

**ROTINA 420
ROTINA 420 R**



| | |
|---|-----------|
| (ES) Instrucciones de manejo | 9 |
| (PT) Manual de operação..... | 44 |
| (EL) Οδηγίες χειρισμού | 79 |

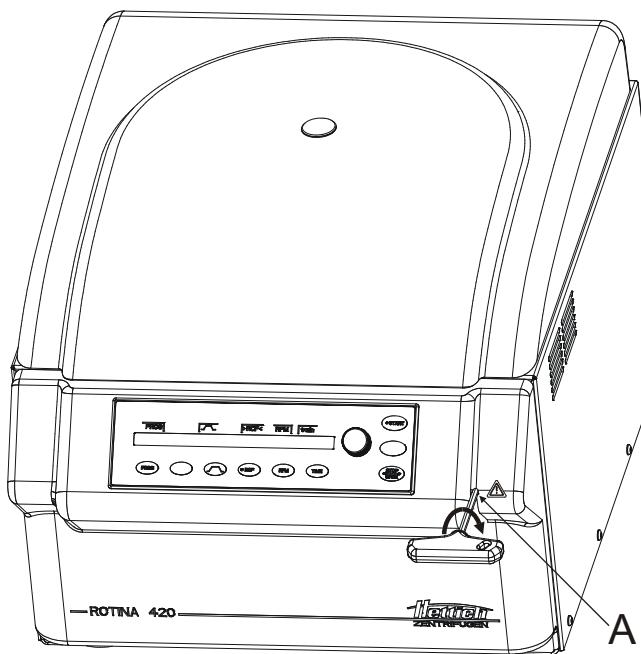


Fig. 1

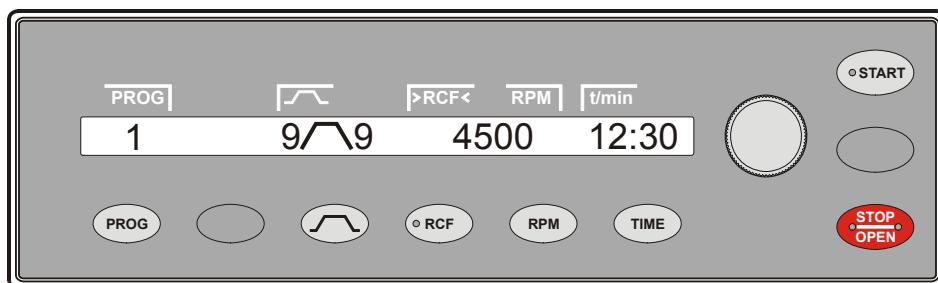


Fig. 2 ROTINA 420

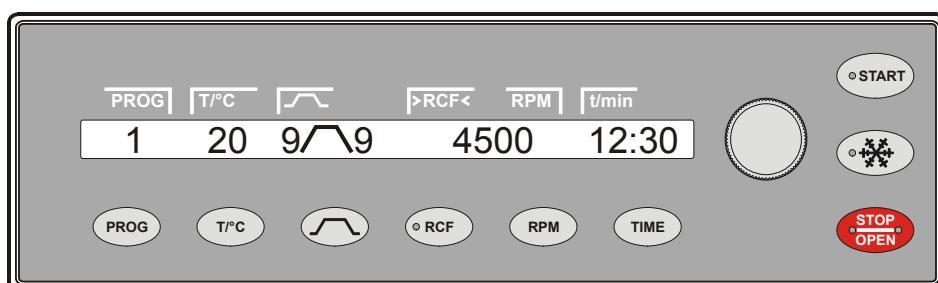


Fig. 3 ROTINA 420 R

Declaración de conformidad CE

Declaração de Conformidade CE

Δήλωση πιστότητας EK

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/EK περί ιατροτεχνολογικών βιοηθημάτων που χρησιμοποιούνται στη διάγνωση in vitro.

Tipo de aparato / Tipo de equipamento / Típico συσκευής:

Centrífuga para laboratorio / Centrifugadora de laboratório / Φυγόκεντρος εργαστηρίου

Denominación de tipo / Designação de tipo / Típico:

ROTINA 420 / ROTINA 420 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/EK.

Se aplicaron además las siguientes directrices y prescripciones Europeas:

- Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE
- Directiva sobre compatibilidade electromagnética 2014/30/UE
- Directiva de baja tensión 2014/35/UE
- RoHS II Directiva 2011/65/CE (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 diretrivas e regulamentações europeias complementares:

- Directiva relativa a máquinas 2006/42/CE
- Directiva CEM 2014/30/UE
- Directiva relativa à baixa tensão 2014/35/UE
- RoHS II Directiva 2011/65/EG (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/EK
- Οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/EE
- Οδηγία περί χαμηλής τάσης 2014/35/EE
- Οδηγία RoHS II 2011/65/EK (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



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 substancias" (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 substancias peligrosas (RoHS II):

- EN 50581 "Documentación técnica para evaluación de aparatos eléctricos y electrónicos en lo que se refiere a la restricción de substancias 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 substancias 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-declaracão 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 υπέρτασης 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 βιοθήματα (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 Τίτος 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 "Κανονισμό περί ιατροτεχνολογικών συσκευών"

Πιστοποιημένο σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά

- ISO 9001 "Συστήματα διαχείρισης ποιότητας - Απαιτήσεις"
- ISO13485 "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



© 2006 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

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

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

AB4701ESPTEL / Rev. 08 / 08.16

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..... | 15 |
| 8 | Puesta en marcha..... | 15 |
| 9 | Interfaz (solamente en la centrífuga con interfaz)..... | 16 |
| 10 | Apertura y cierre de la tapa..... | 16 |
| 10.1 | Apertura | 16 |
| 10.2 | Cierre | 16 |
| 11 | Montaje y desmontaje del rotor..... | 16 |
| 12 | Cargar el rotor..... | 17 |
| 13 | Cerrar sistemas de bioseguridad | 18 |
| 14 | Elementos de control e indicación | 19 |
| 14.1 | Botón giratorio | 19 |
| 14.2 | Teclas y posibilidades de ajuste | 19 |
| 15 | Introducir los parámetros de centrifugado..... | 20 |
| 15.1 | Tiempo de funcionamiento | 21 |
| 15.2 | Inicio del recuento del tiempo de funcionamiento..... | 21 |
| 15.3 | Velocidad (RPM)..... | 21 |
| 15.4 | Aceleración centrífuga relativa (RCF) y radio de centrifugado (RAD)..... | 21 |
| 15.5 | Parámetro de arranque y de marcha en inercia | 21 |
| 15.5.1 | Etapa de arranque y tiempo de arranque..... | 22 |
| 15.5.2 | Etapa de frenado y tiempo de marcha en inercia..... | 22 |
| 15.5.3 | Velocidad de desconexión del freno..... | 22 |
| 15.6 | Temperatura (sólo en centrifugadoras con refrigeración)..... | 22 |
| 16 | Programación..... | 22 |
| 16.1 | Introducir o modificar programas | 23 |
| 16.2 | Llamada de programas | 23 |
| 16.3 | Protección contra escritura para los programas | 23 |
| 16.4 | Enlace de programas..... | 23 |
| 16.4.1 | Activar o desactivar el enlace de programas..... | 24 |
| 16.4.2 | Enlazar programas o modificar un enlace | 24 |
| 16.4.3 | Llamada de enlace de programas | 24 |
| 16.5 | Memoria intermedia automática | 25 |
| 17 | Centrifugado..... | 25 |
| 17.1 | Centrifugado con preselección de tiempo | 25 |
| 17.2 | Marcha permanente | 26 |
| 17.3 | Centrifugado de corta duración | 26 |
| 18 | Modificar los ajustes durante el centrifugado | 26 |
| 19 | Integral RCF | 27 |
| 19.1 | Consultar el Integral RCF | 27 |
| 19.2 | Activar o desactivar indicación del Integral RCF | 27 |
| 20 | Parada de emergencia..... | 27 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 21 | Contador de ciclos..... | 28 |
| 21.1 | Al iniciar el primer centrifugado, introducir el número máximo admisible de ciclos o desactivar el contador de ciclos | 28 |
| 21.2 | Poner a "0" el contador de ciclos e introducir el número máximo admisible de ciclos | 28 |
| 21.3 | Desactivar o activar el contador de ciclos..... | 29 |
| 22 | A Activar o desactivar la función "Dual time mode"..... | 29 |
| 23 | Activar o desactivar tiempos de arranque y tiempos de marcha en inercia..... | 30 |
| 24 | Señal acústica..... | 30 |
| 25 | Datos de centrifugado visualizados después de la conexión..... | 31 |
| 26 | Ajustar la unidad de temperatura (sólo en centrifugadoras con refrigeración) | 31 |
| 27 | Ajustar bloqueo de programa | 32 |
| 28 | PIN (Número de identificación personal) | 32 |
| 28.1 | Ajustar o modificar PIN | 33 |
| 28.2 | Procedimiento como en caso de pérdida del PIN..... | 33 |
| 29 | Dirección de la centrifugadora | 34 |
| 30 | Consultar las horas de funcionamiento, los ciclos de centrifugado y los contadores de ciclos | 34 |
| 31 | Consultar información sobre el sistema | 34 |
| 32 | Visualización inmediata de los datos de centrifugado después de la conexión..... | 34 |
| 33 | Refrigeración (sólo para centrífuga con refrigeración)..... | 35 |
| 33.1 | Refrigeración standby | 35 |
| 33.2 | Refrigeración previa del rotor..... | 35 |
| 33.3 | Refrigeración con retardo | 35 |
| 33.4 | Evitar la conexión de la refrigeración durante la marcha hasta la parada..... | 36 |
| 34 | Calefacción (solo en centrífugas con opción calentar/enfriar) | 36 |
| 35 | Aceleración centrífuga relativa (RCF) | 36 |
| 36 | Centrifugado de substancias o mezclas con una densidad mayor a 1,2 kg/dm ³ | 37 |
| 37 | Reconocimiento del rotor | 37 |
| 38 | Desbloqueo de emergencia | 37 |
| 39 | Cuidado y mantenimiento | 38 |
| 39.1 | Centrífuga (caja, tapa y cámara de centrifugado)..... | 38 |
| 39.1.1 | Limpieza y cuidado de superficies | 38 |
| 39.1.2 | Desinfección de las superficies..... | 38 |
| 39.1.3 | Eliminación de impurezas radioactivas..... | 38 |
| 39.2 | Rotores y accesorios | 39 |
| 39.2.1 | Limpieza y cuidado | 39 |
| 39.2.2 | Desinfección | 39 |
| 39.2.3 | Eliminación de impurezas radioactivas..... | 40 |
| 39.2.4 | Gorrones de apoyo | 40 |
| 39.2.5 | Rotores y accesorios con duración limitada de uso | 40 |
| 39.3 | Tratar en autoclave | 40 |
| 39.4 | Recipientes de centrifugado | 40 |
| 40 | Errores..... | 41 |
| 41 | Conectar el fusible automático | 43 |
| 42 | Devolución de aparatos | 43 |
| 43 | Eliminación | 43 |
| 44 | Anhang / Appendix | 117 |
| 44.1 | Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories | 117 |

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 centrifuga sirve para separar substancias 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 | ROTINA 420 | | ROTINA 420 R | | |
| Tipo | 4701 | 4701-01 | 4706, 4706-20, 4706-50 | 4706-07 | 4706-01 |
| Tensión de red ($\pm 10\%$) | 200 – 240 V 1~ | 100 – 127 V 1~ | 200 – 240 V 1~ | 100–127V 1~ | 100 V 1~ |
| Frecuencia de la red | 50 – 60 Hz | 50 – 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 60 Hz |
| Potencia conectada | 870 VA | 900 VA | 1600 VA | 1300 VA | 1850 VA |
| Consumo de corriente | 4.3 A | 9.0 A | 7.5 A | 16.0 A | |
| Refrigerante | ---- | | R 404A | | |
| Capacidad máx. | 4 x 600 ml | | | | |
| Densidad permitida | 1.2 kg/dm ³ | | | | |
| Velocidad (RPM) | 15000 | | | | |
| Aceleración (RCF) | 24400 | | | | |
| Energía cinética | 24000 Nm | | | | |
| Comprobación obligatoria (BGR 500) | sí | | | | |
| Condiciones ambientales (EN / IEC 61010-1) | <ul style="list-style-type: none"> – Lugar de instalación – Altura – Temperatura ambiente – Humedad atmosférica – Categoría de sobretensión (IEC 60364-4-443) – Grado de suciedad <p>sólo en interiores hasta 2000 m encima del nivel del mar 2°C hasta 35°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</p> | | | | |
| Clase de protección del aparato | I | | | | |
| No apropiada para el uso en entornos que presenten peligro de explosión. | | | | | |
| Compatibilidad electromagnética (EMV) | <ul style="list-style-type: none"> – Emisión de interferencias, Resistencia a perturbaciones | | EN / IEC 61326-1, clase B | FCC Class B | EN / IEC 61326-1, clase B FCC Class B |
| Nivel de ruido (en función del rotor) | ≤ 63 dB(A) | | ≤ 58 dB(A) | ≤ 64 dB(A) | ≤ 58 dB(A) |
| Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> – Anchura – Profundidad – Altura | | 506 mm 650 mm 423 mm | 713 mm 654 mm 423 mm | |
| Peso | aprox. 75 kg | aprox. 84 kg | aprox. 107.5 kg, 109 kg (4706-50) | aprox. 117 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 centrífuga debe instalarse en un lugar donde el funcionamiento pueda ser seguro.
- Antes de usar la centrífuga 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 centrífuga 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 centrífuga 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 centrífugas sin regulación de temperatura puede presentarse calentamiento de 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 centrífuga 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 centrífuga 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 centrífuga 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 centrífuga 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 centrífuga 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 centrífuga 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 centrífuga 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 substancias peligrosas o mezclas, tóxicas, radiactivas o contaminadas con microorganismos patógenos.

Por principio deben utilizarse recipientes de centrifugado con cierres de rosca especiales para substancias 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 superficie caliente.

La inobservancia de esta indicación puede causar daños materiales y lesiones personales.



Símbolos en el aparato y en este documento:

Advertencia de peligro biológico.



Símbolos en el aparato y en este documento:

Los soportes ranurados de plástico sólo se deben utilizar a temperaturas de hasta máx. 40°C / 104°F.

La inobservancia de esta indicación puede causar daños materiales y lesiones personales.



Símbolo en el aparato:

Equipotencial: Conectador enchufable (clavija PA) para conexión equipotencial (sólo en centrífugas con clavijas PA).



Símbolo en el aparato:

Interfaz RS232 (solamente para centrífuga con interfaz RS232).



Símbolo en el aparato:

Fusible automático (sólo en centrifugadoras con fusible automático).



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
- 1 Llave de pivotes frontales hexagonal 2,5 mm
- 1 Llave de pivotes frontales hexagonal 5 mm
- 1 Grasa lubricante para los vástagos de soporte
- 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

- 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.
- En la centrífuga, tipo 4706-20, conectar la alimentación de nitrógeno conforme a la hoja de instrucciones AH4706-20XX que se adjunta.



Es imprescindible que la conexión de la centrífuga se efectúe de acuerdo con la hoja de instrucciones que se adjunta.

Es absolutamente necesario que se observe la hoja de instrucciones que se adjunta.

- Centrífuga con clavija PA:

En caso de necesidad unir la clavija PA en la parte posterior del aparato con un sistema de conexión equipotencial médico adicional.

- Centrífuga con interfaz RS232:

Conectar al PC la interfaz RS232 de la centrífuga con un cable de conexión RS232 (no está contenido en el volumen de suministro).

- 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".

- Conectar el interruptor de red (posición del interruptor "I"). Los LED en las teclas parpadean. Aparecen sucesivamente las siguientes indicaciones:

1. el modelo de la centrifugadora

2. la versión del programa

3. el código del rotor (Rotor), la velocidad máxima del rotor (Nmáx) y el radio de centrifugado preajustado (R) del último rotor identificado por el reconocimiento del rotor.

4. **OPEN OEFFNEN**

- Abrir la tapa.

Se muestran los datos de centrifugado del último programa utilizado o del programa 1.

- Retirar el seguro de transporte, véase la Hoja de indicaciones "Seguro de transporte".

9 Interfaz (solamente en la centrífuga con interfaz)

El aparato puede equiparse opcionalmente con una interfaz RS232.

La interfaz RS232 está identificada con el símbolo .

A través de esta interfaz se puede controlar la centrifuga y consultar datos.

El LED en la tecla  se ilumina durante la comunicación de datos.

10 Apertura y cierre de la tapa

10.1 Apertura

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

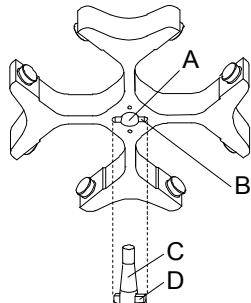
- Pulsar la tecla  . La tapa se desbloquea por motor y el LED izquierdo de la tecla  se apaga.

10.2 Cierre

 No introducir los dedos entre la tapa y el chasis.
No cierre bruscamente la tapa.
Cuando en la tecla  parpadea el LED izquierdo, pulsar la tecla  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  se enciende.

11 Montaje y desmontaje del rotor



Montaje del rotor:

 Las partículas de suciedad entre el árbol del motor y el rotor impiden un asiento correcto del rotor y causan una marcha inestable y ruidosa.

- Limpiar el árbol del motor (C) y el agujero del rotor (A), y a continuación engrasar ligeramente el árbol del motor.
- Colocar el rotor vertical 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 con la llave suministrada girando en sentido de las agujas del reloj.
- Controlar el rotor en cuanto a un asiento firme.

Desmontaje del rotor:

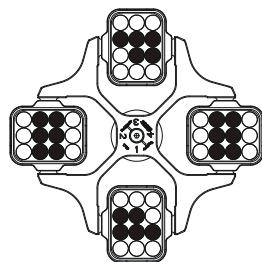
- Soltar la tuerca de sujeción girando en sentido contrario a las agujas del reloj y girarla hasta el punto de presión de elevación. Despues de vencer el punto de presión de elevación el rotor se suelta del cono del árbol del motor.
- Girar la tuerca de sujeción hasta que el rotor pueda levantarse del árbol del motor.

12 Cargar el rotor

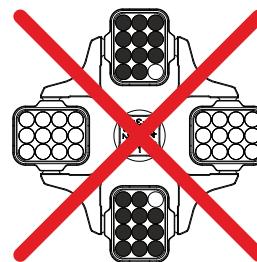


Los contenedores de vidrio para centrífugas no deberán exceder valores de RCF de más de 4000 (DIN 58970, parte 2).

- Comprobar el asiento firme del rotor.
- En los rotores con extinción de movimiento, todos los puestos de rotor deben estar ocupados con aparatos de suspensión **iguales**. Determinados aparatos de suspensión están señalados con el número del puesto de rotor. Estos aparatos de suspensión deberán ser colocados únicamente en el correspondiente puesto de rotor. Dispositivos de suspensión identificados con un número de juego, p.ej. S001/4, solamente se deben utilizar en juego.
- Los rotores y aparatos de suspensión siempre se deben cargar simétricamente. Los vasos de centrifugado deben distribuirse uniformemente en todos los puestos del rotor. Para las combinaciones admitidas, ver el capítulo "Anexo /Appendix, Rotores y accesorios / Rotors and accessories". En los rotores de ángulos se deben cargar todas las posiciones posibles del rotor, véase el capítulo "Anexo /Appendix, Rotores y accesorios / Rotors and accessories".



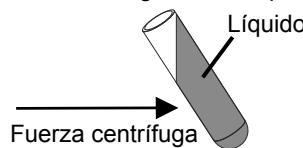
Rotor cargado uniformemente



¡No admisible!
Rotor cargado de forma no uniforme

- En determinados aparatos de suspensión se indica la carga máxima o el peso de la carga máxima, y el peso máximo del aparato de suspensión equipado de forma completa. Estos pesos no se deben sobrepasar. En excepciones ver el capítulo "Centrifugado de substancias o mezclas con una densidad mayor a 1,2 kg/dm³". La especificación de peso de la carga máxima comprende el peso total del adaptador, recipiente de centrifuga y contenido.
- Para los recipientes con piezas intercaladas de goma, siempre debe haber la misma cantidad de piezas de goma debajo de los recipientes de centrifugado.
- Los recipientes de centrifuga pueden llenarse solamente fuera de la misma.
- No se puede exceder la carga máxima del recipiente de la centrífuga indicada por el fabricante.

Si se utilizan rotores de ángulo, los recipientes de centrifugado no se deben llenar en exceso para evitar que, durante el ciclo de centrifugado, el líquido que contienen salga despedido.

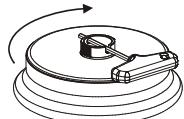


- Al cargar los rotores de ángulo, no debe penetrar líquido en dichos rotores ni en la cámara de centrifugado.
- Al cargar los dispositivos de suspensión de los rotores amortiguados y al amortiguar los dispositivos de suspensión durante el ciclo de centrifugado, no debe penetrar líquido en dichos dispositivos 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.

13 Cerrar sistemas de bioseguridad

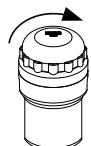
! Para garantizar la hermeticidad, la tapa de un sistema de bioseguridad se tiene que cerrar firmemente. Para evitar que se tuerza el anillo de obturación durante la apertura y cierre de la tapa, el anillo de obturación se debe untar ligeramente con polvos talcos o un producto de conservación de goma. Si se utiliza el aparato de suspensión de un sistema de bioseguridad sin la tapa, se debe retirar el anillo de obturación del aparato de suspensión para evitar daños del anillo de obturación durante el ciclo de centrifugación. Los anillos de obturación dañados no se deben utilizar más para obturar el sistema de bioseguridad. 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 y agujero en la empuñadura giratoria



- Colocar la tapa centrada sobre el rotor.
- Pasar la llave adjunta por el agujero en la empuñadura giratoria y cerrar firmemente la tapa girando en sentido horario.

Tapa con cierre roscado



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

14 Elementos de control e indicación

Véase figura en la página 2.

Fig. 2: Campo de indicación y manejo

14.1 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.

14.2 Teclas y posibilidades de ajuste



- Tiempo de funcionamiento, parámetro **t/hms**.

h: horas. Ajustable de 1 h - 99 h, en pasos de 1 hora.

m: minutos. Ajustable de 1 - 59 minutos, en pasos de 1 minuto.

s: segundos. Ajustable de 1 s - 59 s, en pasos de 1 segundo.

- Marcha permanente " ∞ "

- Ajustar el inicio del recuento del tiempo de funcionamiento. El ajuste sólo es posible si la función "Dual time mode" está activada; ver capítulo "Activar o desactivar función "Dual time mode". La función está activa de fábrica.

Es posible ajustar si el tiempo de funcionamiento empieza a contar inmediatamente después de iniciar el centrifugado o sólo una vez que se haya alcanzado la velocidad ajustada.

Timing begins at Start: El tiempo de funcionamiento empieza a contar inmediatamente después del inicio del centrifugado.

Timing begins at Speed: El tiempo de funcionamiento sólo empieza a contar una vez que se haya alcanzado la velocidad ajustada.

Si está ajustado **Timing begins at Speed**, este hecho se señaliza en el indicador a través del símbolo a la izquierda del tiempo.



- Velocidad, parámetro **RPM**.

Ajustable de 50 RPM hasta la velocidad máxima del rotor (Nmáx), en pasos de 10. Para la velocidad máxima del rotor véase el capítulo "Anexo/Appendix, Rotores y accesorios/Rotors and accessories".



- Aceleración centrífuga relativa, parámetro **RCF**.

El RCF se visualiza entre paréntesis $\langle \rangle$. Se ilumina el LED en la tecla.

Se puede ajustar un valor numérico del cual resulta una velocidad de entre 50 TPM y la velocidad máxima del rotor (Nmáx). Ajustable en pasos de 1.

- Radio de centrifugado, parámetro **RAD**.

Ajustable de 10 mm – 330 mm, en pasos de 1 milímetro. Para el radio de centrifugado, véase el capítulo "Anexo/Appendix, Rotores y accesorios/Rotors and accessories".

- Consulta del Integral RCF.

La consulta del Integral RCF sólo es posible si está activada la indicación del Integral RCF; ver capítulo "Activar o desactivar indicación del Integral RCF".



- Parámetro de arranque y de marcha en inercia

- Niveles de arranque, parámetro

Nivel 9 = tiempo de arranque más corto, ... Nivel 1 = tiempo de arranque más largo.

- Tiempo de arranque, parámetro t. Ajustable en pasos de 1 segundo. La gama de tiempo ajustable depende del número de revoluciones ajustado.

El ajuste de los tiempos de arranque solamente es posible cuando estos están activos, ver el capítulo "Activar o desactivar tiempos de arranque y tiempos de marcha en inercia".

- Etapas de frenado, parámetro

1-9 = curva de frenado lineal.

Nivel 9 = tiempo de funcionamiento hasta parada más corto, ... Nivel 1 = tiempo de funcionamiento hasta parada largo, Nivel 0 = tiempo de funcionamiento hasta parada sin frenado.

- Tiempo de marcha en inercia, parámetro t. Ajustable en pasos de 1 segundo. La gama de tiempo ajustable depende del número de revoluciones ajustado.

El ajuste de los tiempos de marcha en inercia solamente es posible cuando estos están activos, ver el capítulo "Activar o desactivar tiempos de arranque y tiempos de marcha en inercia".

- Velocidad de desconexión del freno, parámetro **N Brake**.

Ajustable de 50 RPM hasta la velocidad máxima del rotor (Nmáx), en pasos de 10.

Al alcanzar esta velocidad se produce el funcionamiento hasta parada sin frenado.

T°C

- Temperatura (sólo en centrifugadoras con refrigeración)
Ajustable en grados centígrados (°C) o en grados Fahrenheit (°F). Ajuste de la unidad de temperatura, ver capítulo "Ajustar unidad de temperatura".
Parámetro **T°C** = grados centígrados (°C).
Ajustable de -20°C a +40°C, en pasos de 1°C (con la opción Calefacción/refrigeración, ajustable de -20°C a +90°C).
Parámetro **T°F** = grados Fahrenheit (°F).
Ajustable de -4°F a +104°F, en pasos de 1°F (con la opción Calefacción/refrigeración, ajustable de -4°F a +194°F).
La temperatura más baja alcanzable depende del rotor (véase el capítulo "Anexo/Appendix, Rotores y accesorios/Rotors and accessories").
- Activar o desactivar la calefacción, parámetro **Heater on/off** (solamente para la opción calentar/enfriar).
- Retroceder dentro de los menús.

PROG

- Llamar los programas y los enlaces de programas, parámetro **RCL**.
Programas: Posiciones de programa 1 hasta 99 y PREC. Enlaces de programas: Posiciones de programa A hasta Z.
- Guardar los programas y los enlaces de programas, parámetro **STO**.
Se pueden memorizar hasta 99 programas (en centrifugadoras sin refrigeración: ubicaciones de programa 1 a 99, en centrifugadoras con refrigeración: ubicaciones de programa 1 a 98 y PREC). La ubicación de programa PREC (PRECOOLING) está reservada para el programa de refrigeración previa. La ubicación de programa 0 sirve como memoria intermedia para los datos de centrifugado del último centrifugado ejecutado. En esta ubicación de programa no se pueden guardar programas.
Se pueden memorizar 25 enlaces de programas (Posiciones de programa A hasta Z, no existe posición de programa J). Un enlace de programas puede constar de 20 programas.
- Enlazar programas, parámetro **EDIT**.
- Abrir "Machine Menu" (mantener pulsada la tecla durante 8 segundos).
- En "Machine Menu", seleccionar los menús "Info", "Operating Time" y "Settings".
- Avanzar dentro de los menús.
- Iniciar la refrigeración previa del rotor (sólo en centrifugadoras con refrigeración). El LED en la tecla está encendido durante el centrifugado mientras esté girando el rotor.
La refrigeración previa del rotor se realiza automáticamente con el programa **PREC** (PRECOOLING).

START

- Iniciar el funcionamiento de centrifugado. El LED en la tecla está encendido durante el centrifugado mientras esté girando el rotor.
- Centrifugado de corta duración.
El funcionamiento de centrifugado se produce mientras se mantenga pulsada la tecla . El LED en la tecla está encendido durante el centrifugado mientras esté girando el rotor.
- Guardar las entradas y los cambios.
- Abrir los menús "Info", "Operating Time" y "Settings".

STOP OPEN

- Finalizar la marcha de centrifugado.
El rotor funciona hasta la parada con los parámetros de salida preseleccionados. 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.
- Salir de la entrada de parámetros y de los menús.

15 Introducir los parámetros de centrifugado



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.

En caso de introducir varios parámetros, la tecla **START** sólo se necesita pulsar después de ajustar el último parámetro.

Si se modifican los parámetros, el número de la ubicación de programa se indica entre paréntesis (). Esto significa que los datos de centrifugado en el indicador ya no coinciden con los datos de centrifugado memorizados de la ubicación de programa.

La introducción de los parámetros se puede interrumpir en cualquier momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso, los ajustes no se guardan.

15.1 Tiempo de funcionamiento



Para ajustar la marcha permanente, los minutos, los segundos y las horas se tienen que ajustar a cero. La marcha permanente se señaliza en el indicador a través del símbolo "∞".

- Pulsar la tecla **TIME**. Se indica el parámetro **t/hms**. Los minutos (**m**) se representan entre corchetes **⟨⟩** y se pueden modificar.
- Ajustar el valor deseado con el botón giratorio **○**.
- Pulsar la tecla **TIME**. Los segundos (**s**) se representan entre corchetes **⟨⟩** y se pueden modificar.
- Ajustar el valor deseado con el botón giratorio **○**.
- Pulsar la tecla **TIME**. Las horas (**h**) se representan entre corchetes **⟨⟩** y se pueden modificar.
- Ajustar el valor deseado con el botón giratorio **○**.
- Para incorporar el ajuste en el indicador, accionar la tecla **©START** o pulsar la tecla **TIME** hasta que se vuelvan a mostrar los datos de centrifugado.

15.2 Inicio del recuento del tiempo de funcionamiento



El inicio del recuento del tiempo de funcionamiento sólo se puede ajustar si la función "Dual time mode" está activada; ver capítulo "Activar o desactivar función "Dual time mode". La función está activa de fábrica.

- Pulsar la tecla **TIME** hasta que se muestre **Timing begins at Start** o **Timing begins at Speed**.
- Con el botón giratorio, ajustar **○ Timing begins at Start** o **Timing begins at Speed**.

Timing begins at Start = El tiempo de funcionamiento empieza a contar inmediatamente después del inicio del centrifugado.

Timing begins at Speed = el tiempo de funcionamiento sólo empieza a contar una vez que se haya alcanzado la velocidad ajustada.

Si está ajustado **Timing begins at Speed**, este hecho se señaliza en el indicador a través del símbolo **¶** a la izquierda del tiempo.
- Pulsar la tecla **TIME** o **©START** para incorporar el ajuste en el indicador.

15.3 Velocidad (RPM)

- Pulsar la tecla **RPM**. Se indica el parámetro **RPM**.
- Ajustar el valor deseado con el botón giratorio **○**.
- Pulsar la tecla **RPM** o **©START** para incorporar el ajuste en el indicador.

15.4 Aceleración centrífuga relativa (RCF) y radio de centrifugado (RAD)



La aceleración centrífuga relativa (RCF) depende del radio de centrifugado (RAD). Antes de ajustar el RCF se tiene que ajustar el radio de centrifugado.

- Pulsar la tecla **©RAD** hasta que se muestren los parámetros **RAD** y **RCF** y aparezca el valor del parámetro **RAD** entre paréntesis **⟨⟩**, p.ej. **RAD = ⟨146⟩ RCF = 3695**. El LED en la tecla se enciende.
- Ajustar el radio de centrifugado deseado con el botón giratorio **○**.

Al modificar el radio de centrifugado, el valor de RCF se adapta automáticamente.
- Pulsar de nuevo la tecla **©RAD**. El valor del parámetro **RCF** se muestra entre paréntesis **⟨⟩**, p.ej. **RAD = 146 RCF = ⟨3695⟩**.
- Ajustar el RCF deseado con el botón giratorio **○**.
- Pulsar la tecla **©PROG** para memorizar el valor RCF ajustado, ver el capítulo "Introducir o modificar programas".



Solo a través de la memorización (STO) del valor RCF ajustado se toma el valor RPM resultante.

15.5 Parámetro de arranque y de marcha en inercia

Se visualizan los parámetros de arranque y de marcha en inercia ajustados.



x: 1-9 = Etapa de arranque, **t** = tiempo de arranque

y: 1-9 = Etapa de frenado, 0 = marcha en inercia sin frenar, **t** = tiempo de marcha en inercia

15.5.1 Etapa de arranque y tiempo de arranque

 El ajuste de los tiempos de arranque solamente es posible cuando estos están activos, ver el capítulo "Activar o desactivar tiempos de arranque y tiempos de marcha en inercia".

- Pulsar la tecla  tantas veces hasta que se visualice el parámetro  o .
  = Etapa de arranque,  t = Tiempo de arranque
 Pulsar la tecla  para conmutar entre etapa de arranque y el tiempo de arranque.
- Ajustar con el botón giratorio  la etapa o el tiempo deseado.
- Si es necesario, pulsar la tecla  para ajustar el siguiente parámetro.
- Para incorporar el ajuste en el indicador, accionar la tecla  o pulsar la tecla  hasta que se vuelvan a mostrar los datos de centrifugado.

15.5.2 Etapa de frenado y tiempo de marcha en inercia

 En este aparato no puede ajustarse ninguna etapa de frenado B. No es posible la activación de las etapas de frenado B en el menú "Settings" (parámetro **B-Ramp = off**). Las etapas de frenado B son similares a una curva exponencial de frenado.

El ajuste de los tiempos de marcha en inercia solamente es posible cuando estos están activos, ver el capítulo "Activar o desactivar tiempos de arranque y tiempos de marcha en inercia".

- Pulsar la tecla  tantas veces hasta que se visualice el parámetro  o .
  = Etapa de frenado,  t = Tiempo de marcha en inercia
 Pulsar la tecla  para conmutar entre la etapa de frenado y el tiempo de marcha en inercia.
- Ajustar con el botón giratorio  la etapa o el tiempo deseado.
- Si es necesario, pulsar la tecla  para ajustar el siguiente parámetro.
- Para incorporar el ajuste en el indicador, accionar la tecla  o pulsar la tecla  hasta que se vuelvan a mostrar los datos de centrifugado.

15.5.3 Velocidad de desconexión del freno

- Pulsar la tecla  hasta que se muestre el parámetro **N Brake**.
- Ajustar el valor deseado con el botón giratorio .
- Pulsar la tecla  o  para incorporar el ajuste en el indicador

15.6 Temperatura (sólo en centrifugadoras con refrigeración)

 La temperatura se puede introducir en grados centígrados (°C) o en grados Fahrenheit (°F). Ajuste de la unidad de temperatura, ver capítulo "Ajustar la unidad de temperatura".

Si como unidad de temperatura se han ajustado los grados Fahrenheit (°F), en la indicación aparece, detrás del valor de temperatura, la letra "F".

- Pulsar la tecla . Se muestra el parámetro **T/°C** ó **T/°F**.
- Ajustar el valor deseado con el botón giratorio .
- Pulsar la tecla  o  para incorporar el ajuste en el indicador.

16 Programación

 Si se modifican los parámetros, el número de la ubicación de programa se indica entre paréntesis (). Esto significa que los datos de centrifugado en el indicador ya no coinciden con los datos de centrifugado memorizados de la ubicación de programa.

16.1 Introducir o modificar programas

- Ajustar los parámetros deseados (ver el capítulo "Introducir los parámetros de centrifugado").
- Pulsar la tecla **OPROG** hasta que se muestre el parámetro **STO**.
- Ajustar la ubicación de programa deseada con el botón giratorio \circlearrowright .



Si detrás de la posición de programa se visualiza "+", los datos poseen protección contra la escritura.
En este caso se debe primero anular la protección contra la escritura antes de poder memorizar (ver el capítulo "Protección contra la escritura para los programas").

- Pulsar la tecla **ESTART** para guardar los ajustes en la ubicación de programa deseada. Como confirmación se muestra brevemente **Program store ...**



Los datos anteriores de la posición de programa se sobreescreiben al memorizar.

Si se visualiza "**Protected !!**" los datos en la posición de programa poseen protección contra la escritura y no se memorizan.

16.2 Llamada de programas

- Pulsar la tecla **OPROG**. Se indica el parámetro **RCL**.
- Ajustar la ubicación de programa deseada con el botón giratorio \circlearrowright .



Si detrás de la posición de programa se visualiza "+", los datos poseen protección contra la escritura.

- Pulsar la tecla **ESTART**. Como confirmación se muestra brevemente **Program recall ...**
Se muestran los datos de centrifugado de la ubicación de programa seleccionada.

16.3 Protección contra escritura para los programas

Los programas pueden protegerse contra una modificación no deseada.

Con el rotor en reposo, la protección contra la escritura puede activarse o desactivarse como sigue :

- Llamar el programa deseado (ver el capítulo "Llamada de programas").
- Pulsar la tecla **OPROG**. Se indica el parámetro **RCL**.
- Pulsar la tecla **OPROG** 8 segundos.
Después de 8 segundos aparece en la visualización p.ej. **Set Protection = 1-** .
- Ajustar con el botón giratorio \circlearrowright "+" o "-".
+ = Programa con protección contra la escritura,
- = Programa sin protección contra la escritura.
- Pulsar la tecla **ESTART** para memorizar el ajuste.

16.4 Enlace de programas

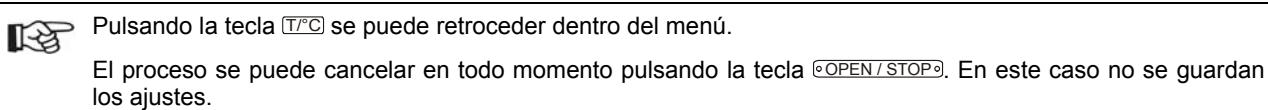
Con la ayuda del enlace de programas se pueden encadenar varios ciclos de centrifugado.



Un enlace de programas solamente es posible cuando éste está activo (parámetro **Multi programs = on**; ver el capítulo "Activar o desactivar el enlace de programas").

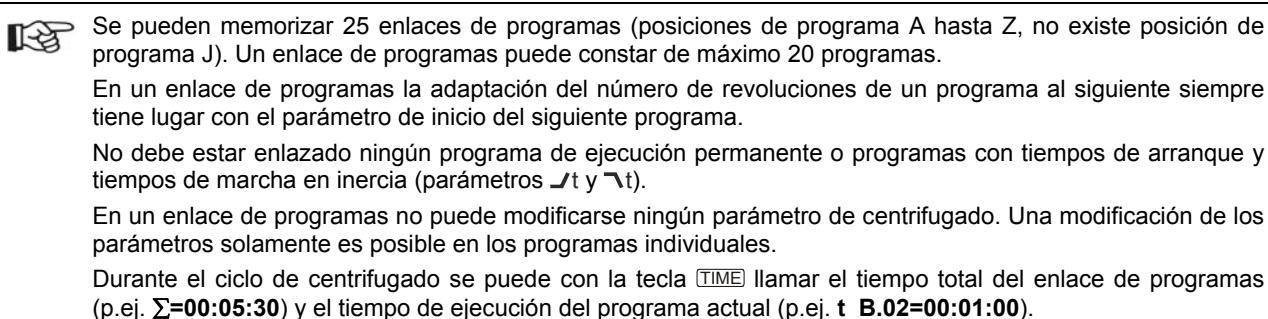
16.4.1 Activar o desactivar el enlace de programas

Con el rotor en reposo, el enlace de programas puede activarse o desactivarse como sigue:



- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece ***** Machine Menu ***** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **START**. Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra **Multi programs = off/on**.
- Ajustar con el botón giratorio **○ off u on**.
 - off** = enlace de programas desactivo,
 - on** = enlace de programas activo.
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

16.4.2 Enlazar programas o modificar un enlace



1. Pulsar la tecla **PROG** tantas veces hasta que se visualice el parámetro **EDIT A...Z**.
 2. Ajustar con el botón giratorio **○** la posición de programa deseada, en la que se debe guardar el enlace de programas.
 3. Pulsar la tecla **START**. Se visualiza la posición de programa del enlace de programas y el primer programa del enlace, p.ej. **EDIT B.01 = 01**.
 4. Ajustar con el botón giratorio **○** el primer programa el enlace .
 5. Pulsar la tecla **PROG**. Se visualiza el siguiente programa del enlace de programas, p.ej. **EDIT B.02 = END**.
 6. Ajustar el siguiente programa del enlace con el botón giratorio **○**.
 7. Pulsar la tecla **PROG**. Se visualiza el siguiente programa del enlace de programas, p.ej. **EDIT B.03 = END**.
 8. Repetir los pasos 6 y 7 hasta ajustar todos los programas.
 9. Ajustar con el botón giratorio **○ END** (girar el botón en sentido contrario a las agujas del reloj).
- En los enlaces de programas que constan de 20 programas, después del programa número 20 no se puede ajustar ningún **END**.
10. Pulsar la tecla **START**. Se visualiza p.ej. **STO B**.
 11. Pulsar la tecla **START** para memorizar el enlace de programas.
A manera de confirmación se visualiza brevemente **Multi program store ...**

16.4.3 Llamada de enlace de programas

- Pulsar la tecla **PROG** tantas veces hasta que se visualice el parámetro **RCL A...Z**.
- Ajustar la ubicación de programa deseada con el botón giratorio **○**.
- Pulsar la tecla **START**. Como confirmación se muestra brevemente **Multi program recall ...**
Se visualizan los datos de centrifugado del primer programa del enlace.

16.5 Memoria intermedia automática

La ubicación de programa 0 sirve como memoria intermedia para los datos de centrifugado del último centrifugado ejecutado.

En esta ubicación de programa no se pueden guardar programas.

Después de cada inicio de un centrifugado, los datos de centrifugado utilizados para la operación se guardan automáticamente en la ubicación de programa "0" y se pueden consultar.

17 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 centrífuga conforme a la EN / IEC 61010-2-020.



Si se muestra **Enter max cycles = <30000>**, se tiene que introducir primero el número máximo admisible de ciclos indicado en el soporte antes de poder volver a iniciar el centrifugado (ver el capítulo "Contador de ciclos").

Si se supera la diferencia de peso permitida dentro de la carga del rotor, se cancela el centrifugado durante la puesta en marcha y se muestra **IMBALANCE**.

Si la velocidad del programa seleccionado es mayor que la velocidad máxima del rotor (Nmax), no se puede iniciar el funcionamiento de centrifugado. Se indica **N > ROTOR MAX** (véase el capítulo "Errores").

Si se ajusta un tiempo de arranque mayor que el tiempo de ejecución no puede iniciarse ningún ciclo de centrifugado. Se visualiza **Acc time > Run time** (ver el capítulo "Errores").

Si en los enlaces de programa **N > ROTOR MAX en Prog** : se visualiza p.ej. **5, Runtime 00:00 en Prog** : p.ej. **5, Empty Program ó Ramp Unit Time en Prog** : p.ej. **3** no puede iniciarse ningún ciclo de centrifugado (ver capítulo "Errores").

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

Durante un centrifugado es posible seleccionar y modificar parámetros (ver el capítulo "Modificar los ajustes durante el centrifugado").

Con las teclas **RPM** y **RCF** se puede cambiar en todo momento entre el indicador RPM y RCF. Una conmutación no es posible cuando se opera con enlaces de programas. Si se trabaja con el indicador RCF, es necesario introducir el radio de centrifugado.

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

Si se ha cambiado el rotor no se realiza ningún centrifugado y aparece, p.ej., la indicación **Rotor 4 Nmáx= 4500 R=184 mm** (ver capítulo "Detección de rotor").

Se visualizan errores de manejo y fallos (véase el capítulo "Errores").

- Encienda el interruptor de red. Posición de interruptor I.
- Cargue el rotor y cierre la tapa de la centrífuga.

17.1 Centrifugado con preselección de tiempo

- Ajustar un tiempo de ejecución, llamar un programa con preselección de tiempo o un enlace de programas (ver el capítulo "Introducir los parámetros de centrifugado", "Llamada de programas" o "Enlace de programas").
- Pulsar la tecla **START**. El LED en la tecla **START** parpadea hasta que el rotor esté leído; a continuación, el LED se enciende.
- Al finalizar el tiempo o al cancelar el centrifugado pulsando la tecla **OPEN / STOP**, se efectúa la marcha hasta la parada con el parámetro de marcha hasta la parada seleccionado. Se indica el parámetro de marcha hasta la parada, p.ej. **~9**. El LED derecho en la tecla **OPEN / STOP** se enciende. Una vez parado el rotor se apaga el LED en la tecla **START** y se indica **OPEN OEFFNEN**. El LED derecho en la tecla **OPEN / STOP** se apaga igualmente, el LED izquierdo en la tecla **OPEN / STOP** empieza a parpadear y parpadea hasta que se abre la tapa.

Durante el funcionamiento del centrifugado se indican la velocidad del rotor o el valor RCF resultante del mismo, la temperatura de muestras (sólo en centrífugas con refrigeración) y el tiempo restante.

17.2 Marcha permanente

- Ajustar los minutos, los segundos y las horas a "0" o consultar un programa de marcha permanente (ver capítulo "Introducir los parámetros de centrifugado" o "Llamada de programas").
- Pulsar la tecla **START**. El LED en la tecla **START** parpadea hasta que el rotor esté leído; a continuación, el LED se enciende. El contador de tiempo empieza en 00:00.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** para terminar el funcionamiento de centrifugado. La marcha hasta la parada se realiza con el parámetro de marcha hasta la parada seleccionado. Se indica el parámetro de marcha hasta la parada, p.ej. **~9**. El LED derecho en la tecla **OPEN / STOP** se enciende. Una vez parado el rotor se apaga el LED en la tecla **START** y se indica **OPEN OEFFNEN**. El LED derecho en la tecla **OPEN / STOP** se apaga igualmente, el LED izquierdo en la tecla **OPEN / STOP** empieza a parpadear y parpadea hasta que se abre la tapa.

Durante el funcionamiento de centrifugado se muestra la velocidad del rotor o el valor RCF resultante del mismo, la temperatura de muestras (sólo en centrifugado con refrigeración) y el tiempo transcurrido.

17.3 Centrifugado de corta duración

 No es posible un centrifugado breve cuando se opera con enlaces de programas.

- Mantener pulsada la tecla **START**. El LED en la tecla **START** parpadea hasta que el rotor esté leído; a continuación, el LED se enciende. El contador de tiempo empieza en 00:00.
- Volver a soltar la tecla **START** para terminar el funcionamiento de centrifugado. La marcha hasta la parada se realiza con el parámetro de marcha hasta la parada seleccionado. Se indica el parámetro de marcha hasta la parada, p.ej. **~9**. El LED derecho en la tecla **OPEN / STOP** se enciende. Una vez parado el rotor se apaga el LED en la tecla **START** y se indica **OPEN OEFFNEN**. El LED derecho en la tecla **OPEN / STOP** se apaga igualmente, el LED izquierdo en la tecla **OPEN / STOP** empieza a parpadear y parpadea hasta que se abre la tapa.

Durante el funcionamiento de centrifugado se muestra la velocidad del rotor o el valor RCF resultante del mismo, la temperatura de muestras (sólo en centrifugado con refrigeración) y el tiempo transcurrido.

18 Modificar los ajustes durante el centrifugado

 Durante el ciclo de centrifugado no es posible modificar ajustes cuando se opera con enlaces de programas.

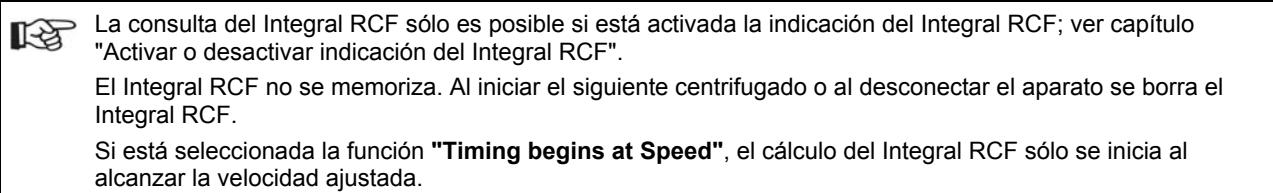
El tiempo de funcionamiento, la velocidad, la aceleración centrífuga relativa (RCF), los parámetros de arranque y de parada, así como la temperatura (sólo en centrifugadoras con refrigeración) se pueden modificar durante el centrifugado.

- Modificar el valor del parámetro deseado (ver el capítulo "Introducir los parámetros de centrifugado").
- El ajuste modificado se guarda en la ubicación de programa "0" (ver el capítulo "Memoria intermedia automática"). El programa original no se sobrescribe. El número de la ubicación de programa se indica entre paréntesis (). Esto significa que los datos de centrifugado en el indicador ya no coinciden con los datos de centrifugado memorizados de la ubicación de programa.

19 Integral RCF

Integral RCF es una medida para el efecto de sedimentación ($\int n^2 dt$). Este valor numérico sirve para la comparación de centrífugados.

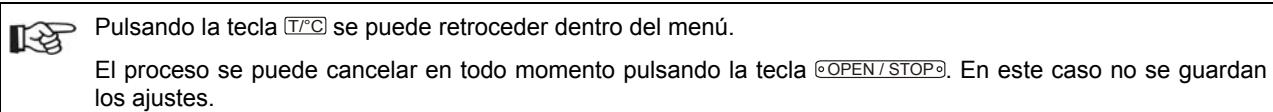
19.1 Consultar el Integral RCF



- Pulsar la tecla **RCF** hasta que se muestre el Integral RCF, p.ej. $\Sigma=4.8667e+05$
($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Pulsar la tecla **RCF**. Se vuelven a indicar los datos de centrifugado.
- Si es necesario, pulsar la tecla **RPM** para conmutar a la indicación de RPM.

19.2 Activar o desactivar indicación del Integral RCF

Con el rotor parado, la indicación del Integral RCF se puede activar o desactivar como sigue:



- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** Machine Menu *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **START**. Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra **RCF Integral = off/on**.
- Con el botón giratorio, ajustar **off** u **on**.
off = Integral RCF desactivado,
on = Integral RCF activado,
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

20 Parada de emergencia

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

En la parada de emergencia, la marcha hasta la parada se efectúa con el nivel de frenado 9 (tiempo de funcionamiento hasta la parada, más corto). Se indica el nivel de frenado **~9**. Si estaba preseleccionado el nivel de frenado 0, la marcha hasta la parada se realiza con el nivel de frenado **~9d**. Con el nivel de frenado 9d, el tiempo de funcionamiento hasta la parada es, por razones técnicas, más largo que con el nivel de frenado 9.

21 Contador de ciclos

 El uso del contador de ciclos sólo es conveniente si se trabaja siempre con el mismo juego de soportes.

La centrifugadora está equipada con un contador de ciclos que cuenta los ciclos (centrifugados) de los distintos códigos de rotor (ver también el capítulo "Reconocimiento del rotor").

En los rotores oscilantes se utiliza el contador de ciclos para registrar los ciclos (centrifugados) de los soportes.

Cuando el reconocimiento de rotor detecta un rotor por primera vez, se cancela el centrifugado. Al pulsar cualquier tecla se muestra **Enter max cycles = <30000>**. Se tiene que introducir el número máximo admisible de ciclos indicado en el soporte antes de poder volver a iniciar el centrifugado (ver el capítulo "Al iniciar el primer centrifugado, introducir el número máximo admisible de ciclos o desactivar el contador de ciclos").

Con rotores y soportes que no estén marcados con el número máximo admisible de ciclos se tiene que desactivar el contador de ciclos (ver los capítulos "Al iniciar el primer centrifugado, introducir el número máximo admisible de ciclos o desactivar el contador de ciclos" y "Desactivar o activar el contador de ciclos").

Después de cada apertura de la tapa se indica brevemente el número de ciclos (centrifugados) del código de rotor utilizado, p.ej. **CYCLES 5120 of 30000**.

Si se sobrepasa el número máximo admisible de ciclos de un soporte, se indica después de cada inicio de un centrifugado * **MAX CYCLES PASSED** * y el centrifugado se tiene que volver a iniciar.



Si se indica * **MAX CYCLES PASSED** *, los soportes se tienen que sustituir inmediatamente por otros nuevos por motivos de seguridad.

Después de cambiar los soportes, el contador de ciclos se tiene que volver a poner a "0" con el rotor parado (ver el capítulo "Poner a "0" el contador de ciclos e introducir el número máximo admisible de ciclos").

21.1 Al iniciar el primer centrifugado, introducir el número máximo admisible de ciclos o desactivar el contador de ciclos

- Se muestra **Enter max cycles = <30000>**.

Con el botón giratorio , ajustar el número máximo admisible de ciclos indicado en el soporte.

Con rotores y soportes que no estén marcados con el número máximo admisible de ciclos se tiene que desactivar el contador de ciclos. Girar el botón giratorio  hacia la izquierda hasta que se muestre **disabled** (**disabled** = contador de ciclos desactivado).

- Pulsar la tecla  para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store max cycles**

21.2 Poner a "0" el contador de ciclos e introducir el número máximo admisible de ciclos

Con el rotor parado, esto se puede ajustar como sigue:



Pulsando la tecla  se puede retroceder dentro del menú.

El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla . En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla  durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** **Machine Menu ***** en el indicador.
- Pulsar la tecla  hasta que se muestra -> **Operating Time**.
- Pulsar la tecla . Se indican las horas de servicio externas, p.ej. **OP Time ext = 0h25m**.
- Pulsar la tecla  hasta que se indiquen los ciclos, p.ej. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Pulsar la tecla . El número de ciclos se muestra entre paréntesis <>, p.ej. **Cycles = <30001> of 30000**.
- Girar el botón giratorio  hacia la izquierda para poner el número de ciclos a "0".



Si los ciclos no se ponen a "0", se muestra, al pulsar la tecla , **Max cycles <= actual cycles** y no se guarda el ajuste.

- Pulsar la tecla . El número máximo admisible de ciclos se muestra entre paréntesis <>, p.ej. **Cycles = 0 of <30000>**.
- Con el botón giratorio , ajustar el número máximo admisible de ciclos indicado en el soporte.
- Pulsar la tecla  para guardar los ajustes.
Como confirmación se muestra brevemente **Store cycles ...** y después los ciclos, p.ej. **Cycles = 0 of 30000**.
- Pulsar la tecla  2 vez para abandonar el menú "Operating Time" o pulsar la tecla  3 veces para abandonar el "Machine Menu".

21.3 Desactivar o activar el contador de ciclos

Con el rotor en reposo, el contador de ciclos puede activarse o desactivarse como sigue:



Pulsando la tecla **T°C** se puede retroceder dentro del menú.

El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece ***** Machine Menu ***** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Operating Time**.
- Pulsar la tecla **START**. Se indican las horas de servicio externas, p.ej. **OP Time ext = 0h25m**.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que con el contador de ciclos activado se indiquen los ciclos de marcha, p.ej. **Cycles = 5120 of 30000** y con el contador de ciclos desactivado se indique **Cycles = disabled**.
- Desactivar el contador de ciclos:
 - Pulsar la tecla **RCF** hasta que se indique el número máximo admisible de ciclos entre paréntesis **<>**, p.ej. **Cycles = 5120 of <30000>**.
 - Girar el botón giratorio **Ø** hacia la izquierda para poner el número máximo admisible de ciclos a "0".
 - Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store cycles ...** y después **Cycles = disabled**.
- Activar el contador de ciclos:
 - Pulsar la tecla **RCF** hasta que se indique el número máximo admisible de ciclos entre paréntesis **<>**, p.ej. **Cycles = 0 of <0>**.
 - Con el botón giratorio **Ø**, ajustar el número máximo admisible de ciclos indicado en el soporte.
 - Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store cycles ...** y después los ciclos, p.ej. **Cycles = 0 of 30000**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 vez para abandonar el menú "Operating Time" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 3 veces para abandonar el "Machine Menu".

22 A Activar o desactivar la función "Dual time mode"

Con el rotor en reposo, la función "Dual time mode" puede activarse o desactivarse como sigue:



Pulsando la tecla **T°C** se puede retroceder dentro del menú.

El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece ***** Machine Menu ***** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **START**. Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
- Pulsar la tecla **PROG** tantas veces hasta que se visualice **Dual time mode enabled/disabled**.
- Con el botón giratorio, ajustar **Ø enabled** o **disabled**.
 - disabled** = la función está desactivada,
 - enabled** = la función está activada.
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

23 Activar o desactivar tiempos de arranque y tiempos de marcha en inercia

Con el rotor en reposo, los tiempos de arranque y de marcha en inercia pueden activarse o desactivarse como sigue:

 Pulsando la tecla **T/C** se puede retroceder dentro del menú.
El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** **Machine Menu** *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **START**. Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- Con el botón giratorio, ajustar **Steps u Steps / Time**.
Steps = tiempos de arranque y de marcha en inercia desactivos,
Steps / Time = tiempos de arranque y de marcha en inercia activos.
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

24 Señal acústica

La señal acústica suena cuando:

- después de que 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.

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

Con el rotor parado, la señal acústica se puede activar o desactivar de la siguiente manera:

 Pulsando la tecla **T/C** se puede retroceder dentro del menú.
El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** **Machine Menu** *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **START**. Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
SOUND / BELL : Señal después de finalizar la marcha de centrifugado.
- Con el botón giratorio, ajustar **off** (desconectado) u **on** (conectado).
- Pulsar la tecla **PROG**. Se muestra **SOUND / BELL error = off/on**.
SOUND / BELL error : Señal después de que se presenta un error.
- Con el botón giratorio, ajustar **off** (desconectado) u **on** (conectado).
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

25 Datos de centrifugado visualizados después de la conexión

Después de la conexión se muestran los datos de centrifugado del programa 1 o del último programa utilizado. Con el rotor parado, esto se puede ajustar como sigue:



Pulsando la tecla **T°C** se puede retroceder dentro del menú.

El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** **Machine Menu** *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **START**. Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra **Start program = Last/First**.
- Con el botón giratorio, ajustar **○ Last o First**.
Last = último programa utilizado; First = programa 1.
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

26 Ajustar la unidad de temperatura (sólo en centrifugadoras con refrigeración)

La temperatura se puede introducir en grados centígrados (°C) o en grados Fahrenheit (°F).

Para este fin, la unidad de temperatura se ajusta como sigue, con el rotor parado:



Pulsando la tecla **T°C** se puede retroceder dentro del menú.

El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** **Machine Menu** *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **START**. Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestre **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Con el botón giratorio, ajustar **○ Celsius o Fahrenheit**.
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

27 Ajustar bloqueo de programa

Con el rotor parado pueden ajustarse los siguientes bloques del programa:

- LOCK 1** Se visualiza **LOCK 1** en el campo "██".
Los programas se pueden solamente llamar pero no modificar.
- LOCK 2** Se visualiza **LOCK 2** en el campo "██".
No se puede llamar o modificar ningún programa.
La centrífuga puede controlarse a través de la interfaz (solamente para centrífuga con interfaz).
- LOCK 3** Ninguna visualización de estado.
Ningún bloqueo de programa. Los programas se pueden llamar y modificar.

 El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece ***** Machine Menu ***** en el indicador.
 - Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Change Lock**.
 - Pulsar la tecla **START**. Se visualiza el estado "Lock".
Si no se ha introducido ningún PIN, se visualiza p.ej. **LOCK = <3> confirm by START**.
Si se introdujo un PIN, se visualiza p.ej. **LOCK = 3**.
 - Ajustar con el botón giratorio **○** el estado "Lock" deseado.
-  Si se ha introducido un PIN, se visualiza **PIN = ---- confirm by START**. En este caso, se debe ajustar primero el PIN válido con el botón giratorio **○**, y pulsar a continuación la tecla **START** antes de poder ajustar el estado "Lock".
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store LOCK 2 ...** y, a continuación, -> **Change Lock**.
 - Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Change LOCK" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

28 PIN (Número de identificación personal)

Para evitar la modificación del bloqueo del programa por parte de personas no autorizadas se puede ajustar un PIN

 De fábrica no está ajustado ningún PIN.

28.1 Ajustar o modificar PIN

Con el rotor en reposo, el PIN puede ajustarse como sigue:

 El proceso se puede cancelar en todo momento pulsando la tecla **OPEN / STOP**. En este caso no se guardan los ajustes.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** Machine Menu *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> Change PIN.
- Pulsar la tecla **START**. Se visualiza **old PIN = ---- <START>**.
- Ajustar con el botón giratorio \odot el PIN válido.



Si se ajusta el PIN por primera vez, saltar este paso o ajustar "0000".

Ayuda de entrada:

Mantener pulsada la tecla respectiva.

 : Se modifica solamente la posición de los millares del PIN.

 **RCF** : Se modifica solamente la posición de las centenas del PIN.

 : Se modifica solamente la posición de las cenas del PIN.

- Pulsar la tecla **START**. Se visualiza **new PIN = ---- <START>**.



Si se ajustó un PIN incorrecto, se visualiza de nuevo **old PIN = ---- <START>**. En este caso, ajustar con el botón giratorio \odot el PIN válido y a continuación pulsar la tecla **START**.

- Ajustar el nuevo PIN con el botón giratorio \odot .



Para desactivar el PIN se tiene que ajustar "0000".

- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.

Como confirmación se muestra brevemente **Store PIN ...** y, a continuación, -> **Change PIN**.

- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Change PIN" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

28.2 Procedimiento como en caso de pérdida del PIN

Si se ha perdido el PIN, se puede consultar un denominado número Help. Con la ayuda de este número, el fabricante puede calcular un PIN que sustituye al PIN válido hasta el momento. En caso de necesidad consulte a su suministrador.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** Machine Menu *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> Change PIN.
- Pulsar la tecla **START**. Se visualiza **old PIN = ---- <START>**.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se visualiza **Get HELP # no.**



La consulta del número Help invalida al PIN existente.

- Ajustar **yes** con el botón giratorio \odot .
- Pulsar la tecla **START**. Se visualiza **Are you sure ? no.**
- Ajustar **yes** con el botón giratorio \odot .
- Pulsar la tecla **START**. Se visualiza el número de ayuda, p.ej. **HELP # = 5487**.
- Anote este número de ayuda y con él solicite el PIN necesario.
- Con la ayuda del PIN obtenido, ajustar un PIN nuevo (ver el capítulo "Ajustar o modificar el PIN")

29 Dirección de la centrifugadora

 La dirección está ajustada de fábrica a] = 29.

30 Consultar las horas de funcionamiento, los ciclos de centrifugado y los contadores de ciclos

Las horas de servicio se dividen en horas de servicio internas y externas.

Horas de servicio internas: el tiempo total durante el cual estaba conectado el aparato.

Horas de servicio externas: el tiempo total de los centrifugados ejecutados hasta el momento.

Con el rotor parado, la consulta se puede realizar como sigue:

 Pulsando la tecla **T°C** se puede retroceder dentro del menú.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** Machine Menu *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> Operating Time.
- Pulsar la tecla **START**. Se indican las horas de servicio externas, p.ej. OP Time ext = 0h25m.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se indican las horas de servicio internas, p.ej. OP Time int = 1h36m.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se indica el número total de centrifugados, p.ej. Number of Starts = 10.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se indican el número de ciclos (centrifugados) del código de rotor utilizado desde la última puesta a "0" del contador de ciclos y el número admisible de ciclos, p.ej. CYCLES = 5120 of 30000.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se indica el número total de ciclos (centrifugados) del código de rotor utilizado, p.ej. Rotor cycles total = 37490. Este valor no se puede ajustar.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el menú "Operating Time" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 3 veces para abandonar el "Machine Menu".

31 Consultar información sobre el sistema

Se puede consultar la siguiente información del sistema:

- Modelo de centrífuga
- Tensión de la red
- Información sobre el rotor
- Versión de programa de la centrífuga
- Versión de programa del convertidor de frecuencia

Estando el rotor parado, la información sobre el sistema se puede consultar de la siguiente manera:

 Pulsando la tecla **T°C** se puede retroceder dentro del menú.

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** Machine Menu *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> Info.
- Pulsar la tecla **START**. Se indica el modelo de centrífuga.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se indica la tensión de la red, p. ej. Mains Voltage : 230 V.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se muestran el código del rotor (Rotor), la velocidad máxima del rotor (Nmáx) y el radio de centrifugado preajustado (R) del último rotor identificado por el reconocimiento del rotor, p.ej. Rotor 4* : Nmáx = 4500 R=184.
El último rotor identificado aparece marcado con un asterisco (*). Con el botón giratorio **○** se puede visualizar entonces la información de los motores autorizados en la centrifugadora.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se indica la versión del programa de la centrifugadora, p.ej. SW-Version = 01.00.
- Pulsar la tecla **PROG**. Se indica la versión del programa del convertidor de frecuencia, p.ej. FC-SW-Version = 4.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el menú "Info" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 3 veces para abandonar el "Machine Menu".

32 Visualización inmediata de los datos de centrifugado después de la conexión

- Conectar el interruptor de red. (posición del interruptor I).
- Con el primer cambio óptico en el indicador (visualización inversa), pulsar cualquier tecla y mantenerla pulsada. Los datos de centrifugado se visualizan enseguida.

33 Refrigeración (sólo para centrífuga con refrigeración)

El valor nominal de temperatura puede ser ajustado entre -20°C y $+40^{\circ}\text{C}$ / -4°F y $+104^{\circ}\text{F}$. En centrífugas con opción calentar/enfriar se puede ajustar el valor nominal de la temperatura de -20°C á $+90^{\circ}\text{C}$ / -4°F y $+194^{\circ}\text{F}$. La temperatura más baja que se pueda alcanzar depende del rotor (ver el capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

33.1 Refrigeración standby

Con el rotor parado y la tapa cerrada, la cámara de centrifugado se enfriá a la temperatura preseleccionada si ésta es inferior a 20°C / 68°F .

Durante la refrigeración standby se indica la temperatura preseleccionada.

33.2 Refrigeración previa del rotor

Para una refrigeración previa del rotor sin carga y de los accesorios se recomienda un ciclo de centrifugado con los ajustes de ciclo permanente y una velocidad de aprox. el 20% del número máximo de revoluciones del rotor.

Las refrigeración previa tiene lugar de forma automática con el programa **PREC** (PRECOOLING).

Una refrigeración previa no es posible cuando se opera con enlaces de programas.

- Pulsar la tecla . El LED en la tecla parpadea hasta que el rotor esté leído; a continuación, el LED se enciende.
- Al finalizar el tiempo o al cancelar el centrifugado pulsando la tecla , se efectúa la marcha hasta la parada con el parámetro de marcha hasta la parada seleccionado. Se indica el parámetro de marcha hasta la parada, p.ej. $\text{~}9$. El LED derecho en la tecla , se enciende. Una vez parado el rotor se apaga el LED en la tecla y se indica **OPEN** **OEFFNEN**. El LED derecho en la tecla , se apaga igualmente, el LED izquierdo en la tecla , empieza a parpadear y parpadea hasta que se abre la tapa.

Durante el funcionamiento de centrifugación, se muestra la velocidad del rotor o el valor RCF resultante, la temperatura de la muestra y el tiempo restante o transcurrido.

33.3 Refrigeración con retardo

Si es necesario, se puede ajustar que la refrigeración tenga lugar con un retardo después de iniciar el centrifugado. El retardo se puede ajustar entre 15 y 900 segundos en pasos de 1 segundo. Si no se desea ningún retardo, se tiene que ajustar "0". Desde la fábrica no está ajustado ningún retardo.

Con el rotor parado, el retardo se puede ajustar como sigue:

- Mantener pulsada la tecla durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece ***** Machine Menu ***** en el indicador.
- Pulsar la tecla hasta que se muestra **> Settings**.
- Pulsar la tecla . Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
- Pulsar la tecla hasta que se indique el retardo, p.ej. **Cool acc time = 0**.
- Ajustar el valor deseado con el botón giratorio .
- 0 = sin retardo
- Pulsar la tecla para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, **-> Settings**.
- Pulsar la tecla 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

33.4 Evitar la conexión de la refrigeración durante la marcha hasta la parada

Si es necesario, se puede seleccionar que, al final del centrifugado, ya no se conecte la refrigeración durante la marcha hasta la parada una vez que se haya alcanzado una velocidad ajustada.

De esta manera se puede evitar que se levante el sedimento en la muestra.

Esta velocidad es ajustable desde 0 RPM hasta la velocidad máxima del rotor (Nmáx), en pasos de 10.

Con el rotor parado, la velocidad se puede ajustar como sigue:

- Mantener pulsada la tecla **PROG** durante 8 segundos.
Al cabo de 8 segundos aparece *** **Machine Menu** *** en el indicador.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **START**. Se muestra **SOUND / BELL = off/on**.
- Pulsar la tecla **PROG** hasta que se muestra **Cool dec speed = ... rpm**.
- Ajustar el valor deseado con el botón giratorio \odot .
- Pulsar la tecla **START** para guardar el ajuste.
Como confirmación se muestra brevemente **Store Settings ...** y, a continuación, -> **Settings**.
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** 1 vez para abandonar el menú "Settings" o pulsar la tecla **OPEN / STOP** 2 veces para abandonar el "Machine Menu".

34 Calefacción (solo en centrífugas con opción calentar/enfriar)

Durante el curso de centrifugación, si el área de centrifugación lo necesitara, se calienta a una temperatura preseleccionada.

La calefacción está desconectada cuando el rotor está paralizado.



¡Riesgo de quemaduras! La temperatura de las superficies de los elementos calefactores en la cámara de centrifugado de la centrífuga puede ascender hasta 500°C / 932°F. No tocar los elementos calefactores.



Los soportes ranurados de plástico sólo se deben utilizar a temperaturas de hasta máx. 40°C / 104°F.

En caso de necesidad la calefacción también puede desactivarse.

Con el rotor en reposo la calefacción puede activarse o desactivarse como sigue:

- Pulsar la tecla **T°C** tantas veces hasta que se visualice **Heater = on/off**.
- Ajustar con el botón giratorio \odot **off** u **on**.
 - off** = calefacción desactiva,
 - on** = calefacción activa.
- Para memorizar el ajuste pulsar la tecla **T°C** o **START**.
Se indican los datos de centrifugación.

35 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:

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

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.

36 Centrifugado de substancias 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 substancias o mezclas con una elevada densidad.

Las revoluciones admitidas se calculan según la fórmula siguiente:

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

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:

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

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.

37 Reconocimiento del rotor

Después de cada inicio de un centrifugado se ejecuta un reconocimiento del rotor.

Si se ha cambiado el rotor, el centrifugado se cancela después del reconocimiento del rotor. Se visualiza el código de rotor (Rotor), el número máximo de revoluciones del rotor (Nmáx) y el radio de centrifugado (R) del último rotor reconocido, p.ej. **Rotor 4 Nmáx= 4500 R=184 mm**.

-  Si la velocidad máxima del rotor utilizado es inferior a la velocidad ajustada, ésta se limita a la velocidad máxima del rotor. En este caso, el número de la ubicación de programa se indica entre paréntesis ().
- Pulsar la tecla **OPEN / STOP** para abrir la tapa, o pulsar la tecla **START** para iniciar el centrifugado. En centrifugadoras con refrigeración, también se puede iniciar la refrigeración previa del rotor pulsando la tecla **✉**.
 -  Si está activado el contador de ciclos, se indica después de cada apertura de la tapa brevemente el número de ciclos (centrifugados) del código de rotor utilizado, p.ej. **CYCLES 5120 of 30000** (ver el capítulo "Contador de ciclos").

38 Desbloqueo de emergencia

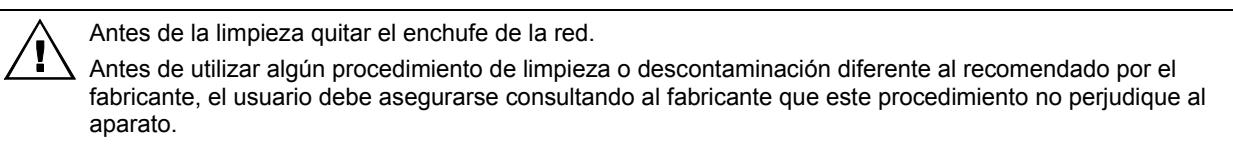
En caso de corte de corriente, no se puede desbloquear la tapa por motor. Se debe efectuar un desbloqueo manual de emergencia.

-  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).

39 Cuidado y mantenimiento

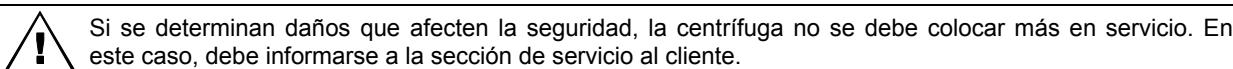


- No está permitido limpiar las centrífugas, los rotores y los accesorios en lavavajillas.
- Solamente está permitido realizar una limpieza manual y una desinfección líquida.
- La temperatura del agua debe tener un valor de 20 – 25 °C.
- Solamente se pueden utilizar limpiadores o desinfectantes con un
 - 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.

39.1 Centrífuga (caja, tapa y cámara de centrifugado)

39.1.1 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.
- substancias 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.



39.1.2 Desinfección de las superficies

- Si penetrase material infeccioso en el espacio de centrifugado, éste deberá ser desinfectado inmediatamente.
- Substancias 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.

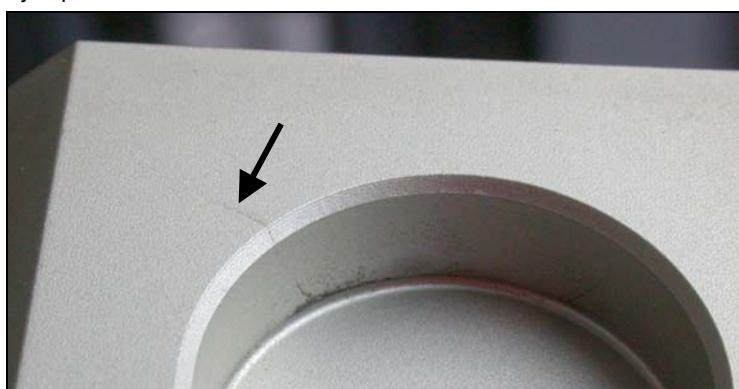
39.1.3 Eliminación de impurezas radioactivas

- El medio debe estar certificado de forma especial para la eliminación de impurezas radioactivas.
- Substancias 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.

39.2 Rotores y accesorios

39.2.1 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.
- Substancias 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 centrifuga) 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 los Bio - sistemas de seguridad deben limpiarse semanalmente los anillos obturadores.
Los anillos obturadores están fabricados en silicona. Para garantizar la hermeticidad de los Bio - sistemas de seguridad, a los anillos obturadores no debe aplicarse polvos de talco después de la limpieza o del tratamiento en autoclave.
Antes de cada uso del Bio - sistema de seguridad deben controlarse visualmente todas las piezas del mismo en cuanto a deterioros. Además, debe controlarse la posición correcta de montaje del anillo obturador o de los anillos obturadores del Bio - sistema de seguridad.
Las piezas del Bio - sistema de seguridad deterioradas deben cambiarse de inmediato.
En caso de indicios de formación de fisuras, fragilidad o desgaste, debe cambiarse de inmediato el anillo obturador respectivo. El cambio de los anillos obturadores se describe en el capítulo "Cambio de anillos obturadores de Bio - sistemas de seguridad". En las tapas con anillos obturadores no recambiables debe cambiarse la tapa completa.
Bio - sistemas de seguridad suministrables, ver el capítulo "Anexo/Appendix, Rotores y accesorios/Rotors and accessories".
- 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 los accesorios deben controlarse semanalmente en cuanto a desgaste y deterioros por corrosión.
En caso de rotores amortiguados, ante todo la zona de los muñones portantes y en los dispositivos de suspensión las estrías y el fondo se deben controlar en cuanto a fisuras.
Ejemplo: Fisura en la zona de la estría.



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.

39.2.2 Desinfección

- Si material infectado tiene acceso al rotor o a los accesorios, debe realizarse una desinfección adecuada.
- Substancias 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 centrifuga) o limpiando con un paño húmedo.
- Los rotores y los accesorios deben secarse inmediatamente después de la desinfección.

39.2.3 Eliminación de impurezas radioactivas

- El medio debe estar certificado de forma especial para la eliminación de impurezas radioactivas.
- Substancias 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.

39.2.4 Gorrones de apoyo

Con rotores con extinción de movimiento se debe engrasar regularmente los gorrones de apoyo (grasa lubricante Hettich, ref. 4051) para asegurar la parada gradual uniforme de los aparatos de suspensión.

39.2.5 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)
- "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.

El número de ciclos de centrifugado se puede consultar, ver el capítulo "Consulta de las horas de servicio y el número de ciclos de centrifugado".

39.3 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-empaqueadura
- 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.

39.4 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.

40 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 centrífuga y el número de serie. Ambos números son visibles en la placa indicadora de tipo de la centrífuga.

| |
|---|
|  Realizar un RESET-RED: |
| <ul style="list-style-type: none"> - 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"). |
| |

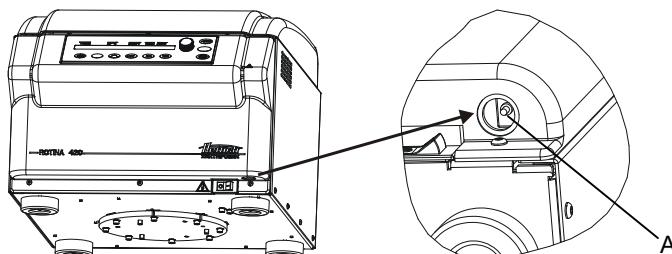
| