
8.5	Accesorios con tiempo de uso limitado	X				41
8.5	Sustitución de los tubos de centrífuga	X				41

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 38

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.

Engrasado de los muñones

1. Retirar los accesorios.
2. Limpiar los muñones.
3. Después de usar productos de limpieza, eliminar los residuos del producto de limpieza frotando con un paño húmedo.
4. Engrasar los muñones y las suspensiones grasa para tubos Hettich 4051.
5. Se debe eliminar el exceso de grasa en la cámara de centrifugado.

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.

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 Se ha disparado el fusible de protección contra sobrecorriente.	■ Comprobación de la tensión de alimentación. ■ Colocar el interruptor de red en la posición *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	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.

Descripción de fallos	Causa	Solución
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.
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.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Error de código de rotor.	■ Abrir tapa.
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 91-93	Error/avería de sensor de desequilibrio.	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
KEYBOARD-ERROR	Error/avería del panel de control	■ Efectuar un REINICIO DE RED.
NO ROTOR	No hay rotor montado.	■ Abrir la tapa y montar el rotor.
N > ROTOR MAX	Velocidad en el programa seleccionado superior a la velocidad máxima del rotor.	■ Comprobar y corregir la velocidad.
N > ROTOR MAX	Se ha sustituido el rotor. El rotor montado desarrolla una velocidad máxima mayor que el rotor utilizado anteriormente y todavía no ha sido reconocido por el sistema de identificación de rotor.	■ Configurar una velocidad hasta la velocidad máxima del rotor utilizado anteriormente. Pulsar la tecla *[START/IMPULS]* para llevar a cabo la identificación del rotor.

Descripción de fallos	Causa	Solución
■■■■■■■■□□□□□□□□ 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.

Personal:

- Usuario capacitado

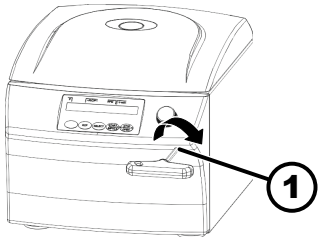


Fig. 22: Desbloqueo de emergencia

1 Orificio

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).

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 4 (aparatos grandes)

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. 23: Se prohíbe su categorización como residuo doméstico

11 Índice

A

Acceder a
- cargar. . . . 33
- Introducir. . . . 33
- modificar. . . . 33
- programa. . . . 33
- Protección contra escritura. . . . 33

Accesorios. . . . 16
- comprobación. . . . 40
- con período de uso limitado. . . . 41
- desinfección. . . . 39
- limpieza. . . . 38

Apagado. . . . 21
Artículos incluidos en la entrega. . . . 16

C

Cámara de centrifugado
- comprobación. . . . 40

Carga. . . . 26
Centrifugación
- con mayor densidad de material. . . . 32
- con preselección de tiempo. . . . 30
- continua. . . . 30

Centrifugado de corta duración. . . . 31
Ciclos de centrifugado
- consulta. . . . 36

Condiciones de almacenamiento. . . . 17
Condiciones de transporte. . . . 17
Conexión de la centrífuga. . . . 21
Cualificaciones del personal. . . . 6
Cuidado
- Intervalos. . . . 36

D

Desembalaje. . . . 18
Desinfección. . . . 39
Desmontar
- Carga. . . . 26, 27
- rotor. . . . 22

Devolución. . . . 16

E

Eje del motor
- engrasar. . . . 40

Eliminación. . . . 44
Encendido. . . . 21
Equipo
- desinfección. . . . 39
- limpieza. . . . 38

Equipo de protección. . . . 6
Equipo de protección personal. . . . 6
Esterilización en autoclave. . . . 39

F

Formación del personal. . . . 7
Fuerza centrífuga relativa
- RCF. . . . 32

H

Horas de funcionamiento
- consulta. . . . 36

I

Identificación de rotor. . . . 34
Indicaciones de seguridad. . . . 7
Indicaciones de seguridad generales. . . . 7
Información del sistema
- consulta. . . . 35

J

Junta de goma
- engrasar. . . . 40

L

Limpieza. . . . 38
Limpieza y desinfección
- Instrucciones. . . . 37

Llenado. . . . 26

M

Mantenimiento. . . . 40
- Intervalos. . . . 36

Marcha continua. . . . 30
Mensajes de error. . . . 41
Montaje de la centrífuga. . . . 20
Muñones
- engrasar. . . . 40

N

NETZ-RESET. . . . 43

P

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

R

Responsabilidad del usuario. . . . 7

S

Señal acústica
- activar/desactivar. . . . 36

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

Símbolos. . . . 5
Sistema de bioseguridad
- comprobación. . . . 40
- limpieza. . . . 38

Solución de averías. . . . 41
Sujeción
- eliminación. . . . 19
- seguro para el transporte. . . . 17

Sustitución de
- tubos de centrífuga. . . . 41

T

Tapa
abrir. 22
cerrar. 22

U

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

Instruções de uso

UNIVERSAL 320 / 320 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 Inserir e retirar suspensões. 24
6.4 Inserir e retirar adaptadores. 25
6.5 Carregar. 26
6.6 Abrir e fechar o sistema de segurança biológica. 28
6.6.1 Explicação. 28
6.6.2 Tampa com fecho roscado e furo 28
6.6.3 Tampa com arco e fecho de aperto. 29
6.6.4 Tampa com fecho roscado. 30

6.7 Centrifugação. 30
6.7.1 Centrifugação em funcionamento contínuo. 30
6.7.2 Centrifugação com predefinição de tempo. 30
6.7.3 Centrifugação curta. 31
6.8 Função de paragem rápida. 31
7 Operação do software. 32
7.1 Parâmetros de centrifugação. 32
7.1.1 Aceleração centrífuga relativa RCF. 32
7.1.2 Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com densidade superior a 1,2 kg/dm^3. 32
7.2 Programação. 33
7.2.1 Proteção contra a escrita para programas. 33
7.2.2 Aceder ou carregar o programa. 33
7.2.3 Introduzir ou alterar programa. 33
7.3 Deteção de rotor. 34
7.4 Arrefecimento (em centrífugas com arrefecimento). 34
7.4.1 Indicações sobre o arrefecimento. 34
7.4.2 Arrefecimento em standby. 34
7.4.3 Pré-arrefecimento do rotor. 34
7.5 Machine Menu. 35
7.5.1 Consultar informações do sistema. 35
7.5.2 Consultar as horas de serviço. 35
7.5.3 Sinal sonoro. 36
7.5.3.1 Aspetos gerais. 36
7.5.3.2 Definição do sinal sonoro. 36
8 Limpeza e cuidados. 36
8.1 Tabela geral. 36
8.2 Indicações para limpeza e desinfeção. 37
8.3 Limpeza. 38
8.4 Desinfeção. 38
8.5 Manutenção. 39
9 Eliminação de falhas. 40
9.1 Descrição do erro. 40
9.2 REPOR A REDE. 42
9.3 Desbloqueio de emergência. 42
10 Eliminação. 43
10.1 Indicações gerais. 43
11 Índice remissivo. 45

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 UNIVERSAL 320 / 320 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	UNIVERSAL 320	
Tipo	1401	1401-01
Tensão de rede (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Frequência da rede	50–60 Hz	50–60 Hz
Potência instalada	400 VA	400 VA
Consumo de corrente	2,0 A	4,0 A
Capacidade máxima	4 x 200 ml	
Densidade máxima permitida	1,2 kg/dm³	

Rotações máximas (rpm)	16000	
Aceleração máxima (RCF)	24900	
Energia cinética máxima	9800 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 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.	
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)	≤68 dB(A)	
Dimensões:		
Largura	401 mm	
Profundidade	529 mm	
geográfica	346 mm	
Peso	aprox. 31 kg	
Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Modelo	UNIVERSAL 320 R	
Tipo	1406	1406-01

Tensão de rede (±10%)	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Frequência da rede	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Potência instalada	800 VA		950 VA
Consumo de corrente	4,0 A		8,0 A
Refrigerante	R452A		
Capacidade máxima	4 x 200 ml		
Densidade máxima permitida	1,2 kg/dm³		
Rotações máximas (rpm)	16000		
Aceleração máxima (RCF)	24900		
Energia cinética máxima	9800 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.		
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)	≤64 dB(A)		
Dimensões:			

Largura	407 mm
Profundidade	698 mm
geográfica	346 mm
Peso	aprox. 52 kg

Placa de características

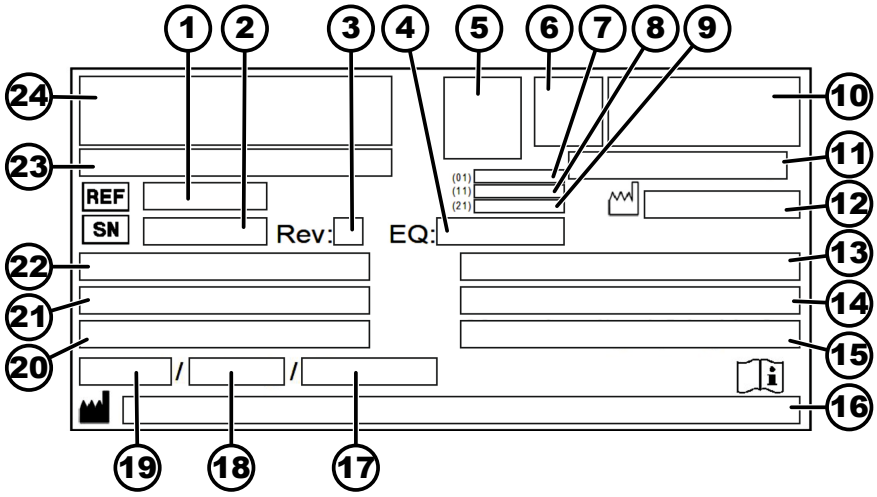


Fig. 1: Placa de características

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.

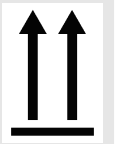
CE

Single Registration Number SRN: DE-MF-000010680

UDI-DI básico

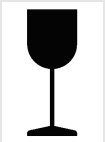
UDI-DI básico	Atribuição do aparelho
040506740100139R	UNIVERSAL 320/320 R (diagnóstico in vitro)

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.



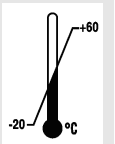
CONTEÚDO FRÁGIL

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

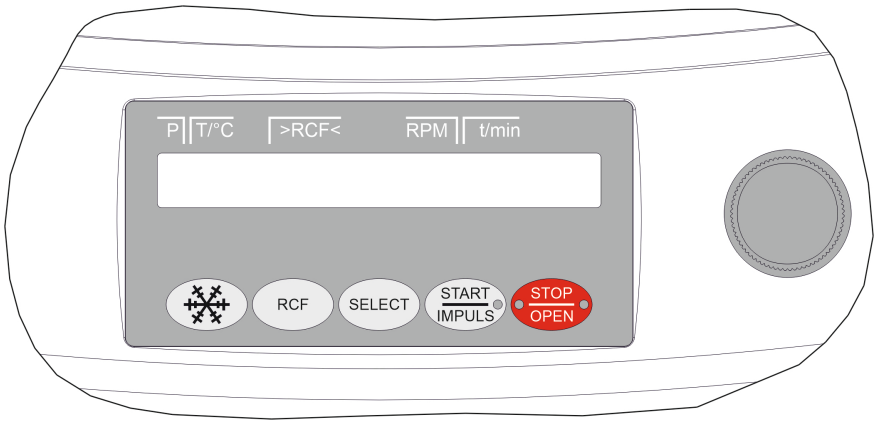


Fig. 2: Comando (aparelho com arrefecimento)

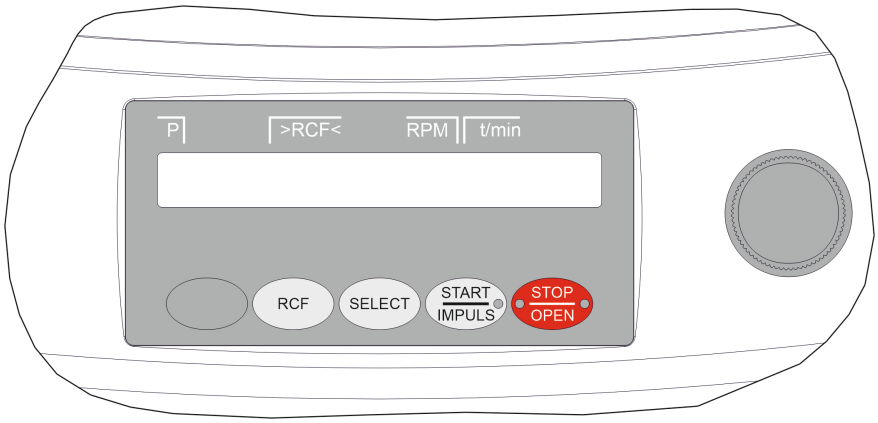


Fig. 3: Comando (aparelho sem arrefecimento)

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 unidade de massa lubrificante para os eixos

- 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

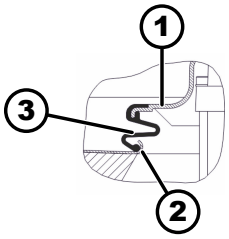
- O aparelho tem de ser armazenado na embalagem original.
- Armazenar o aparelho apenas em locais secos.
- A temperatura de armazenamento tem de ser entre -20 °C e +60 °C.
- A humidade atmosférica tem de ser sem condensação. A humidade atmosférica tem de ser entre 10 % e 80 %.

4.2 Fixar o bloqueio de transporte

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Abrir tampa.



1 Cobertura do motor
2 Margem da câmara de centrifugação
3 Fole

2. No UNIVERSAL 320 R:

   Verificar se o fole (*3*) está bem assente sob a cobertura do motor.

   O fole (*3*) tem de estar aplicado sobre a margem da cobertura do motor (*1*) e sobre a margem da câmara de centrifugação (*2*).

3. Fechar tampa.

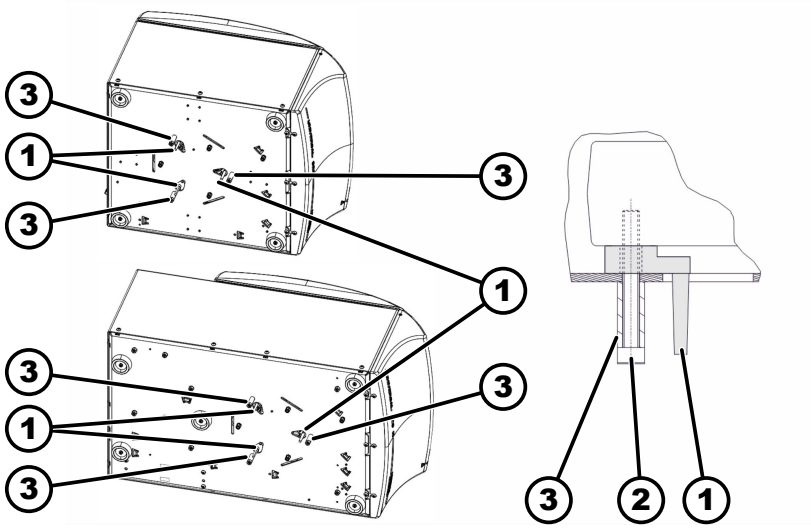


Fig. 13: Bloqueio de transporte

1 Bloqueio de transporte
2 Parafuso
3 Manga espaçadora

4. Colocar o aparelho para o lado direito.
5. Inserir 3 bloqueios de transporte (*1*).
6. Apertar 3 parafusos (*2*) com mangas espaçadoras (*3*).

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. Extrair e guardar os parafusos na tampa da embalagem de madeira.
2. Remover a tampa.
3. Extrair e guardar os parafusos na peças laterais da embalagem de madeira.
4. Remover as peças laterais.
5. Remover o almofadado e as barras.
6. Remover o aparelho e os acessórios pela parte superior da caixa.
7. Colocar o aparelho numa superfície estável e nivelada.

5.2 Remover o bloqueio de transporte

Pessoal:

- Utilizador instruído

A tampa está fechada.

