

MIKRO 200 MIKRO 200 R



(ES)	Instrucciones de manejo	9
(PT)	Manual de operação.....	27
(EL)	Οδηγίες χειρισμού	45

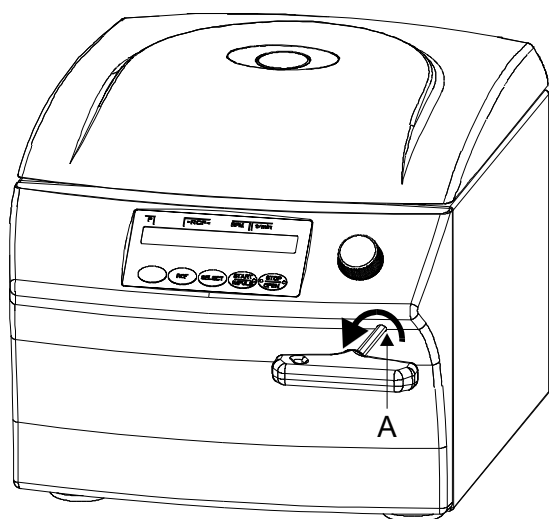


Fig. 1

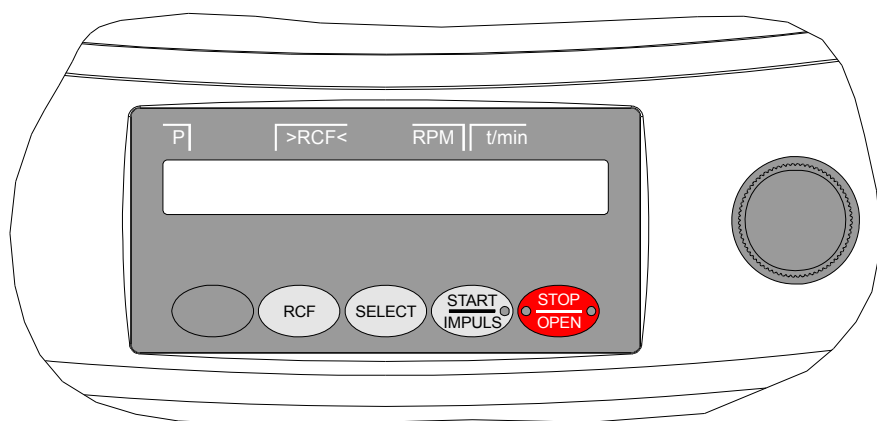


Fig. 2 MIKRO 200

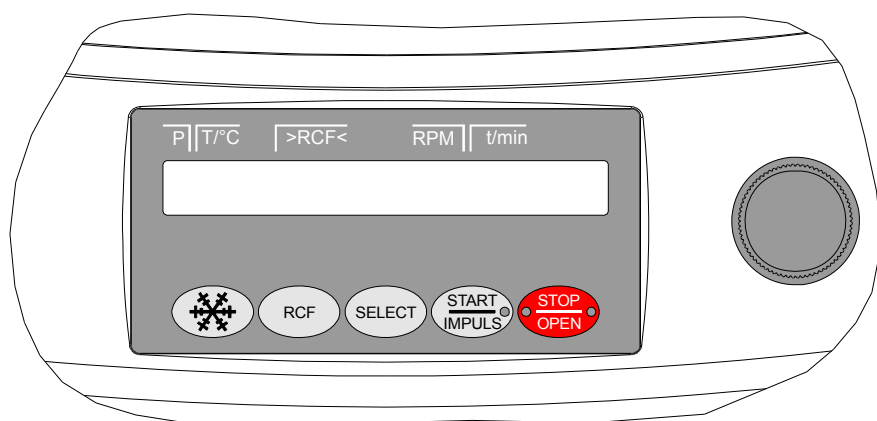


Fig. 3 MIKRO 200 R

Declaración de conformidad CE
Declaração de Conformidade CE
Δήλωση πιστότητας ΕΚ

del fabricante / do fabricante / του κατασκευαστή
Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

Aquí declaramos como responsable único que el aparato señalado, incluidos los accesorios evaluados de conformidad con el aparato y según la lista de accesorios de la documentación técnica, corresponde a la directiva sobre diagnóstico In-vitro 98/79/CE.

Pelo presente declaramos sob responsabilidade exclusiva que o equipamento referido, incluindo os acessórios declarados estar em conformidade com as disposições aplicáveis que constam da lista de acessórios da documentação técnica deste equipamento, cumpre os requisitos da Directiva 98/79/CE relativa aos dispositivos médicos de diagnóstico in vitro.

Δια του παρόντος δηλώνουμε και αναλαμβάνουμε την αποκλειστική ευθύνη για το ότι η αναφερόμενη συσκευή, μαζί με τον πρόσθετο, αξιολογηθέντα αναφορικά με την πιστότητα συνοδευτικό της εξοπλισμό σύμφωνα με τη λίστα πρόσθετου εξοπλισμού η οποία περιλαμβάνεται στην τεχνική τεκμηρίωση της παρούσας συσκευής, πληροί τις απαιτήσεις της Οδηγίας 98/79/ΕΚ περί ιατροτεχνολογικών βοηθημάτων που χρησιμοποιούνται στη διάγνωση in vitro.

Tipo de aparato / Tipo de equipamento / Τύπος συσκευής:

Centrífuga para laboratorio / Centrifugadora de laboratório / Φυγόκεντρος εργαστηρίου

Denominación de tipo / Designação de tipo / Τύπος:

MIKRO 200 / MIKRO 200 R

El proceso de evaluación de conformidad se realizó conforme al anexo III de la directiva 98/79/CE.

O procedimento de avaliação da conformidade foi realizado de acordo com o Anexo III da Directiva 98/79/CE.

Η διαδικασία αξιολόγησης της πιστότητας διεξήχθη σύμφωνα με το παράρτημα III της Οδηγίας 98/79/ΕΚ.

Se aplicaron además las siguientes directrices y prescripciones Europeas:

- Directiva sobre maquinaria 2006/42/UE
- Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2014/30/UE
- Directiva de baja tensión 2014/35/UE
- RoHS II Directiva 2011/65/UE (sin participación de un organismo denominado)
- Prescripción (CE) N° 1907/2006 (REACH) (sin participación de un organismo designado)

Normas aplicadas:

Conforme a la lista de normas aplicadas, la cual es parte del acta del producto.

Foram usadas as seguintes diretivas e regulamentações europeias complementares:

- Directiva relativa a máquinas 2006/42/EU
- Directiva CEM 2014/30/EU
- Directiva relativa à baixa tensão 2014/35/EU
- RoHS II Directiva 2011/65/EU (sem a intervenção de um organismo notificado)
- Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (REACH) (sem participação de um dos serviços referenciados)

Normas aplicadas:

Veja a lista das normas aplicadas que faz parte da documentação do produto.

Εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες Ευρωπαϊκές οδηγίες και διατάξεις:

- Οδηγία περί μηχανημάτων 2006/42/ΕΕ
- Οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕΕ
- Οδηγία περί χαμηλής τάσης 2014/35/ΕΕ
- Οδηγία RoHS II 2011/65/ΕΕ (χωρίς συμμετοχή ενός διακοινωμένου οργάνου)
- Διάταξη (ΕΚ) Αρ. 1907/2006 (REACH [Καταχώριση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και περιορισμοί των χημικών προϊόντων]) (χωρίς συμμετοχή ενός διακοινωμένου οργανισμού)

Εφαρμοζόμενα πρότυπα:

Σύμφωνα με τη λίστα των εφαρμοζόμενων προτύπων, που είναι τμήμα του φακέλου προϊόντος.

Tuttlingen, 2016-07-20



Klaus-Günter Eberle
Director comercial, Director,
Διευθυντής της Επιχείρησης



Hettich
LAB TECHNOLOGY

Normas y prescripciones válidas para este aparato

El aparato es un producto con un nivel técnico muy alto. Esta centrífuga está sujeta a amplios procesos de certificación y control conforme a las normas y prescripciones en su versión válida correspondiente:

Seguridad eléctrica y mecánica para la construcción y el control final:

Serie de normas: IEC 61010 (corresponde a la serie de normas DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Determinaciones de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y regulación, y equipos de laboratorio - Parte 1: Exigencias generales" (grado de suciedad 2, Categoría de sobretensión II)
- IEC 61010-2-010 "Determinaciones de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y regulación, y equipos de laboratorio - Parte 2-010: Exigencias especiales a los aparatos de laboratorio para el calentamiento de sustancias" (válido solamente para centrífugas con calefacción)
- IEC 61010-2-020 "Determinaciones de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y regulación, y equipos de laboratorio - Parte 2-020: Exigencias especiales a las centrífugas para laboratorio"
- IEC 61010-2-101 "Determinaciones de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y regulación, y equipos de laboratorio - Parte 2-101: Exigencias especiales a los aparatos médicos para diagnóstico In-vitro" (IVD)

Compatibilidad electromagnética:

- EN 61326-1 "Equipos eléctricos de medición, control y regulación, y equipos de laboratorio - Exigencias de compatibilidad electromagnética - Parte 1: Exigencias generales"

Gestión de riesgos:

- DIN EN ISO 14971 "Aplicación de la gestión de riesgos a productos médicos"

Restricción de sustancias peligrosas (RoHS II):

- EN 50581 "Documentación técnica para evaluación de aparatos eléctricos y electrónicos en lo que se refiere a la restricción de sustancias peligrosas"

Directivas europeas válidas para los procedimientos de evaluación de conformidad:

- Directiva 98/79/CE sobre aparatos de diagnóstico In-vitro
Procedimientos de evaluación de conformidad CE conforme al anexo III "Declaración de conformidad CE" – Autodeclaración del fabricante
- Directiva 2011/65/UE para la restricción de la utilización de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. El proceso de evaluación de conformidad CE se realiza aquí en responsabilidad exclusiva del fabricante sin participación de un organismo denominado.

Directivas para productos médicos válidas fuera de Europa:

- **EE.UU.:** QSR, 21CFR 820 "CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATIONS"
- **Canadá:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Sistema de control de calidad certificado conforme a

- ISO 9001 "Sistemas de control de calidad - exigencias"
- ISO13485 "Sistemas de control de calidad para productos médicos - exigencias para fines reglamentarios"

Sistema de gestión ambiental conforme a

- ISO 14001 "Sistema de gestión ambiental - Especificación con instrucciones de aplicación"

Normas e disposições aplicáveis a este equipamento

Este equipamento é um produto de nível técnico muito elevado. É sujeito a um complexo procedimento de testes e certificação que corresponde às seguintes normas e disposições na sua versão em vigor:

Segurança eléctrica e mecânica para construção e inspecção final:

Série padrão: IEC 61010 (corresponde à norma DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Regras de segurança para aparelhos eléctricos de medição, de controlo e de laboratório - Parte 1: Regras gerais" (Nível de poluição 2, Categoria de sobretensão II)
- IEC 61010-2-010 "Regras de segurança para aparelhos eléctricos de medição, de controlo e de laboratório - Parte 2-010: Regras particulares para equipamento de laboratório para o aquecimento de materiais" (apenas válidas para centrifugadoras com aquecimento)
- IEC 61010-2-020 "Regras de segurança para aparelhos eléctricos de medição, de controlo e de laboratório - Parte 2-020: Regras particulares para centrifugadoras de laboratório"
- IEC 61010-2-101 "Regras de segurança para aparelhos eléctricos de medição, de controlo e de laboratório - Parte 2-101: Regras particulares para equipamento médico de diagnóstico in vitro" (IVD)

Compatibilidade electromagnética:

- IEC 61326-1 "Equipamento eléctrico de medição, de comando e de laboratório - Requisitos de CEM - Parte 1: Requisitos gerais"

Gestão de risco:

- DIN EN ISO 14971 "Aplicação da gestão de risco aos dispositivos médicos"

Restrição de substâncias perigosas (RoHS II):

- EN 50581 "Documentação técnica para a avaliação de equipamentos eléctricos e electrónicos respeitante à restrição de substâncias perigosas"

Directivas Europeias aplicáveis ao procedimento de avaliação da conformidade:

- Directiva 98/79/CE relativa a dispositivos de diagnóstico in vitro
Procedimento de avaliação da conformidade CE segundo Anexo III "Declaração de Conformidade CE" – auto-declaração por parte do produtor
- Directiva 2011/65/EU relativa à limitação da utilização de certas substâncias perigosas nos equipamentos eléctricos e electrónicos. O respectivo procedimento de avaliação da conformidade é realizado sob responsabilidade exclusiva do fabricante, sem a intervenção de um organismo notificado.

Directivas relativas a produtos médicos aplicáveis no exterior da UE:

- **EUA:** QSR, 21CFR 820 "CFR Title 21 - Food and Drugs: TITLE 21- FOOD AND DRUGS, CHAPTER I - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, SUBCHAPTER H - MEDICAL DEVICES, Part 820 QUALITY SYSTEM REGULATIONS"
- **Canadá:** CMDR, SOR/98-282 "Medical Devices Regulations"

Sistema de gestão de qualidade certificado conforme

- ISO 9001 "Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos"
- ISO13485 "Sistemas de gestão da qualidade para produtos médicos - Requisitos para fins regulamentares"

Sistema de ecogestão segundo

- ISO 14001 "Sistemas de gestão ambiental - especificações e directivas para a sua utilização"

Ισχύοντα πρότυπα και προδιαγραφές για την παρούσα συσκευή

Η συσκευή αποτελεί προϊόν πολύ υψηλού τεχνικού επιπέδου. Υπόκειται σε πολυάριθμες διαδικασίες ελέγχου και πιστοποίησης σύμφωνα με τα εξής, εκάστοτε ισχύοντα πρότυπα και προδιαγραφές:

Ηλεκτρική και μηχανική ασφάλεια κατασκευής και τελικού ελέγχου:

Πρότυπη σειρά κατασκευής: IEC 61010 (αντιστοιχεί στην πρότυπη σειρά DIN EN 61010)

- IEC 61010-1 "Κανονισμός ασφαλείας για ηλεκτρικές συσκευές μέτρησης, καθοδήγησης, ρύθμισης και συσκευές εργαστηρίων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις" (Βαθμός ακαθαρσίας 2, κατηγορία εγκατάστασης II)
- IEC 61010-2-010 "Κανονισμός ασφαλείας για ηλεκτρικές συσκευές μέτρησης, καθοδήγησης, ρύθμισης και συσκευές εργαστηρίων – Μέρος 2-010: Ειδικές απαιτήσεις αναφορικά με τις εργαστηριακές συσκευές για τη θέρμανση υλών (αφορά μόνο τις φυγόκεντρους με θέρμανση)
- IEC 61010-2-020 "Κανονισμός ασφαλείας για ηλεκτρικές συσκευές μέτρησης, καθοδήγησης, ρύθμισης και συσκευές εργαστηρίων – Μέρος 2-020: Ειδικές απαιτήσεις αναφορικά με τις φυγόκεντρους εργαστηρίων
- IEC 61010-2-101 "Κανονισμός ασφαλείας για ηλεκτρικές συσκευές μέτρησης, καθοδήγησης, ρύθμισης και συσκευές εργαστηρίων – Μέρος 2-101: Ειδικές απαιτήσεις αναφορικά με τα in vitro ιατροτεχνολογικά διαγνωστικά βοηθήματα (IVD)

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα:

- EN 61326-1 "Απαιτήσεις ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας για ηλεκτρικές συσκευές μέτρησης, καθοδήγησης, ρύθμισης και συσκευές εργαστηρίων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις

Διαχείριση κινδύνων:

- DIN EN ISO 14971 "Εφαρμογή της διαχείρισης κινδύνων σε ιατρικά προϊόντα"

Περιορισμός επικίνδυνων ουσιών (RoHS II):

- EN 50581 "Τεχνική τεκμηρίωση για την αξιολόγηση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών αναφορικά με τον περιορισμό επικίνδυνων ουσιών"

Ευρωπαϊκές Οδηγίες περί της διαδικασίας αξιολόγησης πιστότητας:

- Οδηγία 98/79/ΕΚ περί in vitro ιατροτεχνολογικών διαγνωστικών συσκευών
Διαδικασία αξιολόγησης πιστότητας της ΕΚ κατά III "ΕΚ-δήλωση πιστότητας" – Ιδία δήλωση του κατασκευαστή
- Οδηγία 2011/65/ΕΕ για τον περιορισμό στη χρήση ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές. Για το σκοπό αυτό η διαδικασία αξιολόγησης συμμόρφωσης ΕΚ διεξάγεται με αποκλειστική ευθύνη του κατασκευαστή, χωρίς συμμετοχή ενός διακοινωμένου οργάνου.

Οδηγίες περί ιατροτεχνολογικών προϊόντων ισχύουσες εκτός της Ευρώπης:

- **ΗΠΑ:** QSR, 21CFR 820 "CFR Τίτλος 21 - Τρόφιμα και φάρμακα: ΤΙΤΛΟΣ 21- ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΑ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ I - ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, ΥΠΟ-ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η - ΙΑΤΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ, Μέρος 820 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ"
- **Kanada:** CMDR, SOR/98-282 "Κανονισμοί περί ιατροτεχνολογικών συσκευών"

Πιστοποιημένο σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά

- ISO 9001 "Συστήματα διαχείρισης ποιότητας - Απαιτήσεις"
- ISO 13485 "Συστήματα διαχείρισης ποιότητας ιατροτεχνολογικών προϊόντων - Απαιτήσεις που αφορούν το ρυθμιστικό πλαίσιο"

Σύμφωνα με το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης

- ISO 14001 "Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης - Προδιαγραφές και εισαγωγή χρήσης"

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-1125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com



© 2003 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the written prior permission of the copyright owner.

¡Se reserva el derecho a realizar modificaciones! , Reservado o direito de alterações! , Με επιφύλαξη αλλαγών!

AB2400ESPTL / Rev. 06 / 04.18

Tabla de contenido

1	Uso conforme a lo prescrito	11
2	Riesgos residuales	11
3	Datos técnicos	11
4	Indicaciones de seguridad	12
5	Significado de los símbolos	14
6	Volumen de suministro	14
7	Desembalar la centrífuga.....	14
8	Puesta en marcha.....	15
9	Apertura y cierre de la tapa.....	15
9.1	Apertura.....	15
9.2	Cierre.....	15
10	Montaje y desmontaje del rotor	16
11	Cargar el rotor	16
12	Cerrar sistemas de bioseguridad	17
13	Elementos de control e indicación	17
13.1	Botón giratorio.....	17
13.2	Teclas de campo de control	17
13.3	Posibilidades de ajuste	18
14	Programación	18
14.1	Introducción / modificación de programa	18
14.2	Abrir programa	18
15	Centrifugado	19
15.1	Centrifugado con preselección de tiempo.....	19
15.2	Marcha continua	19
15.3	Centrifugado de corta duración.....	19
16	Paro de emergencia	19
17	Señal acústica	20
18	Consultar horas de operación.....	20
19	Refrigeración (sólo para centrífuga con refrigeración).....	20
19.1	Refrigeración standby	20
19.2	Enfriamiento previo del rotor	20
20	Aceleración centrífuga relativa (RCF).....	21
21	Centrifugado de sustancias o mezclas con una densidad mayor a 1,2 kg/dm ³	21
22	Desbloqueo de emergencia.....	21
23	Cuidado y mantenimiento	22
23.1	Centrífuga (caja, tapa y cámara de centrifugado).....	22
23.1.1	Limpieza y cuidado de superficies	22
23.1.2	Desinfección de las superficies.....	22
23.1.3	Eliminación de impurezas radioactivas	22
23.2	Rotores y accesorios.....	23
23.2.1	Limpieza y cuidado	23
23.2.2	Desinfección	23
23.2.3	Eliminación de impurezas radioactivas	23

23.2.4	Rotores y accesorios con duración limitada de uso	23
23.3	Tratar en autoclave	24
23.4	Recipientes de centrifugado.....	24
24	Errores.....	25
25	Cambiar los fusibles de la entrada de red	26
26	Devolución de aparatos.....	26
27	Eliminación	26
28	Anhang / Appendix	64
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	64

1 Uso conforme a lo prescrito

El presente aparato es un producto médico (centrífuga para laboratorio) en el sentido de la directiva IVD 98/79/CE.

La centrífuga sirve para separar sustancias o mezclas con una densidad de máx. 1,2 kg/dm³. A ello pertenecen especialmente pruebas de preparación con objeto de diagnósticos In-vitro en la medicina humana.

La centrífuga está determinada solamente para este uso previsto.

Otra utilización se considera como no conforme a lo previsto. Por los daños resultantes de ello no se responsabiliza a la empresa Andreas Hettich GmbH & Co. KG.

A la utilización conforme a lo prescrito pertenece también tener en cuenta todas las indicaciones de las instrucciones de servicio, y el cumplimiento de los trabajos de inspección y mantenimiento.

2 Riesgos residuales

El aparato está construido conforme al conocimiento técnico actual y al reglamento técnico de seguridad acreditado. En caso de una utilización y trato incorrectos, pueden generarse peligros para el cuerpo y la vida del usuario o de terceros, o causarse perjuicios en el aparato u otros valores materiales. El aparato está determinado solamente para el uso conforme a lo prescrito y debe utilizarse solamente en perfecto estado de seguridad técnica.

Los fallos que puedan menoscabar la seguridad deben eliminarse de inmediato.

3 Datos técnicos

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modelo	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Tipo	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Tensión de red (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Frecuencia de la red	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 – 60 Hz
Potencia conectada	240 VA	270 VA	450 VA	450 VA	630 VA
Consumo de corriente	1.2 A	2.7 A	1.9 A	2.0 A	5.0 A
Refrigerante	----		R 134a		
Capacidad máx.	30 x 2.0 ml				
Densidad permitida	1.2 kg/dm ³				
Velocidad (RPM)	15000				
Aceleración (RCF)	21382				
Energía cinética	5800 Nm				
Comprobación obligatoria (BGR 500)	no				
Condiciones ambientales (EN / IEC 61010-1)	sólo en interiores hasta 2000 m encima del nivel del mar 2°C hasta 40°C 5°C hasta 35°C humedad máxima relativa del aire del 80% para temperaturas hasta 31°C, linealmente decreciente hasta una humedad relativa del aire del 50% a 40°C. II 2				
– Lugar de instalación					
– Altura					
– Temperatura ambiente					
– Humedad atmosférica					
– Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443)	II				
– Grado de suciedad	2				
Clase de protección del aparato	I				
No apropiada para el uso en entornos que presenten peligro de explosión.					
Compatibilidad electromagnética (EMV)	EN / IEC 61326-1, clase B		FCC Class B	EN / IEC 61326-1 clase B	
– Emisión de interferencias, Resistencia a perturbaciones				FCC Class B	
Nivel de ruido (en función del rotor)	≤ 58 dB(A)		≤ 53 dB(A)	≤ 54 dB(A)	
Dimensiones					
– Anchura	275 mm		281 mm		
– Profundidad	344 mm		553 mm		
– Altura	260 mm		260 mm		
Peso	aprox. 11.5 kg		aprox. 28 kg		

4 Indicaciones de seguridad



Si no se observan todas las indicaciones en estas instrucciones de servicio, no se puede hacer válida ninguna exigencia de garantía con el fabricante.



- **La centrifuga debe instalarse en un lugar donde el funcionamiento pueda ser seguro.**
- **Antes de usar la centrifuga es imprescindible comprobar si el rotor está bien asentado.**
- **Durante un funcionamiento de centrifugación no se debe encontrar ninguna persona, sustancia peligrosa ni objeto en un área de seguridad de 300 mm alrededor de la centrifuga conforme a la EN / IEC 61010-2-020.**
- **No se permite seguir utilizando rotores, soportes y accesorios que muestren fuertes huellas de corrosión o daños mecánicos o cuya duración de uso haya finalizado.**
- **Si se determinan daños en la cámara de centrifugado que afecten la seguridad, la centrifuga no debe colocarse más en servicio.**
- **Con rotores con extinción de movimiento se debe engrasar regularmente los gorriones de apoyo (grasa lubricante Hettich, ref. 4051) para asegurar la parada gradual uniforme de los aparatos de suspensión.**
- **En las centrifugas sin regulación de temperatura puede presentarse calentamiento del la cámara de centrifugado en caso de elevada temperatura y/o uso frecuente del aparato. Por esta razón no puede excluirse una modificación del material de prueba condicionado por la temperatura.**

- **Antes de la puesta en marcha de la centrifuga deben leerse las instrucciones de manejo y seguirse fielmente. Sólo las personas que han leído y entendido las instrucciones de manejo, pueden utilizar el aparato.**
- Junto a las instrucciones de manejo y las normas obligatorias de prevención de accidentes deben seguirse también las normas técnicas reconocidas para conseguir un trabajo correcto y seguro. Las instrucciones de manejo deben complementarse con las normas nacionales existentes en el país del usuario para prevención de accidentes y protección medioambiental.
- La centrifuga está construida y posee una seguridad de funcionamiento según la situación técnica más avanzada. Sin embargo, pueden derivarse de ella peligros para el usuario o terceros cuando no la utiliza personal cualificado o no se usa según lo dispuesto.
- La centrifuga no se debe mover o golpear durante el funcionamiento.
- En caso de avería o de desbloqueo de emergencia no debe tocarse nunca el rotor mientras gire.
- Para evitar los daños por la condensación, en caso de cambio de una sala fría a una caliente la centrifuga se debe dejar calentar al menos 3 horas en la sala caliente antes de poder conectarse a la red o dejar calentarse 30 minutos en la sala fría.
- Solamente deberán ser utilizados los rotores y los accesorios autorizados por el fabricante para este aparato (ver capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Antes de utilizar recipientes de centrifuga sin mencionar en el capítulo "Anexo/Appendix, Rotores y accesorios / Rotors and accessories", el usuario debe asegurarse con el fabricante si está permitido utilizarlos.
- El rotor de la centrifuga sólo se puede cargar conforme al capítulo "Cargar el rotor".
- Para el centrifugado con revoluciones máximas, la densidad de las sustancias o de las mezclas de sustancias no debe sobrepasar 1,2 kg/dm³.
- No está permitido realizar centrifugados con un desequilibrio no autorizado.
- La centrifuga no se deberá hacer funcionar en áreas donde exista peligro de explosión.
- Está prohibido el centrifugado con:
 - materiales combustibles o explosivos
 - materiales que reaccionen entre sí con una energía elevada.

- El usuario debe tomar medidas apropiadas en la centrifugación de sustancias peligrosas o mezclas, tóxicas, radiactivas o contaminadas con microorganismos patógenos.
Por principio deben utilizarse recipientes de centrifugado con cierres de rosca especiales para sustancias peligrosas. En materiales del grupo de riesgo 3 y 4, además de los recipientes de centrifugado con cierre debe utilizarse un Bio - sistema de seguridad (ver el manual "Laboratory Bio-safety Manual" de la Organización Mundial de la Salud).
En un Bio - sistema de seguridad una bio-empaquetadura (anillo obturador) evita la salida de gotitas y aerosoles.
Si el dispositivo de suspensión de un Bio - sistema de seguridad se utiliza sin tapa, debe retirarse el anillo obturador del dispositivo para evitar un deterioro del mismo durante el ciclo de centrifugado.
Bio - sistemas de seguridad deteriorados no son microbiológicamente herméticos.
Sin la utilización de un Bio - sistema de seguridad una centrífuga no es microbiológicamente hermética en el sentido de la norma EN / IEC 61010-2-020.
Al cerrar un Bio - sistema de seguridad deben observarse las indicaciones del capítulo "Cerrar sistemas de bioseguridad".
Bio - sistemas de seguridad suministrables, ver el capítulo "Anexo/Appendix, Rotores y accesorios/Rotors and accessories". En caso de duda pueden pedirse al fabricante las correspondientes informaciones.
- No está admitido el funcionamiento de la centrífuga con sustancias altamente corrosivas que puedan afectar negativamente a la resistencia mecánica de los rotores, suspensiones y accesorios.
- Las reparaciones deben ser realizadas exclusivamente por una persona autorizada por el fabricante.
- Utilizar exclusivamente repuestos originales y accesorios homologados por la empresa Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Son válidas las normas de seguridad siguientes:
EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 así como sus variaciones nacionales.
- La seguridad y la fiabilidad de la centrífuga solamente está garantizada si:
 - Se hace funcionar según las instrucciones de funcionamiento.
 - La instalación eléctrica del lugar de instalación de la centrífuga cumple con las disposiciones EN / IEC.
 - En el correspondiente país se ejecutan los controles prescritos para la seguridad del aparato por parte de un experto, p.ej. en Alemania conforme a DGUV Prescripción 3.

5 Significado de los símbolos



Símbolo en el aparato:

Atención, puntos de peligro generales.

¡Leer incondicionalmente las instrucciones de servicio y observar las indicaciones de importancia para la seguridad antes de utilizar el aparato!



Símbolo en este documento:

Atención, puntos de peligro generales.

Este símbolo identifica notas relevantes para la seguridad e indica posibles situaciones peligrosas.

El incumplimiento de estas notas puede dar lugar a daños materiales y personales.



Símbolos en el aparato y en este documento:

Advertencia de peligro biológico.



Símbolo en este documento:

Este símbolo indica un comportamiento especializado importante.



Símbolos en el aparato y en este documento:

Símbolo para la recogida separada de aparatos eléctricos y electrónicos según la directiva 2002/96/CE (WEEE = residuos de equipos eléctricos y electrónicos). El aparato pertenece al grupo 8 (aparatos médicos).

Uso en los países miembros de la Unión Europea así como en Noruega y Suiza.

6 Volumen de suministro

- 1 Cable de conexión
- 2 Fusible
- 1 Llave de pivotes frontales hexagonal 2,5 mm
- 1 Llave de pivotes frontales hexagonal 5 mm
- 1 Instrucciones de manejo
- 1 Hoja de instrucciones seguro de transporte

Los rotores y los accesorios correspondientes se suministran según el pedido

7 Desembalar la centrífuga

- Levantar el cartón hacia arriba y quitar el relleno.

- 

No levantar por la visera.
Observar el peso de la centrífuga, véase el capítulo "Datos técnicos".

Con un número adecuado de ayudantes levante la centrífuga por ambos lados y colóquela sobre la mesa de laboratorio.

8 Puesta en marcha

- Retirar el seguro de transporte en el fondo de la caja, véase hoja de instrucciones "Seguro de transporte".
- **Colocar la centrífuga en un sitio adecuado y estable y nivelarla. En la instalación se debe mantener el área de seguridad exigida conforme a la EN / IEC 61010-2-020, de 300 mm alrededor de la centrífuga.**



Durante un funcionamiento de centrifugación no se debe encontrar ninguna persona, sustancia peligrosa ni objeto en un área de seguridad de 300 mm alrededor de la centrífuga conforme a la EN / IEC 61010-2-020.

- Las aberturas de ventilación no se deben tapar u obstruir con ningún objeto. Se debe mantener una distancia de ventilación de 300 mm a las rejillas de ventilación o a las aberturas de ventilación de la centrífuga.
- Comprobar que la tensión de la red corresponda a las indicaciones de la placa de características.
- Conectar la centrífuga con el cable de red a una caja de enchufe normalizada. Valor de conexión, véase el capítulo "Datos técnicos".
- Encender el interruptor de red. Posición de interruptor "I".
Se muestran el tipo de máquina y la versión de programa, los LEDs están encendidos. En las centrífugas con refrigeración aparece después de 8 segundos el mensaje **OPEN** **OEFFNEN** (=ABRIR), y el LED izquierdo de la tecla **STOP/OPEN** parpadea. En las centrífugas sin refrigeración la tapa se abre automáticamente y se muestran los últimos datos de centrifugado utilizados.
- En las centrífugas con refrigeración, abrir la tapa.
Se muestran los últimos datos de centrifugado utilizados.
- Retirar el seguro de transporte en la cámara de centrifugado, véase hoja de instrucciones "Seguro de transporte".

9 Apertura y cierre de la tapa

9.1 Apertura



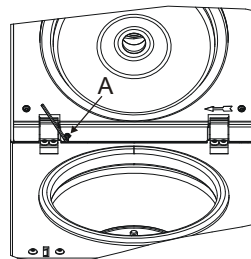
Solamente puede abrirse la tapa cuando la centrífuga está activada y el rotor está parado. Si esto no fuese posible, véase el capítulo "Desbloqueo de emergencia".

- Pulsar la tecla **OPEN/STOP**. La tapa se desbloquea por motor y el LED izquierdo de la tecla **OPEN/STOP** se apaga.



La tapa abre automáticamente aprox. 45°. En caso de necesidad se puede ajustar este ángulo de abertura.

- Girar el tornillo de ajuste (A) con la llave de espigón hexagonal suministrada.
Giro en sentido de las agujas del reloj: la tapa abre menos.
Giro en sentido contrario a las agujas del reloj: la tapa abre más.



9.2 Cierre

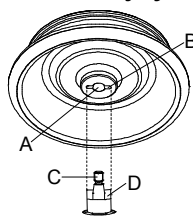


No introducir los dedos entre la tapa y el chasis.
No cierre bruscamente la tapa.

Cuando en la tecla **OPEN/STOP** parpadea el LED izquierdo, pulsar la tecla **OPEN/STOP** de forma que el bloqueo de la tapa tome la posición inicial (abierto).

- Coloque la tapa y haga una leve presión sobre el borde anterior de la tapa. El mecanismo de bloqueo funciona eléctricamente. El LED izquierdo en la tecla **OPEN/STOP** se enciende.

10 Montaje y desmontaje del rotor



- Limpiar el árbol del motor (C) y el taladro del rotor (A) y luego engrasar ligeramente el árbol del motor. Las partículas de suciedad entre el árbol del motor y el rotor impiden el asiento correcto del rotor y causan una marcha irregular.
- Colocar el rotor verticalmente sobre el árbol del motor. El talón de arrastre del árbol del motor (D) debe encontrarse en la ranura del rotor (B). En el rotor está marcada la orientación de la ranura.
- Apretar la tuerca de sujeción del rotor en el sentido de las agujas del reloj con la llave suministrada.
- Comprobar que el rotor está fijado correctamente.



Comprobar cada semana que el rotor está fijado correctamente.

- Soltar el rotor: soltar la tuerca de sujeción girando en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta el punto de presión de levantamiento. Después de vencer el punto de presión de levantamiento, el rotor se suelta del cono del árbol del motor. Girar la tuerca de sujeción hasta que el rotor se pueda levantar el árbol del motor.

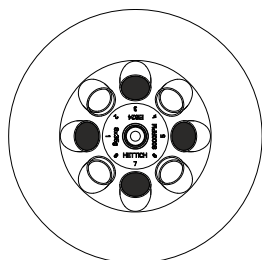
11 Cargar el rotor



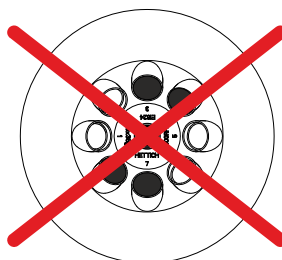
Los containers de vidrio para centrifugas no deberán exceder valores de RCF de más de 4000 (DIN 58970, parte 2).

- Comprobar el asiento firme del rotor.
- Los rotores sólo se deben cargar simétricamente. Los vasos de centrifugado deben distribuirse uniformemente en todos los puestos del rotor. Para las combinaciones admitidas, ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Ejemplo:



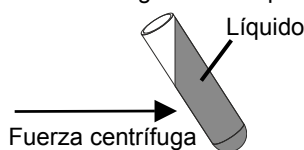
Rotor cargado uniformemente



¡No admisible!
Rotor cargado de forma no uniforme

- Los recipientes de centrifuga pueden llenarse solamente fuera de la misma.
- No se puede exceder la carga máxima del recipiente de la centrifuga indicada por el fabricante.

Los recipientes de centrifugado no se deben llenar en exceso para evitar que, durante el ciclo de centrifugado, el líquido que contienen salga despedido.



- Al cargar el rotor, no debe penetrar líquido en el rotor ni en la cámara de centrifugado.
- Para mantener al mínimo las diferencias de peso dentro de los recipientes de centrifugado se debe observar el nivel de llenado uniforme de los recipientes.
- En cada rotor, se indica el peso de la cantidad de llenado permitida. No se debe sobrepasar este peso.

12 Cerrar sistemas de bioseguridad

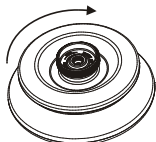


Para garantizar la hermeticidad, la tapa de un sistema de bioseguridad se tiene que cerrar firmemente.

Para evitar que se tuerza el anillo de obturación durante la apertura y cierre de la tapa, el anillo de obturación se debe untar ligeramente con polvos talcos o un producto de conservación de goma.

Para los sistemas de bioseguridad, véase el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Si hay duda, debería obtenerse información relevante del fabricante.

Tapa con cierre de rosca, sin agujero en la empuñadura giratoria



- Colocar la tapa centrada sobre el rotor.
- Cerrar firmemente la tapa con la mano, girando la manecilla en sentido de las agujas del reloj.

13 Elementos de control e indicación

Véase figura en la página 2.

Fig. 2, Fig. 3: Campo de indicación y manejo

13.1 Botón giratorio



Para el ajuste de los parámetros individuales.

El giro en sentido contrario a las agujas del reloj reduce el valor. El giro en el sentido de las agujas del reloj aumenta el valor.

13.2 Teclas de campo de control



- Tecla de selección para seleccionar los diferentes parámetros. Con cada pulsación adicional se selecciona el parámetro siguiente.



- Iniciar la marcha de centrifugado. El LED en la tecla está encendido durante la marcha de centrifugado, mientras gire el rotor.
- Centrifugado de corta duración. La marcha de centrifugado tiene lugar mientras se mantiene pulsada la tecla. El LED en la tecla está encendido durante la marcha de centrifugado, mientras gire el rotor.
- Guardar entradas y modificaciones.



- Finalizar la marcha de centrifugado. El rotor termina gradualmente la marcha con la escala de frenado preseleccionada. El LED derecho en la tecla permanece encendido hasta que el rotor se detiene. Después del paro del rotor parpadea el LED izquierdo en la tecla. Pulsando dos veces la tecla se activa el PARO de EMERGENCIA.
- Desbloquear la tapa. El LED izquierdo en la tecla se apaga.
- Salida de la introducción de parámetros.



- Cambiar entre la indicación RPM y RCF. Los valores RCF se muestran en > <.



- Activar la refrigeración previa. Las revoluciones de la refrigeración previa son ajustables. Se ha preajustado a 10000 RPM.

13.3 Posibilidades de ajuste

PROG RCL Sitio de programa del programa a llamar.

t/min Tiempo de marcha. Ajustable de 0 - 99 minutos, en pasos de 1 minuto.

t/sec Tiempo de marcha. Ajustable de 0 - 59 segundos, en pasos de 1 segundo.

Marcha continua "∞". Poner a cero los parámetros t/min y t/sec.

RPM Revoluciones. Se puede ajustar un valor numérico de 500 RPM hasta la velocidad máxima del rotor. Velocidad máxima del rotor véase capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Ajustable en pasos de 10.

RAD/mm Radio de centrifugado. Introducción en mm. Para el radio de centrifugado, ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". La entrada del radio solamente es posible, si está seleccionada la indicación RCF (> RCF <).

RCF Aceleración centrífuga relativa. Se puede ajustar un valor numérico, que da como resultado una velocidad entre 500 RPM y la velocidad máxima del rotor. Hasta 100 es ajustable en pasos de 1 y a partir de 100 en pasos de 10. El valor RCF es redondeado automáticamente hacia arriba o abajo para que corresponda al paso de revoluciones. La introducción del RCF solamente es posible, si está seleccionada la indicación RCF (> RCF <).



Escalas de arranque 1 – 9. Escala 9 = tiempo de arranque más breve, escala 1 = tiempo de arranque más largo.



Escalas de frenado 1 – 9. Escala 9 = tiempo de marcha en inercia más breve, escala 1 = tiempo de marcha en inercia más largo.

T/°C Valor nominal de temperatura (sólo para centrífuga con refrigeración). Ajustable de -10°C hasta +40°C en pasos de 1°C. La temperatura más baja que se pueda alcanzar depende del rotor (ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Sitio de programa en el que se guarda el programa. Se pueden guardar 4 programas (sitios de programa 1 – 2 – 3 – 4).

14 Programación

14.1 Introducción / modificación de programa



Si después de la selección o durante la introducción de parámetros no se pulsa ninguna tecla durante 8 segundos, la indicación vuelve a presentar los valores anteriores. Entonces se deberá volver a introducir los parámetros.

- Con la tecla **RCF** seleccionar la indicación RPM o RCF. Los valores RCF se muestran en > <.
- Seleccionar con la tecla **SELECT** los parámetros deseados y ajustarlos con el botón giratorio **○**. Para ajustar la marcha permanente, se deben ajustar a cero los parámetros t/min y t/sec con el botón giratorio **○**. La marcha permanente se señala en el indicador a través del símbolo "∞".
- Seleccionar el parámetro **PROG STO** con la tecla **SELECT** y ajustar el sitio de programa deseado con el botón giratorio **○**.
- Pulsar la tecla **START/IMPULS** para guardar los ajustes en el sitio de programa deseado. Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.



Los datos anteriores del sitio de programa se sobrescriben durante la operación de almacenamiento.

14.2 Abrir programa

- Seleccionar el parámetro **PROG RCL** con la tecla **SELECT** y ajustar el sitio de programa deseado con el botón giratorio **○**.
- Pulsar la tecla **START/IMPULS**. A continuación, se muestran los datos de centrifugado del sitio de programa deseado.
- Los parámetros se pueden comprobar pulsando la tecla **SELECT**. Para salir de la indicación de parámetros, pulsar la tecla **OPEN/STOP** o no pulsar ninguna tecla durante 8 segundos.

15 Centrifugado



Durante un funcionamiento de centrifugación no se debe encontrar ninguna persona, sustancia peligrosa ni objeto en un área de seguridad de 300 mm alrededor de la centrifuga conforme a la EN / IEC 61010-2-020.



Si se sobrepasa la diferencia de peso admitida para la carga del rotor, el accionamiento se desconecta durante el arranque, se ilumina la indicación de desequilibrio y se muestra **IMBALANCE**.

La marcha de centrifugado se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**.

Durante la marcha de centrifugado es posible seleccionar y modificar todos los parámetros (ver el capítulo "Programación").

Con la tecla **RCF** es posible cambiar entre la indicación RPM y RCF en todo momento. Para trabajar con la indicación RCF es necesario introducir el radio de centrifugado.

Si se muestra **OPEN** o **OEFFNEN** (=ABRIR), sólo se puede seguir operando la centrifuga después de abrir la tapa una vez.

- Encender el interruptor de red. Posición de interruptor I.
- Cargar el rotor y cerrar la tapa de centrifuga.

15.1 Centrifugado con preselección de tiempo

- Ajustar el tiempo o abrir un programa con preselección de tiempo (ver el capítulo "Programación").
- Pulsar la tecla **START / IMPULS**. El LED en la tecla **START / IMPULS** se enciende mientras gire el rotor.
- Transcurrido el tiempo o en caso de cancelar la marcha de centrifugado pulsando la tecla **OPEN / STOP**, tiene lugar la finalización de marcha con la escala de frenado seleccionada. Se muestra la escala de frenado.

Durante la marcha de centrifugado se muestran las revoluciones del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de muestras (sólo para centrifuga con refrigeración) y el tiempo restante. Después de finalizar la marcha de centrifugado y el paro del rotor, la tapa se abre automáticamente en las centrifugas sin refrigeración.

15.2 Marcha continua

- Ajustar el símbolo ∞ o abrir un programa de marcha continua (ver el capítulo "Programación").
- Pulsar la tecla **START / IMPULS**. El LED en la tecla **START / IMPULS** se enciende mientras gire el rotor. El cómputo de tiempo comienza con 00:00.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** para finalizar la marcha de centrifugado. La finalización de marcha se efectúa con la escala de frenado seleccionada. Se muestra la escala de frenado.

Durante la marcha de centrifugado se muestran las revoluciones del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de muestras (sólo para centrifuga con refrigeración) y el tiempo transcurrido. Después de finalizar la marcha de centrifugado y el paro del rotor, la tapa se abre automáticamente en las centrifugas sin refrigeración.

15.3 Centrifugado de corta duración

- Mantener pulsada la tecla **START / IMPULS**. El LED en la tecla **START / IMPULS** se enciende mientras gire el rotor. El cómputo de tiempo comienza con 00:00.
- Soltar la tecla **START / IMPULS** para finalizar la marcha de centrifugado. La finalización de marcha se efectúa con la escala de frenado seleccionada. Se muestra la escala de frenado.

Durante la marcha de centrifugado se muestran las revoluciones del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de muestras (sólo para centrifuga con refrigeración) y el tiempo transcurrido. Después de finalizar la marcha de centrifugado y el paro del rotor, la tapa se abre automáticamente en las centrifugas sin refrigeración.

16 Paro de emergencia

- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces.

En el paro de emergencia, la finalización de marcha se realiza con la escala de frenado 9 (la más breve). Se muestra la escala de frenado 9.

17 Señal acústica

La señal acústica suena cuando:

- se presenta un error, con intervalos de 2 seg.
- después de finalizar la marcha de centrifugado y paro del rotor, con intervalos de 30 seg. (sólo para centrífuga con refrigeración)

La señal acústica finaliza al abrir la tapa o al pulsar cualquier tecla.

La señal posterior a la finalización de la marcha de centrifugado se puede activar o desactivar, con el rotor parado, de la manera siguiente:

- Mantener pulsada la tecla **[SELECT]** durante 8 seg.
Después de 8 seg. se presenta **SOUND / BELL** en la indicación.
- Colocar el botón giratorio en f **OFF** (apagado) u **ON** (encendido).
- Pulsar la tecla **[START/IMPULS]** para guardar el ajuste.

Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.

18 Consultar horas de operación

Para la consulta de las horas de operación el rotor debe estar parado.

- Mantener pulsada la tecla **[SELECT]** durante 8 seg.
Después de 8 seg. se presenta **SOUND / BELL** en la indicación.
- Volver a pulsar la tecla **[SELECT]**.
Se muestran las horas de operación (**CONTROL:**) de la centrífuga.
- Para salir de la consulta de horas de operación pulsar la tecla **[OPEN/STOP]**.

19 Refrigeración (sólo para centrífuga con refrigeración)

El valor nominal de temperatura puede ser ajustado entre -10°C y $+40^{\circ}\text{C}$. La temperatura más baja que se pueda alcanzar depende del rotor (ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

19.1 Refrigeración standby

Con el rotor parado y la tapa cerrada, el espacio de centrifugado es refrigerado a la temperatura preseleccionada. El display muestra el valor nominal de temperatura.

Después de una marcha de centrifugado la refrigeración standby se realiza de forma temporizada y en el display se muestra **OPEN** (=ABRIR). El tiempo de retardo es ajustable de 1 a 5 minutos, en pasos de 1 minuto. Está preajustado a 1 minuto.

En caso de que el rotor esté parado y la tapa abierta, el tiempo de retardo se puede ajustar de la manera siguiente:

- Mantener pulsada la tecla **[X]** durante 8 segundos.
Después de 8 segundos. se presenta **t/min = X** en la indicación.
- Ajustar el tiempo de retardo con la ayuda del botón giratorio **○**.
- Pulsar la tecla **[START/IMPULS]** para guardar el ajuste.

Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.

Para salir de la indicación del tiempo de retardo, pulsar la tecla **[OPEN/STOP]** o no pulsar ninguna tecla durante 8 segundos.

19.2 Enfriamiento previo del rotor

- Pulsar la tecla **[X]**. El LED en la tecla **[START/IMPULS]** se enciende mientras gire el rotor.
- Pulsar la tecla **[OPEN/STOP]** para finalizar el enfriamiento previo. La finalización de marcha se efectúa con la escala de frenado seleccionada. Se muestra la escala de frenado.

Durante la marcha de centrifugado se muestran las revoluciones del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de muestras y el tiempo transcurrido.

Las revoluciones del enfriamiento previo pueden ser ajustadas desde 500 RPM hasta la velocidad máxima del rotor en pasos de 10. Se ha preajustado a 10000 RPM.

En caso de que el rotor esté parado y la tapa abierta, las revoluciones del enfriamiento previo se pueden ajustar de la manera siguiente:

- Mantener pulsada la tecla **[X]** durante 8 segundos.
Después de 8 segundos. se presenta **t/min = X** en la indicación.
- Volver a pulsar la tecla **[X]**.
Se muestran las revoluciones del enfriamiento previo ajustadas **RPM = XXXX**.
- Ajustar con la ayuda del botón giratorio **○** las revoluciones deseadas del enfriamiento previo.
- Pulsar la tecla **[START/IMPULS]** para guardar el ajuste.

Como confirmación se muestra brevemente ***** ok *****.

Para salir de la indicación de las revoluciones del enfriamiento previo, pulsar la tecla **[OPEN/STOP]** o no pulsar ninguna tecla durante 8 segundos.

20 Aceleración centrífuga relativa (RCF)

La aceleración centrífuga (RCF) relativa se indica como múltiple de la aceleración terrestre (g). Es un valor numérico no unitario y sirve para la comparación de los rendimientos de separación y de sedimentación.

El cálculo se realiza según la fórmula:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = aceleración centrífuga relativa

RPM = cantidad de giros, revoluciones por minuto

r = radio centrifugado en mm = espacio desde el centro del eje de rotación hasta el fondo del recipiente centrifugado. Radio centrifugado, ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



La aceleración centrífuga relativa (RCF) depende de la cantidad de giros y del radio centrifugado.

21 Centrifugado de sustancias o mezclas con una densidad mayor a 1,2 kg/dm³

Para el centrifugado con revoluciones máximas, la densidad de las sustancias o de las mezclas de sustancias no debe sobrepasar 1,2 kg/dm³. El número de revoluciones se debe reducir en el caso de sustancias o mezclas con una elevada densidad.

Las revoluciones admitidas se calculan según la fórmula siguiente:

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

por ejemplo: Número máximo de revoluciones RPM 4000, densidad 1,6 kg/dm³

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

Si en casos excepcionales se excede la carga máxima indicada en el dispositivo de suspensión, se debe igualmente reducir el número de revoluciones.

Las revoluciones admitidas se calculan según la fórmula siguiente:

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

por ejemplo: Número máximo de revoluciones RPM 4000, Carga máxima 300 g, Carga real 350 g

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

Si existen aspectos sin aclarar, debe solicitarse información al fabricante.

22 Desbloqueo de emergencia

En caso de corte de corriente, no se puede desbloquear la tapa por motor. Se debe efectuar un desbloqueo manual de emergencia.



Para el desbloqueo de emergencia desconectar la centrífuga de la red.
Abrir la tapa solamente estando el rotor parado.

Véase figura en la página 2.

- Apagar el interruptor de red (posición de interruptor "0").
- Mirar por la ventana en la tapa para cerciorarse de que el rotor está parado.
- Introducir la llave de pipa hexagonal en horizontal en el orificio (Fig. 1, A) y girar con cuidado media vuelta en sentido de las agujas del reloj hasta que se pueda abrir la tapa.
- Quitar la llave de pipa hexagonal del taladro.
- Cuando al volver a conectar la centrífuga en la tecla **OPEN / STOP** parpadea el LED izquierdo, pulsar la tecla **OPEN / STOP** de forma que el bloqueo de la tapa tome la posición inicial (abierto).

23 Cuidado y mantenimiento



El aparato puede estar contaminado.



Antes de la limpieza quitar el enchufe de la red.

Antes de utilizar algún procedimiento de limpieza o descontaminación diferente al recomendado por el fabricante, el usuario debe asegurarse consultando al fabricante que este procedimiento no perjudique al aparato.

- No está permitido limpiar las centrífugas, los rotores y los accesorios en lavavajillas.
- Solamente está permitido realizar una limpieza manual y una desinfección líquida.
- La temperatura del agua debe tener un valor de 20 – 25 °C.
- Solamente se pueden utilizar limpiadores o desinfectantes con un
 - valor pH 5 - 8,
 - que no contengan álcalis cáusticos, peróxidos, compuestos de cloro, ácidos y lejías.
- Para evitar la corrosión por productos de limpieza o desinfección es imprescindible observar las instrucciones de uso específicas del fabricante del producto de limpieza o desinfección.

23.1 Centrífuga (caja, tapa y cámara de centrifugado)

23.1.1 Limpieza y cuidado de superficies

- Limpiar con regularidad la caja de la centrífuga y la cámara de centrifugado y en caso de ser necesario limpiar con jabón o un producto de limpieza suave y un paño húmedo. Esto sirve para la higiene y al mismo tiempo previene la corrosión por acumulaciones de suciedad.
- sustancias contenidas en limpiadores adecuados:
Jabón, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos.
- Después de utilizar limpiadores, se deben eliminar los residuos limpiando con un paño húmedo.
- Las superficies deben secarse inmediatamente después de la limpieza.
- Secar la condensación en el espacio de centrifugado pasando un paño absorbente.
- Untar ligeramente la obturación de goma del espacio de centrifugado después de cada limpieza con polvos talcos o un producto de conservación de la goma.
- La cámara de centrifugado debe controlarse cada año en cuanto a deterioros.



Si se determinan daños que afecten la seguridad, la centrífuga no se debe colocar más en servicio. En este caso, debe informarse a la sección de servicio al cliente.

23.1.2 Desinfección de las superficies

- Si penetrase material infeccioso en el espacio de centrifugado, éste deberá ser desinfectado inmediatamente.
- Sustancias contenidas en desinfectantes adecuados:
Etanol, n-propanol, etil - hexanol, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos.
- Después de utilizar desinfectantes, deben eliminarse los residuos limpiando con un paño húmedo.
- Las superficies deben secarse inmediatamente después de la desinfección.

23.1.3 Eliminación de impurezas radioactivas

- El medio debe estar certificado de forma especial para la eliminación de impurezas radioactivas.
- Sustancias contenidas en medios adecuados para la eliminación de impurezas radioactivas:
Agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos, etanol poli-hidratado.
- Después de eliminar las impurezas radioactivas, los residuos del medio de limpieza deben eliminarse con un paño húmedo.
- Las superficies deben secarse inmediatamente después de eliminar las impurezas radioactivas.

23.2 Rotores y accesorios

23.2.1 Limpieza y cuidado

- Con el fin de prevenir corrosión y alteraciones del material, los rotores y los accesorios se tienen que limpiar regularmente con jabón o un producto de limpieza suave y un paño húmedo. Se recomienda la limpieza mínimo una vez a la semana. Ensuciamientos deben eliminarse de inmediato.
- Sustancias contenidas en limpiadores adecuados:
Jabón, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos.
- Después de utilizar limpiadores, deben eliminarse los residuos lavando con agua (solo en el exterior de la centrífuga) o limpiando con un paño húmedo.
- Los rotores y los accesorios deben secarse inmediatamente después de la limpieza.
- Los rotores de ángulo, recipientes y aparatos de suspensión de aluminio deben ser lubricados ligeramente con grasa exenta de ácido, por ej. vaselina, después del secado.
- En sistemas de bioseguridad (para los sistemas de bioseguridad, véase el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") se deben comprobar y limpiar con regularidad (semanal) los anillos de obturación. Si hubiera señales de fisuras, fragilidad o desgaste, cambiar inmediatamente el anillo obturador. Para evitar que se tuerza el anillo de obturación durante la apertura y cierre de la tapa, el anillo de obturación se debe untar ligeramente con polvos talcos o un producto de conservación de goma.
- Para impedir la corrosión como consecuencia de la humedad entre el rotor y el árbol del motor, por lo menos una vez al mes desmontar el rotor y limpiarlo, y engrasar ligeramente el árbol del motor.
- Los rotores y accesorios se tienen que examinar mensualmente para detectar un eventual desgaste y daños por corrosión.



En caso de presentar indicios de desgaste o corrosión, los rotores y accesorios ya no podrán ser utilizados.

- Comprobar cada semana que el rotor está fijado correctamente.

23.2.2 Desinfección

- Si material infectado tiene acceso al rotor o a los accesorios, debe realizarse una desinfección adecuada.
- Sustancias contenidas en desinfectantes adecuados:
Etanol, n-propanol, etil - hexanol, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos.
- Después de utilizar desinfectantes, deben eliminarse los residuos lavando con agua (solo en el exterior de la centrífuga) o limpiando con un paño húmedo.
- Los rotores y los accesorios deben secarse inmediatamente después de la desinfección.

23.2.3 Eliminación de impurezas radioactivas

- El medio debe estar certificado de forma especial para la eliminación de impurezas radioactivas.
- Sustancias contenidas en medios adecuados para la eliminación de impurezas radioactivas:
Agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos no aniónicos, etanol poli-hidratado.
- Después de eliminar las impurezas radioactivas, se deben eliminar los residuos lavando con agua (solo en el exterior de la centrífuga) o limpiando con un paño húmedo.
- Los rotores y los accesorios deben secarse inmediatamente después de la eliminación de las impurezas radioactivas.

23.2.4 Rotores y accesorios con duración limitada de uso

La utilización de determinados rotores, dispositivos de suspensión y accesorios está limitada cronológicamente. Estos están identificados con el máximo número de ciclos de marcha permitidos o la fecha de expiración y el número máximo de ciclos, o solamente con la fecha de expiración, p.ej.:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quarter 2011" (utilizable hasta finalizar el: IV. trimestre 2011) o
"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (utilizable hasta finalizar el mes/año: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (máx. Ciclos: 40000).



Por razones de seguridad, los rotores, los dispositivos de suspensión y los accesorios no se deben utilizar más cuando se ha alcanzado el número permitido de ciclos o la fecha de expiración indicada.

23.3 Tratar en autoclave

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

- Rotores amortiguados
- Rotores de ángulo en aluminio
- Dispositivos de suspensión metálicos
- Tapa con bio-empaquetadura
- Adaptador

No se puede dar ninguna información sobre el grado de esterilidad.



Las tapas de los rotores y recipientes deben retirarse antes del tratamiento en autoclave.

El tratamiento en autoclave acelera el proceso de envejecimiento de los plásticos. Además puede causar modificaciones de color en los plásticos.

Después de tratamiento en autoclave, los rotores y los accesorios deben controlarse visualmente en cuanto a deterioros y eventualmente cambiarse las piezas deterioradas.

En caso de indicios de formación de fisuras, fragilidad o desgaste, debe cambiarse de inmediato el anillo obturador respectivo.

En las tapas con anillos obturadores no recambiables debe cambiarse la tapa completa.

Para garantizar la hermeticidad de los Bio - sistemas de seguridad, a los anillos obturadores no debe aplicarse polvos de talco después del tratamiento en autoclave.

23.4 Recipientes de centrifugado

- En caso de fugas o tras la rotura de recipientes de centrifugado, se deben quitar completamente las piezas del recipiente rotas, las esquirlas de vidrio y la materia centrifugada que se ha salido.
- Las capas intermedias de caucho, así como los manguitos de plástico de los rotores se deben sustituir después de la rotura del vidrio.



¡Las esquirlas de vidrio que queden provocan otras roturas de vidrio!

- Si se trata de material infeccioso, inmediatamente se efectuará una desinfección.

24 Errores

Si no se puede eliminar el fallo según la tabla de fallos, se debe informar al servicio al cliente.

Por favor indicar el tipo de centrifuga y el número de serie. Ambos números son visibles en la placa indicadora de tipo de la centrifuga.



Realizar un RESET-RED:

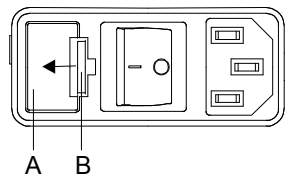
- Apagar el interruptor de red (posición de interruptor "0").
- Esperar al menos 10 segundos y a continuación volver a encender el interruptor de red (posición de interruptor "I").

Indicación / avería		Motivo	Solución
ninguna indicación	---	No hay tensión. Fusibles de la entrada de red defectuosos.	- Comprobar la tensión de alimentación. - Comprobar los fusibles de la entrada de la red, véase el capítulo "Cambiar los fusibles de la entrada de red". - Interruptor de red ACTIVADO.
TACHO - ERROR	1	Tacómetro defectuoso.	- Abrir la tapa. - Apagar el interruptor de red (posición de interruptor "0"). - Esperar al menos 10 segundos. - Girar a mano con fuerza el rotor. - Volver a encender el interruptor de red (posición de interruptor "I"). Durante el encendido debe girar el rotor.
	2	Motor, sistema electrónico defectuoso.	
CONTROL - ERROR	8	Fallo del bloqueo o del enclavamiento de la tapa.	
IMBALANCE	---	El rotor se ha cargado de manera irregular.	- Abrir la tapa. - Comprobar la carga del rotor, véase el capítulo "Cargar el rotor". - Repetir el ciclo de centrifugación.
CONTROL - ERROR	4,6	Fallo del bloqueo o del enclavamiento de la tapa.	- Ejecutar un RESET RED.
N > MAX	5	Revoluciones excesivas	
N < MIN	13	Revoluciones por debajo de las mínimas	
MAINS INTERRUPT	---	Interrupción de la red durante el ciclo de centrifugación. (El ciclo de centrifugación no se terminó.)	- Abrir la tapa. - Pulsar la tecla START / IMPULS. - En caso de necesidad, repetir el ciclo de centrifugación.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Fallo / defecto sistema electrónico.	- Ejecutar un RESET RED.
CONTROL-ERROR	23	Fallo / defecto elemento de mando.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Fallo / defecto sistema electrónico.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Fallo / defecto sistema electrónico.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Fallo / defecto sistema electrónico / motor.	
SYNC-ERROR	90	Fallo / defecto sistema electrónico.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Fallo / defecto sensor de desequilibrio.	
KEYBOARD-ERROR	---	Fallo / defecto elemento de mando.	

25 Cambiar los fusibles de la entrada de red



¡Desconectar el interruptor de red y separar el aparato de la red!



El portafusibles (A) junto con los fusibles de la entrada de red se encuentran al lado del interruptor de red.

- Sacar el cable de conexión del enchufe del aparato.
- Apretar el cierre de resorte (B) contra el portafusibles (A) y extraer éste.
- Reemplazar los fusibles de alimentación defectuosos.



Utilizar solamente fusibles con el valor nominal especificado para este tipo, véase la siguiente tabla.

- Volver a introducir el portafusibles hasta que el cierre de resorte encaje.
- Volver a conectar el aparato a la red.

Modelo	Tipo	Fusible	Nº. de pedido
MIKRO 200	2400	T 3,15 AH/250V	E997
MIKRO 200	2400-01	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405, 2405-07	T 5 AH/250V	E914
MIKRO 200 R	2405-01	T 8 AH/250V	E738

26 Devolución de aparatos



Antes de la devolución del aparato se tiene que instalar el la protección de transporte.

En caso de devolución del aparato o sus accesorios a la empresa Andreas Hettich GmbH & Co. KG, éste se deberá descontaminar y limpiar antes de la expedición para la protección de las personas, del medio ambiente y del material.

Nos reservamos el derecho de denegar la recepción de aparatos o accesorios contaminados.

Los costos en los que se incurran por concepto de medidas de limpieza y descontaminación será facturados al cliente.

Le agradecemos su comprensión.

27 Eliminación

Antes de ser desechado, el aparato debe descontaminarse y limpiarse para la protección de las personas y el medio ambiente.

Para la eliminación del aparato se deberán observar las prescripciones legales vigentes en cada caso.

Según la Directiva 2002/96/CE (WEEE), los aparatos entregados después del 13.08.2005 ya no se deben eliminar con los residuos domésticos. El aparato pertenece al grupo 8 (aparatos médicos) y está clasificado en el ámbito Business-to-Business.



Con el símbolo del cubo de basura tachado se indica que el aparato no se debe eliminar con los residuos domésticos.

Las normas de eliminación en los distintos países de la UE pueden variar. En caso de necesidad, consulte a su proveedor.

Índice de conteúdo

1	Âmbito de aplicação previsto	29
2	Riscos residuais	29
3	Dados técnicos	29
4	Indicações de segurança	30
5	Significado dos símbolos	32
6	Volume de fornecimento	32
7	Desembalar a centrífuga	32
8	Entrada em operação	33
9	Abrir e fechar a tampa	33
9.1	Abrir a tampa	33
9.2	Fechar a tampa	33
10	Montagem e desmontagem do rotor	34
11	Carregar o rotor	34
12	Fechar os sistemas de segurança biológicos	35
13	Elementos de controlo e indicação	35
13.1	Botão rotativo	35
13.2	Teclas do campo de controlo	35
13.3	Maneiras de programação	36
14	Programação	36
14.1	Editar parâmetros de um programma	36
14.2	Activar um programa	36
15	Centrifugação	37
15.1	Centrifugação com tempo de operação programado	37
15.2	Centrifugação contínua	37
15.3	Centrifugação de curta duração	37
16	Paragem de emergência	37
17	Sinal acústico	38
18	Visualização das horas de serviço	38
19	Refrigeração (só para centrífugas refrigeradoras)	38
19.1	Refrigeração stand-by	38
19.2	Pré-refrigeração do rotor	38
20	Velocidade centrífuga relativa (RCF)	39
21	Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com uma densidade superior a 1,2 kg/dm ³	39
22	Destrancamento de emergência	39
23	Cuidado e manutenção	40
23.1	Centrífuga (caixa, tampa e câmara de centrifugação)	40
23.1.1	Limpeza e conservação das superfícies	40
23.1.2	Desinfecção das superfícies	40
23.1.3	Remover impurezas radioactivas	40
23.2	Rotores e acessório	41
23.2.1	Limpeza e conservação	41
23.2.2	Desinfecção	41
23.2.3	Remover impurezas radioactivas	41

23.2.4	Rotores e acessórios de vida útil limitada.....	41
23.3	Autoclavar	42
23.4	Contentores centrífugos.....	42
24	Perturbações	43
25	Trocar os fusíveis de entrada	44
26	Devolução de aparelhos.....	44
27	Eliminação.....	44
28	Anhang / Appendix	64
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	64

1 Âmbito de aplicação previsto

O presente equipamento é um produto médico (centrifugadora de laboratório) no sentido da Directiva 98/79/CE.

A centrifugadora serve para separar materiais ou misturas de materiais com uma densidade máx. de 1,2 kg/dm³. Isto implica especialmente amostras para preparação de diagnósticos in vitro na medicina humana.

A centrifugadora pode apenas ser utilizada para esta finalidade.

Uma utilização diferente ou mais vasta é considerada não conforme com as disposições. A empresa Andreas Hettich GmbH & Co. KG não se responsabilizará de eventuais danos resultantes de tal utilização.

Uma utilização prevista também implica a observância de todas as informações contidas nas instruções de utilização e a execução de todos os trabalhos de inspecção e manutenção prescritos.

2 Riscos residuais

A construção do equipamento corresponde ao actual estado da arte e às regras de segurança reconhecidas. No entanto, se for utilizado ou manipulado de forma incorrecta, o seu uso pode estar relacionado com perigos para a saúde e a vida do utilizador ou de terceiros, bem como para o próprio equipamento e para outros objectos. O equipamento deve apenas ser utilizado para os fins previstos e exclusivamente em condições técnicas perfeitas.

Qualquer falha que possa afectar a segurança deve ser eliminada imediatamente.

3 Dados técnicos

Fabricante	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Modelo	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Tipo	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Tensão de rede (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Frequência de rede	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 – 60 Hz
Carga conectada	240 VA	270 VA	450 VA	450 VA	630 VA
Consumo de corrente	1.2 A	2.7 A	1.9 A	2.0 A	5.0 A
Agente de refrigeração	----		R 134a		
Capacidade máx.	30 x 2.0 ml				
Densidade admissível	1.2 kg/dm ³				
Velocidade de rotação (RPM)	15000				
Aceleração (RCF)	21382				
Energia cinética	5800 Nm				
Dever de controlo (BGR 500)	não				
Condições ambientais (EN / IEC 61010-1)	apenas para utilização interna até 2000 m acima do nível do mar 2°C a 40°C 5°C a 35°C humidade relativa máxima do ar: 80 % até 31 °C, decrescendo linearmente até 50 % a 40 °C.				
– Local de instalação					
– Altura					
– Temperatura ambiente					
– Humidade do ar					
– Categoria de sobretensão (IEC 60364-4-443)	II				
– Nível da poluição	2				
Grau de protecção	I				
não apropriada para a utilização num ambiente com perigo de explosão.					
CEM					
– Emissão de parasitas, Resistência a interferências	EN / IEC 61326-1, classe B	FCC Class B	EN / IEC 61326-1, classe B	FCC Class B	
Nível de ruído (depende do rotor)	≤ 58 dB(A)		≤ 53 dB(A)	≤ 54 dB(A)	
Dimensões					
– Largura	275 mm		281 mm		
– Comprimento	344 mm		553 mm		
– Altura	260 mm		260 mm		
Peso	aprox. 11.5 kg		aprox. 28 kg		

4 Indicações de segurança



Em caso de não-observância de todas as instruções contidas neste manual de operação, nenhuma reivindicação por garantia poderá ser feita ao fabricante.



- **A centrífuga deve ser instalada de maneira a poder ser operada de maneira firme.**
- **Antes da utilização da centrífuga, verificar sempre se está segura e correctamente posicionada.**
- **Nos termos da norma EN / IEC 61010-2-020, durante o processo de centrifugação não se poderão encontrar pessoas, materiais perigosos ou objectos numa área de segurança de 300 mm em volta da centrífuga.**
- **Os rotores, suspensões e acessórios que apresentem vestígios fortes de corrosão ou danos mecânicos, ou cuja data de validade já tenha passado não deverão ser mais utilizados.**
- **Se a câmara de centrifugação apresentar defeitos que afectem a segurança, proíbe-se utilizar a centrífuga.**
- **Os moentes de suporte dos rotores volantes devem ser regularmente lubrificados (massa Hettich, nº de referência 4051) para garantir desta forma o movimento uniforme dos suportes de suspensão.**
- **Nas centrífugas sem controlo da temperatura, é possível que a câmara de centrifugação seja aquecida se houver uma temperatura ambiente elevada e/ou se o equipamento for utilizado frequentemente. Por este motivo, não é possível excluir uma alteração da amostra em função da temperatura.**

- **Antes de operar a centrífuga, é preciso ler atentamente o manual de operação, observando-o à regra. O aparelho só pode ser operado por pessoas que tenha lido e compreendido as instruções de utilização.**
- Além do manual de operação e dos regulamentos vinculativos de prevenção de acidentes deve-se também observar as regras técnicas específicas e comprovadas para um trabalho seguro e eficiente. O manual de operação deve ser completado com as indicações necessárias de acordo com os regulamentos nacionais existentes no campo da prevenção de acidentes e ecologia.
- A centrífuga é construída segundo a técnica mais moderna e a sua operação é segura. Ela pode, porém, ocasionar riscos para o operador ou terceiros, se não for utilizada por pessoal competente ou de maneira não efetiva ou ainda para finalidades outras que o seu destino original.
- Durante o funcionamento, a centrífuga não pode ser movimentada ou sujeita a choques.
- Em caso de falha ou desbloqueamento de emergência, deve-se cuidar para não pôr as mãos no rotor em movimento.
- Para evitar danos provocados pela água de condensação, e no caso da mudança de um espaço frio para um espaço quente, a centrífuga deve aquecer durante pelo menos 3 horas no espaço quente antes de poder proceder à sua ligação à rede ou funcionar a quente durante aproximadamente 30 minutos no espaço frio.
- Para este equipamento deverão ser utilizados rotores e acessórios que tenham sido aprovados pelo fabricante (ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Antes de utilizar recipientes de centrifugação que não sejam referidos no capítulo "Anexo/Appendix, Rotores e acessórios/Rotors and accessories", o utilizador deve contactar o fabricante para se informar se o respectivo recipiente poderá ser utilizado.
- O rotor da centrífuga só pode ser carregado em conformidade com o capítulo "Carregar do rotor".
- Durante a centrifugação à velocidade máxima, a densidade das matérias ou misturas de matérias não pode ultrapassar o valor de 1,2 kg/dm³.
- Operações de centrifugação com um desequilíbrio inadmissível não são permitidas.
- A centrífuga não deve ser utilizada em ambientes com perigo de explosão.
- Uma operação de centrifugação com:
 - materiais inflamáveis ou explosivos
 - materiais que, do ponto de vista químico, reajam entre si com alta energia está proibida.

- Na centrifugação de produtos ou misturas de produtos perigosos, que sejam tóxicos, radioativos ou contaminados microrganismos patogénicos, deverão ser tomadas as medidas adequadas pelo utilizador. Por princípio deverão ser usados recipientes de centrifugação com fechos de enroscar especiais para substâncias perigosas. Em caso de materiais do grupo de riscos 3 e 4 deverá ser usado, para além dos recipientes de centrifugação que podem ser fechados, um sistema de biossegurança (ver manual «LABORATORY Bio-safety Manual» da Organização Mundial de Saúde).

Num sistema de biossegurança um sistema vedante (anel vedante) impede o derrame de gotículas e aerossóis.

Quando o suporte de suspensão de um sistema de biossegurança é utilizado sem a tampa, é necessário remover o anel vedante do suporte de suspensão, para evitar danos no anel vedante durante o processo de centrifugação.

Sistemas de biossegurança danificados deixam de ser microbiologicamente estanques.

Sem a utilização de um sistema de biossegurança uma centrífuga deixa de estar microbiologicamente estanque segundo a norma EN / CEI 61010-2-020.

Ao fechar um sistema de biossegurança deverão ser seguidas as instruções no capítulo «Fechar os sistemas de segurança biológicos».

Para sistemas de biossegurança disponíveis para entrega consulte o capítulo «Anexo/Appendix, Rotores e acessórios /Rotors and accessories». Em caso de dúvida deverão ser obtidas as respetivas informações junto do fabricante.

- O emprego da centrífuga com materiais extremamente corrosivos, que possam ter influência na resistência mecânica dos rotores, pendurais e acessórios, não é permitido.
- Consertos só devem ser efetuados por uma pessoa autorizada pelo fabricante.
- Poderão ser utilizadas exclusivamente peças de reposição genuínas e originais e acessório original autorizado pela firma Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Aplicam-se as seguintes normas de segurança:
EN / IEC 61010-1 e EN / IEC 61010-2-020 bem como as respectivas disposições legais nacionais.
- A segurança e confiabilidade da centrífuga só pode ser garantida se:
 - a centrífuga for utilizada de acordo com o manual de operação.
 - a instalação elétrica no lugar de montagem da centrífuga corresponder às exigências do EN / IEC.
 - os testes prescritos para a segurança do equipamento que forem executados nos respetivos países por um perito, por exemplo, na Alemanha de acordo com a DGUV Regulamento 3, através de um técnico especialista.

5 Significado dos símbolos



Símbolo no equipamento:

Atenção, zona de perigo geral.

Antes de utilizar o equipamento, é imprescindível que leia as instruções de utilização e que observe os avisos de segurança!



Símbolo neste documento:

Atenção, zona de perigo geral.

Este símbolo identifica conselhos importantes relativos à segurança e indica possíveis situações perigosas.

A não observância destes conselhos pode conduzir a danos materiais ou pessoais.



Símbolo no equipamento e neste documento:

Aviso do perigo biológico.



Símbolo neste documento:

Este símbolo indica circunstâncias importantes.



Símbolo no equipamento e neste documento:

Símbolo para a eliminação separada dos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos de acordo com a directiva 2002/96/CE (REEE). O grupo pertence ao grupo 8 (equipamento médico).

Utilização nos países da União Europeia bem como na Noruega e na Suíça.

6 Volume de fornecimento

- 1 Fio de conexão
- 2 Cartucho fusíveis
- 1 Chave de pino sextavada 2,5 mm
- 1 Chave de pino sextavada 5 mm
- 1 Manual de operação
- 1 Folha indicações segurança transporte

Dependendo da encomenda, o(s) rotor(es) e respectivos acessórios são fornecidos junto.

7 Desembalar a centrífuga

- Subir e tirar simultaneamente a caixa de embalagem; afastar os estofos.

- 

Não pegar na face frontal da centrífuga para a elevar.

Observar o peso da centrífugadora, consultar o capítulo "Dados técnicos".

Levantar com várias pessoas a centrífuga por ambos os lados e colocá-la em cima da mesa de laboratório.

8 Entrada em operação

- Relativamente à desmontagem do elemento de protecção de transporte no fundo do alojamento, veja a folha informativa "Elemento de protecção de transporte".
- **Colocar e nivelar a centrífuga em lugar adequado por forma a não poder tombar ou deslocar-se. Durante a montagem deverá assegurar a existência da área de segurança requerida em conformidade com a norma EN / IEC 61010-2-020, de 300 mm em volta da centrífuga.**



Nos termos da norma EN / IEC 61010-2-020, durante o processo de centrifugação não se poderão encontrar pessoas, materiais perigosos ou objectos numa área de segurança de 300 mm em volta da centrífuga.

- As aberturas de ventilação não podem ser obstruídas. Mantenha uma distância de 300 mm às aberturas de ventilação da centrífuga.
- Verificar que a tensão eléctrica da rede de alimentação corresponde aos dados da placa de características da centrífuga.
- Ligar centrífuga com o cabo de alimentação a uma tomada de rede normalizada. Tensão da ligação, ver o capítulo "Dados técnicos".
- Ligar o interruptor principal. Posição do interruptor: "I". São visualizados o tipo de máquina e a versão de programa, os LEDs estão acesos. Após 8 segundos, indica-se nas centrífugas com refrigeração **OPEN** e **OEFFNEN**, e o LED esquerdo na tecla **STOP/OPEN** emite uma luz intermitente. Nas centrífugas sem refrigeração, a tampa abre-se automaticamente e são visualizados os dados de centrifugação ultimamente utilizados.
- Abra a tampa nas centrífugas com refrigeração. São visualizados os dados de centrifugação ultimamente utilizados.
- Relativamente à desmontagem do elemento de protecção de transporte na câmara de centrifugação, veja a folha informativa "Elemento de protecção de transporte".

9 Abrir e fechar a tampa

9.1 Abrir a tampa



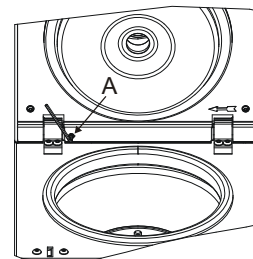
A tampa só pode ser aberta quando a centrífuga está ligada e o rotor está parado. Se não for possível, veja o capítulo "Destrancamento de emergência".

- Carregue na tecla **OPEN/STOP**. A tampa é desbloqueada por motor e o indicador luminoso LED esquerdo da tecla **OPEN/STOP** apaga-se.



A tampa abre-se automaticamente num ângulo de aprox. 45°. Se necessário, este ângulo de abertura pode ser alterado.

- Girar o parafuso de ajuste (A) com a chave hexagonal que faz parte do fornecimento.
 Girar no sentido horário: o ângulo da abertura é reduzido.
 Girar no sentido anti-horário: o ângulo da abertura é aumentado.



9.2 Fechar a tampa

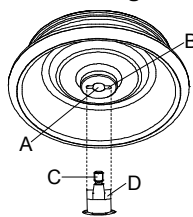


Não deixe os dedos debaixo da tampa. Nunca fechar a tampa com violência.

Se o LED esquerdo na tecla **OPEN/STOP** piscar, pressione a tecla **OPEN/STOP**, para que o mecanismo de bloqueio motorizado da tampa seja colocado na posição inicial (aberto).

- Colocar a tampa e pressionar ligeiramente para baixo a aresta dianteira. O trancamento da tampa é feita por motor. O LED esquerdo na tecla **OPEN/STOP** acende.

10 Montagem e desmontagem do rotor



- Limpar o veio (C) do motor e o furo do rotor (A) e seguidamente untar ligeiramente o veio. Eventuais partículas de sujidade existentes entre o veio do motor e o rotor obstam à montagem perfeita do rotor e ocasionam uma rotação insilenciosa.
- Colocar o rotor verticalmente no veio do motor. A saliência de arrastamento (D) do veio deve engatar na ranhura (B) do rotor. Sobre o rotor está marcada a orientação da ranhura.
- Apertar a porca de fixação do rotor por meio da chave entregue a ser rodada no sentido dos ponteiros do relógio.
- Verifique o bom aperto do rotor.



Verifique o bom aperto do rotor uma vez por semana.

- Desapertar o rotor: Afrouxar a porca de fixação no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio e continuar a rodar até que atingido o ponto de pressão. Depois de superado este ponto, o rotor sai do cone do veio. Continuar a rodar a porca até que o rotor possa ser tirado do veio.

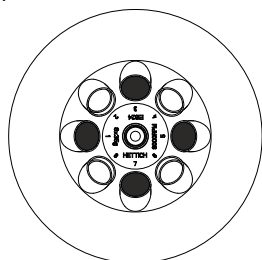
11 Carregar o rotor



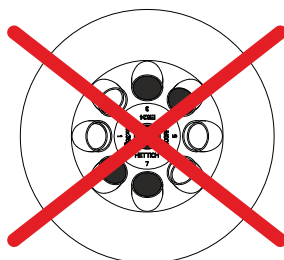
Contentor de vidro para centrifuga / normal standard, para valores RCF até 4000 (DIN 58970, parte 2).

- Controlar que o rotor se apresenta bem fixo.
- Os rotores só podem ser carregados de forma simétrica. Os recipientes de centrifugação devem ser distribuídos uniformemente em todas as posições do rotor. Veja as possíveis combinações no item "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Exemplo:



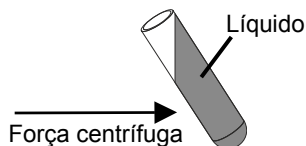
O rotor está carregado uniformemente



Não permitido!
O rotor não está carregado uniformemente

- Os recipientes centrifugadores devem apenas ser cheios fora da centrifugadora.
- A quantidade máxima de enchimento dos tubos de centrifugação indicada pelo fabricante não pode ser ultrapassada.

Os recipientes de centrifugação apenas podem ser enchidos de tal modo que durante o ciclo de centrifugação não possa ser projetado nenhum líquido para fora dos recipientes.



- Ao carregar o rotor, não deve entrar qualquer líquido no interior da câmara de centrifugação.
- Para manter o mais reduzido possível as diferenças de peso dentro dos vasos de centrifugação, deve ter-se em atenção que a carga de todos tenha o mesmo nível.
- O peso da quantidade de enchimento autorizada está indicado em cada rotor. Este peso-limite nunca pode ser excedido.

12 Fechar os sistemas de segurança biológicos

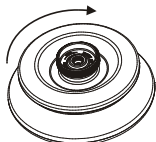


Para assegurar uma estanqueidade, a tampa de um sistema de segurança biológico tem de estar bem fechada.

Para evitar a rotação do anel de vedação durante a abertura e o fecho da cobertura, deverá esfregar o anel de vedação com um pouco de pó de talco ou um produto de tratamento de borracha.

Sistemas de segurança biológicos ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Em caso de duvida, peça informação adequada ao fabricante.

Tampa com fecho de aparafusar, sem orifício no punho rotativo



- Aplicar a tampa ao centro do rotor.
- Feche firmemente a tampa com a mão, rodando o punho rotativo no sentido dos ponteiros do relógio.

13 Elementos de controlo e indicação

Veja as ilustrações na página 2.

Fig. 2, Fig. 3: Campo de controlo e indicação

13.1 Botão rotativo



Para a regulação de cada um dos parâmetros.

Rodar no sentido contrário aos ponteiros do relógio diminui o valor. Rodar no sentido dos ponteiros do relógio aumenta o valor.

13.2 Teclas do campo de controlo



- Tecla para seleccionar os respectivos parâmetros. Cada nova pressão da tecla faz com que seja seleccionado o próximo parâmetro.



- Iniciar a centrifugação. O LED na tecla está aceso durante a centrifugação enquanto o rotor estiver a rodar.
- Centrifugação breve. O material é centrifugado enquanto a tecla for premida. O LED na tecla está aceso durante a centrifugação enquanto o rotor estiver a rodar.
- Gravar as entradas e alterações.



- Terminar a centrifugação. O rotor pára conforme o escalão-travagem pré-seleccionado. O LED direito na tecla está aceso até que o rotor tenha parado. Depois de o rotor ter parado, o LED esquerdo na tecla emite uma luz intermitente. Ao carregar duas vezes na tecla, é provocada uma travagem de emergência.
- Desbloquear a tampa. O LED esquerdo na tecla apaga.
- Sair da entrada de parâmetros.



- Comutar entre o indicador RPM e RCF. Os valores RCF são indicados entre > <.



- Iniciar a pré-refrigeração. A velocidade de rotação de pré-refrigeração pode ser ajustada. Estando previamente definido em 10000 rpm.

13.3 Maneiras de programação

PROG RCL Posição de programa do programa a ser chamado.

t/min Tempo de funcionamento. Programável entre 0 - 99 min, a passos de 1 min.

t/sec Tempo de funcionamento. Programável entre 0 - 59 s, a passos de 1 s.

Centrifugação contínua "∞". Ajustar os parâmetros **t/min** e **t/sec** para zero.

RPM Velocidade de rotação. Pode regular um valor numérico de 500 rpm até ao número máximo de rotações do rotor. Para mais informações sobre o número máximo de rotações do rotor, consultar o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Ajustável em intervalos de 10.

RAD/mm Raio de centrifugação. Programação em mm. Veja o raio de centrifugação no item "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". O raio de centrifugação pode ser programado só quando seleccionado o indicador RCF (> RCF <).

RCF Aceleração centrífuga relativa. Regula-se um valor numérico que conduza a um número de rotações entre 500 rpm e o número máximo de rotações do rotor. Até 100 programável a passos de 1 e, a partir de 100, a passos de 10. O valor RCF é automaticamente arredondado, por excesso ou defeito, ao passo respectivamente programado da velocidade de rotação. O valor RCF pode ser programado só quando seleccionado o indicador RCF (> RCF <).



Escalões de arranque 1 - 9. Escalão 9 = tempo de arranque inferior, escalão 1 = tempo de arranque superior.



Escalões de travagem 1 - 9. Escalão 9 = tempo de desaceleração inferior, escalão 1 = tempo de desaceleração mais longo.

T/°C Valor nominal da temperatura (só para centrífugas refrigeradoras). Programável entre -10 °C e +40 °C, a passos de 1 °C. A temperatura mais baixa que possa ser atingida depende do rotor (veja item "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Posição de programa em que é armazenado o programa. Podem ser guardados 4 programas (posições 1 - 2 - 3 - 4).

14 Programação

14.1 Editar parâmetros de um programma



Se a seguir à selecção ou entrada de parâmetros por 8 segundos não for premida nenhuma tecla, o visor volta a mostrar os valores anteriores. Em tal caso, os parâmetros deverão ser digitados de novo.

- Seleccionar com a tecla **[RCF]** o indicador RPM ou RCF. Os valores RCF são indicados entre > <.
- Seleccionar com a tecla **[SELECT]** os parâmetros desejados e fazer a programação dos valores através do botão giratório . Para regular o funcionamento contínuo terá de colocar os parâmetros **t/min** e **t/sec** em zero usando o botão rotativo . O funcionamento contínuo é indicado pelo símbolo "∞" indicado no visor.
- Seleccionar com a tecla **[SELECT]** o parâmetro **PROG STO** e fazer a programação da posição de programa desejada através do botão giratório .
- Premir a tecla **[START/IMPULS]** para guardar os valores editados na posição de programa desejada. Como confirmação aparece brevemente ***** ok *****.



Os dados anteriores da posição de programa serão substituídos quando gravar o ajuste.

14.2 Activar um programa

- Seleccionar com a tecla **[SELECT]** o parâmetro **PROG RCL** e fazer a programação da posição de programa desejada através do botão giratório .
- Carregue na tecla **[START/IMPULS]**. São visualizados os dados de centrifugação da posição de programa seleccionada.
- Para verificar os parâmetros, deve carregar-se na tecla **[SELECT]**. Para sair da visualização dos parâmetros, carregue na tecla **[OPEN/STOP]** ou não carregue em qualquer tecla durante 8 segundos.

15 Centrifugação



Nos termos da norma EN / IEC 61010-2-020, durante o processo de centrifugação não se poderão encontrar pessoas, materiais perigosos ou objectos numa área de segurança de 300 mm em volta da centrifugadora.



Se a diferença admissível de peso dentro da carga do rotor for excedida, o motor desliga já na fase de arranque, acendendo-se a lâmpada (LED) do indicador de deficiência de equilibragem e sendo visualizada a mensagem **IMBALANCE**.

É possível cessar a qualquer momento a centrifugação depois de premida a tecla **OPEN / STOP**.

Durante a centrifugação podem ser seleccionados e editados todos os parâmetros (veja item "Programação").

A tecla **RCF** permite mudar a qualquer momento entre o indicador RPM e o indicador RCF. Para utilizar o indicador RCF será preciso programar o raio de centrifugação.

Se for indicado **OPEN** ou **OEFFNEN** (= ABRIR), a tampa da centrífuga deverá ser uma vez aberta. Só depois será possível continuar a manobrar o aparelho.

- Ligar o interruptor principal. Posição do interruptor: I.
- Carregar o rotor e fechar a tampa da centrífuga.

15.1 Centrifugação com tempo de operação programado

- Programar o tempo ou activar um programa que tenha o tempo programado (veja item "Programação").
- Carregar na tecla **START / IMPULS**. O LED na tecla **START / IMPULS** está aceso enquanto o rotor rodar.
- Depois de passado o tempo programado ou cancelada a centrifugação mediante a tecla **OPEN / STOP**, o rotor pára conforme o escalão- travagem previamente escolhido. O escalão é indicado no visor.

Durante a centrifugação são indicados, no visor, a velocidade de rotação do rotor ou o valor RCF dela resultante, a temperatura do material em centrifugação (só para centrífugas refrigeradoras) e o tempo que resta até ao fim da operação. Após o acabamento da centrifugação, depois de parado o rotor, a cobertura abre-se automaticamente em centrífugas sem refrigeração.

15.2 Centrifugação contínua

- Seleccionar o parâmetro ∞ ou activar um programa de centrifugação contínua (veja item "Programação").
- Carregar na tecla **START / IMPULS**. O LED na tecla **START / IMPULS** está aceso enquanto o rotor rodar. A contagem temporal tem início com 00:00.
- Carregar na tecla **OPEN / STOP** para terminar a centrifugação. O rotor pára conforme o escalão-travagem escolhido. O escalão é indicado no visor.

Durante a centrifugação são indicados, no visor, a velocidade de rotação do rotor ou o valor RCF dela resultante, a temperatura do material em centrifugação (só para centrífugas refrigeradoras) e o tempo que já passou. Após o acabamento da centrifugação, depois de parado o rotor, a cobertura abre-se automaticamente em centrífugas sem refrigeração.

15.3 Centrifugação de curta duração

- Manter a tecla **START / IMPULS** premida. O LED na tecla **START / IMPULS** está aceso enquanto o rotor rodar. A contagem temporal tem início com 00:00.
- Largar a tecla **START / IMPULS** para terminar a centrifugação. O rotor pára conforme o escalão-travagem escolhido. O escalão é indicado no visor.

Durante a centrifugação são indicados, no visor, a velocidade de rotação do rotor ou o valor RCF dela resultante, a temperatura do material em centrifugação (só para centrífugas refrigeradoras) e o tempo que já passou. Após o acabamento da centrifugação, depois de parado o rotor, a cobertura abre-se automaticamente em centrífugas sem refrigeração.

16 Paragem de emergência

- Carregar duas vezes na tecla **OPEN / STOP**.

Na paragem de emergência, o rotor é desacelerado com o escalão-travagem 9 (tempo de desaceleração mais curto). O escalão 9 é indicado no visor.

17 Sinal acústico

O sinal acústico toca:

- em caso de perturbações, a intervalos de 2 s;
- após o acabamento da centrifugação, depois de parado o rotor, a intervalos de 30 s (só para centrífugas refrigeradoras).

Abrindo-se a tampa da centrífuga ou carregando numa tecla qualquer, o sinal acústico é desactivado.

Depois de terminada a centrifugação e parado o rotor, o sinal acústico pode ser activado ou desactivado como segue:

- Manter a tecla **[SELECT]** premida por 8 s.
Depois de 8 s aparece **SOUND / BELL** no visor.
- Gire o botão giratório para a posição **OFF** (desligado) ou **ON** (ligado).
- Carregar na tecla **[START / IMPULS]** para guardar a programação.
Como confirmação aparece brevemente ***** ok *****.

18 Visualização das horas de serviço

A indicação das horas implica que o rotor está parado.

- Manter a tecla **[SELECT]** premida por 8 s.
Depois de 8 s aparece **SOUND / BELL** no visor.
- Carregar novamente na tecla **[SELECT]**.
No visor aparecem as horas de serviço (**CONTROL:**) da centrífuga.
- Para sair da visualização das horas, carregue na tecla **[OPEN / STOP]**.

19 Refrigeração (só para centrífugas refrigeradoras)

Pode ser programada uma temperatura nominal entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. A temperatura mais baixa que pode ser atingida depende do rotor (veja item "Anexo/Apêndice, rotores e acessórios/Rotors and accessories").

19.1 Refrigeração stand-by

Com o rotor parado e a tampa fechada, a câmara de centrifugação é arrefecida à temperatura pré-seleccionada. No visor é indicado o valor nominal da temperatura.

Após uma centrifugação, a refrigeração stand-by é efectuada com atraso, indicando-se no visor **OPEN** **OFFNEN**. O tempo de atraso pode ajustado entre 1 e 5 minutos em incrementos de 1 minuto. Por predefinição, está ajustado para 1 minuto.

Estando o rotor parado e com cobertura aberta, o tempo de atraso pode ser ajustado da seguinte forma:

- Manter a tecla **[X]** premida por 8 segundos.
Depois de 8 segundos aparece **t/min = X** no visor.
- Ajustar o tempo de atraso através do botão giratório **○**.
- Carregar na tecla **[START / IMPULS]** para guardar a programação.
Como confirmação aparece brevemente ***** ok *****.

Para desactivar a visualização do tempo de atraso, pressionar a tecla **[OPEN / STOP]** ou não pressionar qualquer tecla durante 8 segundos.

19.2 Pré-refrigeração do rotor

- Carregar na tecla **[X]**. O LED na tecla **[START / IMPULS]** está aceso enquanto o rotor rodar.
- Carregue na tecla **[OPEN / STOP]** de modo a terminar a pré-refrigeração. O rotor pára conforme o escalão-travagem escolhido. O escalão é indicado no visor.

Durante a centrifugação são indicados, no visor, a velocidade de rotação do rotor ou o valor RCF dela resultante, a temperatura do material em centrifugação e o tempo que já passou.

A velocidade de rotação de pré-refrigeração pode ser ajustada de 500 RPM à velocidade máxima do rotor em incrementos de 10. Estando previamente definido em 10000 rpm.

Estando o rotor parado e com cobertura aberta, a velocidade de rotação de pré-refrigeração pode ser ajustada da seguinte forma:

- Manter a tecla **[X]** premida por 8 segundos.
Depois de 8 segundos aparece **t/min = X** no visor.
- Carregar novamente na tecla **[X]**.
É visualizada a velocidade de rotação predefinida para a pré-refrigeração **RPM = XXXX**.
- Ajuste a velocidade de rotação para a pré-refrigeração através do botão giratório **○**.
- Carregar na tecla **[START / IMPULS]** para guardar a programação.
Como confirmação aparece brevemente ***** ok *****.

Para desactivar a visualização da velocidade de rotação para a pré-refrigeração, pressionar a tecla **[OPEN / STOP]** ou não pressionar qualquer tecla durante 8 segundos.

20 Velocidade centrífuga relativa (RCF)

A velocidade centrífuga relativa (RCF) é dada como múltiplo da aceleração da gravidade (g). Ela é um valor numérico padrão e serve como comparação do efeito de separação e de sedimentação.

O cálculo é feito segundo a fórmula seguinte:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = Velocidade centrífuga relativa

RPM = Número de rotações

r = o raio do centrífugador em mm. = à distância do meio do eixo até ao fundo do recipiente do centrífugador. Quanto ao raio do centrífugador ver capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



A velocidade centrífuga relativa (RCF) está dependente do número de rotações e do raio do centrífugador.

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

Durante a centrifugação à velocidade máxima, a densidade das matérias ou misturas de matérias não pode ultrapassar o valor de 1,2 kg/dm³. Para substâncias ou misturas de substâncias com uma densidade elevada é necessário reduzir a velocidade de rotação.

A rotação admissível pode ser calculada segundo a fórmula seguinte:

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

por ex.: velocidade máxima RPM 4000, densidade 1,6 kg/dm³

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

Se, num caso excepcional, for excedida a carga máxima indicada no sistema de suspensão, também é necessário reduzir a velocidade de rotação.

A rotação admissível pode ser calculada segundo a fórmula seguinte:

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

por ex.: velocidade máxima RPM 4000, carga máxima 300 g, carga efectiva 350 g

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

Em caso de dúvidas, deve-se pedir informações ao fabricante.

22 Destrancamento de emergência

No caso de falha de corrente, a tampa não pode ser desbloqueada por accionamento do motor. Deve ser feita destrancamento de emergência manual.



Antes de destrancar a tampa, separar a centrífuga da rede eléctrica.
Abrir a tampa só com o rotor parado.

Veja as ilustrações na página 2.

- Desligar o interruptor de rede (posição do interruptor "0").
- Observe pela janela da tampa para se assegurar que o rotor está mesmo parado.
- Introduzir a chave de caixa sextavada na horizontal dentro do orifício (Fig. 1, A) e rodar cuidadosamente meia volta no sentido horário até que a tampa se abra.
- Extrair a chave-macho sextavada do furo.
- Se, depois de a centrífuga ter sido religada, o LED esquerdo na tecla **OPEN/STOP** piscar, pressione a tecla **OPEN/STOP**, para que o mecanismo de bloqueio motorizado da tampa seja colocado na posição inicial (aberto).

23 Cuidado e manutenção



O equipamento pode estar contaminado.



Com anterioridade à limpeza, puxar fora a ficha de alimentação.

Antes de aplicar outro método de limpeza e descontaminação que o recomendado pelo fabricante da centrífuga, cabe ao utilizador da mesma consultar o fabricante para certificar-se de que o método não prejudica o aparelho.

- As centrífugas, os rotores e os acessórios não devem ser limpos nas máquina de lavar louça.
- Proceda apenas a uma lavagem manual e realize a desinfecção exclusivamente com líquido de desinfecção.
- A água deve ter uma temperatura de 20 a 25 °C.
- Apenas utilize agentes de limpeza ou desinfecção:
 - cujo valor pH se encontre entre 5 e 8,
 - que não contenham álcalis cáusticos, peróxidos, compostos de cloro, ácidos ou soluções alcalinas.
- Para prevenir efeitos de corrosão provocados por detergentes e desinfetantes devem ser rigorosamente observadas as instruções de utilização desses detergentes e desinfetantes.

23.1 Centrífuga (caixa, tampa e câmara de centrifugação)

23.1.1 Limpeza e conservação das superfícies

- Limpar regularmente a estrutura e a cuba da centrífugadora e, se necessário, limpar com sabão ou um detergente suave e um pano húmido. Isto serve para manter boas condições higiénicas e impedir a corrosão causada por matérias aderentes.
- Os detergentes apropriados podem conter as seguintes substâncias:
Sabão, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos não aniónicos.
- Após a limpeza com detergente, remova os resíduos do detergente com um pano húmido.
- Seque as superfícies imediatamente após a limpeza.
- Se for produzida água de condensação, seque a câmara de centrifugação com um pano bem absorvente.
- A vedação de borracha da cuba da centrífugadora pode ser esfregada com pó de talco ou um produto de tratamento de borracha após cada limpeza.
- Controle a câmara de centrifugação uma vez por ano relativamente a danos.



Se detectar um defeito que afecte a segurança, proíbe-se utilizar a centrífuga. Neste caso, avise o serviço de assistência técnica.

23.1.2 Desinfecção das superfícies

- Se material infeccioso tiver chegado ao interior da câmara de centrifugação, esta deve ser imediatamente desinfetada.
- Os agentes desinfetantes apropriados podem conter as seguintes substâncias:
Etanol, n-propanol, etilhexanol, agentes tensioactivos aniónicos, inibidores de corrosão.
- Após o uso de agentes desinfetantes, remova os resíduos do agente desinfetante com um pano húmido.
- Seque as superfícies imediatamente após a desinfecção.

23.1.3 Remover impurezas radioactivas

- O agente deve especialmente ser apropriado para a remoção de impurezas radioactivas.
- Os agentes para remoção de impurezas radioactivas podem conter as seguintes substâncias:
Agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos não aniónicos, etanol polihidrogenado.
- Após a remoção das impurezas radioactivas, remova os resíduos do agente com um pano húmido.
- Seque as superfícies imediatamente após a remoção das impurezas radioactivas.

23.2 Rotores e acessórios

23.2.1 Limpeza e conservação

- Para evitar uma corrosão e alterações dos materiais deverá limpar regularmente os rotores e os respectivos acessórios com sabão ou um detergente suave e um pano húmido. Recomenda-se que limpe o equipamento pelo menos uma vez por semana. Remova imediatamente qualquer impureza.
- Os detergentes apropriados podem conter as seguintes substâncias:
Sabão, agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos não aniónicos.
- Após a limpeza com detergente, remova os resíduos do detergente com água (só no exterior da centrífuga) ou com um pano húmido.
- Seque os rotores e os acessórios imediatamente após a limpeza.
- Após a secagem, os rotores angulosos, vasos de centrifugação e os suportes de suspensão feitos em alumínio devem ser ligeiramente lubrificados com uma gordura não ácida, p. ex. vaselina.
- No caso de sistemas de segurança biológicos (Sistemas de segurança biológicos ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") deverá verificar e limpar regularmente (todas as semanas) os anéis de vedação. Se forem detectados rachas, fenómenos de envelhecimento ou desgaste, o anel afectado deve ser substituído por novo. Para evitar a rotação do anel de vedação durante a abertura e o fecho da cobertura, deverá esfregar o anel de vedação com um pouco de pó de talco ou um produto de tratamento de borracha.
- Para evitar corrosão originada por humidade entre o rotor e o veio do motor, é conveniente desmontar e limpar o rotor ao menos uma vez por mês e untar ligeiramente o veio.
- Os rotores e os respectivos acessórios deverão ser mensalmente verificados quando a danos de desgaste e danos provocados por corrosão.



Se for detectada corrosão ou desgaste no rotor e/ou no acessório, estes devem ser renovados de imediato.

- Verifique o bom aperto do rotor uma vez por semana.

23.2.2 Desinfecção

- Caso os rotores ou os acessórios tenham contacto com material infeccioso, desinfecte-as de forma apropriada.
- Os agentes desinfectantes apropriados podem conter as seguintes substâncias:
Etanol, n-propanol, etilhexanol, agentes tensioactivos aniónicos, inibidores de corrosão.
- Após o uso de agentes desinfectantes, remova os resíduos do agente desinfectante com água (só no exterior da centrífuga) ou com um pano húmido.
- Seque os rotores e os acessórios imediatamente após a desinfecção.

23.2.3 Remover impurezas radioactivas

- O agente deve especialmente ser apropriado para a remoção de impurezas radioactivas.
- Os agentes para remoção de impurezas radioactivas podem conter as seguintes substâncias:
Agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos não aniónicos, etanol polihidrogenado.
- Após a remoção das impurezas radioactivas, remova os resíduos do agente desinfectante com água (só no exterior da centrífuga) ou com um pano húmido.
- Seque os rotores e os acessórios imediatamente após a remoção das impurezas radioactivas.

23.2.4 Rotores e acessórios de vida útil limitada

A utilização de determinados rotores, suportes de suspensão e acessórios é limitada no tempo.

Nestes indicam-se o número máximo de ciclos ou a data de caducidade e o número máximo de ciclos ou só a data de caducidade.

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011 (não utilizar após: IV. semestre de 2011) ou
"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011/ usable until end of month/year: 10/2011" (não utilizar após mês/ano: 10/2011)
- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (Ciclos máx 40000).



Por motivos de segurança proíbe-se que os rotores, suportes de suspensão e acessórios sejam utilizados quando for atingido o número máximo de ciclos ou a data de caducidade indicados.

23.3 Autoclavar

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

- Rotores volantes
- Rotores angulares em alumínio
- Suporte de suspensão em metal
- Tampa com vedante biológico
- Adaptador

Acerca do grau de esterilização não pode ser feita qualquer afirmação.



Antes do autoclave, devem ser desmontadas as tampas dos rotores e dos recipientes.

Tenha em conta que o autoclave acelera o processo de envelhecimento de materiais de plástico. Além disso, o efeito do autoclave é capaz de levar a modificações de cor do plástico.

Depois do autoclave os rotores e os acessórios deverão ser inspecionados visualmente quanto a danos e componentes eventualmente danificados deverão ser imediatamente substituídos.

Em caso de sinais de formação de fissuras, fragilização ou desgaste o anel vedante em causa deverá ser imediatamente substituído.

Em caso de tampas com anéis vedantes não substituíveis é necessário substituir toda a tampa.

Para assegurar a estanquicidade dos sistemas de biossegurança, os anéis vedantes não podem ser tratados com pó de talco após o autoclave.

23.4 Contentores centrífugos

- Em caso de fuga ou depois da quebra de tubos de centrifugação, remover completamente os resíduos de vidro e o material derramado da centrifugadora.
- Os elementos intercalares de borracha, bem como as buchas de plástico dos rotores deverão ser substituídos depois da quebra de tubos.



Os resíduos de vidro remanescentes poderão provocar a quebra de outros tubos de vidro!

- Sendo o material infeccioso, deverá ser feita imediatamente uma desinfecção.

24 Perturbações

Se não conseguir solucionar o erro usando a tabela de resolução de avarias, entre em contacto com o serviço de assistência a clientes.

Indique o modelo da centrífuga e o número de série. Ambos os códigos constam no logotipo da centrífuga.



Realizar um RESET REDE:

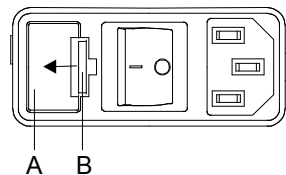
- Desligar o interruptor de rede (posição do interruptor "0").
- Aguardar pelo menos 10 segundos e voltar a ligar o interruptor de rede (posição do interruptor "I").

Indicação / Falha		Motivo	Eliminação
sem indicação	---	Sem corrente. Fusíveis de entrada defeituosos.	– Controlar a tensão de abastecimento. – Verificar os fusíveis da tomada de entrada, consultar o capítulo "Trocar os fusíveis de entrada". – Interruptor da corrente LIGA.
TACHO - ERROR	1	Taquímetro c/defeito.	– Abrir a tampa. – Desligar o interruptor de rede (posição do interruptor "0"). – Aguardar pelo menos 10 segundos. – Rodar vigorosamente o rotor com a mão. – Voltar a ligar o interruptor de rede (posição do interruptor "I"). Durante a ligação o rotor tem de estar a rodar.
	2	Motor, sistema electrónico defeituoso.	
CONTROL - ERROR	8	Falha dispositivo bloqueio ou fechamento da tampa.	
IMBALANCE	---	O rotor está carregado de forma não uniforme.	– Abrir tampa. – Verificar o carregamento do rotor, ver o capítulo "Carregar o rotor". – Repetir o processo de centrifugação.
CONTROL - ERROR	4,6	Falha dispositivo bloqueio ou fechamento da tampa.	– Realizar um RESET REDE.
N > MAX	5	Excesso rotação	
N < MIN	13	Pouca rotação	
MAINS INTERRUPT	---	Interrupção da alimentação de corrente durante o processo de centrifugação. (O processo de centrifugação não foi terminado.)	– Abrir tampa. – Pressionar tecla START / IMPULS. – Se necessário, repetir o processo de centrifugação.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Erro / defeito no sistema electrónico.	– Realizar um RESET REDE.
CONTROL-ERROR	23	Erro / defeito na unidade de controlo.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Erro / defeito no sistema electrónico.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Erro / defeito no sistema electrónico.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Erro / defeito no sistema electrónico / motor.	
SYNC-ERROR	90	Erro / defeito no sistema electrónico.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Erro / defeito no sensor de desequilíbrio.	
KEYBOARD-ERROR	---	Erro / defeito na unidade de controlo.	

25 Trocar os fusíveis de entrada



Desligar o interruptor de rede e desligar o aparelho da corrente!



O porta-fusível (A) com os fusíveis de entrada encontra-se ao lado do interruptor de linha.

- Extraia o cabo de ligação da ficha do aparelho.
- Pressione o mecanismo de fixação por pressão (B) contra o porta-fusível (A) e extraia este.
- Troque os fusíveis de entrada caso estejam defeituosos.



Utilize apenas fusíveis que apresentem o valor nominal prescrito para o tipo. Veja a tabela em baixo.

- Introduza o porta-fusível até encravar o mecanismo de fixação por pressão.
- Voltar a ligar o aparelho à corrente.

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

26 Devolução de aparelhos



Antes da devolução do aparelho deverá montar a protecção de transporte.

Se o aparelho ou os seus acessórios forem devolvidos à Andreas Hettich GmbH & Co. KG, então estes deverão, como protecção de pessoas, do ambiente e do material, ser descontaminados e limpos antes do envio.

Reservamo-nos o direito de não aceitar a devolução de aparelhos ou acessórios contaminados.

O custo de limpeza e desinfecção vai à conta do cliente.

Pedimos o vosso compreensão.

27 Eliminação

Por motivos de segurança das pessoas, do meio ambiente e do material, o equipamento deve ser descontaminado e limpo antes de ser eliminado.

Na eliminação do aparelho deverão ser observados os respectivos regulamentos legais aplicáveis.

Nos termos da Directiva 2002/96/CE (REEE), todos os aparelhos fornecidos após 13.08.2005 não podem ser eliminados com o lixo doméstico. O aparelho pertence ao grupo 8 (aparelhos médicos) e está inserido na categoria de Business-to-Business.



Através do símbolo de contentor do lixo com uma cruz por cima chama-se à atenção para o facto de o aparelho não poder ser eliminado com o lixo doméstico.

Os regulamentos em matéria de eliminação podem divergir entre os vários países da UE. Em caso de necessidade, consulte o seu fornecedor.

Περιεχόμενα

1	Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού	47
2	Λοιποί κίνδυνοι	47
3	Τεχνικά στοιχεία	47
4	Οδηγίες ασφάλειας	48
5	Σημασία των συμβόλων	50
6	Παραδοτέα εξαρτήματα	50
7	Ξεπακετάρισμα της φυγόκεντρης μηχανής	50
8	Θέση λειτουργίας	51
9	Άνοιγμα και κλείσιμο του καπακιού	51
9.1	Άνοιγμα του καπακιού	51
9.2	Κλείσιμο του καπακιού	51
10	Συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του στροφέα	52
11	Φόρτωση του στροφέα	52
12	Κλείσιμο βιολογικών συστημάτων ασφαλείας	53
13	Όργανα χειρισμών και ενδείξεων	53
13.1	Περιστροφικό κουμπί	53
13.2	Πλήκτρα επί του πεδίου χειρισμών	53
13.3	Δυνατότητες ρύθμισης	54
14	Προγραμματισμός	54
14.1	Εισαγωγή / Μετατροπή προγράμματος	54
14.2	Κλήση προγράμματος	55
15	Φυγόκεντρη επεξεργασία	55
15.1	Φυγόκεντρη επεξεργασία με προεπιλογή χρονικού διαστήματος λειτουργίας	55
15.2	Διαρκής λειτουργία	55
15.3	Φυγόκεντρη επεξεργασία για μικρό χρονικό διάστημα	56
16	Διακοπή της λειτουργίας της συσκευής λόγω κινδύνου	56
17	Ακουστικό σήμα	56
18	Επερώτηση για πληροφόρηση των ωρών λειτουργίας	56
19	Ψύξη (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη)	57
19.1	Δευτερεύουσα ψύξη „Standby“	57
19.2	Προκατακτική ψύξη του στροφέα	57
20	σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF)	57
21	Φυγοκέντρωση υλικών ή μειγμάτων υλικών πάχους μεγαλύτερου από 1,2 kg/dm ³	58
22	Αποδέσμευση σε περίπτωση ανάγκης	58
23	Περιποίηση και Συντήρηση	59
23.1	Φυγόκεντρος (Περίβλημα, κάλυμμα και θάλαμος φυγοκέντρωσης)	59
23.1.1	Επιφανειακός καθαρισμός και φροντίδα	59
23.1.2	Επιφανειακή απολύμανση	59
23.1.3	Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών	60
23.2	Κεφαλές και εξαρτήματα	60
23.2.1	Καθαρισμός και φροντίδα	60
23.2.2	Απολύμανση	60
23.2.3	Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών	60

23.2.4	Ρότορες και πρόσθετα εξαρτήματα με περιορισμένη διάρκεια χρήσης	61
23.3	Αποστείρωση σε αυτόκλειστο	61
23.4	Δοχεία φυγοκέντρισης.....	61
24	Βλάβες.....	62
25	Αλλαγή ασφαλειών εισόδου ρεύματος δικτύου	63
26	Επιστροφή συσκευών.....	63
27	Απόσυρση	63
28	Anhang / Appendix	64
28.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories.....	64

1 Χρήση σύμφωνα με το σκοπό προορισμού

Η εν προκειμένω συσκευή αποτελεί ιατροτεχνολογικό προϊόν (φυγόκεντρος εργαστηρίου) κατά την έννοια της Οδηγίας περί IVD, 98/79/ΕΚ.

Η φυγόκεντρος χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό υλικών και μειγμάτων ή ενώσεων υλικών μέγιστης πυκνότητας 1,2 kg/dm³. Εδώ περιλαμβάνονται ιδιαίτερα οι έλεγχοι προετοιμασίας για in vitro διαγνωστικούς σκοπούς στον τομέα της ιατρικής για ανθρώπους.

Ο προβλεπόμενος σκοπός χρήσης της φυγόκεντρου είναι μόνον αυτός.

Οιαδήποτε άλλη χρήση ή χρήση εκτός αυτών θεωρείται μη προβλεπόμενη χρήση. Για τις προκύπτουσες ζημιές δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη η εταιρεία Andreas Hettich GmbH & Co. KG.

Στην έννοια της προβλεπόμενης χρήσης ανήκει και η τήρηση όλων των οδηγιών και υποδείξεων που περιλαμβάνονται στις Οδηγίες χρήσης και η διεξαγωγή όλων των εργασιών επιθεώρησης και συντήρησης.

2 Λοιποί κίνδυνοι

Η συσκευή έχει κατασκευαστεί βάσει των τρεχουσών τεχνολογικών εξελίξεων και των ανεγνωρισμένων τεχνικών κανόνων ασφαλείας. Σε περίπτωση μη ενδεδειγμένης χρήσης και μεταχείρισης ενδέχεται να προκύψουν κίνδυνοι για τη ζωή και τη σωματική κατάσταση του χρήστη ή τρίτων ή ζημιές στη συσκευή ή άλλες υλικές ζημιές. Η συσκευή πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για τον προβλεπόμενο σκοπό χρήσης και εφόσον τηρείται σε κατάσταση που επιτρέπει την ομαλή λειτουργία της σύμφωνα με τους τεχνικούς κανόνες ασφαλείας.

Οι βλάβες ή δυσλειτουργίες που δύνανται να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην ασφάλεια πρέπει να αποκαθίστανται αμέσως.

3 Τεχνικά στοιχεία

Κατασκευαστής	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen				
Μοντέλο	MIKRO 200		MIKRO 200 R		
Τύπος	2400	2400-01	2405	2405-07	2405-01
Τάση δικτύου (± 10%)	200-240 V 1~	100-127 V 1~	200-240 V 1~	200-240 V 1~	100-127 V 1~
Συχνότητα δικτύου	50 – 60 Hz	50 – 60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 – 60 Hz
Ισχύς εισόδου	240 VA	270 VA	450 VA	450 VA	630 VA
Ρεύμα εισόδου (κατανάλωση)	1.2 A	2.7 A	1.9 A	2.0 A	5.0 A
Ψυκτικό	----		R 134a		
Χωρητικότητα μέγ..	30 x 2.0 ml				
ανεκτή πυκνότητα	1.2 kg/dm ³				
Στροφομετρική ταχύτητα (RPM)	15000				
Επιτάχυνση (RCF)	21382				
Κινητική ενέργεια	5800 Nm				
Υποχρεωτικός έλεγχος (BGR 500)	όχι				
Συνθήκες περιβάλλοντος (EN / IEC 61010-1)	μόνο σε κλειστούς χώρους έως 2000 μέτρα υπεράνω θαλάσσιας στάθμης 2°C έως 40°C 5°C έως 35°C μέγιστη σχετική υγρασία 80% για θερμοκρασίες μέχρι 31°C, γραμμικά ελαττούμενη μέχρι σχετικής υγρασίας 50% σε 40°C.				
– Τόπος εγκατάστασης					
– Ύψος					
– Θερμοκρασία περιβάλλοντος					
– ατμοσφαιρική υγρασία					
– Κατηγορία υπέρτασης (IEC 60364-4-443)	II				
– Βαθμός ρύπανσης	2				
Κλάση ασφάλειας εξοπλισμού	I				
ακατάλληλο για χρήση σε εκρηκτικό περιβάλλον.					
EMV	EN / IEC 61326-1, τάξη B		FCC Class B	EN / IEC 61326-1, τάξη B	
– Εκπομπή παρασίτων, Αντιπαρασιπτική ασφάλεια				FCC Class B	
Στάθμη θορύβου (αναλόγως στροφέα)	≤ 58 dB(A)		≤ 53 dB(A)	≤ 54 dB(A)	
Διαστάσεις					
– Πλάτος	275 mm		281 mm		
– Βάθος	344 mm		553 mm		
– Ύψος	260 mm		260 mm		
Βάρος	11.5 kg (κιλά), περίπου		28 kg (κιλά), περίπου		

4 Οδηγίες ασφάλειας



Αν δεν τηρηθούν όλες οι υποδείξεις οι οποίες περιλαμβάνονται στις παρούσες οδηγίες χρήσης, δεν θα είναι δυνατή έναντι του κατασκευαστή ή προβολή οποιασδήποτε αξίωσης απορρέουσας από τη σύμβαση παροχής εγγύησης.



- Η φυγοκεντρική μηχανή πρέπει να εγκατασταθεί έτσι, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία της.
- Πριν τη χρήση του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα ελέγξτε οπωσδήποτε την καλή προσαρμογή του στροφείου.
- Κατά τη διάρκεια μιας λειτουργίας φυγοκέντρωσης, σύμφωνα με την οδηγία EN / IEC 61010-2-020 σε μια περιοχή ασφαλείας 300 mm γύρω από το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα, δεν επιτρέπεται να βρίσκονται άτομα, επικίνδυνα υλικά και αντικείμενα.
- Τα στροφεία, οι αναρτήσεις και τα παρελκόμενα εξαρτήματα, που παρουσιάζουν μεγάλα ίχνη διάβρωσης ή μηχανικές ζημιές ή έχει λήξει η διάρκεια χρήσης τους, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν πλέον.
- Εφόσον διαπιστωθούν στο θάλαμο φυγοκέντρωσης ζημιές που αφορούν την ασφάλεια, δεν θα πρέπει πλέον να τίθεται σε λειτουργία η φυγόκεντρος.
- Κατά την εφαρμογή κινητήρων φυγόκεντρος επεξεργασίας πρέπει να διενεργείται κατά τακτικά διαστήματα ένα γρασσάρισμα των αξονίσκων συγκράτησης (γράσσο Hettich αριθμός 4051), για να προκύψει με τον τρόπο αυτό η εγγύηση για μία ομοιόμορφη φυγόκεντρο επεξεργασία των αναρτημένων εξαρτημάτων.
- Σε φυγόκεντρος χωρίς ρύθμιση θερμοκρασίας μπορεί να προκληθεί αύξηση της θερμοκρασίας του θαλάμου φυγοκέντρωσης εάν είναι αυξημένη η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου ή/και εάν χρησιμοποιείται συχνά η συσκευή. Επομένως δεν μπορεί να αποκλειστεί μία παραμόρφωση του προς εξέταση υλικού εξαιτίας της θερμοκρασίας.

- Πριν από τη θέση λειτουργίας της φυγοκεντρικής μηχανής, πρέπει να διαβάσετε προσεκτικά και να τηρείτε τις οδηγίες χειρισμού. Μόνο τα άτομα, τα οποία διάβασαν και κατανόησαν τις οδηγίες χειρισμού, επιτρέπεται να χειρίζονται τη συσκευή.
- Παράλληλα με τις οδηγίες χειρισμού και τους δεσμευτικούς κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων, πρέπει να τηρούνται και οι αναγνωρισμένοι κανόνες ασφάλειας και ασφαλούς εργασίας. Οι οδηγίες χειρισμού πρέπει να συμπληρώνονται σύμφωνα με τις οδηγίες πρόληψης ατυχημάτων και προστασίας του περιβάλλοντος της χώρας όπου χρησιμοποιείται η φυγοκεντρική μηχανή.
- Η φυγοκεντρική μηχανή έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με την τελευταία τεχνολογία και προσφέρει αξιόπιστες επιδόσεις. Υπάρχει όμως περίπτωση πρόκλησης κινδύνου για το χρήστη ή για άλλους τρίτους, εάν η χρήση της δεν γίνεται από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό, ή εάν χρησιμοποιείται για ακατάλληλους σκοπούς.
- Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας η κεντρόφυγα δεν πρέπει να μετακινηθεί ή να χτυπηθεί.
- Σε περίπτωση διαταραχής ή ξεμανδαλώματος κινδύνου μην βάζετε το χέρι σας μέσα στον περιστρεφόμενο στροφέα.
- Για την αποφυγή των ζημιών από το συμπύκνωμα των υδρατμών, κατά την αλλαγή από έναν κρύο σε ένα ζεστό χώρο πρέπει ο φυγοκεντρικός διαχωριστήρας είτε να ζεσταθεί το λιγότερο 3 ώρες σε ζεστό χώρο προτού να συνδεθεί στο δίκτυο ή να παραμείνει στον κρύο χώρο για 30 λεπτά στη λειτουργία προθέρμανσης.
- Επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο οι στροφείς που έχουν εγκριθεί από τον κατασκευαστή γι' αυτή την συσκευή και τα εγκεκριμένα παρελκόμενα (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο „Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories"). Πριν τη χρήση δοχείων φυγοκέντρωσης τα οποία δεν αναφέρονται στο κεφάλαιο "Παράρτημα/Appendix, Ρότορες και πρόσθετος εξοπλισμός/Rotors and accessories" θα πρέπει ο χρήστης να εξακριβώσει, απευθυνόμενος στον κατασκευαστή, εάν επιτρέπεται η χρήση τους.
- Το στροφέιο του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα επιτρέπεται να φορτωθεί μόνο σύμφωνα με το κεφάλαιο "Φόρτωση του στροφέα".
- Κατά την φυγόκεντρο λειτουργία με ανώτατο αριθμό στροφών δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της πυκνότητας υλικών ή μιγμάτων υλικών μεγέθους 1,2 kg/dm³.
- Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση εργασιών φυγόκεντρος επεξεργασίας με ανεπίτρεπτη έλλειψη ισορροπημένης περιμετρικής μάζας.

- Η κεντρόφυγα (φυγοκεντρωτής) δεν επιτρέπεται να λειτουργεί σε εκρηκτικό περιβάλλον.
- Η φυγοκέντρωση με:
 - εύφλεκτα ή εκρηκτικά υλικά
 - υλικά που αντιδρούν μεταξύ τους χημικώς με υψηλή ενέργεια απαγορεύεται.
- Κατά τη φυγοκέντρωση επικίνδυνων ουσιών ή μειγμάτων ουσιών που έχουν μολυνθεί με τοξικούς, ραδιενεργούς ή παθογενείς μικροοργανισμούς, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα από τον χειριστή. Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά κανόνα δοχεία φυγοκέντρωσης με ειδικές κοχλιωτές συνδέσεις για επικίνδυνες ουσίες. Σε υλικά της ομάδας κινδύνου 3 και 4 πρέπει εκτός των ασφαλιζόμενων δοχείων φυγοκέντρωσης να χρησιμοποιείται και ένα βιολογικό σύστημα ασφάλειας (δείτε το εγχειρίδιο «Εγχειρίδιο εργαστηριακής βιοασφάλειας» του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας). Σε ένα σύστημα βιοασφάλειας μια βιοστεγανοποίηση (στεγανοποιητικός δακτύλιος) εμποδίζει την έξοδο σταγονιδίων και αερολυμάτων. Εάν η ανάρτηση ενός βιολογικού συστήματος ασφάλειας χρησιμοποιείται χωρίς καπάκι πρέπει να απομακρυνθεί ο στεγανοποιητικός δακτύλιος από την ανάρτηση, ώστε να αποφευχθεί βλάβη του στεγανοποιητικού δακτυλίου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας φυγοκέντρωσης. Φθαρμένα βιολογικά συστήματα ασφάλειας δεν είναι πλέον μικροβιολογικά στεγανά. Χωρίς τη χρήση ενός βιολογικού συστήματος ασφάλειας, μια φυγόκεντρος δεν είναι μικροβιολογικά στεγανή υπό την έννοια του προτύπου EN / IEC 61010-2-020. Κατά το κλείσιμο ενός βιολογικού συστήματος ασφάλειας πρέπει να τηρούνται οι υποδείξεις στο Κεφάλαιο «Κλείσιμο βιολογικών συστημάτων ασφαλείας». Βιολογικά συστήματα ασφάλειας με δυνατότητα αποστολής, δείτε το Κεφάλαιο «Παράρτημα/Appendix, Στροφείς και παρελκόμενα/Rotors and accessories». Σε περίπτωση αμφιβολίας πρέπει να λαμβάνονται οι αντίστοιχες πληροφορίες από τον κατασκευαστή.
- Η λειτουργία της φυγοκεντρικής μηχανής με ισχυρά διαβρωτικά υλικά, τα οποία μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τη μηχανική αντοχή των στροφών, των αναρτήρων και των λοιπών εξαρτημάτων, δεν επιτρέπεται.
- Επισκευές επιτρέπεται να γίνονται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα του κατασκευαστή.
- Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση αποκλειστικά και μόνο γνήσιων ανταλλακτικών και πρότυπων αξεσουάρ, που διαθέτουν έγκριση εφαρμογής εκ μέρους της εταιρείας Andreas Hettich GmbH & Co. KG.
- Ισχύουν οι κάτωθι διατάξεις ασφαλείας: EN / IEC 61010-1 και EN / IEC 61010-2-020 ως και οι εθνικές τους παραλλαγές.
- Η ασφάλεια και αξιοπιστία της φυγοκεντρικής μηχανής εξασφαλίζεται μόνο εάν:
 - η φυγοκεντρική μηχανή λειτουργεί σύμφωνα με τις οδηγίες χειρισμού.
 - η ηλεκτρική εγκατάσταση στον τόπο εγκατάστασης ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές EN / IEC.
 - διεξάγονται οι προδιαγεγραμμένοι στην εκάστοτε χώρα έλεγχοι για την ασφάλεια της συσκευής, π.χ. στη Γερμανία σύμφωνα με την προδιαγραφή DGUV 3 (Γερμανικός κοινωνικός φορέας ασφάλισης ατυχημάτων), από εξειδικευμένο άτομο.

5 Σημασία των συμβόλων



Σύμβολο στη συσκευή:

Προσοχή, γενικά επικίνδυνη θέση.

Πριν τη χρήση της συσκευής πρέπει οπωσδήποτε να διαβάσετε τις οδηγίες χρήσης και τις υποδείξεις ασφαλείας!



Σύμβολο σε αυτό το έγγραφο:

Προσοχή, γενικά επικίνδυνη θέση.

Αυτό το σύμβολο χαρακτηρίζει υποδείξεις σχετικές με την ασφάλεια και υποδεικνύει πιθανές επικίνδυνες καταστάσεις.

Η παράβλεψη αυτών των υποδείξεων μπορεί να οδηγήσει σε υλικές ζημιές και σε τραυματισμούς ατόμων.



Σύμβολο στη συσκευή και σε αυτό το έγγραφο:

Προειδοποίηση βιολογικού κινδύνου.



Σύμβολο σε αυτό το έγγραφο:

Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει σημαντικά σημεία.



Σύμβολο στη συσκευή και σε αυτό το έγγραφο:

Σύμβολο για χωριστή συλλογή ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών κατά την οδηγία 2002/96/ΕΕ (WEEE). Η συσκευή ανήκει στην ομάδα 8 (ιατρικές συσκευές).

Χρήση στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως και στην Νορβηγία και Ελβετία.

6 Παραδοτέα εξαρτήματα

- 1 Καλώδιο σύνδεσης
- 2 Ενθεμα ασφαλειών
- 1 Εξαγωνικό κλειδί 2,5 mm
- 1 Εξαγωνικό κλειδί 5 mm
- 1 Οδηγίες χειρισμού
- 1 Φύλλο υποδείξεων ασφαλείας μεταφοράς

Οι στροφείς και τα ανάλογα εξαρτήματα παραδίδονται σύμφωνα με την παραγγελία.

7 Ξεπακετάρισμα της φυγόκεντρης μηχανής

- Αнуψώστε το χαρτοκιβώτιο προς τα άνω και αφαιρέστε τα προστατευτικά καλύμματα.



Μην ανυψώνετε τη μηχανή, πιάνοντάς την από το εμπρόσθιο κάλυμμά της.

Προσέξτε το βάρος του φυγόκεντρικού διαχωριστή βλέπε στο κεφάλαιο "Τεχνικά στοιχεία".

Ανυψώστε τη φυγόκεντρη μηχανή, πιάνοντάς την από τις δύο πλευρές της, με συμμετοχή κατά την εργασία αυτή του αναγκαίου αριθμού βοηθών, και τοποθετήστε τη μηχανή επάνω στο τραπέζι του εργαστηρίου.

8 Θέση λειτουργίας

- Αφαιρέστε την ασφάλεια μεταφοράς από τον πάτο του κιβωτίου, βλ. έντυπο οδηγιών «Ασφάλεια μεταφοράς»
- Τοποθετήστε και οριζοντιοποιήστε την φυγόκεντρη μηχανή σε έναν κατάλληλο τόπο, ούτως ώστε να στέκεται σίγουρα. Κατά την τοποθέτηση πρέπει να τηρηθεί η απαιτούμενη περιοχή ασφαλείας των 300 mm, σύμφωνα με την οδηγία EN / IEC 61010-2-020, γύρω από το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα.



Κατά τη διάρκεια μιας λειτουργίας φυγοκέντρισης, σύμφωνα με την οδηγία EN / IEC 61010-2-020 σε μια περιοχή ασφαλείας 300 mm γύρω από το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα, δεν επιτρέπεται να βρίσκονται άτομα, επικίνδυνα υλικά και αντικείμενα.

- Τα ανοίγματα εξαερισμού δεν επιτρέπεται να μπλοκάρονται. Πρέπει να τηρείται μια απόσταση 300 mm προς τις εγκοπές αερισμού και τα ανοίγματα αερισμού της φυγόκεντρου.
- Ελέγξτε, αν η τάση του ηλεκτρικού σας δικτύου αντιστοιχεί στην αντίστοιχη ένδειξη επί της πινακίδας της μηχανής.
- Συνδέστε την φυγόκεντρο με το καλώδιο σύνδεσης σε μια πρότυπη πρίζα δικτύου. Για την τιμή σύνδεσης βλέπε στο κεφάλαιο "Τεχνικά στοιχεία".
- Ανοίξτε τον ηλεκτρικό διακόπτη της μηχανής. Ρυθμιστική θέση του διακόπτη "I". Στην οθόνη εμφανίζεται ο τύπος μηχανής και η έκδοση προγράμματος, οι φωτοδιόδους ανάβουν. Μετά από 8 δευτερόλεπτα σε φυγοκεντρωτές με ψύξη εμφανίζεται **OPEN** / **OEFFNEN** και η αριστερή φωτοδίοδος **STOP / OPEN** αναβοσβήνει. Σε φυγοκεντρωτές χωρίς ψύξη το καπάκι ανοίγει αυτομάτως και εμφανίζονται τα δεδομένα φυγοκέντρισης που χρησιμοποιήθηκαν πρόσφατα.
- Σε φυγοκεντρωτές με ψύξη ανοίξτε το καπάκι. οπότε εμφανίζονται τα δεδομένα φυγοκέντρισης που χρησιμοποιήθηκαν πρόσφατα.
- Αφαιρέστε την ασφάλεια μεταφοράς από τον θάλαμο του φυγοκεντρωτή, βλ. έντυπο οδηγιών «Ασφάλεια μεταφοράς»

9 Ανοίγμα και κλείσιμο του καπακιού

9.1 Ανοίγμα του καπακιού



Το καπάκι ανοίγει μόνο υπό την προϋπόθεση ότι η φυγόκεντρος είναι εκτός λειτουργίας και η κεφαλή βρίσκεται σε πλήρη αδράνεια. Εάν δεν είναι δυνατό να γίνει κάτι τέτοιο, βλέπε κεφάλαιο "Αποδέσμευση σε περίπτωση ανάγκης".

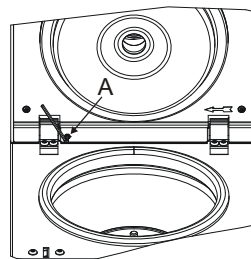
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP**. Το κάλυμμα απασφαλίζεται μηχανοκίνητα και η αριστερή φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** σβήνει.



Το πώμα ανοίγει αυτόματα περ. 45°.

Αυτή γωνία ανοίγματος μπορεί να ρυθμιστεί ανάλογα με τις απαιτήσεις.

- Στρίψτε τη βίδα ρύθμισης (α) με το παρεχόμενο εξαγωνικό κλειδί καρφιστών.
- Στρίψιμο σε δεξιόστροφη κατεύθυνση: Το πώμα ανοίγει λιγότερο.
Στρίψιμο αντίθετα προς τη δεξιόστροφη κατεύθυνση: Το πώμα ανοίγει περαιτέρω.



9.2 Κλείσιμο του καπακιού

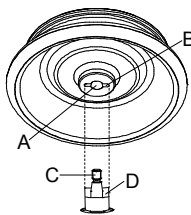


Μην τοποθετείτε τα δάκτυλά σας ανάμεσα στο καπάκι και το σώμα.
Μην κλείνετε το καπάκι βίαια.

Αν αναβοσβήνει η αριστερή λυχνία LED στο πλήκτρο **OPEN / STOP**, πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP**, για να έλθει η μηχανική ασφάλεια του καλύμματος στην αρχική θέση (ανοιχτά).

- Τοποθετήστε το καπάκι στη θέση του και πιέστε ελαφρά προς τα κάτω την εμπρόσθια ακμή του. Το κλειδωμα προκύπτει μηχανοκίνητα. Η αριστερή φωτοδίοδος του πλήκτρου **OPEN / STOP** είναι αναμμένη.

10 Συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του στροφέα



- Καθαρίστε τον άξονα του κινητήρα (C) και την διάτρηση του στροφέα (A) και γρασάρετε ακολούθως ελαφρά τον άξονα του κινητήρα. Σωματίδια ρύπανσης μεταξύ του άξονα του κινητήρα και του στροφέα παρεμποδίζουν μία τέλεια εφαρμογή του στροφέα και δημιουργούν μία ανώμαλη λειτουργική κίνηση.
- Εφαρμόστε τον στροφέα σε κάθετη κατεύθυνση επάνω στον άξονα του κινητήρα. Το εξάρτημα σύμπλεξης του άξονα του κινητήρα (D) πρέπει να βρίσκεται μέσα στο αυλάκι του στροφέα (B). Η ρυθμιστική θέση του αυλακιού ενδεικνύεται επάνω στο στροφέα.
- Βιδώστε το περικόχλιο σύσφιγξης του στροφέα περιστρέφοντάς το σε δεξιόστροφη κατεύθυνση, χρησιμοποιώντας για το σκοπό αυτό το συμπαραδιδόμενο κλειδί.
- Ελέγξτε την σταθερή έδραση του στροφέα.



Ο έλεγχος σταθερής έδρασης του στροφέα να γίνεται κάθε εβδομάδα.

- Αποδέσμευση του στροφέα: Ξεβιδώστε το περικόχλιο σύσφιγξης, περιστρέφοντάς το σε αριστερόστροφη κατεύθυνση και γυρίστε το μέχρι το πιεστικό σημείο αφαίρεσης. Μετά την υπέρβαση του πιεστικού σημείου αφαίρεσης προκύπτει η αποδέσμευση του στροφέα από τον κώνο του άξονα του κινητήρα. Περιστρέψτε το περικόχλιο σύσφιγξης, μέχρις ότου προκύψει η δυνατότητα της αφαίρεσης του στροφέα από τον άξονα του κινητήρα.

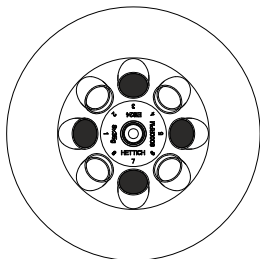
11 Φόρτωση του στροφέα



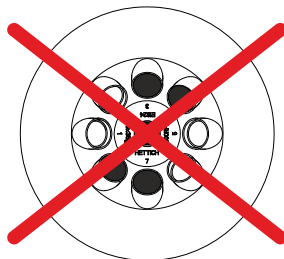
Οι κοινοί γιάλيني υποδοχείς δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο RCF για ταχύτητες πάνω από 4.000 στροφές το λεπτό. (DIN 58970, pg. 2).

- Ελέγξτε, αν ο στροφέας είναι σταθερά εδρασμένος.
- Τα στροφέα επιτρέπεται να φορτωθούν μόνο συμμετρικά. Τα δοχεία φυγοκέντρισης πρέπει να κατανέμονται ομοιόμορφα σε όλες τις θέσεις του ρότορα. Διαβάστε λεπτομέρειες, όσον αφορά τους επιτρεπόμενους συνδυασμούς, στο κεφάλαιο με τίτλο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".

Παράδειγμα:



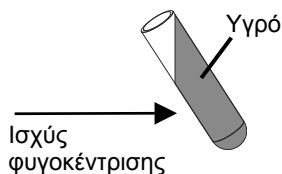
Ομοιόμορφη φόρτωση ρότορα



Δεν επιτρέπεται!
Ανομοιόμορφη φόρτωση ρότορα

- Τα δοχεία φυγοκέντρισης επιτρέπεται να γεμίζουν μόνο εκτός του φυγοκεντριστή.
- Η υπέρβαση της δεδομένης από τον κατασκευαστή μέγιστης ποσότητας πλήρωσης των δοχείων φυγοκέντρισης δεν επιτρέπεται.

Τα δοχεία φυγοκέντρισης επιτρέπεται να γεμίζουν μόνο τόσο ώστε κατά τη διάρκεια της διαδικασίας φυγοκέντρισης να μην μπορεί να εξέρχεται υγρό από τα δοχεία.



- Κατά τη φόρτωση του ρότορα, δεν επιτρέπεται να φτάσουν υγρά στο ρότορα και στο χώρο φυγοκέντρισης.
- Προς το σκοπό όπως τηρηθούν κατά το δυνατό μικρές διαφορές βάρους μέσα στα δοχεία φυγοκέντρησης επεξεργασίας, πρέπει να δοθεί προσοχή σε ένα ομοιόμορφο ύψος γεμίσματος των δοχείων.
- Σε κάθε ρότορα αναγράφεται το επιτρεπτό βάρος του γεμίσματος. Το βάρος αυτό δεν επιτρέπεται να υποστεί υπέρβαση.

12 Κλείσιμο βιολογικών συστημάτων ασφαλείας

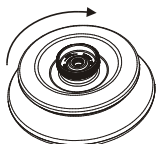


Για την εξασφάλιση της στεγανότητας, πρέπει το καπάκι ενός βιολογικού συστήματος ασφαλείας να κλείσει σταθερά.

Για να αποφευχθεί η περιστροφή του στεγανοποιητικού δακτυλίου κατά το άνοιγμα και κλείσιμο του καλύμματος, πρέπει να τριφτεί ελαφρά ο στεγανοποιητικός δακτύλιος με σκόνη ταλκ ή με ένα υλικό συντήρησης λάστιχου.

Διατιθέμενα Βιολογικά Συστήματα Ασφάλειας βλέπε κεφάλαιο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Αν έχετε αμφιβολία, θα πρέπει να ζητήσετε πληροφορίες από τον κατασκευαστή.

Καπάκι με κοχλιωτό πώμα, χωρίς οπή στην περιστροφική λαβή



- Τοποθετήστε το καπάκι στο μέσο στον στροφέα.
- Κλείστε σφικτά το κάλυμμα με το χέρι, γυρίζοντας δεξιόστροφα την περιστρεφόμενη λαβή.

13 Όργανα χειρισμών και ενδείξεων

Βλέπε εικόνα στη σελίδα 2.

Fig. 2, Fig. 3: Πεδίο ενδείξεων και χειρισμών

13.1 Περιστροφικό κουμπί



Για την επιλογή των μεμονωμένων παραμέτρων.

Περιστρέφοντας αντίθετα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού μειώνετε την τιμή. Περιστρέφοντας κατά την φορά των δεικτών του ρολογιού αυξάνετε την τιμή.

13.2 Πλήκτρα επί του πεδίου χειρισμών



- Πλήκτρο επιλογής για την ρύθμιση των μεμονωμένων παραμέτρων. Με κάθε συμπληρωματικό πάτημα πλήκτρου προκύπτει η επόμενη παραμέτρος.



- Ξεκινήστε την φυγοκέντρωση. Κατά την διάρκεια της φυγοκέντρωσης η φωτοδίοδος του πλήκτρου ανάβει, όσο ο στροφέας γυρίζει ακόμη.
- Σύντομη φυγοκέντρωση. Η φυγοκέντρωση συνεχίζει όσο κρατάτε πατημένο το πλήκτρο. Κατά την διάρκεια της φυγοκέντρωσης η φωτοδίοδος του πλήκτρου ανάβει, όσο ο στροφέας γυρίζει ακόμη.
- Αποθηκεύστε τις καταχωρήσεις και αλλαγές.



- Σταματήστε την φυγοκέντρωση. Ο στροφέας κοπάζει με την προεπιλεγείσα βαθμίδα πέδησης. Η δεξιά φωτοδίοδος ανάβει ώσπου να σταματήσει ο στροφέας. Μετά την ακινητοποίηση του στροφέα αναβοσβήνει η αριστερή φωτοδίοδος του πλήκτρου. Διπλό πάτημα του πλήκτρου εξαπολύει ΑΜΕΣΟ ΚΡΑΤΕΙ.
- Απασφαλίστε το καπάκι. Η αριστερή φωτοδίοδος του πλήκτρου σβήνει.
- Έξοδος από την πληκτρολόγηση παραμέτρων.



- Μεταγωγή μεταξύ ένδειξης RPM (σαλ) και RCF. Τιμές RCF παρουσιάζονται σε > <.



- Ξεκινήστε την πρόψυξη. Η ταχύτητα στροφών πρόψυξης επιδέχεται ρύθμιση. Είναι προρρυθμισμένος στις 10000 στροφές/λεπτό.

13.3 Δυνατότητες ρύθμισης

PROG RCL Θέση προγράμματος του επιλέξιμου προγράμματος.

t/min Διάρκεια λειτουργίας. Ρυθμιζόμενη από 0 – 99' λεπτά σε βηματισμούς 1' λεπτού.

t/sec Διάρκεια λειτουργίας. Ρυθμιζόμενη από 0 – 59 δλ σε βηματισμούς 1 δευτερολέπτου.

Διαρκής λειτουργία "∞". Βάλτε τις παραμέτρους **t/min** και **t/sec** στο μηδέν.

RPM Αριθμός στροφών. Ρυθμίζεται σε έναν αριθμό από 500 RPM (στροφές ανά λεπτό) μέχρι το μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα. Για το μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα βλ. Κεφ. "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Ρυθμιζόμενη σε βηματισμούς δεκάλεπτου.

RAD/mm Ακτίνα φυγόκεντρης περιστροφής. Η εισαγωγή μίας σχετικής ρύθμισης πρέπει να γίνει σε mm. Διαβάστε λεπτομέρειες, όσον αφορά την ακτίνα της φυγόκεντρης περιστροφής στο κεφάλαιο με τίτλο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Η καταχώρηση της ακτίνας επιτρέπεται μόνο, εφόσον έχει επιλεγεί η ένδειξη RCF (> RCF <).

RCF Σχετική επιτάχυνση φυγόκεντρης κίνησης. Ρυθμίζεται σε έναν αριθμό, που δίνει μία ταχύτητα περιστροφής μεταξύ 500 RPM και της μέγιστης ταχύτητας περιστροφής του ρότορα. Εδώ υπάρχει επίσης η δυνατότητα της ρύθμισης μέχρι 100 σε βήματα ανά 1 μονάδα και μετά το όριο 100 σε βήματα των 10 μονάδων. Η τιμή RCF στρογγυλοποιείται αυτόματα προς τα άνω ή προς τα κάτω στο πλησιέστερο βήμα του αριθμού στροφών. Η καταχώρηση της RCF επιτρέπεται μόνο, εφόσον έχει επιλεγεί η ένδειξη RCF (> RCF <).

 Βαθμίδες ταχύτητας εκκίνησης 1 - 9. Βαθμίδα 9 = συντομότατος χρόνος εκκίνησης, βαθμίδα 1 = βραδύτατος χρόνος εκκίνησης.

 Βαθμίδες πέδησης 1 - 9. Βαθμίδα 9 = συντομότατος χρόνος τερματισμού της λειτουργίας, βαθμίδα 1 = βραδύτατος χρόνος τερματισμού της λειτουργίας.

T/°C Αναγκαία τιμή θερμοκρασίας (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη). Δυνατότητα ρύθμισης από -10°C μέχρι +40°C, σε βήματα του 1°C. Η χαμηλότερη θερμοκρασία, που μπορεί να επιτευχθεί, εξαρτάται από τον στροφέα (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

PROG STO Τοποθεσία προγράμματος στην οποία θα αποθηκευτεί το πρόγραμμα. Δυνατότητα αποθήκευσης υπάρχει για 4 προγράμματα (θέσεις προγραμμάτων 1 - 2 - 3 - 4).

14 Προγραμματισμός

14.1 Εισαγωγή / Μετατροπή προγράμματος

 Σε περίπτωση, κατά την οποία δεν πατηθεί για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων κανένα πλήκτρο μετά την επιλογή ή κατά τη διάρκεια της εισαγωγής παραμέτρων, τότε θα προκύψει πάλι στην οθόνη η ένδειξη των προηγούμενων τιμών. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να επαναληφθεί η διαδικασία της εισαγωγής παραμέτρων.

- Προβείτε σε επιλογή της ένδειξης RPM ή RCF με το πλήκτρο **[RCF]**. Τιμές RCF παρουσιάζονται σε > <.
- Με το πλήκτρο **[SELECT]** επιλέξτε τις επιθυμητές παραμέτρους και τις δρομολογείτε με το στρεπτό κουμπί **⌂**. Για τη ρύθμιση της συνεχούς λειτουργίας πρέπει να τεθούν οι παράμετροι **t/min** και **t/sec** με το περιστροφικό κουμπί **⌂** στο μηδέν. Η συνεχής λειτουργία εμφανίζεται στην ένδειξη με το σύμβολο "∞".
- Με το πλήκτρο **[SELECT]** επιλέξτε την παράμετρο **PROG STO** και με το στρεπτό κουμπί **⌂** καθορίστε την επιθυμητή θέση προγράμματος.
- Πατήστε το πλήκτρο **[START/IMPULS]** για να αποθηκεύσετε τις ρυθμίσεις στην επιθυμητή θέση προγράμματος. Σαν επαλήθευση παρουσιάζεται για λίγο η ένδειξη ***** ok *****.

 Κατά την αποθήκευση δεδομένων τα παλαιά στοιχεία της θέσης προγράμματος σβήνονται από τα νέα.

14.2 Κλήση προγράμματος

- Με το πλήκτρο **[SELECT]** επιλέξτε την παράμετρο **PROG RCL** και με το στρεπτό κουμπί **◀** καθορίστε την επιθυμητή θέση προγράμματος.
- Πατήστε το πλήκτρο **[START/IMPULS]**. Τα δεδομένα φυγοκέντρισης της επιλεγόμενης θέσης προγράμματος θα εμφανιστούν.
- Ο έλεγχος των παραμέτρων γίνεται με πάτημα του πλήκτρου **[SELECT]**.
Για να βγείτε από την ένδειξη παραμέτρων, πατήστε το πλήκτρο **[OPEN/STOP]** ή επί 8 δευτερόλεπτα δεν πατάτε κανένα πλήκτρο.

15 Φυγόκεντρη επεξεργασία



Κατά τη διάρκεια μιας λειτουργίας φυγοκέντρισης, σύμφωνα με την οδηγία EN / IEC 61010-2-020 σε μια περιοχή ασφαλείας 300 mm γύρω από το φυγόκεντρικό διαχωριστήρα, δεν επιτρέπεται να βρίσκονται άτομα, επικίνδυνα υλικά και αντικείμενα.



Σε περίπτωση, κατά την οποία θα προκύψει υπέρβαση της κατά ανώτατο όριο επιτρεπόμενης διαφοράς βάρους εντός του χώρου της φόρτωσης του στροφέα, θα τεθεί αυτόματα εκτός λειτουργίας ο κινητήρας της συσκευής κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εκκίνησης, ενώ συγχρόνως θα ανάψει η ένδειξη της έλλειψης ισορροπίας βάρους, με εμφάνιση της προειδοποίησης **IMBALANCE**.

Μία λειτουργία φυγόκεντρης επεξεργασίας μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή με πάτημα του πλήκτρου **[OPEN/STOP]**.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, της φυγόκεντρης επεξεργασίας μπορεί να γίνει επιλογή και μετατροπή των παραμέτρων (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο "Προγραμματισμός").

Με το πλήκτρο **[RCF]** μπορεί να γίνει ανά πάσα στιγμή μεταρρύθμιση μεταξύ των ενδείξεων RPM και RCF. Σε περίπτωση, κατά την οποία γίνει εφαρμογή της ένδειξης RCF, τότε είναι αναγκαία η εισαγωγή της ακτίνας της φυγόκεντρης επεξεργασίας.

Σε περίπτωση, κατά την οποία γίνεται η ένδειξη **≤ OPEN ≤ OEFFNEN (= ANOIGMA)**, τότε είναι δυνατή μία συνέχιση του χειρισμού της φυγόκεντρης συσκευής μόνο μετά ένα απλό άνοιγμα του καλύμματος της συσκευής.

- Ανοίξτε τον ηλεκτρικό διακόπτη της συσκευής. Ρυθμιστική θέση I.
- Φορτώστε το στροφέα και κλείστε το κάλυμμα της φυγόκεντρης συσκευής.

15.1 Φυγόκεντρη επεξεργασία με προεπιλογή χρονικού διαστήματος λειτουργίας

- Ρυθμίστε τον αναγκαίο χρόνο ή προβείτε σε κλήση ενός προγράμματος με επιλογή χρόνου (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο "Προγραμματισμός").
- Πατήστε το πλήκτρο **[START/IMPULS]**. Η φωτοδίοδος του πλήκτρου **[START/IMPULS]** ανάβει όσο ο στροφέας γυρίζει.
- Μετά τον τερματισμό του προεπιλεγμένου χρονικού διαστήματος λειτουργίας ή μετά μία διακοπή της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας λόγω πατήματος του πλήκτρου **[OPEN/STOP]** επακολουθεί ο τερματισμός της λειτουργίας της συσκευής με την προεπιλεγμένη βαθμίδα πέδησης. Η βαθμίδα αυτή πέδησης ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας ενδεικνύονται ο αριθμός στροφών του στροφέα ή η τιμή RCF, η οποία προκύπτει από τον προαναφερόμενο αριθμό στροφών, η θερμοκρασία των δοκιμίων καθώς επίσης (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη) και ο υπόλοιπος χρόνος επεξεργασίας. Σε φυγοκεντρωτές χωρίς ψύξη, μετά το τέλος του γύρου φυγοκέντρισης και την ακινησία του στροφέα, το καπάκι ανοίγει αυτομάτως.

15.2 Διαρκής λειτουργία

- Ρυθμίστε το σύμβολο ∞ ή προβείτε σε κλήση ενός προγράμματος συνεχούς λειτουργίας (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο "Προγραμματισμός").
- Πατήστε το πλήκτρο **[START/IMPULS]**. Η φωτοδίοδος του πλήκτρου **[START/IMPULS]** ανάβει όσο ο στροφέας γυρίζει. Η μέτρηση του χρόνου αρχίζει στην περίπτωση αυτή από 00:00.
- Πατήστε το πλήκτρο **[OPEN/STOP]**, για να επακολουθήσει τερματισμός της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας. Ο τερματισμός της λειτουργίας της συσκευής προκύπτει με την προεπιλεγμένη βαθμίδα πέδησης. Η βαθμίδα πέδησης ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας ενδεικνύονται ο αριθμός στροφών του στροφέα ή η τιμή RCF, η οποία προκύπτει από τον προαναφερόμενο αριθμό στροφών, η θερμοκρασία των δοκιμίων καθώς επίσης (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη) και ο υπόλοιπος χρόνος επεξεργασίας. Σε φυγοκεντρωτές χωρίς ψύξη, μετά το τέλος του γύρου φυγοκέντρισης και την ακινησία του στροφέα, το καπάκι ανοίγει αυτομάτως.

15.3 Φυγόκεντρη επεξεργασία για μικρό χρονικό διάστημα

- Πατήστε το πλήκτρο **ⓈTART / IMPULS** και κρατήστε το πατημένο. Η φωτοδίοδος του πλήκτρου **ⓈTART / IMPULS** ανάβει όσο ο στροφέας γυρίζει. Η μέτρηση του χρόνου αρχίζει στην περίπτωση αυτή από 00:00.
- Αφήστε πάλι ελεύθερο το πλήκτρο **ⓈTART / IMPULS**, για να επακολουθήσει τερματισμός της λειτουργίας της φυγόκεντρης επεξεργασίας. Ο τερματισμός της λειτουργίας προκύπτει με την προεπιλεγμένη βαθμίδα πέδησης. Η βαθμίδα πέδησης ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας ενδεικνύονται ο αριθμός στροφών του στροφέα ή η τιμή RCF, η οποία προκύπτει από τον προαναφερόμενο αριθμό στροφών, η θερμοκρασία των δοκιμών καθώς επίσης (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη) και ο υπόλοιπος χρόνος επεξεργασίας. Σε φυγοκεντρωτές χωρίς ψύξη, μετά το τέλος του γύρου φυγοκέντρισης και την ακινησία του στροφέα, το καπάκι ανοίγει αυτομάτως.

16 Διακοπή της λειτουργίας της συσκευής λόγω κινδύνου

- Πατήστε 2 φορές το πλήκτρο **ⓈOPEN / STOP**.

Κατά τη διακοπή της λειτουργίας της συσκευής λόγω κινδύνου (Not-Stop) προκύπτει ο τερματισμός της λειτουργίας με τη βαθμίδα πέδησης 9 (μικρότερος δυνατός χρόνος τερματισμού της λειτουργίας). Η βαθμίδα ένδειξης 9 ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

17 Ακουστικό σήμα

Το ακουστικό σήμα αντηχεί στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Όταν προκύψει μία βλάβη κατά χρονικά διαστήματα 2 δευτερολέπτων.
- Όταν τερματιστεί η διαδικασία της φυγόκεντρης επεξεργασίας και ακινητοποιηθεί ο στροφέας κατά χρονικά διαστήματα 30 δευτερολέπτων (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη).

Το ακουστικό σήμα θα σταματήσει να αντηχεί μετά το άνοιγμα του καλύμματος της συσκευής ή μετά το πάτημα ενός οιοδήποτε πλήκτρου.

Το ακουστικό σήμα μπορεί να ενεργοποιηθεί ή να απενεργοποιηθεί μετά τον τερματισμό της διαδικασίας της φυγόκεντρης επεξεργασίας, και αφού προηγουμένως ακινητοποιηθεί ο στροφέας, ως εξής:

- Πατήστε το πλήκτρο **ⓈELECT** και κρατήστε το πατημένο για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων. Μετά την πάροδο των 8 δευτερολέπτων θα εμφανιστεί στην ένδειξη της οθόνης η ειδοποίηση **SOUND / BELL**.
- Ρυθμίζετε με το κομβίο **ⓈOFF** (σβέση) ή **ⓈON** (άψη).
- Πατήστε το πλήκτρο **ⓈTART / IMPULS**, για να προκύψει μηχανογράφηση της ρύθμισής σας στη μνήμη της συσκευής. Ως επιβεβαίωση του προαναφερόμενου χειρισμού σας θα προκύψει για σύντομο χρονικό διάστημα στην οθόνη της συσκευής η ένδειξη ***** ok *****.

18 Επερώτηση για πληροφόρηση των ωρών λειτουργίας

Η επερώτηση των ωρών λειτουργίας μπορεί να διενεργηθεί αποκλειστικά και μόνο, όταν ο στροφέας είναι ακινητοποιημένος.

- Πατήστε το πλήκτρο **ⓈELECT** και κρατήστε πατημένο για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων. Μετά την πάροδο των 8 δευτερολέπτων εμφανίζεται στην ένδειξη της συσκευής η προειδοποίηση **SOUND / BELL**.
- Πατήστε εκ νέου το πλήκτρο **ⓈELECT**. Μετά το χειρισμό αυτό θα εμφανιστούν στην οθόνη της φυγόκεντρης συσκευής οι ώρες της λειτουργίας με την ένδειξη (**CONTROL:**).
- Για να βγείτε από την ερωταπόκριση των ωρών λειτουργίας πατήστε το πλήκτρο **ⓈOPEN / STOP**.

19 Ψύξη (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη)

Η αναγκαία τιμή θερμοκρασίας μπορεί να ρυθμιστεί από -10°C μέχρι +40°C. Η κατώτατη θερμοκρασία, η οποία μπορεί να επιτευχθεί, εξαρτάται από τον τύπο του στροφέα της μηχανής (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο „Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories”).

19.1 Δευτερεύουσα ψύξη „Standby“

Κατά την ακινησία του στροφέα και όταν το καπάκι της μηχανής είναι κλεισμένο, προκύπτει ψύξη του χώρου της φυγόκεντρης επεξεργασίας με επίτευξη της προεπιλεγμένης θερμοκρασίας. Στην οθόνη της μηχανής (Display) ενδεικνύεται η προς τήρηση τιμή θερμοκρασίας.

Μετά από κάθε φάση φυγοκέντρισης ακολουθεί με χρονική επιβράδυνση η ψύξη αναμονής (standby) και φαίνεται στην οθόνη με πληκτρολόγηση του **OPEN** **OFFEN**. Ο χρόνος επιβράδυνσης είναι επιλέξιμος από 1 έως 5' λεπτά σε βηματισμούς 1' λεπτού. Στάνταρτ είναι προεπιλεγμένος για 1' λεπτό.

Με ακινητοποιημένο τον στροφέα και το καπάκι ανοιχτό μπορείτε να ρυθμίσετε τον χρόνο επιβράδυνσης ως εξής:

- Πατήστε το πλήκτρο  και κρατήστε το πατημένο για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων. Μετά την πάροδο των 8 δευτερολέπτων εμφανίζεται στην ένδειξη της συσκευής η προειδοποίηση **t/min = X**.
- Με το στρεπτό κουμπί  ρυθμίστε τον χρόνο επιβράδυνσης.
- Πατήστε το πλήκτρο **START/IMPULS**, για να προκύψει **μηχανογράφηση** της ρύθμισής σας στη μνήμη της συσκευής. Ως επιβεβαίωση του προαναφερόμενου χειρισμού σας θα προκύψει για σύντομο χρονικό διάστημα στην οθόνη της συσκευής η ένδειξη ***** ok *****.

Για να βγείτε από την ένδειξη επιβράδυνσης, πατήστε το πλήκτρο **OPEN/STOP** ή επί 8 δευτερόλεπτα μην πατάτε κανένα πλήκτρο.

19.2 Προκατακτική ψύξη του στροφέα

- Πατήστε το πλήκτρο . Η φωτοδιόδος του πλήκτρου **START/IMPULS** ανάβει όσο ο στροφέας γυρίζει.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN/STOP** για να διακόψετε την πρόψυξη. Ο τερματισμός της λειτουργίας της συσκευής προκύπτει με την προεπιλεγμένη βαθμίδα πέδησης. Η βαθμίδα πέδησης ενδεικνύεται στην οθόνη της συσκευής.

Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της φυγόκεντρης επεξεργασίας ενδεικνύονται ο αριθμός στροφών του στροφέα ή η τιμή RCF, η οποία προκύπτει από τον προαναφερόμενο αριθμό στροφών, η θερμοκρασία των δοκιμών καθώς επίσης και ο υπόλοιπος χρόνος επεξεργασίας.

Η ταχύτητα στροφών πρόψυξης είναι επιλέξιμη από 500 σ.α.λ. μέχρι την μέγιστη ταχύτητα του στροφέα σε βηματισμούς δεκαδικής κλίμακας. Είναι προρρυθμισμένος στις 10000 στροφές/λεπτό.

Με ακινητοποιημένο τον στροφέα και το καπάκι ανοιχτό μπορείτε να ρυθμίσετε την ταχύτητα στροφών πρόψυξης ως εξής:

- Πατήστε το πλήκτρο  και κρατήστε πατημένο για χρονικό διάστημα 8 δευτερολέπτων. Μετά την πάροδο των 8 δευτερολέπτων εμφανίζεται στην ένδειξη της συσκευής η προειδοποίηση **t/min = X**.
- Πατήστε εκ νέου το πλήκτρο . Η επιλεγμένη ταχύτητα στροφών πρόψυξης φαίνεται στην ένδειξη **RPM = XXXX**.
- Με το κομβίο  επιλέξτε την ταχύτητα στροφών πρόψυξης που απαιτείται.
- Πατήστε το πλήκτρο **START/IMPULS**, για να προκύψει μηχανογράφηση της ρύθμισής σας στη μνήμη της συσκευής. Ως επιβεβαίωση του προαναφερόμενου χειρισμού σας θα προκύψει για σύντομο χρονικό διάστημα στην οθόνη της συσκευής η ένδειξη ***** ok *****.

Για να βγείτε από την ένδειξη ταχύτητας στροφών πρόψυξης, πατήστε το πλήκτρο **OPEN/STOP** ή επί 8 δευτερόλεπτα μην πατάτε κανένα πλήκτρο.

20 σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF)

Η σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF) ορίζεται ως πολλαπλάσιο (του συντελεστή επιτάχυνσης) της γήινης έλξης (g). Είναι αριθμητικό στοιχείο ανεξάρτητο από μονάδα μέτρησης και χρησιμεύει ως κριτήριο της διαχωριστικής και ιζηματογόνου ισχύος.

Ο υπολογισμός επιτυγχάνεται με τον τύπο:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση

RPM = στροφές ανά 1' λεπτό (σ.α.λ)

r = φυγοκεντρική ακτίνα σε χλστ. = απόσταση από την μεσότητα του περιστροφικού άξονα ως τον πάτο του φυγοκεντρικού δοχείου. Για φυγοκεντρική ακτίνα βλ. κεφάλαιο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



Η σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF) εξαρτάται από την ταχύτητα στροφών (σ.α.λ) και την φυγοκεντρική ακτίνα.

21 Φυγόκεντρηση υλικών ή μειγμάτων υλικών πάχους μεγαλύτερου από 1,2 kg/dm³

Κατά την φυγόκεντρη λειτουργία με ανώτατο αριθμό στροφών δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της πυκνότητας υλικών ή μειγμάτων υλικών μεγέθους 1,2 kg/dm³. Επί υλικών ή μειγμάτων με μεγαλύτερο πάχος θα πρέπει να μειωθεί ο αριθμός στροφών.

Ο επιτρεπόμενος αριθμός στροφών υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

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

π.χ. : μέγιστος αριθμός στροφών RPM 4000, πυκνότητα 1,6 kg/dm³

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

Στην κατ' εξαίρεση περίπτωση κατά την οποία υπάρχει υπέρβαση της μέγιστης φόρτωσης η οποία αναγράφεται στον αναρτήρα, θα πρέπει επίσης να μειωθεί ο αριθμός στροφών.

Ο επιτρεπόμενος αριθμός στροφών υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

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

π.χ. : μέγιστος αριθμός στροφών RPM 4000, μέγιστη φόρτωση 300 g, πραγματική φόρτωση 350 g

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

Εάν υπάρχουν ενδεχόμενες αμφιβολίες απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

22 Αποδέσμευση σε περίπτωση ανάγκης

Σε περίπτωση μιας διακοπής του ρεύματος δεν μπορεί να απασφαλιστεί το κάλυμμα μηχανοκίνητα. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να διενεργηθεί μία αποδέσμευση ανάγκης με το χέρι.



Για την αποδέσμευση ανάγκης προβείτε κατ' αρχή σε αποσύνδεση της φυγόκεντρης μηχανής από το ηλεκτρικό δίκτυο.

Ανοίγεται το κάλυμμα της μηχανής μόνο μετά την ακινητοποίηση του στροφέα.

Βλέπε εικόνα στη σελίδα 2.

- Κλείστε το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "0").
- Κοιτάξτε μέσα από το παράθυρο στο καπάκι, για να βεβαιωθείτε, ότι το στροφέο είναι ακίνητο.
- Περάστε το εξαγωνικό κλειδί τύπου Άλλεν οριζόντια μέσα στην οπή (Fig. 1, A) και γυρίστε το προσεκτικά μισή περιστροφή προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού, ώσπου να ανοίξει το κάλυμμα.
- Βγάλτε ακολούθως πάλι έξω από την οπή το εξαγωνικό βελονοειδές κλειδί.
- Αν μετά την επανενεργοποίηση της φυγόκεντρου αναβοσβήνει η αριστερή λυχνία LED στο πλήκτρο **OPEN/STOP**, πατήστε το πλήκτρο **OPEN/STOP** για να έλθει η μηχανική ασφάλεια του καλύμματος στην αρχική θέση (ανοιχτά).

23 Περιποίηση και Συντήρηση



Ενδέχεται να υπάρχει κάποιου είδους μόλυνση της συσκευής.



Βγάzte πάντοτε το ρευματολήπτη της συσκευής από την ηλεκτρική πρίζα πριν από κάθε καθάρισμα της συσκευής.

Σε περίπτωση, κατά την οποία θέλετε να εφαρμόσετε μία μέθοδο καθαρισμού ή απολύμανσης, η οποία διαφέρει από τη μέθοδο, την οποία προτείνει το εργοστάσιο κατασκευής, τότε πρέπει να επιβεβαιωθείτε, αν με τη ξένη διαδικασία, την οποία θέλετε να εφαρμόσετε, δεν θα προκύψει φθορά στη συσκευή σας, ρωτώντας για το σκοπό αυτό τους αρμοδίους του εργοστασίου κατασκευής.

- Οι φυγόκεντροι, οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα δεν επιτρέπεται να πλένονται σε αυτόματα μηχανήματα πλύσης.
- Μπορείτε να πραγματοποιήσετε πλύση μόνο με μη αυτόματο τρόπο καθώς και μία απολύμανση με χρήση κάποιου κατάλληλου υγρού.
- Η θερμοκρασία του νερού πρέπει να ανέρχεται στους 20 – 25°C.
- Επιτρέπεται η χρήση μέσω καθαρισμού και απολυμαντικού μόνο εάν αυτά:
 - έχουν pH μεταξύ 5 και 8,
 - δεν περιέχουν διαβρωτικά αλκάλια, υπεροξειδία, χλωριούχες ενώσεις, οξέα και αλκαλικά διαλύματα.
- Προς το σκοπό όπως αποφευχθούν διαβρωτικά φαινόμενα λόγω εφαρμογής εσφαλμένων απορρυπαντικών ή απολυμαντικών υλικών πρέπει να δοθεί οπωσδήποτε προσοχή στις ειδικές υποδείξεις εφαρμογής των υλικών αυτών, οι οποίες έχουν εκδοθεί από το εργοστάσιο κατασκευής του αφορούμενου απορρυπαντικού ή απολυμαντικού υλικού.

23.1 Φυγόκεντρος (Περίβλημα, κάλυμμα και θάλαμος φυγοκέντρωσης)

23.1.1 Επιφανειακός καθαρισμός και φροντίδα

- Καθαρίζετε το περίβλημα του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα και το χώρο φυγοκέντρωσης τακτικά και όταν χρειάζεται χρησιμοποιείτε σαπούνι ή ένα ήπιο καθαριστικό και ένα υγρό πανί. Αν είναι αναγκαίο, προβαίνετε σε καθάρισμα, χρησιμοποιώντας σαπούνι ή ένα άλλο ήπιο απορρυπαντικό με νερό. Ο τρόπος αυτός καθαρισμού είναι ευνοϊκός για λόγους υγιεινής και αποκλείει διαβρώσεις λόγω των ακαθαρσιών, που κολλάνε μέσα στη συσκευή.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων καθαρισμού: Σαπούνι, ανιονικοί και μη ιονικοί τασιενεργοί παράγοντες.
- Μετά τη χρήση μέσων καθαρισμού, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του καθαριστικού μέσου σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Οι επιφάνειες θα πρέπει οπωσδήποτε να στεγνώνονται μετά τον καθαρισμό.
- Σε περίπτωση, κατά την οποία προκύψει υγρασία μέσα στο χώρο της φυγοκέντρωσης επεξεργασίας λόγω δημιουργίας συμπυκνωμένου αέρα, προβαίνετε σε στέγνωμα, χρησιμοποιώντας ένα πανί με ικανότητα απορρόφησης της υγρασίας.
- Τρίβετε την ελαστική στεγανοποίηση του θαλάμου φυγοκέντρωσης μετά από κάθε καθαρισμό με σκόνη ταλκ ή με ένα υλικό συντήρησης λάστιχου.
- Θα πρέπει να ελέγχεται ο θάλαμος φυγοκέντρωσης ετησίως για να διαπιστωθούν έγκαιρα τυχόν ζημιές.



Εφόσον διαπιστωθούν ζημιές που αφορούν την ασφάλεια, δεν θα πρέπει πλέον να τίθεται σε λειτουργία η φυγόκεντρος. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να ενημερώσετε σχετικά την υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών.

23.1.2 Επιφανειακή απολύμανση

- Σε περίπτωση, κατά την οποία περάσει μέσα στον εσωτερικό χώρο της φυγοκέντρωσης επεξεργασίας υλικό με ιδιότητες μόλυνσης, τότε πρέπει να επακολουθήσει αμέσως απολύμανση του προσβληθέντος χώρου.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων απολύμανσης: Αιθανόλη, n-προπανόλη, αιθυλική εξανόλη, ανιονικοί τασιενεργοί παράγοντες, αναστολείς διάβρωσης.
- Μετά τη χρήση μέσων απολύμανσης, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του μέσου απολύμανσης σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Οι επιφάνειες θα πρέπει οπωσδήποτε να στεγνώνονται μετά την απολύμανση.

23.1.3 Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών

- Το χρησιμοποιούμενο μέσο θα πρέπει να ενδείκνυται για την απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων για την απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών: Ανιονικοί και μη ιονικοί τασιενεργοί παράγοντες, πολυ-ένυδρη αιθανόλη.
- Μετά την απομάκρυνση των ραδιενεργών ακαθαρσιών, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του χρησιμοποιηθέντος μέσου σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Οι επιφάνειες πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά την απομάκρυνση των ραδιενεργών ακαθαρσιών.

23.2 Κεφαλές και εξαρτήματα

23.2.1 Καθαρισμός και φροντίδα

- Για την πρόληψη μιας διάβρωσης και μεταβολής του υλικού πρέπει τα στροφέα και τα εξαρτήματα να καθαρίζονται τακτικά με σαπούνι ή με ένα ήπιο καθαριστικό και ένα υγρό πανί. Συνιστάται η διενέργεια καθαρισμού τουλάχιστον μία φορά εβδομαδιαίως. Οι ακαθαρσίες πρέπει να απομακρύνονται αμέσως.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων καθαρισμού: Σαπούνι, ανιονικοί και μη ιονικοί τασιενεργοί παράγοντες.
- Μετά τη χρήση μέσων καθαρισμού, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του καθαριστικού μέσου ξεπλένοντας με νερό (μόνο εξωτερικά της φυγοκέντρου) ή σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Θα πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά τον καθαρισμό οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα.
- Γωνιώδεις στροφείς, δοχεία και αναρτήρες από αλουμίνιο μετά το στέγνωμα πρέπει να λιπανθούν ελαφρά με ανοξεούχο (χημικά ουδέτερο) γράσο, π.χ. βαζελίνη.
- Σε περίπτωση βιολογικών συστημάτων ασφαλείας (Διατιθέμενα Βιολογικά Συστήματα Ασφάλειας βλέπε κεφάλαιο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories") πρέπει να ελέγχονται και να καθαρίζονται τακτικά (κάθε εβδομάδα) οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι. Σε περίπτωση, κατά την οποία εμφανίζονται ενδείξεις δημιουργίας σχισμών, επιφανειακών διαβρώσεων ή φθορών, πρέπει να διενεργηθεί αμέσως αντικατάσταση του εφθαρμένου στεγανωτικού δακτυλίου. Για να αποφευχθεί η περιστροφή του στεγανοποιητικού δακτυλίου κατά το άνοιγμα και κλείσιμο του καλύμματος, πρέπει να τριφτεί ελαφρά ο στεγανοποιητικός δακτύλιος με σκόνη ταλκ ή με ένα υλικό συντήρησης λάστιχου.
- Προς το σκοπό όπως αποφευχθεί διάβρωση λόγω υγρασίας μεταξύ του στροφέα και του άξονα του κινητήρα, πρέπει να αποσυναρμολογηθεί ο στροφέας τουλάχιστον μία φορά το μήνα, να καθαριστεί και να διενεργηθεί ελαφρό γρασσάρισμα στον άξονα του κινητήρα.
- Τα στροφέα και τα εξαρτήματα πρέπει να ελέγχονται κάθε μήνα για ζημιές λόγω φθοράς και διάβρωσης.



Στροφείς και πρόσθετα αξεσουάρ, τα οποία παρουσιάζουν ενδείξεις φθοράς ή διάβρωσης, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται πλέον.

- Ο έλεγχος σταθερής έδρασης του στροφέα να γίνεται κάθε εβδομάδα.

23.2.2 Απολύμανση

- Εάν παρουσιαστεί οιοδήποτε είδους μολυσμένο υλικό επί των ροτόρων ή στα τυχόν υπάρχοντα πρόσθετα εξαρτήματα, θα πρέπει να διεξαχθεί απολύμανση κατά τον προβλεπόμενο τρόπο.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων απολύμανσης: Αιθανόλη, n-προπανόλη, αιθυλική εξανόλη, ανιονικοί τασιενεργοί παράγοντες, αναστολείς διάβρωσης.
- Μετά τη χρήση μέσων απολύμανσης, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του απολυμαντικού μέσου ξεπλένοντας με νερό (μόνο εξωτερικά της φυγοκέντρου) ή σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Θα πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά την απολύμανση οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα.

23.2.3 Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών

- Το χρησιμοποιούμενο μέσο θα πρέπει να ενδείκνυται για την απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων για την απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών: Ανιονικοί και μη ιονικοί τασιενεργοί παράγοντες, πολυ-ένυδρη αιθανόλη.
- Μετά τη χρήση μέσων καθαρισμού, απομακρύνετε τα κατάλοιπα του καθαριστικού μέσου ξεπλένοντας με νερό (μόνο εξωτερικά της φυγοκέντρου) ή σκουπίζοντας με ένα υγρό πανί.
- Οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα πρέπει να στεγνώνονται αμέσως μετά την απομάκρυνση των ραδιενεργών ακαθαρσιών.

23.2.4 Ρότορες και πρόσθετα εξαρτήματα με περιορισμένη διάρκεια χρήσης

Η χρήση συγκεκριμένων ροτόρων, αναρτήρων και πρόσθετων εξαρτημάτων είναι χρονικά περιορισμένη. Επ' αυτών θα βρείτε αναγεγραμμένο τον μέγιστο επιτρεπτό αριθμό κύκλων λειτουργίας ή την ημερομηνία λήξης και τον μέγιστο επιτρεπτό αριθμό κύκλων λειτουργίας ή και μόνο την ημερομηνία λήξης, όπως για παράδειγμα:

- "einsetzbar bis Ende: IV. Quartal 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" (χρήση μέχρι τέλος: IVο τρίμηνο του 2011) ή

"einsetzbar bis Ende Monat/Jahr: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011" (ρήση μέχρι τέλος μήνα/έτους: 10/2011)

- "max. Laufzyklen / max. cycles: 40000" (Μέγ κύκλ. λειτουργίας 40000).



Για λόγους ασφαλείας δεν πρέπει να συνεχίσετε να χρησιμοποιείτε πλέον τους ρότορες, αναρτήρες και πρόσθετα εξαρτήματα, όταν είτε επιτεύχθηκε η επ' αυτών αναγραφόμενη ημερομηνία λήξης.

23.3 Αποστείρωση σε αυτόκλειστο

Τα ακόλουθα παρελκόμενα επιτρέπεται να αποστειρώνονται σε αυτόκλειστο στους 121°C / 250°F (20 λεπτά):

- Στροφείς περιστρεφόμενοι προς τα έξω
- Γωνιακοί στροφείς από αλουμίνιο
- Ανάρτηση από μέταλλο
- Καπάκι με βιοστεγανοποίηση
- Προσαρμογέας

Δεν μπορεί να υπάρξει απόδειξη σχετικά με το βαθμό στειρότητας.



Τα καπάκια των στροφών και τα δοχεία πρέπει να αφαιρεθούν πριν την αποστείρωση σε αυτόκλειστο.

Η αποστείρωση σε αυτόκλειστο επιβραδύνει τη διαδικασία γήρανσης των συνθετικών υλών. Εκτός αυτού ενδέχεται να προκληθούν αποχρωματισμοί στις συνθετικές ύλες.

Μετά την αποστείρωση σε αυτόκλειστο πρέπει να ελέγχονται οπτικά για φθορές οι στροφείς και τα παρελκόμενα και να αντικαθίστανται ενδεχόμενα φθαρμένα εξαρτήματα.

Σε ενδείξεις δημιουργίας ρωγμών, ευθραυστότητας ή φθορών πρέπει να αντικατασταθεί αμέσως ο αντίστοιχος στεγανοποιητικός δακτύλιος.

Στην περίπτωση καπακιών στα οποία δεν αντικαθίστανται οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι, πρέπει να αντικατασταθεί το πλήρες καπάκι.

Για να εξασφαλιστεί η στεγανότητα των βιολογικών συστημάτων ασφάλειας δεν επιτρέπεται επεξεργασία των στεγανοποιητικών δακτυλίων με σκόνη πούδρας μετά την αποστείρωση σε αυτόκλειστο.

23.4 Δοχεία φυγοκέντρισης

- Σε περίπτωση διαρροής ή μετά από τη θραύση των δοχείων φυγοκέντρισης, πρέπει να απομακρύνονται πλήρως τα σπασμένα μέρη των δοχείων, τα γυαλιά και το χυμένο υλικό φυγοκέντρισης.
- Τα λαστιχένια ένθετα εξαρτήματα καθώς και τα πλαστικά χιτώνια των στροφών πρέπει να αντικαθίστανται μετά από μια θραύση γυαλιού.



Τα θραύσματα του γυαλιού που παραμένουν γίνονται αιτία για περαιτέρω θραύση γυαλιού !

- Σε περίπτωση, κατά την οποία πρόκειται για υλικό με μολυντικές ιδιότητες, τότε πρέπει να διεργηθεί αμέσως και μία απολύμανση.

24 Βλάβες

Όταν το σφάλμα δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί σύμφωνα με τον πίνακα βλαβών, τότε πρέπει να ειδοποιηθεί το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών.

Παρακαλούμε εισάγετε τον τύπο και τον αριθμό σειράς της φυγοκέντρου. Και οι δύο αριθμοί βρίσκονται στην πινακίδα τεχνικών στοιχείων της φυγοκέντρου.

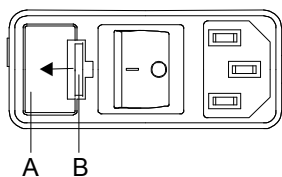
	Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου: – Κλείστε το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "0"). – Περιμένετε το λιγότερο 10 δευτερόλεπτα και στη συνέχεια ανοίξτε ξανά το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "I").
---	---

Μήνυμα / Σφάλμα		Αιτία	Διόρθωση
Κανένα μήνυμα	---	Δεν υπάρχει τάση. Ασφάλειες εισόδου δικτύου ελαττωματικές.	– Ελέγξτε την παροχή τάσης. – Ελέγξτε τις ασφάλειες εισόδου δικτύου, βλέπε στο κεφάλαιο "Αλλαγή ασφαλειών εισόδου ρεύματος δικτύου". – Ανοίξτε τον κεντρικό διακόπτη.
TACHO - ERROR	1	Ελαττωματικός μετρητής ταχύτητας.	– Ανοίξτε το καπάκι.
	2	Μοτέρ, ηλεκτρονικό σύστημα ελαττωματικό.	– Κλείστε το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "0").
CONTROL - ERROR	8	Λάθος στο κλείστρο ή το κλείδωμα του καπακιού	– Περιμένετε το λιγότερο 10 δευτερόλεπτα. – Γυρίστε το στροφέιο δυνατά με το χέρι. – Ανοίξτε ξανά το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "I"). Κατά τη διάρκεια της ενεργοποίησης πρέπει το στροφέιο να περιστρέφεται.
IMBALANCE	---	Το στροφέιο είναι φορτωμένο ανομοιόμορφα.	– Ανοίξτε το καπάκι. – Ελέγξτε το φόρτωμα του στροφείου, βλέπε στο κεφάλαιο "Φόρτωση του στροφέα". – Επαναλάβετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης.
CONTROL - ERROR	4,6	Λάθος στο κλείστρο ή το κλείδωμα του καπακιού	– Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου.
N > MAX	5	Υπερβολικές στροφές	
N < MIN	13	Χαμηλές στροφές	
MAINS INTERRUPT	---	Διακοπή του ρεύματος κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης. (Η λειτουργία της φυγοκέντρισης δεν τερματίζεται.)	– Ανοίξτε το καπάκι. – Πιέστε το πλήκτρο . – Όταν χρειάζεται, επαναλάβετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης.
CONTROL-ERROR	22, 25 - 27	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος.	– Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου.
CONTROL-ERROR	23	Ανωμαλία / Βλάβη χειριστηρίου.	
SER I/O - ERROR	30 - 36	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος.	
° C * - ERROR	51 - 53, 55	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος.	
FU / CCI - ERROR	60 - 64, 67, 68, 82 - 86	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος ή μοτέρ.	
SYNC-ERROR	90	Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος.	
SENSOR-ERROR	91, 92	Ανωμαλία / Βλάβη αισθητήρα ελέγχου μη ισοζυγισμένων δειγμάτων.	
KEYBOARD-ERROR	---	Ανωμαλία / Βλάβη χειριστηρίου.	

25 Αλλαγή ασφαλειών εισόδου ρεύματος δικτύου



Απενεργοποιήστε το διακόπτη ρεύματος και αποσυνδέστε τη συσκευή από το δίκτυο!



Ο διακόπτης ασφαλείας (A) με τις ασφάλειες εισόδου ρεύματος δικτύου βρίσκεται δίπλα στον διακόπτη δικτύου.

- Τραβήξτε το καλώδιο σύνδεσης από τον ρευματολήπτη συσκευής.
- Πατήστε την αγκιστρωτή κλείδα (B) επί του διακόπτη ασφαλείας (A) και αφαιρέστε τον
- Ελαττωματικές ασφάλειες ρεύματος εισόδου να αντικαθιστώνται.



Χρησιμοποιείτε μόνο ασφάλειες με την για τον αντίστοιχο τύπο καθορισμένη τιμή ισχύος, βλέπε πίνακα κατωτέρω.

- Ξαναβάλτε τον διακόπτη ασφαλείας στη θέση του πατώντας τον ώσπου να πιάσει η αγκιστρωτή κλείδα.
- Συνδέστε τη συσκευή ξανά στο δίκτυο.

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

26 Επιστροφή συσκευών



Πριν την επιστροφή της συσκευής, πρέπει να τοποθετηθεί η ασφάλεια μεταφοράς.

Όταν η συσκευή ή τα εξαρτήματά της επιστρέφονται στην εταιρεία Andreas Hettich GmbH & Co. KG, πρέπει αυτή, για την προστασία ατόμων, του περιβάλλοντος και υλικού, να απολυμανθεί και καθαριστεί πριν την αποστολή.

Με την επιφύλαξη της παραλαβής μολυσμένων συσκευών ή εξαρτημάτων.

Τα έξοδα, τα οποία προκύπτουν κατά την εφαρμογή μέτρων καθαρισμού και απολύμανσης πρέπει να αναληφθούν από τον πελάτη.

Σας παρακαλούμε να δείξετε σχετικά κατανόηση.

27 Απόσυρση

Πριν την απόρριψή της ως άχρηστης, η συσκευή θα πρέπει να απολυμανθεί και να καθαριστεί προς χάριν της προστασίας των ατόμων, του περιβάλλοντος και των υλικών.

Κατά την απόσυρση της συσκευής πρέπει να προσέξετε τις εκάστοτε νομικές διατάξεις.

Σύμφωνα με την οδηγία 2002/96/EK (WEEE) όλες οι συσκευές που έχουν παραδοθεί μετά τις 13.08.2005 δεν επιτρέπεται να αποσύρονται πλέον με τα οικιακά απορρίμματα. Η συσκευή ανήκει στην ομάδα 8 (ιατρικές συσκευές) και είναι ταξινομημένη στον τομέα Business-to-Business



Με το σύμβολο του διαγραμμένου κάδου απορριμμάτων υποδεικνύεται, ότι η συσκευή δεν επιτρέπεται να αποσυρθεί με τα οικιακά απορρίμματα.

Οι διατάξεις απόσυρσης των εκάστοτε χωρών της ΕΕ μπορούν να διαφέρουν. Σε περίπτωση που χρειάζεται, αποταθείτε παρακαλώ στον προμηθευτή σας.

28 Anhang / Appendix

28.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

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

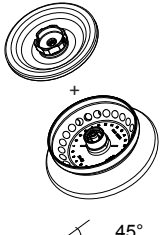
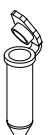
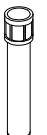
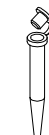
2426-B								
Winkelrotor 20-fach / Angle rotor 20-times 3)  +  $\angle 40^\circ$								
		SK 59.04						
		Cryo Röhrrchen/ Cryo-tubes	Cryo Röhrrchen/ Cryo-tubes					
Kapazität / capacity	ml	1,8	1,8					
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	L > 40	L < 40					
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20					
Drehzahl / speed	RPM	15000	15000					
RZB / RCF		21130	19621					
Radius / radius	mm	84	78					
 9 (97%)	sec	20						
 9	sec	29						
Temperatur / temperature	$^\circ\text{C}^{1)}$	4						
Probenerwärmung/sample temp. rise	K ²⁾	16						

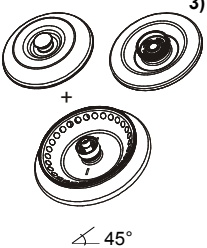
- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil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

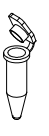
2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

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

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

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

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

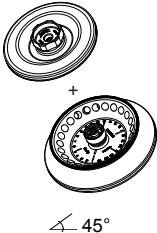
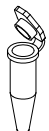
								
Kapazität / capacity	ml	0,5						
Maße / dimensions $\varnothing \times L$	mm	8 x 30						
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		30						
Drehzahl / speed	RPM	15000						
RZB / RCF		20376						
Radius / radius	mm	81						
 9 (97%)	sec	20						
 9	sec	29						
Temperatur / temperature	°C ¹⁾	4						
Probenerwärmung/sample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

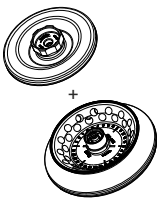
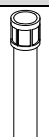
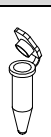
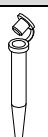
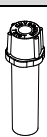
- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) 2423 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 2425 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

- 5) Mikrogefäße mit Filtereinsatz

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) 2423 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 2425 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

- 5) Micro spin column

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

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

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 4) E4201 phenolbeständig, autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 2435 autoklavierbar, mit Bioabdichtung (nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020). Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten

- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) E4201 phenol resistant, autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
- 2435 autoclavable, with bio-containment (in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020). Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".