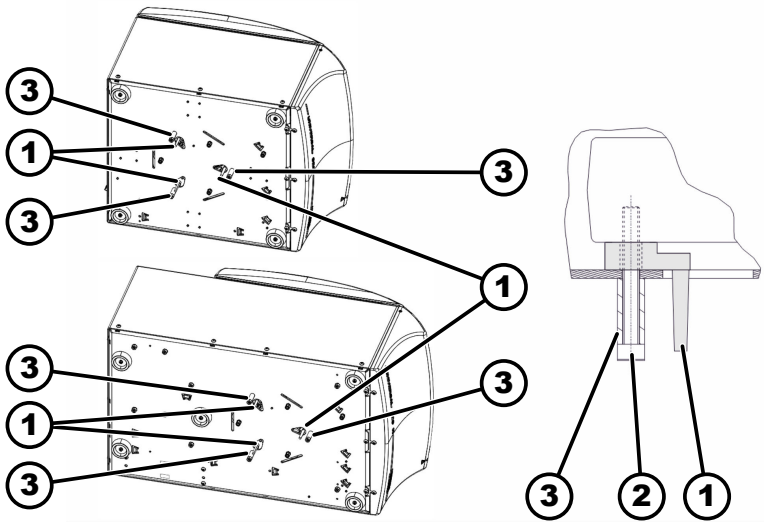
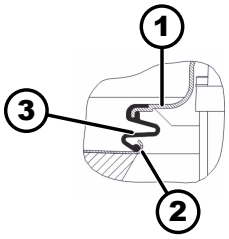


Fig. 14: Bloqueio de transporte

1 Bloqueio de transporte
2 Parafuso
3 Manga espaçadora

1. Colocar o aparelho para o lado direito.
2. Desapertar 3 parafusos (*2*) com 3 mangas espaçadoras (*3*).
3. Remover 3 bloqueios de transporte (*1*).
4. Guardar os parafusos, as mangas espaçadoras e os bloqueios de transporte em local seguro.
5. Colocar o aparelho na vertical.
6. Abrir tampa.



1 Cobertura do motor
2 Margem da câmara de centrifugação
3 Fole

7. No UNIVERSAL 320 R:

Verificar se o fole (*3*) está bem assente sob a cobertura do motor.

O fole (*3*) tem de estar aplicado sobre a margem da cobertura do motor (*1*) e sobre a margem da câmara de centrifugação (*2*).

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: Indicação *«OPEN OEFFNEN»*
- 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

Pessoal:

- Utilizador instruído

A centrífuga está ligada

Rotor parado.

→ Premir a tecla *[STOP/OPEN]*.

➡ A tampa destranca-se de forma motorizada.

A luz do lado esquerdo da tecla *[STOP/OPEN]* apaga-se.

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 com a porca de aperto

Pessoal:

- Utilizador instruído

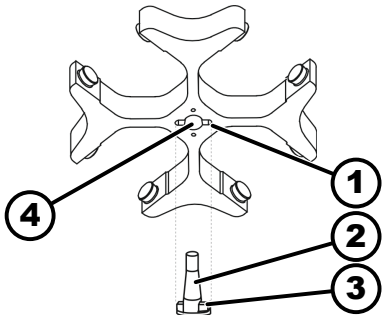


Fig. 15: Montar e desmontar o rotor

1 Ranhura
2 Veio do motor
3 Acionamento
4 Furo

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 (*2*).
3. Rodar a porca de aperto até ser possível levantar o rotor do veio do motor.
4. Remover o rotor.

Montar o rotor com a porca de aperto

Pessoal:

- Utilizador instruído

A tampa está aberta.

1. Limpar o veio do motor (*2*) e o furo do rotor (*4*).
2. Lubrificar ligeiramente o veio do motor (*2*), ver ➥ *Capítulo 8.2 «Indicações para limpeza e desinfeção» na página 37*.
3. Colocar o rotor na vertical no veio do motor (*2*).
   O acionamento (*3*) do veio do motor tem de estar na ranhura (*1*) do rotor. O sentido da ranhura está assinalado no rotor.
4. Apertar à mão a porca de aperto do rotor com a chave incluída.
5. Verificar se o rotor está bem assente.

Desmontar o rotor sem a porca de aperto

Desmontar o rotor

Pessoal:

- Utilizador instruído

Fixar o rotor na pega rotativa (*1*) da tampa e levantar do cubo (*2*).

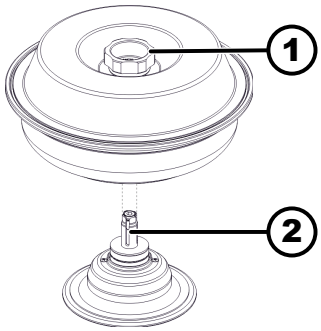


Fig. 16: Montar e desmontar o rotor

1 Pega rotativa
2 Cubo

Desmontar o cubo

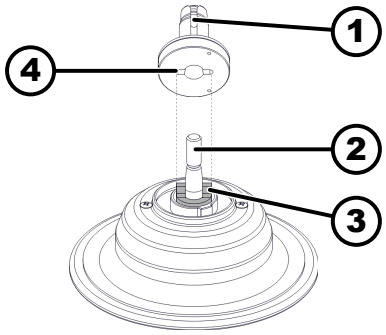


Fig. 17: Montar e desmontar o cubo

1 Cubo
2 Veio do motor
3 Acionamento
4 Ranhura

1. Abrir tampa.
2. Desapertar a porca de aperto.
   ➡ Uma vez ultrapassado o ponto de pressão de elevação, o cubo (*1*) solta-se do cone do veio do motor (*2*).
3. Remover o cubo.

Montar o rotor sem a porca de aperto

Montar o cubo

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. Abrir tampa.
2. Limpar o veio do motor (*2*) e o furo do rotor.
3. Lubrificar ligeiramente o veio do motor (*2*), ver ➦ *Capítulo 8.2 «Indicações para limpeza e desinfeção» na página 37*.
4. Colocar o cubo (*1*) na vertical no veio do motor (*2*).
   O acionamento (*3*) do veio do motor tem de estar na ranhura (*4*) do cubo.
   Verificar se o cubo está bem assente.
5. Apertar à mão a porca de aperto e o cubo com a chave sextavada incluída.
6. Verificar se o cubo está bem assente.

Montar o rotor

1. Limpar o cubo (*2*).
2. Levantar o rotor pela pega rotativa e colocar na vertical sobre o cubo (*2*).
3. Empurrar o rotor para baixo até ao batente.

6.3 Inserir e retirar suspensões

Inserir suspensões

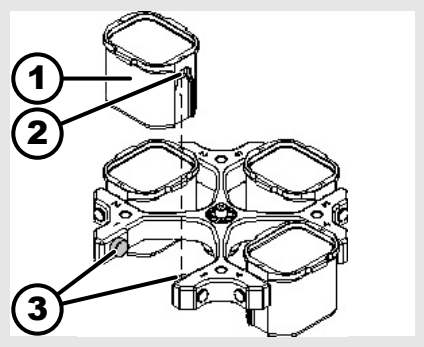
AVISO

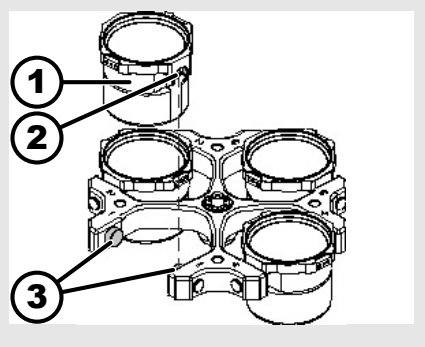
Danos no aparelho devido a desequilíbrio decorrente de um carregamento errado do rotor.

– Carregar todos os locais dos rotores de caçamba móvel com suspensões iguais.

As suspensões identificadas com o número do lugar do rotor só podem ser colocadas aí.

As suspensões identificadas com um número de kit só podem ser usadas em conjunto.





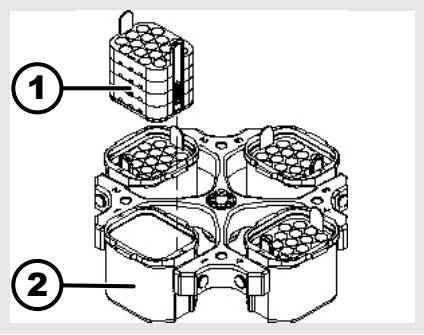
1. Verificar se o rotor está bem assente.
2. Lubrificar os eixos (3).
3. Inserir a suspensão (1) por cima no rotor. Os eixos (3) têm de estar nas ranhuras (2).
4. Empurrar a suspensão (1) para baixo até ao batente.

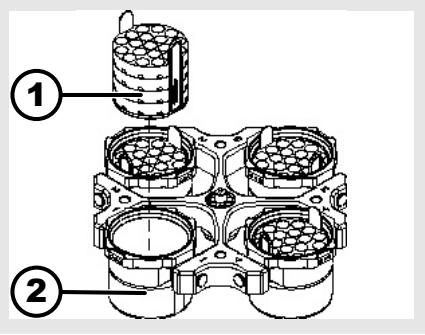
Retirar a suspensão

- Retirar a suspensão (1) na vertical puxando-a do rotor para cima.

6.4 Inserir e retirar adaptadores

Adaptadores





Inserir

- Inserir o adaptador (1) na vertical na suspensão (2) por cima.

Retirar

- Retirar o adaptador (1) na vertical puxando-o da suspensão (2) para cima.

Adaptador com pino de posicionamento

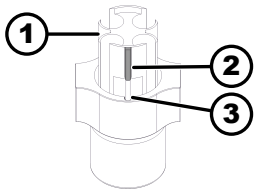


Fig. 18: Adaptador com pino de posicionamento

1 Adaptadores
2 Pino de posicionamento
3 Ranhura

Inserir

→ Inserir o adaptador (*1*) na suspensão

O pino de posicionamento (*2*) tem de estar na ranhura (*3*) da suspensão.

Retirar

→ Retirar o adaptador (*1*) na vertical puxando-o da suspensão para cima.

6.5 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.

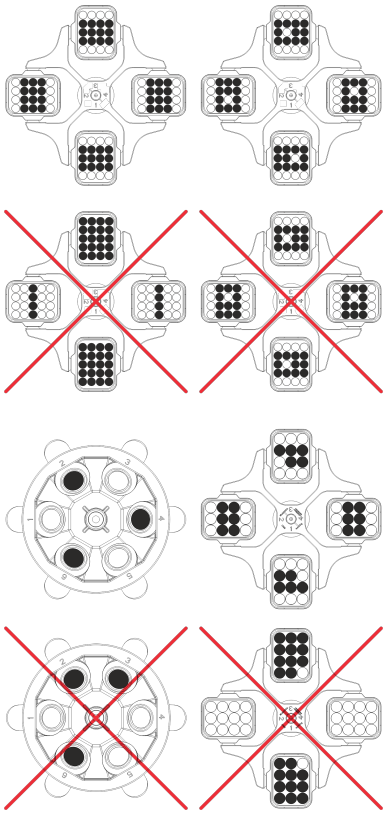
No caso de rotores angulares, os recipientes da centrífuga só podem ser enchidos até a um nível que não permita que seja projetado líquido deles durante a corrida de centrifugação.

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

Carregar rotores de caçamba móvel

Pessoal:

- Utilizador instruído



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

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

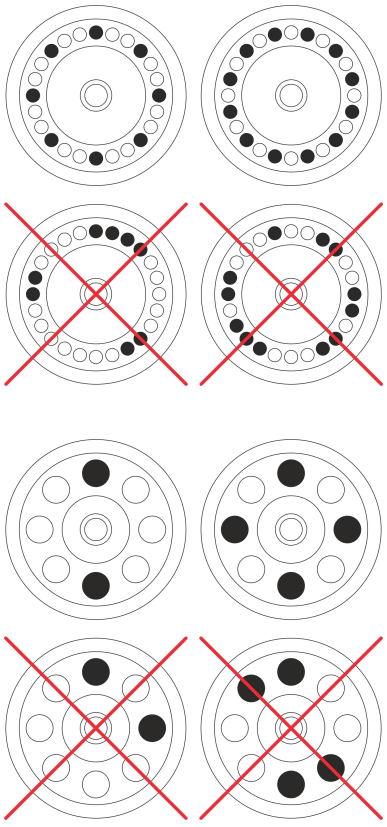
   Durante o carregamento e o balanço das suspensões na corrida de centrifugação, não pode entrar líquido nelas nem na câmara de centrifugação.

   No caso de recipientes com insertos de borracha, estes têm de ser sempre na mesma quantidade dos que estão por baixo dos recipientes de centrífuga.

   Todos os lugares do rotor têm de estar ocupados com suspensões iguais. Algumas suspensões estão identificadas com o número do lugar no rotor. As suspensões só podem ser inseridas no lugar correspondente do rotor.

   As suspensões identificadas com um número de kit (por exemplo S001/4) só podem ser usadas em conjunto.

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.

6.6 Abrir e fechar o sistema de segurança biológica

6.6.1 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.

6.6.2 Tampa com fecho roscado e furo

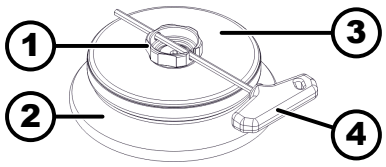


Fig. 19: Sistema de segurança biológica

1 Pega rotativa
2 Rotor
3 Tampa
4 Chave

Fechar

1. Colocar a tampa (*3*) ao centro no rotor (*2*).
2. Inserir a chave incluída (*4*) no furo da pega rotativa (*1*).
3. Rodar a tampa (*3*) na chave (*4*) para a direita até ficar bem fechada.

Abrir

1. Inserir a chave incluída (*4*) no furo da pega rotativa (*1*).
2. Rodar a tampa (*3*) na chave (*4*) para a esquerda até se abrir.
3. Remover a tampa (*3*) do rotor (*2*).

6.6.3 Tampa com arco e fecho de aperto

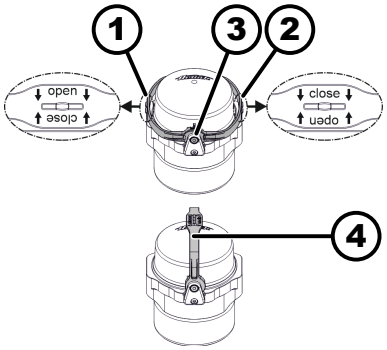


Fig. 20: Sistema de segurança biológica

1 Posição do arco "open"
2 Abertura do arco
3 Posição do arco "close"
4 Posição de transporte do arco

Fechar

1. Rodar o arco para a posição "open" (*1*).

   As setas nas inscrição têm de apontar para baixo de forma a que o texto "open" seja legível.

2. Colocar a tampa ao centro na suspensão.

   Os dois pinos da tampa têm de estar nas duas aberturas do arco (*2*).

3. Rodar o arco para a posição "close" (*3*).

   As setas nas inscrição têm de apontar para baixo de forma a que o texto "close" seja legível.

   O arco tem de assentar na suspensão para que esta possa balançar para fora durante a corrida de centrifugação.

4. Para o transporte ou ao colocar ou retirar a suspensão, rodar o arco para a posição de transporte (*4*) e fixar a suspensão no arco.

   ➡ A estanqueidade do sistema de segurança biológica também está garantida na posição de transporte.

   Durante o transporte do sistema de segurança biológica não agitar para um lado e para o outro para não comprometer a estanqueidade.

Abrir

1. Rodar o arco para a posição "open" (*1*).

   As setas nas inscrição têm de apontar para baixo de forma a que o texto "open" seja legível.

2. Remover a tampa da suspensão.

6.6.4 Tampa com fecho roscado

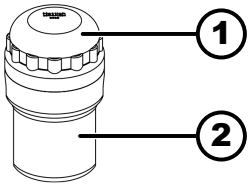


Fig. 21: Sistema de segurança biológica

1 Tampa
2 Suspensão

Fechar

1. Colocar a tampa (*1*) ao centro na suspensão (*2*).
2. Rodar a tampa (*1*) para a direita até ficar bem fechada.

Abrir

1. Rodar a tampa (*1*) para a esquerda até se abrir.
2. Remover a tampa (*1*) da suspensão (*2*).

6.7 Centrifugação

6.7.1 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»*.

6.7.2 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.

6.7.3 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»*.

6.8 Função de paragem rápida

Pessoal:

- Utilizador instruído

1. 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

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

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

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

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 Deteção de rotor

- Ao iniciar uma corrida de centrifugação, é feita uma deteção de rotor.
- Se o rotor tiver sido trocado, a corrida de centrifugação é cancelada ao ser feita a deteção de rotor. Surge o código do rotor (vermelho).
- Se as rotações máximas do rotor usado forem inferiores às definidas, as rotações são limitadas às máximas do rotor.

7.4 Arrefecimento (em centrífugas com arrefecimento)

7.4.1 Indicações sobre o arrefecimento

O valor teórico da temperatura pode ser definido entre -20 °C e +40 °C.

A temperatura mínima alcançável depende do rotor.

7.4.2 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.

7.4.3 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.

7.5 Machine Menu

7.5.1 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.

7.5.2 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.

7.5.3 Sinal sonoro

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 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**					36
8.3	**Limpeza**					38
8.3	Limpar o aparelho		X			38
8.3	Limpar o sistemas de segurança biológica			X		38
8.3	Limpar os acessórios			X		38
8.4	**Desinfeção**					38
8.4	Desinfetar o aparelho	X				38
8.4	Desinfetar os acessórios	X				39
8.5	**Manutenção**					39
8.5	Lubrificar o vedante de borracha da câmara de centrifugação			X		39

Cap.	Trabalhos a executar	Se necessário	Diariamente	Semanalmente	Anualmente	Página
8.5	Lubrificar o vedante de borracha do sistema de segurança biológica			X		39
8.5	Lubrificar os eixos			X		39
8.5	Verificar os acessórios			X		39
8.5	Verificar o sistema de segurança biológica			X		40
8.5	Verificar a câmara de centrifugação quanto a danos				X	40
8.5	Lubrificar o veio do motor				X	40
8.5	Acessórios com período de utilização limitado	X				40
8.5	Substituir recipientes da centrífuga	X				40

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 38

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.

Lubrificar os eixos

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

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.

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. O fusível de proteção contra sobrecorrente disparou.	■ Verificar a tensão de alimentação. ■ Colocar o interruptor de rede na posição de comutação *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	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.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Erro na codificação do rotor.	■ Abrir tampa.
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.
°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.

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar
SENSOR-ERROR 91-93	Erro/defeito no sensor de desequilíbrio.	■ REPOR A REDE.
KEYBOARD-ERROR	Erro/defeito no comando.	■ REPOR A REDE.
NO ROTOR	Nenhum rotor montado.	■ Abrir a tampa e montar o rotor.
N > ROTOR MAX	Rotações no programa selecionado superiores às rotações máximas do rotor.	■ Verificar e corrigir as rotações.
N > ROTOR MAX	O rotor foi trocado. O rotor montado tem rotações máximas superiores às do rotor anteriormente usado e ainda não foi reconhecido pela deteção de rotor.	■ Definir rotações até ao valor de rotações máximas do rotor anteriormente usado. Premir a tecla *[START/IMPULS]* para executar uma deteção de rotor.
▮▮▮▮▮▮▮▮▯▯▯▯▯▯▯▯ 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

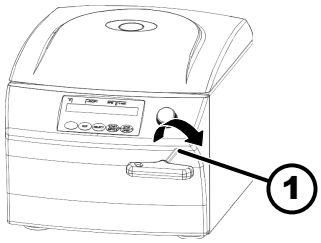


Fig. 22: Desbloqueio de emergência

1 Furo

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).

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 4 (Dispositivos de grandes dimensões)



Fig. 23: Proibido misturar com lixo doméstico

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.

11 Índice remissivo

A

Aceleração centrífuga relativa
RCF . . . 32
Acessórios . . . 16
com duração limitada . . . 40
Desinfeção . . . 39
Limpar . . . 38
Verificar . . . 39
Aparelho
Desinfeção . . . 38
Limpar . . . 38
Aplicação errada previsível . . . 6
Autoclavagem . . . 39

B

Bloqueio de transporte
Eliminação . . . 19
Fixar . . . 17

C

Câmara de centrifugação
Verificar . . . 40
Carregar . . . 26
Centrifugação
com densidade da substância superior . . . 32
com predefinição de tempo . . . 30
em funcionamento contínuo . . . 30
Centrifugação curta . . . 31
Condição de transporte . . . 17
Condições de armazenamento . . . 17
Corridas de centrifugação
Consultar . . . 35
Cuidados
Intervalos . . . 36

D

Desembalamento . . . 18
Desinfeção . . . 38
Desligar . . . 21
Deteção de rotor . . . 34
Devolução . . . 16

E

Eixos
Lubrificar . . . 39
Eliminação . . . 43
Eliminação de falhas . . . 40
Encher . . . 26
Equipamento de proteção . . . 6
Equipamento de proteção individual . . . 6

F

Finalidade não prevista . . . 6
Finalidade prevista . . . 5
Funcionamento contínuo . . . 30

H

Horas de serviço
Consultar . . . 35

I

Indicações
na embalagem . . . 13
no aparelho . . . 14
Indicações de segurança . . . 7
Indicações de segurança gerais . . . 7
Informações do sistema
Consultar . . . 35
Instalação da centrífuga . . . 20
Instrução do pessoal . . . 7

L

Ligação da centrífuga . . . 21
Ligar . . . 21
Limpeza . . . 38
Limpeza e desinfeção
Indicações . . . 37

M

Manutenção . . . 39
Intervalos . . . 36
Material fornecido . . . 16
Mensagens de erro . . . 40

P

Peças de reposição . . . 16
Peças de reposição originais . . . 16
Placa de características . . . 12
Programa
Aceder . . . 33
Alterar . . . 33
Carregar . . . 33
Introduzir . . . 33
Proteção contra a escrita . . . 33

Q

Qualificação do pessoal . . . 6
Qualificações do pessoal . . . 6

R

Recipientes da centrífuga
Substituir . . . 40
REPOR A REDE . . . 42
Responsabilidade da entidade exploradora . . . 7
Rotor
Carregar . . . 26, 27
Desmontar . . . 22
Montar . . . 22

S

Símbolos . . . 5
Sinal sonoro
Ativar/desativar . . . 36
Sistema de segurança biológica
Limpar . . . 38
Verificar . . . 40

T

Tampa
Abrir. 22
Fechar. 22
Trouble shooting. 40

V

Vedante de borracha
Lubrificar. 39
Veio do motor
Lubrificar. 40

Υποδείξεις χρήσης

UNIVERSAL 320 / 320 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 Τοποθέτηση και αφαίρεση κυπέλλων. 24
6.4 Τοποθέτηση και αφαίρεση αντάπτορα. 25
6.5 Φόρτωση. 26
6.6 Άνοιγμα και κλείσιμο βιολογικού συστήματος ασφαλείας. 28
6.6.1 Επεξήγηση. 28
6.6.2 Καπάκι με βιδωτό πώμα και οπή 29
6.6.3 Καπάκι με έλασμα και κλείστρο. 29
6.6.4 Καπάκι με βιδωτό πώμα. 30

6.7 Φυγοκέντριση. 30
6.7.1 Φυγοκέντριση σε συνεχή λειτουργία. 30
6.7.2 Φυγοκέντριση με προεπιλογή χρόνου. 31
6.7.3 Φυγοκέντριση σύντομης διάρκειας. 31
6.8 Λειτουργία γρήγορης διακοπής. 32
7 Χειρισμός λογισμικού. 32
7.1 Παράμετροι φυγοκέντρισης. 32
7.1.1 Σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση RCF. 32
7.1.2 Φυγοκέντριση ουσιών ή μειγμάτων ουσιών με πυκνότητα υψηλότερη από 1,2 kg/dm³. 32
7.2 Προγραμματισμός. 33
7.2.1 Προστασία εγγραφής για προγράμματα. 33
7.2.2 Άνοιγμα ή φόρτωση προγράμματος. 33
7.2.3 Εισαγωγή ή αλλαγή προγράμματος. 33
7.3 Αναγνώριση ρότορα. 34
7.4 Ψύξη (σε φυγόκεντρους με ψύξη). 34
7.4.1 Υποδείξεις για την ψύξη. 34
7.4.2 Ψύξη αναμονής. 34
7.4.3 Πρόψυξη του ρότορα. 34
7.5 Machine Menu. 35
7.5.1 Άνοιγμα πληροφοριών συστήματος. 35
7.5.2 Άνοιγμα ωρών λειτουργίας. 36
7.5.3 Ηχητικό σήμα. 36
7.5.3.1 Γενικά. 36
7.5.3.2 Ρύθμιση ηχητικού σήματος. 36
8 Καθαρισμός και φροντίδα. 36
8.1 Συνοπτικός πίνακας. 36
8.2 Υποδείξεις για τον καθαρισμό και την απολύμανση. 37
8.3 Καθαρισμός. 38
8.4 Απολύμανση. 39
8.5 Συντήρηση. 40
9 Αντιμετώπιση βλαβών. 41
9.1 Περιγραφή σφάλματος. 41
9.2 Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. 43
9.3 Απασφάλιση έκτακτης ανάγκης. 43
10 Απόρριψη. 44
10.1 Γενικές υποδείξεις. 44
11 Ευρετήριο. 45

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 UNIVERSAL 320 / 320 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 δειγ-

μάτων 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

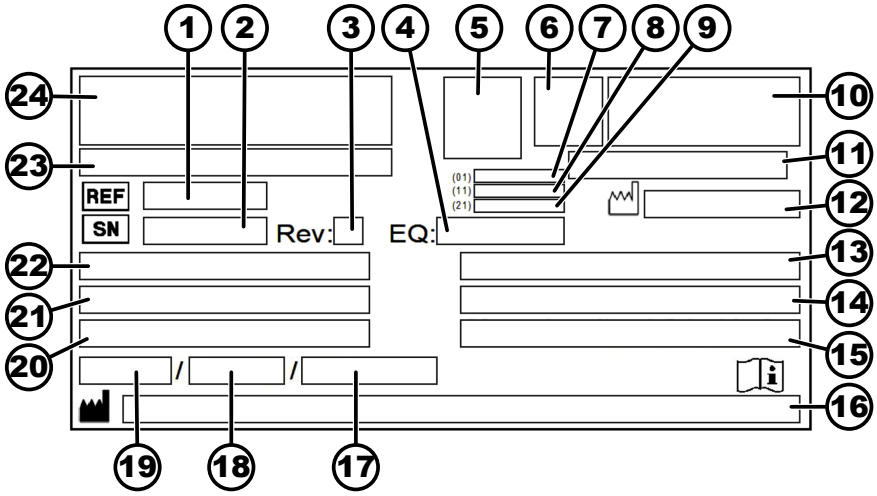
Κατασκευαστής	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Μοντέλο	UNIVERSAL 320	
Τύπος	1401	1401-01

Τάση τροφοδοσίας (±10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Συχνότητα δικτύου	50–60 Hz	50–60 Hz
Συνδεδεμένο φορτίο	400 VA	400 VA
Κατανάλωση ρεύματος	2,0 A	4,0 A
μέγ. χωρητικότητα	4 x 200 ml	
μέγ. επιτρεπόμενη πυκνότητα	1,2 kg/dm³	
μέγ. αριθμός στροφών (RPM)	16000	
μέγ. επιτάχυνση (RCF)	24900	
μέγ. κινητική ενέργεια	9800 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 35 °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)	≤68 dB(A)	
Διαστάσεις:		
Πλάτος	401 mm	
Βάθος	529 mm	

υψόμετρο	346 mm		
Βάρος	περ. 31 kg		
Κατασκευαστής	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Μοντέλο	UNIVERSAL 320 R		
Τύπος	1406		1406-01
Τάση τροφοδοσίας (±10%)	200-240 V 1~	240 V 1~	115-127 V 1~
Συχνότητα δικτύου	50 Hz	60 Hz	60 Hz
Συνδεδεμένο φορτίο	800 VA		950 VA
Κατανάλωση ρεύματος	4,0 A		8,0 A
Ψυκτικό	R452A		
μέγ. χωρητικότητα	4 x 200 ml		
μέγ. επιτρεπόμενη πυκνότητα	1,2 kg/dm³		
μέγ. αριθμός στροφών (RPM)	16000		
μέγ. επιτάχυνση (RCF)	24900		
μέγ. κινητική ενέργεια	9800 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.		
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)	≤64 dB(A)	
Διαστάσεις:		
Πλάτος	407 mm	
Βάθος	698 mm	
υψόμετρο	346 mm	
Βάρος	περ. 52 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.

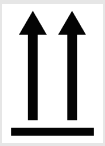
CE

Single Registration Number — SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

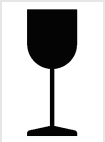
Basic-UDI-DI	Αντιστοίχιση συσκευής
040506740100139R	UNIVERSAL 320 / 320 R (in-vitro διαγνωστικό)

3.3 Σημαντικές πινακίδες στη συσκευασία



ΠΑΝΩ

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



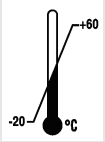
ΕΥΘΡΑΥΣΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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.

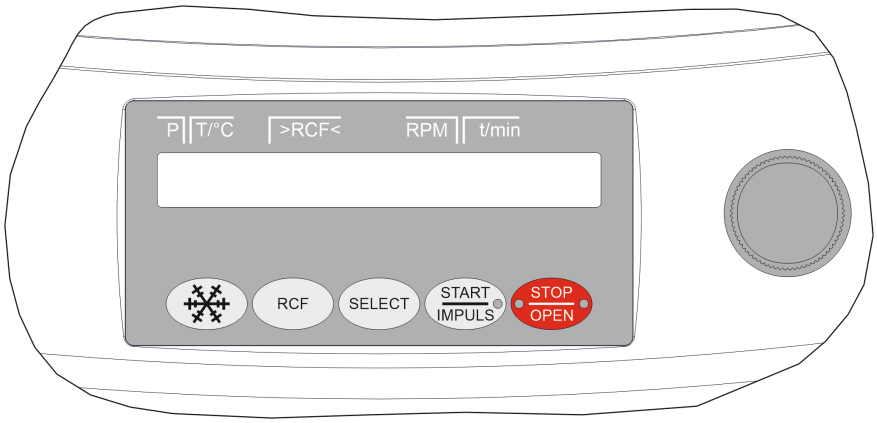
Η κατεύθυνση του βέλους δείχνει την κατεύθυνση περιστροφής του ρότορα.

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

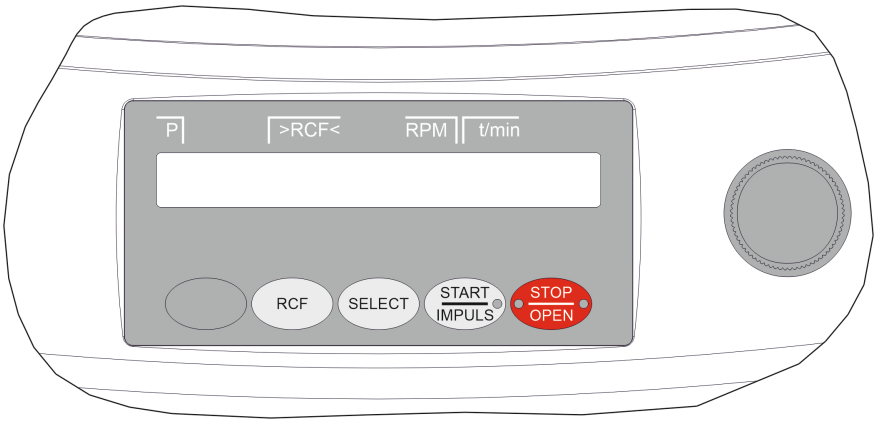
Χρήση στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στη Νορβηγία και την Ελβετία.

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 λιπαντικό γράσο για τα κομβία

- 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

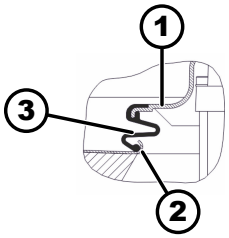
- Η συσκευή πρέπει να αποθηκεύεται στην αρχική συσκευασία.
- Αποθηκεύετε τη συσκευή μόνο σε στεγνούς χώρους.
- Η θερμοκρασία αποθήκευσης πρέπει να ανέρχεται μεταξύ -20 °C και +60 °C.
- Η ατμοσφαιρική υγρασία δεν πρέπει να σχηματίζει υγροποίηση. Η ατμοσφαιρική υγρασία πρέπει να ανέρχεται μεταξύ 10 % και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

4.2 Στερέωση ασφάλειας μεταφοράς

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Άνοιγμα καπακιού.



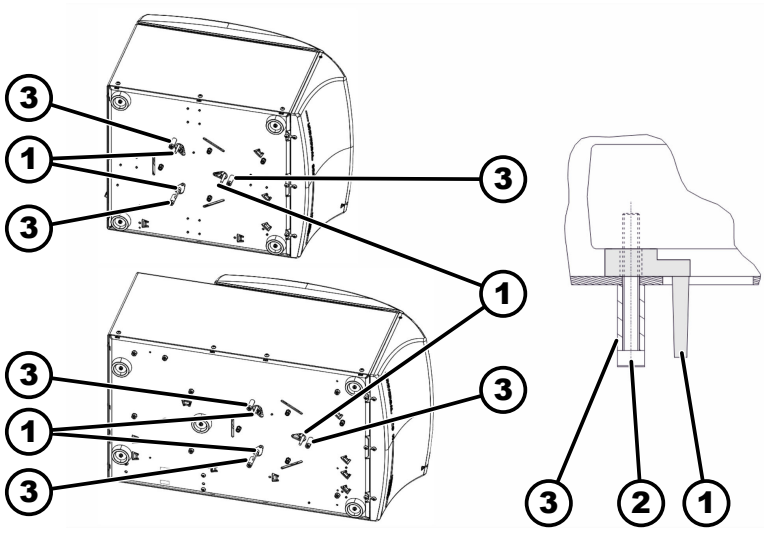
1 Κάλυμμα μοτέρ
2 Ακμή του χώρου φυγοκέντρισης
3 Πτυσσόμενο λάστιχο

2. Σε UNIVERSAL 320 R:

   Ελέγξτε τη σωστή εφαρμογή της φούσκας (*3*) κάτω από το κάλυμμα του μοτέρ.

   Η φούσκα (*3*) πρέπει να εφαρμόζει πάνω από την ακμή του καλύμματος του μοτέρ (*1*) και πάνω από την ακμή του χώρου φυγοκέντρισης (*2*).

3. Κλείσιμο καπακιού.



Απεικ. 13: Ασφάλεια μεταφοράς

1 Ασφάλεια μεταφοράς
2 Βίδα
3 Αποστάτης

4. Γυρίστε τη συσκευή στη δεξιά της πλευρά.
5. Τοποθετήστε 3 ασφάλειες μεταφοράς (*1*).
6. Βιδώστε 3 βίδες (*2*) με αποστάτες (*3*).

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

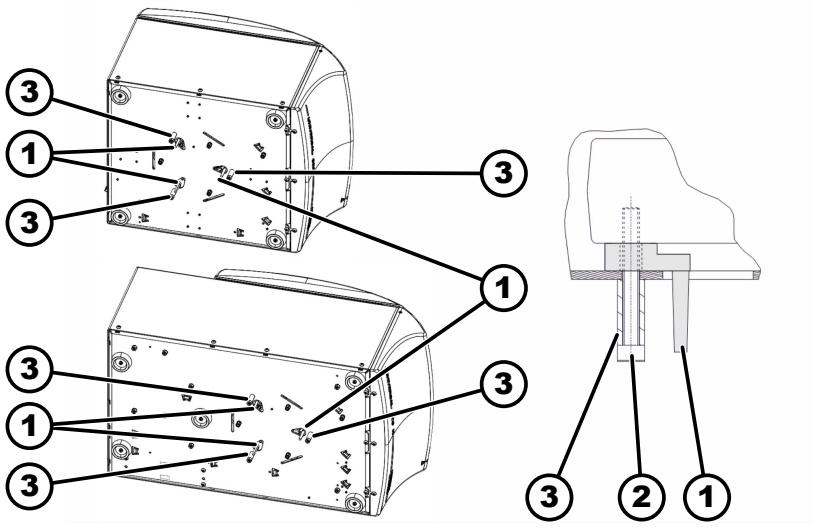
1. Ξεβιδώστε τις βίδες από το καπάκι της ξύλινης συσκευασίας και φυλάξτε τις.
2. Αφαιρέστε το καπάκι.
3. Ξεβιδώστε τις βίδες από τα πλευρικά τμήματα της ξύλινης συσκευασίας και φυλάξτε τις.
4. Αφαιρέστε τα πλευρικά τμήματα.
5. Αφαιρέστε την επένδυση και τα προφίλ.
6. Αφαιρέστε τη συσκευή και τα αξεσουάρ προς τα επάνω από το χαρτοκιβώτιο.
7. Τοποθετήστε τη συσκευή πάνω σε σταθερό και επίπεδο υπόστρωμα.

5.2 Αφαίρεση ασφάλειας μεταφοράς

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

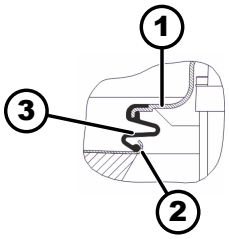
Το καπάκι είναι κλειστό.



Απεικ. 14: Ασφάλεια μεταφοράς

1 Ασφάλεια μεταφοράς
2 Βίδα
3 Αποστάτης

1. Γυρίστε τη συσκευή στη δεξιά της πλευρά.
2. Ξεβιδώστε τις 3 βίδες (*2*) με τους 3 αποστάτες (*3*).
3. Αφαιρέστε τις 3 ασφάλειες μεταφοράς (*1*).
4. Φυλάξτε τις βίδες, τους αποστάτες και τις ασφάλειες μεταφοράς σε ασφαλές μέρος.



1 Κάλυμμα μοτέρ
2 Ακμή του χώρου φυγοκέντρισης
3 Πτυσσόμενο λάστιχο

5. Τοποθετήστε τη συσκευή όρθια.
6. Άνοιγμα καπακιού.
7. Σε UNIVERSAL 320 R:

   Ελέγξτε τη σωστή εφαρμογή της φούσκας (*3*) κάτω από το κάλυμμα του μοτέρ.

   Η φούσκα (*3*) πρέπει να εφαρμόζει πάνω από την ακμή του καλύμματος του μοτέρ (*1*) και πάνω από την ακμή του χώρου φυγοκέντρισης (*2*).

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: Ένδειξη *«OPEN ΑΝΟΙΓΜΑ»*
- 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

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

Η φυγόκεντρος είναι ενεργοποιημένη

Ο ρότορας είναι σταματημένος.

→ Πατήστε το πλήκτρο *[STOP/OPEN]*.

➡ Το καπάκι ξεκλειδώνει με το μοτέρ.

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

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.

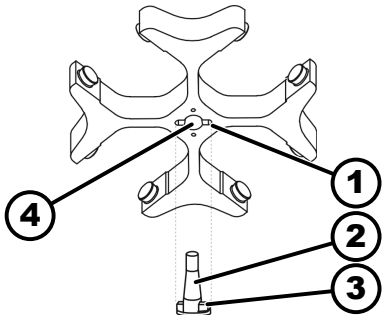
Η αριστερή πλευρά του πλήκτρου *[STOP/OPEN]* ανάβει.

6.2 Αφαίρεση και τοποθέτηση ρότορα

Αφαίρεση ρότορα με παξιμάδι σύσφιξης

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης



Απεικ. 15: Τοποθέτηση και αφαίρεση ρότορα

1 Εγκοπή
2 Άξονας μοτέρ
3 Κόμπλερ
4 Οπή

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 (*2*).
3. Περιστρέψτε το παξιμάδι σύσφιξης μέχρι να μπορεί να ανασηκωθεί ο ρότορας από τον άξονα του μοτέρ.
4. Αφαιρέστε τον ρότορα.

Τοποθέτηση ρότορα με παξιμάδι σύσφιξης

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

Το καπάκι είναι ανοιχτό.

1. Καθαρίστε τον άξονα του μοτέρ (*2*) και την οπή του ρότορα (*4*).
2. Γρασάρετε ελαφρά τον άξονα του μοτέρ (*2*), βλέπε ➦ *Κεφάλαιο 8.2 «Υποδείξεις για τον καθαρισμό και την απολύμανση» στη σελίδα 37*.
3. Τοποθετήστε τον ρότορα κάθετα στον άξονα του μοτέρ (*2*).

   Το κόμπλερ (*3*) του άξονα του μοτέρ πρέπει να βρίσκεται στην εγκοπή (*1*) του ρότορα. Στον ρότορα επισημαίνεται ο προσανατολισμός της εγκοπής.
4. Σφίξτε με ροπή χεριού το παξιμάδι σύσφιξης του ρότορα με το κλειδί που παραλάβατε.
5. Ελέγξτε την καλή εφαρμογή του ρότορα.

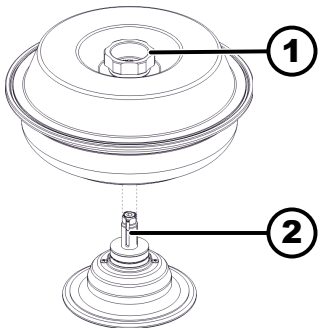
Αφαίρεση ρότορα χωρίς παξιμάδι σύσφιξης

Αφαίρεση ρότορα

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

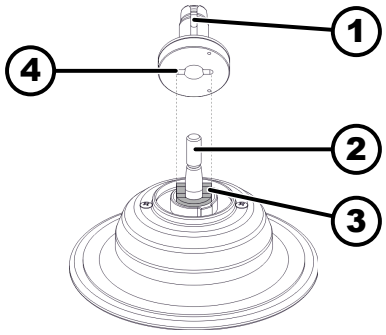
→ Συγκρατήστε τον ρότορα από τη λαβή περιστροφής (*1*) του καπακιού και ανασηκώστε τον από την πλήμνη (*2*).



Απεικ. 16: Τοποθέτηση και αφαίρεση ρότορα

1 Λαβή περιστροφής
2 Πλήμνη

Αφαίρεση πλήμνης



Απεικ. 17: Τοποθέτηση και αφαίρεση πλήμνης

1 Πλήμνη
2 Άξονας μοτέρ
3 Κόμπλερ
4 Εγκοπή

1. Άνοιγμα καπακιού.
2. Ξεβιδώστε το παξιμάδι σύσφιξης.
   ➡ Μετά την υπέρβαση του σημείου πίεσης ανύψωσης, η πλήμνη (*1*) αποσυνδέεται από τον κώνο του άξονα του μοτέρ (*2*).
3. Αφαιρέστε την πλήμνη.

Τοποθέτηση ρότορα χωρίς παξιμάδι σύσφιξης

Τοποθέτηση πλήμνης

Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

1. Άνοιγμα καπακιού.
2. Καθαρίστε τον άξονα του μοτέρ (*2*) και την οπή του ρότορα.
3. Γρασάρετε ελαφρά τον άξονα του μοτέρ (*2*), βλέπε ➦ *Κεφάλαιο 8.2 «Υποδείξεις για τον καθαρισμό και την απολύμανση» στη σελίδα 37*.
4. Τοποθετήστε την πλήμνη (*1*) κάθετα στον άξονα του μοτέρ (*2*).

   Το κόμπλερ (*3*) του άξονα του μοτέρ πρέπει να βρίσκεται στην εγκοπή (*4*) της πλήμνης.

   Ελέγξτε την καλή εφαρμογή της πλήμνης.
5. Σφίξτε με ροπή χεριού το παξιμάδι σύσφιξης της πλήμνης με το κλειδί άλεν που παραλάβατε.
6. Ελέγξτε την καλή εφαρμογή της πλήμνης.

Τοποθέτηση ρότορα

1. Καθαρίστε την πλήμνη (*2*).
2. Ανασηκώστε τον ρότορα από τη λαβή περιστροφής και τοποθετήστε τον κάθετα στην πλήμνη (*2*).
3. Πιέστε τον ρότορα προς τα κάτω μέχρι να τερματίσει.

6.3 Τοποθέτηση και αφαίρεση κυπέλλων

Τοποθέτηση κυπέλλων

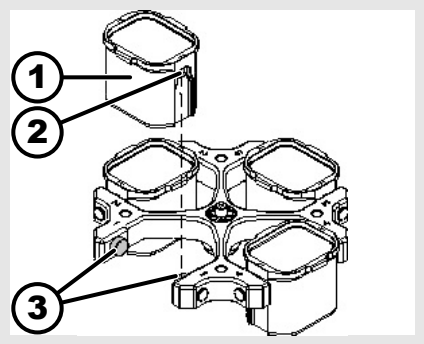
ΥΠΟΔΕΙΞΗ

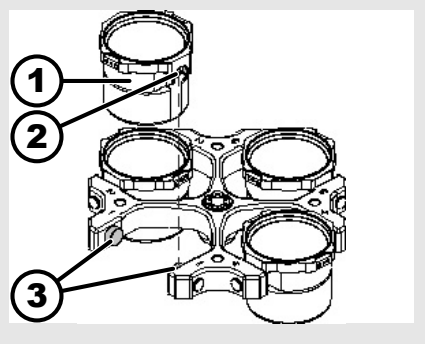
Ζημιές στη συσκευή από έλλειψη ζυγοστάθμισης προκαλούμενες από λανθασμένη φόρτωση του ρότορα.

– Φορτώνετε όλες τις θέσεις των περιστρεφόμενων ροτόρων με ίδια κύπελλα.

Τα κύπελλα, τα οποία επισημαίνονται με τον αριθμό της θέσης του ρότορα, επιτρέπεται να τοποθετούνται μόνο σε αυτή τη θέση.

Τα κύπελλα, τα οποία επισημαίνονται με έναν αριθμό σετ, επιτρέπεται να τοποθετούνται μόνο μαζί.





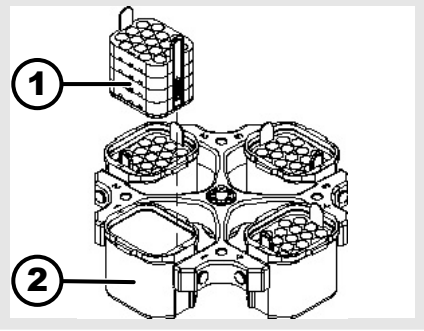
1. Ελέγξτε την καλή εφαρμογή του ρότορα.
2. Γρασάρετε το κομβίο (3).
3. Τοποθετήστε το κύπελλο (1) από πάνω στον ρότορα. Τα κομβία (3) πρέπει να βρίσκονται στις εγκοπές (2).
4. Σπρώξτε το κύπελλο (1) προς τα κάτω μέχρι να τερματίσει.

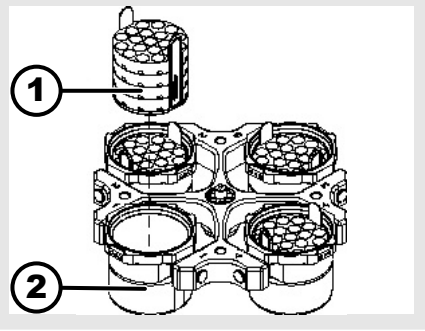
Αφαίρεση κυπέλλων

→ Αφαιρέστε το κύπελλο (1) από τον ρότορα κάθετα προς τα επάνω.

6.4 Τοποθέτηση και αφαίρεση αντάπτορα

Αντάπτορας





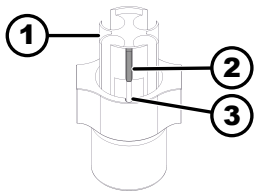
τοποθέτηση

→ Τοποθετήστε τον αντάπτορα (1) κάθετα από επάνω στα κύπελλα (2).

αφαίρεση

→ Αφαιρέστε τον αντάπτορα (1) από το κύπελλο (2) κάθετα προς τα επάνω.

Αντάπτορας με πείρο ρύθμισης θέσης



Απεικ. 18: Αντάπτορας με πείρο ρύθμισης θέσης

1 Αντάπτορας
2 Πείρος ρύθμισης θέσης
3 Εγκοπή

τοποθέτηση

→ Τοποθετήστε τον αντάπτορα (*1*) στο κύπελλο

Ο πείρος ρύθμισης θέσης (*2*) πρέπει να βρίσκεται στην εγκοπή (*3*) του κυπέλλου.

αφαίρεση

→ Αφαιρέστε τον αντάπτορα (*1*) από το κύπελλο κάθετα προς τα επάνω.

6.5 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

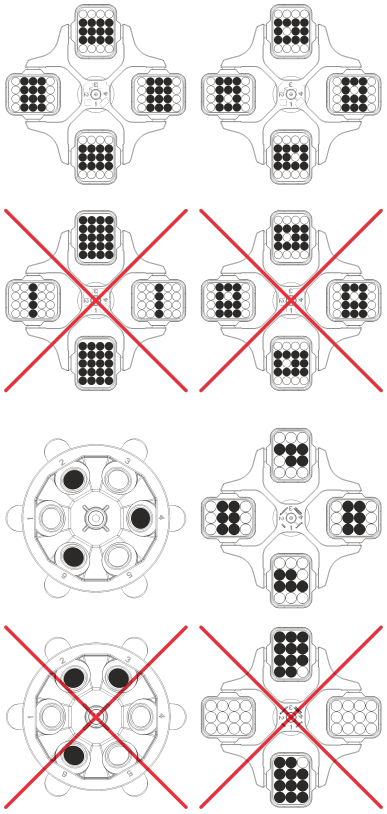
Γεμίζετε τα δοχεία φυγοκέντρισης έξω από τη φυγόκεντρο.

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 περιστρεφόμενων ροτόρων



Προσωπικό:

- Εκπαιδευμένος χρήστης

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

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

   Κατά τη φόρτωση των κυπέλλων και την περιστροφή των κυπέλλων κατά τη φυγοκέντριση δεν επιτρέπεται να καταλήγει υγρό μέσα στα κύπελλα και στον χώρο φυγοκέντρισης.

   Σε δοχεία με λαστιχένια ένθετα πρέπει κάτω από τα δοχεία φυγοκέντρισης να υπάρχει πάντα ο ίδιος αριθμός λαστιχένιων ένθετων.

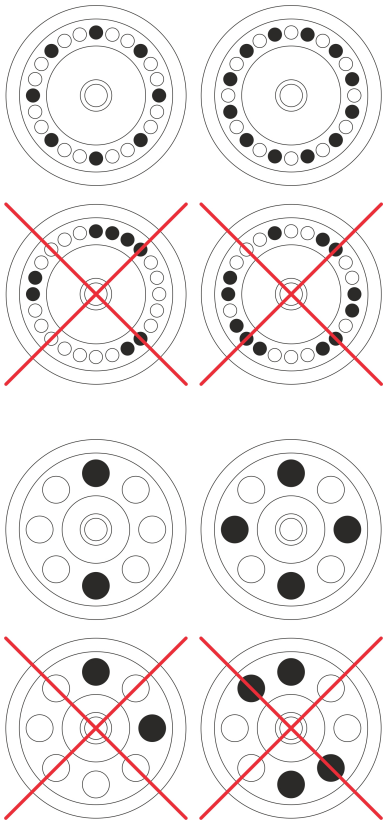
   Όλες οι θέσεις του ρότορα πρέπει να είναι κατειλημμένες με ίδια κύπελλα. Κάποια συγκεκριμένα κύπελλα επισημαίνονται με τον αριθμό της θέσης του ρότορα. Τα κύπελλα επιτρέπεται να τοποθετούνται μόνο στην αντίστοιχη θέση του ρότορα.

   Τα κύπελλα, τα οποία επισημαίνονται με αριθμό σετ (για παράδειγμα S001/4), επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνον ως σετ.

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.

6.6 Άνοιγμα και κλείσιμο βιολογικού συστήματος ασφαλείας

6.6.1 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.

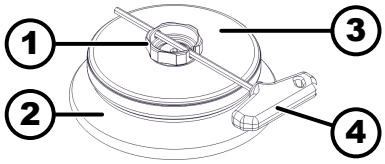
Τα συστήματα βιολογικής ασφάλειας που έχουν υποστεί ζημιά δεν είναι πλέον μικροβιολογικά στεγανά.

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.

6.6.2 Καπάκι με βιδωτό πώμα και οπή



Απεικ. 19: Σύστημα βιολογικής ασφάλειας

1 Λαβή περιστροφής
2 Ρότορας
3 Καπάκι
4 Κλειδί

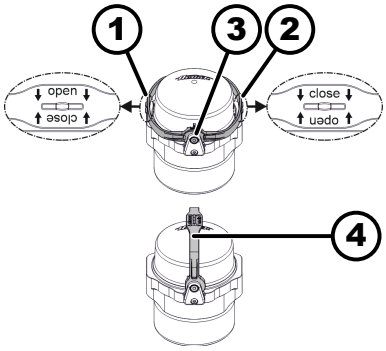
Κλείσιμο

1. Τοποθετήστε το καπάκι (*3*) στο κέντρο στον ρότορα (*2*).
2. Τοποθετήστε το κλειδί (*4*) που παραλάβατε στην οπή της λαβής περιστροφής (*1*).
3. Περιστρέψτε δεξιόστροφα το καπάκι (*3*) με το κλειδί (*4*) μέχρι να κλείσει καλά.

Άνοιγμα

1. Τοποθετήστε το κλειδί (*4*) που παραλάβατε στην οπή της λαβής περιστροφής (*1*).
2. Περιστρέψτε αριστερόστροφα το καπάκι (*3*) με το κλειδί (*4*) μέχρι να ανοίξει.
3. Αφαιρέστε το καπάκι (*3*) από τον ρότορα (*2*).

6.6.3 Καπάκι με έλασμα και κλείστρο



Απεικ. 20: Σύστημα βιολογικής ασφάλειας

1 Θέση ελάσματος "open"
2 Άνοιγμα του ελάσματος
3 Θέση ελάσματος "close"
4 Θέση μεταφοράς του ελάσματος

Κλείσιμο

1. Περιστρέψτε το έλασμα στη θέση "open" (*1*).

   Τα βέλη της επιγραφής πρέπει να δείχνουν προς τα κάτω έτσι ώστε να διαβάζεται το κείμενο "open".
2. Τοποθετήστε το καπάκι στο κέντρο στο κύπελλο.

   Οι δύο πείροι του καπακιού πρέπει να βρίσκονται στα δύο ανοίγματα του ελάσματος (*2*).

3. Περιστρέψτε το έλασμα στη θέση "close" (*3*).

   Τα βέλη της επιγραφής πρέπει να δείχνουν προς τα κάτω έτσι ώστε να διαβάζεται το κείμενο "close".

   Το έλασμα πρέπει να εφαρμόζει πάνω στο κύπελλο, για να μην μπορούν να εκτραπούν τα κύπελλα κατά τη φυγοκέντριση.

4. Για τη μεταφορά ή κατά την τοποθέτηση και αφαίρεση του κυπέλλου, περιστρέψτε το έλασμα στη θέση μεταφοράς (*4*) και συγκρατήστε το κύπελλο από το έλασμα.

   ➡ Η στεγανότητα του συστήματος βιολογικής ασφάλειας είναι εξασφαλισμένη και στη θέση μεταφοράς.

   Κατά τη μεταφορά μην κουνάτε πέρα-δώθε το σύστημα βιολογικής ασφάλειας, διότι διαφορετικά δεν θα είναι πλέον εξασφαλισμένη η στεγανότητα.

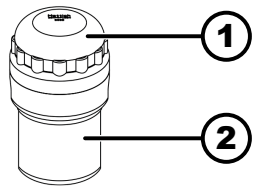
Άνοιγμα

1. Περιστρέψτε το έλασμα στη θέση "open" (*1*).

   Τα βέλη της επιγραφής πρέπει να δείχνουν προς τα κάτω έτσι ώστε να διαβάζεται το κείμενο "open".

2. Αφαιρέστε το καπάκι από το κύπελλο.

6.6.4 Καπάκι με βιδωτό πώμα



Απεικ. 21: Σύστημα βιολογικής ασφάλειας

1 Καπάκι
2 Κύπελλο

Κλείσιμο

1. Τοποθετήστε το καπάκι (*1*) στο κέντρο στο κύπελλο (*2*).
2. Περιστρέψτε δεξιόστροφα το καπάκι (*1*) μέχρι να κλείσει καλά.

Άνοιγμα

1. Περιστρέψτε αριστερόστροφα το καπάκι (*1*) μέχρι να ανοίξει.
2. Αφαιρέστε το καπάκι (*1*) από το κύπελλο (*2*).

6.7 Φυγοκέντριση

6.7.1 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»*.

6.7.2 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.

6.7.3 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»*.

6.8 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

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

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 Αναγνώριση ρότορα

- Μετά την έναρξη φυγοκέντρισης εκτελείται αναγνώριση ρότορα.
- Εάν έχει αλλάξει ο ρότορας, η φυγοκέντριση διακόπτεται μετά την αναγνώριση ρότορα. Εμφανίζεται ο κωδικός ρότορα (κόκκινο).
- Εάν ο μέγιστος αριθμός στροφών του χρησιμοποιούμενου ρότορα είναι μικρότερος από τον ρυθμισμένο αριθμό στροφών, περιορίζεται ο αριθμός στροφών στον μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα.

7.4 Ψύξη (σε φυγόκεντρους με ψύξη)

7.4.1 Υποδείξεις για την ψύξη

Μπορείτε να ρυθμίσετε την ονομαστική τιμή της θερμοκρασίας από -20 °C έως +40 °C.

Η χαμηλότερη επιτεύξιμη θερμοκρασία εξαρτάται από τον ρότορα.

7.4.2 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.

7.4.3 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.

7.5 Machine Menu

7.5.1 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.

7.5.2 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.

7.5.3 Ηχητικό σήμα

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 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**					36
8.3	**Καθαρισμός**					38
8.3	Καθαρισμός συσκευής		X			38
8.3	Καθαρισμός συστημάτων βιολογικής ασφάλειας			X		38
8.3	Καθαρισμός αξεσουάρ			X		38
8.4	**Απολύμανση**					39
8.4	Απολύμανση συσκευής	X				39
8.4	Απολύμανση αξεσουάρ	X				39
8.5	**Συντήρηση**					40
8.5	Γρασάρισμα τσιμούχας χώρου φυγοκέντρισης			X		40
8.5	Γρασάρισμα τσιμούχας συστήματος βιολογικής ασφάλειας			X		40
8.5	Γρασάρισμα κομβίου			X		40
8.5	Έλεγχος αξεσουάρ			X		40
8.5	Έλεγχος συστήματος βιολογικής ασφάλειας			X		40
8.5	Έλεγχος χώρου φυγοκέντρισης για ζημιές				X	40
8.5	Γρασάρισμα άξονα μοτέρ				X	40
8.5	Αξεσουάρ με περιορισμένη διάρκεια χρήσης	X				41
8.5	Αντικατάσταση δοχείων φυγοκέντρισης	X				41

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 38

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.

Γρασάρισμα κομβίου

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

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.

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. Η ασφάλεια προστασίας από υπέρταση ενεργοποιήθηκε.	■ Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας. ■ Θέστε τον διακόπτη τροφοδοσίας στη θέση διακόπτη *[I]*.
TACHO - ERROR 1, 2, 96	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.

Περιγραφή βλάβης	Αιτία	Αντιμετώπιση
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 *[0]*. ■ 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.
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.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Σφάλμα κωδικοποίησης ρότορα.	■ Άνοιγμα καπακιού.
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 91-93	Σφάλμα/ελάττωμα αισθητήρα έλλειψης ζυγοστάθμισης.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
KEYBOARD-ERROR	Σφάλμα/ελάττωμα χειριστηρίου.	■ Πραγματοποιήστε RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
NO ROTOR	Δεν υπάρχει ρότορας.	■ Ανοίξτε το καπάκι και τοποθετήστε τον ρότορα.

Περιγραφή βλάβης	Αιτία	Αντιμετώπιση
N > ROTOR MAX	Ο αριθμός στροφών στο επιλεγμένο πρόγραμμα είναι μεγαλύτερος από τον μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα.	■ Ελέγξτε και διορθώστε τον αριθμό στροφών.
N > ROTOR MAX	Ο ρότορας αντικαταστάθηκε. Ο ρότορας που τοποθετήθηκε έχει υψηλότερο μέγιστο αριθμό στροφών από τον προηγούμενο ρότορα και δεν έχει ακόμα αναγνωριστεί με τη διαδικασία αναγνώρισης του ρότορα.	■ Ρυθμίστε έναν αριθμό στροφών μέχρι τον μέγιστο αριθμό στροφών που προηγούμενου ρότορα που χρησιμοποιήθηκε. Πατήστε το πλήκτρο *[START/IMPULS]* για να εκτελεστεί αναγνώριση ρότορα.
▬▬▬▬▬▬▬▬ 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.

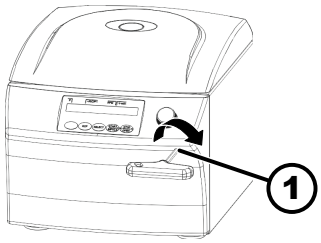
– Ανοίγετε το καπάκι μόνον όταν ο ρότορας είναι σταματημένος.

Προσωπικό:

■ Εκπαιδευμένος χρήστης

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).



Απεικ. 22: Απασφάλιση έκτακτης ανάγκης

1 Οπή

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 4 (Μεγάλες συσκευές)

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.



Απεικ. 23: Απαγόρευση απόρριψης στα οικιακά απορρίμματα

11 Ευρετήριο

A

Αναγνώριση ρότορα. 34
Αναμενόμενη λανθασμένη χρήση. 6
Ανταλλακτικά. 16
Αντιμετώπιση βλαβών. 41
Αξεσουάρ. 16
  απολύμανση. 39
  έλεγχος. 40
  καθαρισμός. 38
  με περιορισμένη διάρκεια χρήσης. 41
Άξονας μοτέρ
  γρασάρισμα. 40
Απενεργοποίηση. 21
Απολύμανση. 39
Απόρριψη. 44
Αποστείρωση σε κλίβανο. 39
Αποσυσκευασία. 18
Ασφάλεια μεταφοράς
  αφαίρεση. 19
  στερέωση. 17

Γ

Γενικές υποδείξεις ασφαλείας. 7
Γνήσια ανταλλακτικά. 16

Δ

Δοχεία φυγοκέντρισης
  αντικατάσταση. 41

E

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

H

Ηχητικό σήμα
  ενεργοποίηση/απενεργοποίηση. 36

K

Καθαρισμός. 38
Καθαρισμός και απολύμανση
  Υποδείξεις. 37
Καπάκι
  άνοιγμα. 22
  κλείσιμο. 22
Κομβίο
  γρασάρισμα. 40

M

Μέσα ατομικής προστασίας. 6
Μη προβλεπόμενος σκοπός χρήσης. 6
Μηνύματα σφάλματος. 41

Π

Περιεχόμενο παράδοσης. 16
Πινακίδα τύπου. 12
Πινακίδες
  στη συσκευασία. 13
  στη συσκευή. 14
Πληροφορίες συστήματος
  άνοιγμα. 35
Πλήρωση. 26
Προβλεπόμενος σκοπός χρήσης. 5
Πρόγραμμα
  αλλαγή. 33
  άνοιγμα. 33
  εισαγωγή. 33
  Προστασία εγγραφής. 33
  φόρτωση. 33
Προσόντα προσωπικού. 6
Προσόντα του προσωπικού. 6

P

Ρότορας
  αφαίρεση. 22
  τοποθέτηση. 22
  φόρτωση. 27

Σ

Σύμβολα. 5
Σύνδεση της φυγόκεντρου. 21
Συνεχής λειτουργία. 30
Συνθήκες αποθήκευσης. 17
Συνθήκη μεταφοράς. 17
Συντήρηση. 40
  Διαστήματα. 36
Συσκευή
  απολύμανση. 39
  καθαρισμός. 38
Σύστημα βιολογικής ασφάλειας
  έλεγχος. 40
  καθαρισμός. 38
Σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση
  RCF. 32

T

Τοποθέτηση της φυγόκεντρου. 20
Τσιμούχα
  γρασάρισμα. 40

Y

Υποδείξεις ασφαλείας. 7

Φ

Φόρτωση. 26
Φροντίδα
  Διαστήματα. 36
Φυγοκεντρίσεις
  άνοιγμα. 36
Φυγοκέντριση
  με προεπιλογή χρόνου. 31
  με υψηλότερη πυκνότητα ουσιών. 32
  σε συνεχή λειτουργία. 30
Φυγοκέντριση σύντομης διάρκειας. 31

Χ

Χώρος φυγοκέντρισης
έλεγχος. 40

Ω

Ώρες λειτουργίας
άνοιγμα. 36

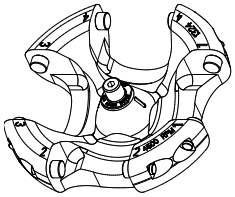
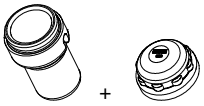
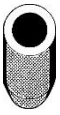
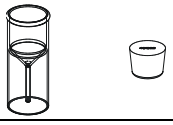
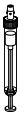
R

RESET ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. 43

T

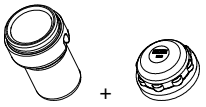
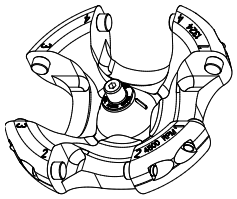
Trouble shooting. 41

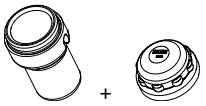
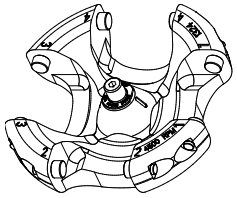
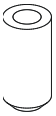
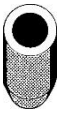
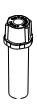
Rotoren und Zubehör /
Rotors and accessories

1324		1490 + 1492						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)						
		0765	1329				1330	1331
								
		0534 4)	0535					
							 6)		
Kapazität / capacity	ml	30	9	15	9 - 10	10	25	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	44 x 105	14 x 100	17 x 100	16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	16	16	16	16	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3170	3170	3170	3170	3328	3034	3011
Radius / radius	mm	140	140	140	140	147	134	133
9 (97%)	sec	27						
9	sec	30						
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
6) Die Einlagen entfernen

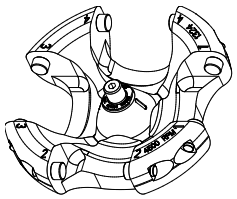
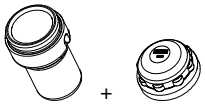
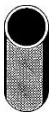
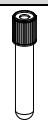
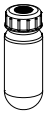
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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) Remove the inserts

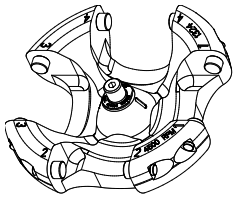
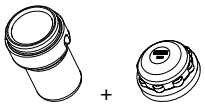
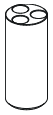
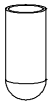
1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1339	1343		1347	1348			
									
		Rhesus							
 90°									
Kapazität / capacity	ml	1	3	4	15	10	8	4 – 5,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45	10 x 60	10 x 88	17 x 120	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		108	36	36	4	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3237	3283	3283	3328	3147	3147	3147	3147
Radius / radius	mm	143	145	145	147	139	139	139	139
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 10							

1324		1490 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
		1348	1351			1363	1365	1383			
											
 90°											
Kapazität / capacity	ml	5 - 10	1,5	2,0	0,5	25	30	5	6	7	2,7 - 3
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 100	11 x 38		10,7 x 46	25 x 90	25 x 110	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	20		4	4	4	20		20	20
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500		4500	4500	4500	4500		4500	4500
RZB / RCF	3)	3147	3056		2966	2920	3328	3192		3192	3192
Radius / radius	mm	139	135		131	129	147	141		141	141
9 (97%)	sec	27									
9	sec	30									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

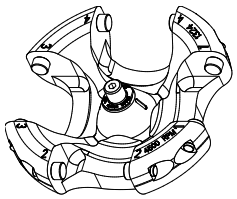
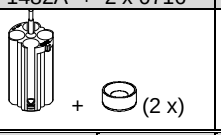
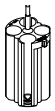
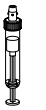
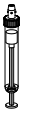
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

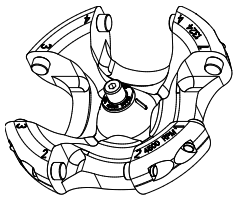
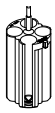
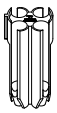
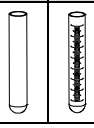
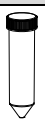
1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383						1384	1396	1457
										
									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	4,9	4,5 - 5	1 -5	4 –7	50	85	1,1 – 1,4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	4	4	28
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3192	3192	3192	3129	3129	3328	3260	3215
Radius / radius	mm	141	141	141	141	141	147	144	142
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1324		1490 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459		4416	4417	6311	6318	1356	**0761**
									
								 7)	
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,2	50	30	12	50	15	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	17 x 100	29 x 115	17 x 120	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4	4	4	12	4
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3215	3215	3283	3056	3328	3328	3328	3192
Radius / radius	mm	142	142	145	135	147	147	147	141
9 (97%)	sec	27							
9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
7) nicht mit Deckel verschließbar

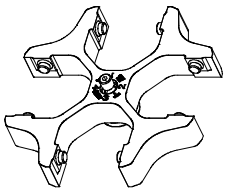
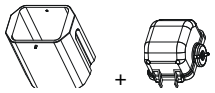
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) not possible to close the lid

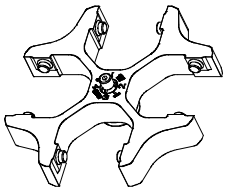
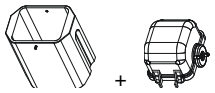
1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1482A + 2 x 0716		1482A					
									
90°									
Kapazität / capacity	ml	2,6 –3,4	4 – 5,5	9 – 10	10	12	4 - 7	5 – 10	9
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	15 x 75	16 x 92	15 x 102	17 x 100	16 x 75	16 x 100	14 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	16	16	16
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	2875	2875	3192	3192	3192	3034	3034	3192
Radius / radius	mm	127	127	141	141	141	134	134	141
.9 (97%)	sec	27							
.9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1324		1398							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1482A	1483A	1484	1484				
				 ohne / without E2110-A					
				Falcon ®					
90°									
Kapazität / capacity	ml	15	15	50	50				
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	4				
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500				
RZB / RCF	3)	3192	3305	3260	3260				
Radius / radius	mm	141	146	144	144				
.9 (97%)	sec	27							
.9	sec	30							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

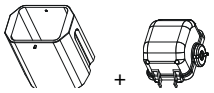
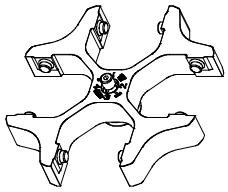
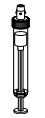
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

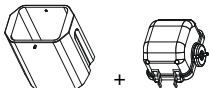
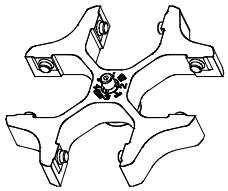
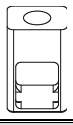
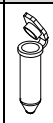
1494		1427 + 1421									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°											
		1357		5229 [7]	5229		1326	5230	5230	5231	5231 [7]
											
		Rhe-sus									
									7)		
Kapazität / capacity	ml	1	0,4	4,5 – 5	2,7 - 3	6	4	7	4,5 – 5	15	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45		11 x 92	11x 66	12 x 82	12 x 60	12 x 100	11 x 92	17 x 100	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120		48	48	48		48	48	24	24
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000	5000	5000		5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4081		4053	4053	4053		3941	3941	3941	3941
Radius / radius	mm	146		145	145	145		141	141	141	141
9 (97%)	sec	30									
9	sec	32									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 15									

1494		1427 + 1421							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°									
		1731	1732			1732		5237	5279
									
		 7)				 7	 7)		
Kapazität / capacity	ml	25	5	1 – 5	2,6 – 2,9	4,9	4 – 7	9	4 – 5,5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	12/13x75	13 x 75	13 x 65	13 x 90	13 x 100	14 x 100	15 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	32	32	32	32	32	24	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3969	4025	4025	4025	4025	4025	3941	4109
Radius / radius	mm	142	144	144	144	144	144	141	147
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7							
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
7) nicht mit Deckel verschließbar

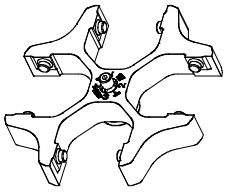
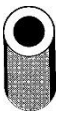
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
7) not possible to close the lid

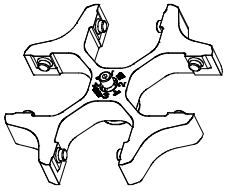
1494		1427 + 1421							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		5279	5278	1327	5233	5271		5232	5275 7)
									
90°						 6)			
Kapazität / capacity	ml	7,5 – 8,2	1,1 – 1,4	3	50	9 - 10	4 - 7	25	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 92	8 x 66	10 x 60	34 x 100	16 x 92	16 x 75	24 x 100	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	48	48	4	20	20	8	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4109	4109	4053	3941	3969	3969	3941	4165
Radius / radius	mm	147	147	145	141	142	142	141	149
⟋ 9 (97%)	sec	30							
⟍ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 15							

1494		1427 + 1421						1425		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		5276	5277		5272	5273		1432	1433	1434
										
90°		 7)						Rhe-sus				
Kapazität / capacity	ml	50	1,5	2,0	30	1,5	2,0	1	0,4	3	6	7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	29 x 115	11 x 38		25 x 110	11 x 38		6 x 45		10 x 60	12 x 82	12 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	36		4	48		144		56	48	48
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000		5000	5000		5000		5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4053	4109		4025	4053		3969		3913	3913	3913
Radius / radius	mm	145	147		144	145		142		140	140	140
⟋ 9 (97%)	sec	30										
⟍ 9	sec	32										
Temperatur / temperature	°C 1)	- 7										
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 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
7) nicht mit Deckel verschließbar
6) Die Einlagen entfernen

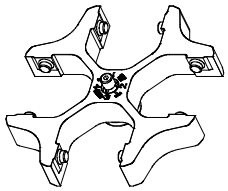
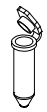
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
7) not possible to close the lid
6) Remove the inserts

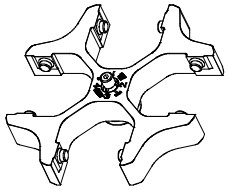
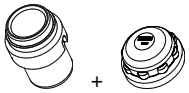
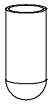
1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		1431			1436	1437	1458	1435	1439
									
									
Kapazität / capacity	ml	9	15		7,5 - 8,2	50	100	1,1 – 1,4	25	9 – 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100		15 x 92	34 x 100	44 x 100	8 x 66	24 x 100	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28		28	4	4	36	8	16
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000		5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913		3913	3913	3801	4025	3913	3913
Radius / radius	mm	140	140		140	140	136	144	140	140
⌐ 9 (97%)	sec	30								
⌐ 9	sec	32								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12								

1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		1438							
									
									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	2,7 – 3	4,9	4,5 – 5	1 – 5	4 –7	5	4
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	12/13x75	12 x 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	28	28	28	28
Drehzahl / speed	RPM	5000							
RZB / RCF	3)	3913							
Radius / radius	mm	140							
⌐ 9 (97%)	sec	30							
⌐ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

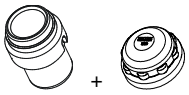
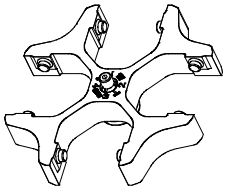
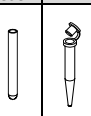
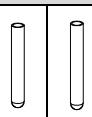
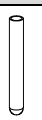
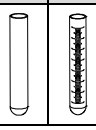
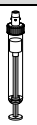
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

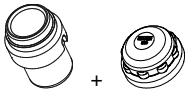
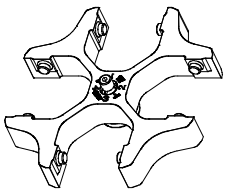
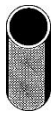
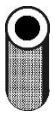
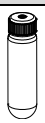
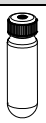
1494		1425							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		1441				1443	1444		1737
									
									
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	7,5 – 8,2	4 – 7	8,5 – 10	50	1,5	2,0	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	16 x 75	16 x 100	29 x 115	11 x 38	11 x 38	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28	28	28	28	4	36	36	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3913	3913	3913	3913	4081	3885	3885	4081
Radius / radius	mm	140	140	140	140	146	139	139	146
⌐ 9 (97%)	sec	30							
⌐ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	+ 12							

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1363	1365	1348					**0761**
									
			 						
Kapazität / capacity	ml	25	30	10	8	4 – 5,5	4 - 7	5 - 10	100
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 90	25 x 110	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75	16 x 100	44 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	16	16	16	16	16	4
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3689	4193	4025	4025	4025	4025	4025	4025
Radius / radius	mm	132	150	144	144	144	144	144	144
⌐ 9 (97%)	sec	30							
⌐ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

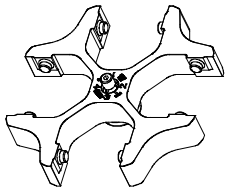
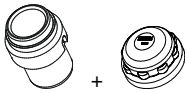
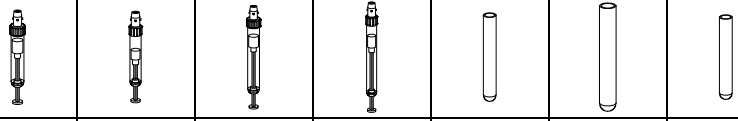
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

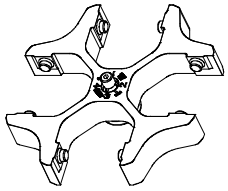
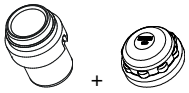
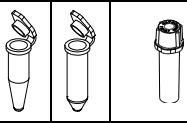
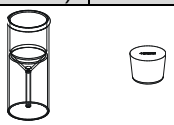
1494		1495 + 1492									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times											
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
		1339		1343		1329			1330	1459	
											
		Rhe-sus									
90°											
Kapazität / capacity	ml	1	0,4	3	4	9	15		9 - 10	25	4 - 5,5	7,5 - 8,2
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 45		10 x 60	10 x 88	14 x 100	17 x 100		16 x 92	24 x 100	15 x 75	15 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		108		36		16	16		16	4	16	16
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000		5000	5000		5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	4081		4137		3997	3997		3997	3829	4053	4053
Radius / radius	mm	146		148		143	143		143	137	145	145
9 (97%)	sec	30										
9	sec	32										
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10										
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14										

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1331	1396	4416	4417	0761	1457	1383	
									
90°									
Kapazität / capacity	ml	50	85	50	30	100	1,1 – 1,4	1 – 5	4 – 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	38 x 106	29 x 107	26 x 95	44 x 100	8 x 66	13 x 75	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	28	20	20
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3801	4109	4137	3857	4025	4053	4025	4025
Radius / radius	mm	136	147	148	138	144	145	144	144
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

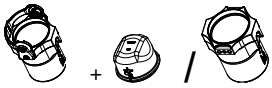
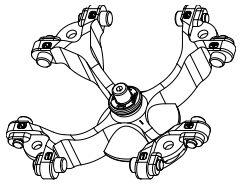
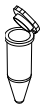
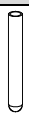
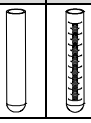
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

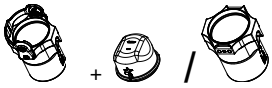
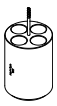
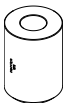
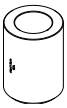
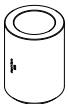
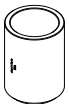
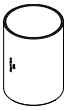
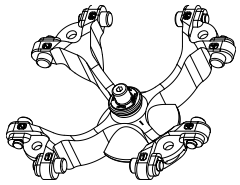
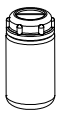
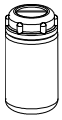
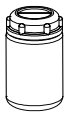
1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383							
									
									
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	2,7 – 3	4,9	4,5 - 5	6	7	5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	11 x 66	13 x 90	11 x 92	12 x 82	12 x 100	12/13x75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
RZB / RCF	3)	4025	4025	4025	4025	4025	4025	4025	
Radius / radius	mm	144	144	144	144	144	144	144	
⌐ 9 (97%)	sec	30							
⌙ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1494		1495 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1351		1347	1384	**0765**		6311	6318
									
						0534 4)	0535		Falcon ®
									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	15	50	30	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	10,7 x 46	17 x 120	29 x 115	44 x 105	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20		20	4	4	4	4	4
Drehzahl / speed	RPM	5000		5000	5000	5000	5000	5000	5000
RZB / RCF	3)	3857		3745	4193	4193	3997	4193	4193
Radius / radius	mm	138		134	150	150	143	150	150
⌐ 9 (97%)	sec	30							
⌙ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

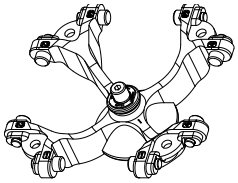
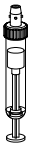
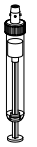
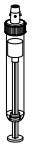
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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".

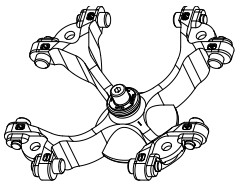
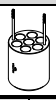
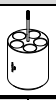
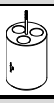
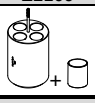
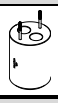
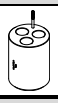
1554		1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					-----		
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
		max. Beladung / max. load: 290 g							
		1571		1593	1589			1588	
									
									
90°									
max. Laufzyklen / max. cycles 100 000									
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	5	5	6	7	9	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		17 x 59	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	17 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		56		16	28			20	
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	3)	3328/2332		3328	3215				
Radius / radius	mm	147/103		147	142				
9 (97%)	sec	28							
9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1554		1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					-----		
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
		max. Beladung / max. load: 290 g							
		1572	1573	1574	1575	1576	1594		---
									
									
90°								 7)	
max. Laufzyklen / max. cycles 100 000									
Kapazität / capacity	ml	15	25	50	85	100	125	150	200
Maße / dimensions ∅ x L	mm	18 x 102	24 x 100	34 x 100	38 x 101	44 x 100	51 x 100	51 x 116	56 x 112
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	4						
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	3)	3260	3056	3124	3260	3124	3328		
Radius / radius	mm	144	135	138	144	138	147		
9 (97%)	sec	28							
9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
7) nicht mit Deckel verschließbar

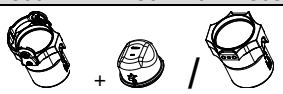
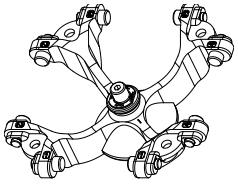
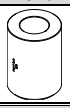
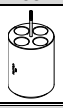
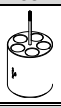
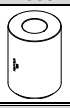
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) not possible to close the lid

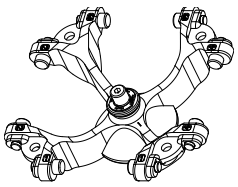
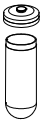
1554		1560 + 1561 / 1565								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000										
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----			
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000								
		max. Beladung / max. load: 290 g								
		1589					1588			
										
										
Kapazität / capacity	ml	1,1 - 1,4	2,6 - 3,4	4,9	2,7 - 3	4 - 5,5	4 - 5,5	7,5 - 8,2	9 - 10	10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	8 x 66	13 x 65	13 x 90	11 x 66	11 x 92	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28					20			
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	3)	3215								
Radius / radius	mm	142								
9 (97%)	sec	28								
9	sec	31								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10								

1554		1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----		
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
		max. Beladung / max. load: 290 g							
		1589		1588		1591	1581 + E2109	1577	1595
									
									 7)
Kapazität / capacity	ml	1 - 5	4 - 7	4 - 7	5 - 10	12	11	15	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 100	16 x 75	16 x 100	17 x 102	16 x 110	17 x 120	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		28		20		12	16	8	12
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	3)	3215					3260	3328	
Radius / radius	mm	142					144	147	
9 (97%)	sec	28							
9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
7) nicht mit Deckel verschließbar

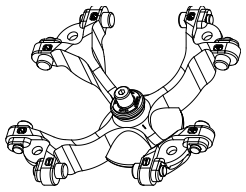
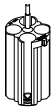
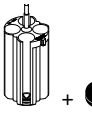
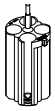
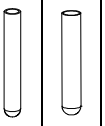
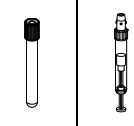
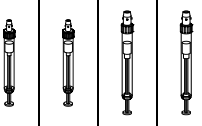
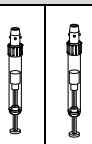
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) not possible to close the lid

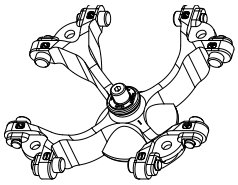
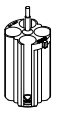
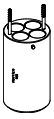
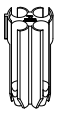
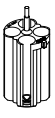
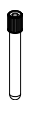
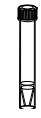
1554		1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----		
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
		max. Beladung / max. load: 290 g							
		1578	1579	1581	1582		1583	1584	1585
									
90°									
max. Laufzyklen / max. cycles 100 000									
Kapazität / capacity	ml	30	50	12	25	30	50	10	30
Maße / dimensions ∅ x L	mm	25 x 110	30 x 115	17 x 100	25 x 90	25 x 110	29 x 115	16 x 80	26 x 95
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4		16	4			20	4
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	3)	3328		3260	3328			3215	3260
Radius / radius	mm	147		144	147			142	144
9 (97%)	sec	28							
9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1554		1560 + 1561 / 1565							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)					----		
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000							
		max. Beladung / max. load: 290 g							
		1586	1575		1587				
									
90°				0534 4)					
max. Laufzyklen / max. cycles 100 000									
Kapazität / capacity	ml	50	85	94	30				
Maße / dimensions ∅ x L	mm	29 x 107	38 x 106	38 x 110 16)	44 x 105				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4							
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	3)	3260			3192				
Radius / radius	mm	144			141				
9 (97%)	sec	28							
9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
16) Maße mit Deckel

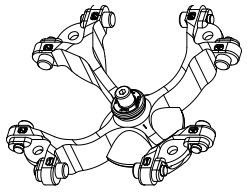
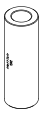
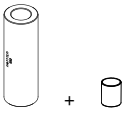
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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".
16) Dimensions with lid

1554		1559											
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times													
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000											
		max. Beladung / max. load: 200 g											
		1486			1482A			1482A + 4 x 0715		1486				1482A	
															
90°															
max. Laufzyklen / max. cycles 100 000															
Kapazität / capacity	ml	5	6	7	9	15		4 - 7	4 - 5,5	2,6 - 3,4	2,7 - 3	4,5-5	4,9	9-10	10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100	14 x 100	17 x 100		16 x 75	15 x 75	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 90	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20			16			16		20		20		16	
Drehzahl / speed	RPM	4500													
RZB / RCF	3)	3215			3260			3215		3215				3260	
Radius / radius	mm	142			144			142		142				144	
9 (97%)	sec	28													
9	sec	31													
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8													
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	9													

1554		1559								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times										
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000								
		max. Beladung / max. load: 200 g								
		1486		1482A		1488	1487	1483A	1484	1482A	1484
											
90°											
max. Laufzyklen / max. cycles 100 000											
Kapazität / capacity	ml	1 - 5	4 - 7	4 - 7	8,5-10	8	12	15	50	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 100	16 x 75	16x 100	16 x 125	17 x 102	17 x 120	29 x 115	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20		16			12	16	4	16	4
Drehzahl / speed	RPM	4500									
RZB / RCF	3)	3215		3260		3328	3147	3351	3305	3260	3305
Radius / radius	mm	142		144		147	139	148	146	144	146
9 (97%)	sec	28									
9	sec	31									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	9									

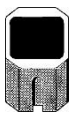
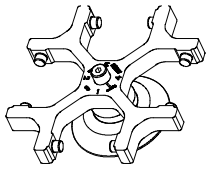
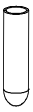
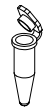
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

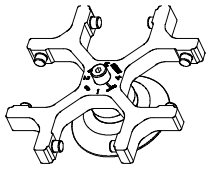
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1554		1563						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 100 000								
		max. Laufzyklen / max. cycles: 80000						
		max. Beladung / max. load: 160						
		1592	1592 + E2109	E2110-A				
								
								
Kapazität / capacity	ml	12	15	50	50			
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8						
Drehzahl / speed	RPM	4500						
RZB / RCF	3)	3260						
Radius / radius	mm	144						
9 (97%)	sec	28						
9	sec	31						
Temperatur / temperature	°C 1)	- 8						
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	10						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

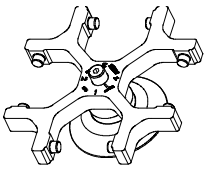
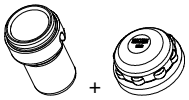
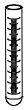
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

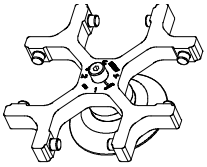
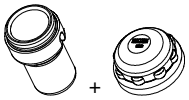
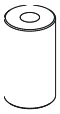
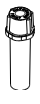
1624		1308	1345	1346	1366				
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
					1326	1357		5277	
									
							Rhe-sus		
∠ 90°										
Kapazität / capacity	ml	50	45	20	4	0,4	1	3	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	31 x 100	21 x 100	12 x 60	6 x 45		10 x 60	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	8	48	120		36	36	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2290	2361	2361	1932	1950		1968	1968	1968
Radius / radius	mm	128	132	132	108	109		110	110	110
⌐ 9 (97%)	sec	20								
⌐ 9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	8								

1624									
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1369		1369-91	1369-92		1370	1372	
									
∠ 90°										
Kapazität / capacity	ml	15	5 - 10	5	7	6	9	5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	16 x 100	12 x 75	12 x 100	12 x 82	14 x 100	12 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	16	20	68	
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
RZB / RCF	3)	2308	2308	2057	2308	2308	2308	2164	
Radius / radius	mm	129	129	115	129	129	129	121	
⌐ 9 (97%)	sec	20							
⌐ 9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 17							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	8							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

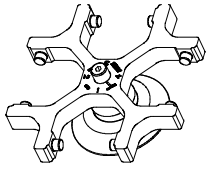
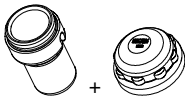
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

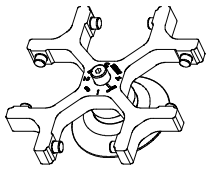
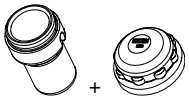
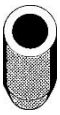
1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1329				1330	1331	1339	1347
									
								Rhesus	
						6)				
Kapazität / capacity	ml	9	15		9 - 10	10	25	50	1	15
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	17 x 100		16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100	6 x 45	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16		16	16	4	4	108	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2540	2540		2540	2540	2433	2415	2594	2665
Radius / radius	mm	142	142		142	142	136	135	145	149
⌐ 9 (97%)	sec	20								
⌐ 9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7								

1624		1481 + 1492								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°										
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
		1348				1351			6311	6318
										
										
Kapazität / capacity	ml	10	4 - 7	5 - 10	8	1,5	2,0	0,5	12	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 80	16 x 75	16 x 100	16 x 81	11 x 38		10,7 x 46	17 x 100	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	16	16	20		20	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2522	2522	2522	2522	2451		2379	2665	2665
Radius / radius	mm	141	141	141	141	137		133	149	149
⌐ 9 (97%)	sec	20								
⌐ 9	sec	25								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
6) Die Einlagen entfernen

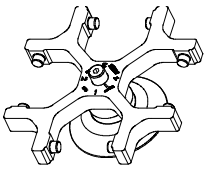
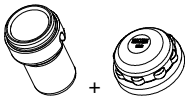
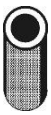
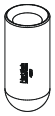
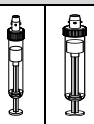
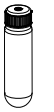
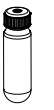
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum spee d and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
6) Remove the inserts

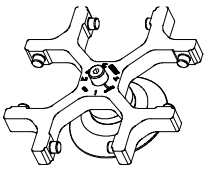
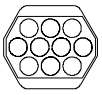
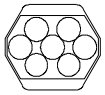
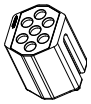
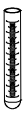
1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383							
									
									
Kapazität / capacity	ml	6	7	4,9	4,5 - 5,0	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1 – 5	5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 82	12 x 100	13 x 90	11 x 92	11 x 66	13 x 65	13 x 75	12 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	20	20	20	20	20	20
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
Radius / radius	mm	143	143	143	143	143	143	143	143
↗ 9 (97%)	sec	20							
↘ 9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°		 mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1383	1384	1396	1457	1343		1363	1365
									
									
Kapazität / capacity	ml	4 – 7,0	50	85	1,1 – 1,4	3	4	25	30
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66	10 x 60	10 x 88	25 x 90	25 x 110
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	4	4	28	36	36	4	4
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2558	2665	2612	2576	2630	2630	2343	2665
Radius / radius	mm	143	149	146	144	147	147	131	149
↗ 9 (97%)	sec	20							
↘ 9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) 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".

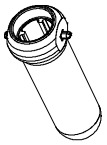
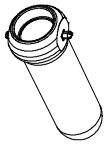
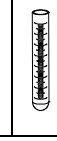
1624		1481 + 1492							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)							
		1459	4416	4417	0761	0765		1745	1746
									
						0534 4)	0535			
										
Kapazität / capacity	ml	4,0 - 5,5	7,5 - 8,2	50	30	100	30		25	30	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	44 x 10	44 x 105		24 x 100	26 x 95	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16		4	4	4	4		8		4
Drehzahl / speed	RPM	4000		4000	4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF	3)	2576		2630	2451	2558	2540		2451		2451
Radius / radius	mm	144		147	137	143	142		137		137
9 (97%)	sec	20									
9	sec	25									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7									

1624		1741			1742					1739
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∡ 90°										
		0701					0716			
										
											
Kapazität / capacity	ml	9	1,1 – 1,4	4,9	15	15	1 – 5	4 - 7	2,6 – 2,9	4 – 5,5	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	8 x 66	13 x 90	17 x 100	17 x 100	13 x 75	16 x 75	13 x 65	15 x 75	13 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		40	40	40	28	28	28		28		28
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000		4000
RZB / RCF	3)	2415	2415	2451	2451	2451	2325		2325		2451
Radius / radius	mm	135	135	137	137	137	130		130		137
9 (97%)	sec	20									
9	sec	25									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	9									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

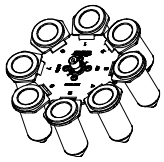
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) can not be centrifugated when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml
5) 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".

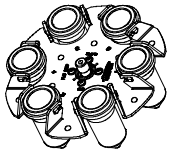
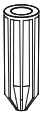
1611		1131-A					1132-A		
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  90°									
									
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1– 5	4 – 5,5	4 - 7	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	13 x 65	13 x 75	15 x 75	16 x 75	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8							
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	1914							
Radius / radius	mm	107							
9 (97%)	sec	20							
9	sec	20							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4							

1611		1643				1644			
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  90°									
									
Kapazität / capacity	ml	7	4 – 7	10	4,5 - 5	15		7,5 – 8,2	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 100	13 x 100	13 x 100	11 x 92	17 x 100		15 x 92	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8							
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2415							
Radius / radius	mm	135							
9 (97%)	sec	20							
9	sec	20							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

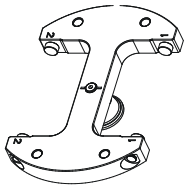
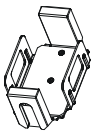
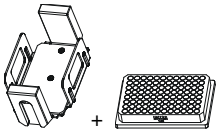
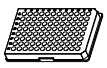
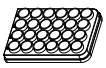
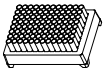
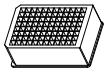
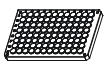
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

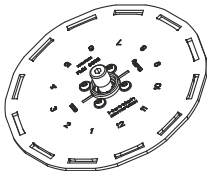
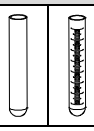
1617									
Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ∠ 45°		1462-A							
			---						
									
Kapazität / capacity	ml	15	50						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		8	8						
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000						
RZB / RCF	3)	3857	3857						
Radius / radius	mm	138							
9 (97%)	sec	20							
9	sec	19							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1619									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90°		1462-A							
			---						
									
Kapazität / capacity	ml	15	50						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 120	29 x 115						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6						
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000						
RZB / RCF	3)	2701	2701						
Radius / radius	mm	151	151						
9 (97%)	sec	20							
9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 15							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	9							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

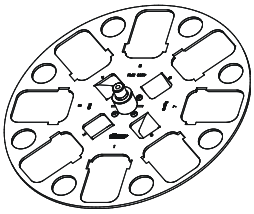
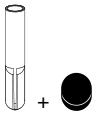
1460									
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  90°		1453-A				1453-A + 1485			
									
		MTP	CP	MS	DWP	PCR-Platte, 96-fach PCR plate, 96 wells	PCR-Strips		
									
Kapazität / capacity	ml						0,2		
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86 x 128 x 15	86 x 128 x 22	86 x 128 x 46	86 x 128 x 44,5	82x124x20	---		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		10	8	2	2	2	24 x 8		
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2218							
Radius / radius	mm	124							
9 (97%)	sec	40							
9	sec	45							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 6							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	11							

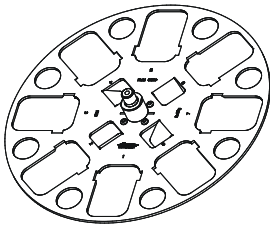
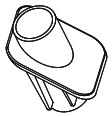
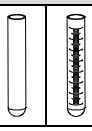
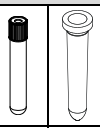
1628		1621			1122			1127-A			
Ausschwingrotor 12-fach / Swing out rotor 12-times  80° mit / with 1621 60° mit / with 1122 55° mit / with 1127-A											
											
Kapazität / capacity	ml	15	7,5 – 8,2	5 - 10	10	4 – 5,5	4 – 7	5	1 – 5	2,7 – 3	2,6 – 2,9
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	15 x 92	16 x 100	17 x 70	15 x 75	16 x 75	12/13 x 75	13 x 75	11 x 66	13 x 65
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12	12	12		12	
Drehzahl / speed	RPM	5000									
RZB / RCF	3)	4193	4193	4193	3522	3522	3522	3466		3466	
Radius / radius	mm	150	150	150	126	126	126	124		124	
9 (97%)	sec	16									
9	sec	16									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

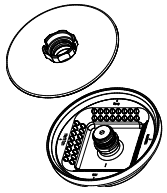
MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate
CP Kulturplatte / Culture plate
DWP Deep Well Platte / Deep well plate
MS Micronic System / Micronic system

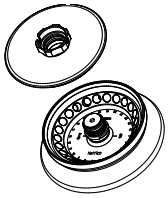
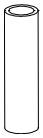
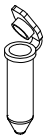
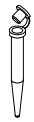
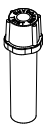
1418		1467							
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°									
		1054-A + 0701	1054-A						0716
									
									
Kapazität / capacity	ml	4	5	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1 - 5	5	9-10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 60	12 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 75	16 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	32	32
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	2694	2762	2762	2762	2762	2762	2762	3215
Radius / radius	mm	119	122	122	122	122	122	122	142
(97%)	sec	30							
1	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20							

1418		1467					1468		
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45°									
		0716				E2109			E2110-A
									
									
Kapazität / capacity	ml	15	5 - 10	12	12	4 – 7	15	50	50	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	13 x 100	17 x 102	17 x 100	13 x 100	17 x 120	29 x 107	29 x 115	29 x 115
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		32	32	32	32	32	32	8	8	8
Drehzahl / speed	RPM	4500	4500		4500	4500	4500	4500	4500	4500
RZB / RCF	3)	3215	3215		3215	3305	3283	3147	3147	3147
Radius / radius	mm	142	142		142	146	145	139	139	139
9 (97%)	sec	30								
9	sec	31								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

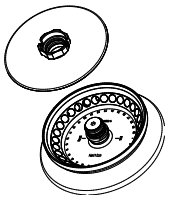
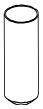
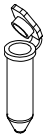
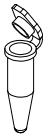
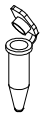
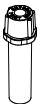
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

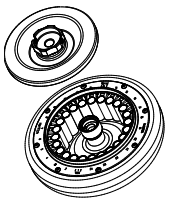
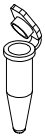
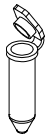
1551									
Winkelrotor 8-fach / Angle rotor 8-times  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)									
									
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,2						
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 18							
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64	8 x 8						
Drehzahl / speed	RPM	13000							
RZB / RCF	3)	13604							
Radius / radius	mm	max. 72							
⌐ (97%)	sec	36							
⌐ 9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 4							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20							

1552									
Winkelrotor 24-fach / Angle rotor 24-times  50° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5		---	8) 2031	2023		2024		0788	
									
								9) 	
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 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	24	24	24	24	12	
Drehzahl / speed	RPM	16000							
RZB / RCF	3)	24900						23755	
Radius / radius	mm	87						83	
⌐ 9 (97%)	sec	30							
⌐ 9	sec	29							
Temperatur / temperature	°C 1)	2							
Probenerwärmung/sample temp. rise	K 14)	20							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
8) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
9) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen
14) Bei einer Laufzeit länger als 20 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

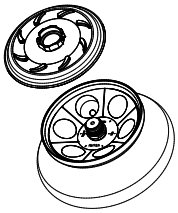
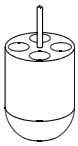
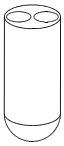
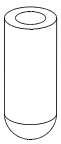
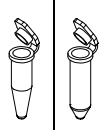
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
8) recommended for high-speed centrifugation
9) Load only each second position of the rotor
14 With running time longer than 20 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

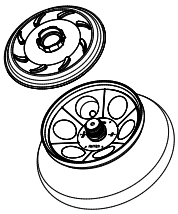
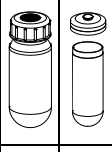
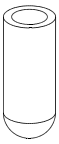
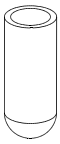
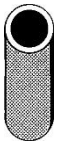
1553									
Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times  ∠ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment [5]		----	**8)** 2031 	2023 	2024 	0788 			
								9) 	
Kapazität / capacity	ml	2,0	1,5	0,8	0,5	0,4	0,2	0,5	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38	11 x 38	8 x 45	8 x 30	6 x 45	6 x 18	10,7 x 46	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30	30	30	30	30	30	15	
Drehzahl / speed	RPM	14150	14150	14150	14150	14150	14150	14150	
RZB / RCF	[3]	21713	21713	21713	21713	21713	21713	20818	
Radius / radius	mm	97	97	97	97	97	97	93	
⌐ 9 (97%)	sec	35							
⌙ 9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C [1]	- 1							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [15]	20							

1555									
Ausschwingrotor 24-fach / Swing out rotor 24-times  ∠ 90° mit Bioabdichtung / with bio-containment [5]		2024 		2023 	**8)** 2031 	---			
									
Kapazität / capacity	ml	0,2	0,4	0,5	0,8	1,5	2,0		
Maße / dimensions ∅ x L	mm	6 x 18	6 x 45	8 x 30	8 x 45	11 x 38	11 x 38		
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24							
Drehzahl / speed	RPM	13000							
RZB / RCF	[3]	18327							
Radius / radius	mm	97							
⌐ 9 (97%)	sec	36							
⌙ 9	sec	31							
Temperatur / temperature	°C [1]	3							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K [10]	20							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
8) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
9) Nur jeden zweiten Platz des Rotors beladen
10) Bei einer Laufzeit länger als 10 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
15) Bei einer Laufzeit länger als 15 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

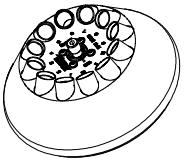
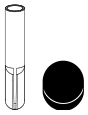
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
8) recommended for high-speed centrifugation
9) Load only each second position of the rotor
10 With running time longer than 10 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)
15 With running time longer than 15 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

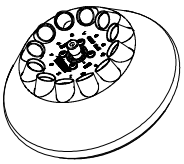
1556											
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∠ 35° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)		1449			1477	1478					
											
											
Kapazität / capacity	ml	1,5	2,0	0,5	10	15		7,5 – 8,2	9 - 10	10	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 38		10,7x46	16 x 80	17 x 100		15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24		24	12	6					
Drehzahl / speed	RPM	9000									
RZB / RCF	3)	10324		10324	10414	10052					
Radius / radius	mm	114		114	115	111					
9 (97%)	sec	36									
9	sec	32									
Temperatur / temperature	°C 1)	0									
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20									

1556										
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∠ 35° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)		---		1466	1454	1447	1446		1463	
										
Kapazität / capacity	ml	85	94	15	50	30	50	85	50	50
Maße / dimensions ∅ x L	mm	38 x 106	38 x 110 16)	17 x 120	29 x 115	26 x 95	29 x 107	38 x 101	35 x 105	34 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6								
Drehzahl / speed	RPM	9000								
RZB / RCF	3)	10595		10052		9690	10142	10595	10414	
Radius / radius	mm	117		111		107	112	117	115	
9 (97%)	sec	36								
9	sec	32								
Temperatur / temperature	°C 1)	0								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	20								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
16) Maße mit Deckel

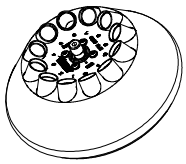
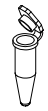
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
16) Dimensions with lid

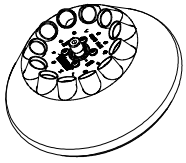
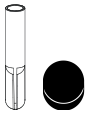
1613										
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°		1054-A						1054-A /0701		
										
										
Kapazität / capacity	ml	5	1 – 5	6	**2,6 – 2,9**	**2,7 - 3**	1,1 – 1,4	4	8,5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	**13 x 65**	**11 x 66**	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000		6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	3300	3300	3300	3300		3300	3260	4146	4146
Radius / radius	mm	82	82	82	82		82	81	103	103
9 (97%)	sec	15								
9	sec	15								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4								

1613									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°									
									
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	10			
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12			
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000	6000	6000			
RZB / RCF	3)	4146	4146	4146	4146	4146			
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103			
9 (97%)	sec	15							
9	sec	15							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

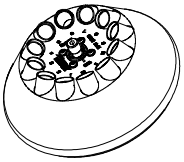
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

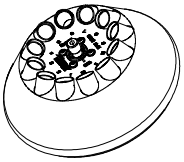
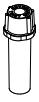
1613									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°						6305	1063-6		
									
									
Kapazität / capacity	ml	4 – 7	15	15		4	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	17 x 100	17 x 120		10 x 88	10,7 x 46	11 x 38	11 x 38
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	6		12	12	12	12
Drehzahl / speed	RPM	6000	6000	6000		6000	6000	6000	6000
RZB / RCF	3)	4146	4146	4146		3502	2777	2737	2737
Radius / radius	mm	103	103	103		87	69	68	68
9 (97%)	sec	15							
9	sec	15							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	4							

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°		1054-A					**1054-A /0701**		
									
									
Kapazität / capacity	ml	5	1 – 5	6	**2,6 – 2,9**	**2,7 x 3**	1,1 – 1,4	4	5 - 10	8
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	**13 x 65**	**11 x 66**	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12		12	12	12	6
Drehzahl / speed	RPM	12000	12000	12000	12000		12000	12000	12000	12000
RZB / RCF	3)	13201	13201	13201	13201		13201	13040	16582	16582
Radius / radius	mm	82	82	82	82		82	81	103	103
9 (97%)	sec	40								
9	sec	40								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2								
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

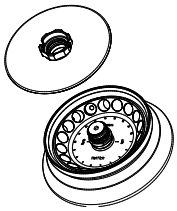
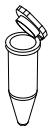
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°									
									
Kapazität / capacity	ml	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	10			
Maße / dimensions ∅ x L	mm	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	12	12	12			
Drehzahl / speed	RPM	12000	12000	12000	12000	12000			
RZB / RCF	3)	16582	16582	16582	16582	16582			
Radius / radius	mm	103	103	103	103	103			
9 (97%)	sec	40							
9	sec	40							
0	sec	840							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

1615									
Winkelrotor 12-fach / Angle rotor 12-times  35°						6305 	1063-6 		
			 						
Kapazität / capacity	ml	4 - 7	15	15		4	0,5	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 100	17 x 100	17 x 120		10 x 88	10,7 x 46	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	12	6		12	12		
Drehzahl / speed	RPM	12000							
RZB / RCF	3)	16582	16582	16582		14006	11108	10947	
Radius / radius	mm	103	103	103		87	69	68	
9 (97%)	sec	40							
9	sec	40							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	14							

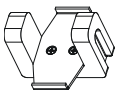
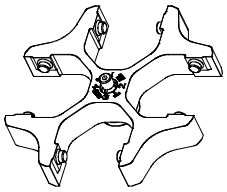
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

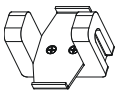
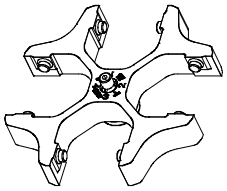
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

1627								
Winkelrotor 18-fach / Angle rotor 18-times  ∠ 45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 5)								
								
Kapazität / capacity ml	5							
Maße / dimensions ∅ x L mm	17 x 59							
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	18							
Drehzahl / speed RPM	14150							
RZB / RCF 3)	22161							
Radius / radius mm	99							
⌐ 9 (97%) sec	35							
⌐ 9 sec	32							
Temperatur / temperature °C 1)	2							
Probenerwärmung/Sample temp. rise K 10)	20							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten
10) Bei einer Laufzeit länger als 10 min. beträgt die Probenerwärmung > 20°K (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

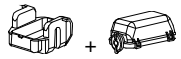
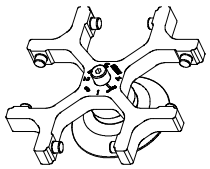
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
10 With running time longer than 10 min., the sample temp. rise up will be > 20°K (only with cooling centrifuges)

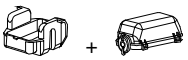
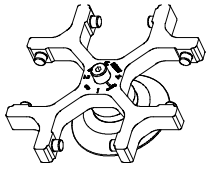
1494		1452							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1662						1670	
								 11)	
		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
∠ 90°									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	5000							
RZB / RCF	3)	2879							
Radius / radius	mm	103							
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

1494		1452							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1670							
		 11)							
		1665	1666	1667	1668				
∠ 90°									
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1				
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30				
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4				
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693				
Drehzahl / speed	RPM	5000	5000	5000	5000				
RZB / RCF	3)	2879	2879	2879	2879				
Radius / radius	mm	103	103	103	103				
9 (97%)	sec	30							
9	sec	32							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 10							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	12							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

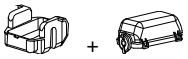
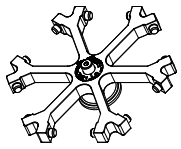
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

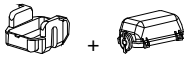
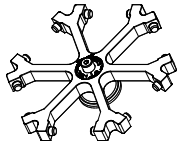
1624		1660 + 1661							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1662						1670	
								 11)	
∠ 90°		1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	4	4
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	1646							
Radius / radius	mm	92							
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	3							

1624		1660 + 1661					1680		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		1670					1662		
		 11)							
∠ 90°		1665	1666	1667	1668		1671	1672	1673
									
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30		6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4		4	4	4
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	1646	1646	1646	1646		1467	1467	1467
Radius / radius	mm	92	92	92	92		82	82	82
9 (97%)	sec	20							
9	sec	25							
0	sec	390							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	3							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
[1] Einschritt-Methode

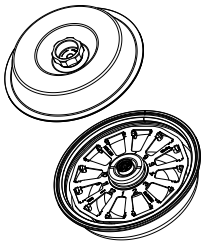
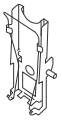
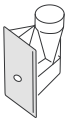
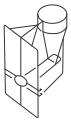
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
[1] One-step method

1626		1660 + 1661							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1662						**1670**	
								 11)	
		1663	**1664**	**1665**	**1666**	**1667**	**1668**	**1663**	**1664**
 90°									
Kapazität / capacity	ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6	6	6	6	6
Filterkarten / filter cards		1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	3)	2039							
Radius / radius	mm	114							
9 (97%)	sec	20							
9	sec	22							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1626		1660 + 1661					1680		
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		1670					**1662**		
		 11)							
		1665	**1666**	**1667**	**1668**		**1671**	**1672**	**1673**
 90°									
Kapazität / capacity	ml	4	8	3 x 2	4 x 1		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30		6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6		6	6	6
Filterkarten / filter cards		1692	1691	1694	1693		[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Drehzahl / speed	RPM	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
RZB / RCF	3)	2039	2039	2039	2039		1842	1842	1842
Radius / radius	mm	114	114	114	114		103	103	103
9 (97%)	sec	20							
9	sec	22							
0	sec	330							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 16							
Probenerwärmung/Sample temp. rise	K 2)	7							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
11) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.
11) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

1515-A		1524						
Rotor 12-fach  90°								
		1531 / 1534 [12]	**1532** [12]	**1536** [12]	**1538** [12]			
								
				1537 [12]	**1539** [12]			
								
Kapazität / capacity	ml	0,5	0,2	6 [13]	0,5			
Maße / dimensions ∅ / A	mm²	6 / 28,3	6 / 28,3	-	6 / 28,3			
Maße (L x B) / dimensions (L x W)	mm	-	-	13,4 x 22	-			
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12						
Drehzahl / speed	RPM	2000						
RZB / RCF	[3]	438						
Radius / radius	mm	98						
↗ 9 (97%)	sec	19						
↘ 9	sec	18						
Temperatur / temperature	°C [1]	- 10						
Probenerwärmung/sample temp. rise	K [2]	3						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 Stunde Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
3) 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 hour running time (only with centrifuges without cooling)
3) Observe the tube manufacturer's instructions.

12)

Bestell-Nr. / Cat. No.	Menge / Quantity	Bestell-Nr. / Cat. No.	Menge / Quantity
1531, 1532	50 St. / 50 pcs.	1536, 1538	12 St. / 12 pcs.
1534	500 St. / 500 pcs.	1539	200 St. / 200 pcs.
1537	100 St. / 100 pcs.		

13) Dies ist das maximale Fassungsvermögen, die empfohlene Füllmenge der Kammern beträgt 4 ml.

13) This is the maximum capacity. The recommended quantity to be used per chamber is 4 ml.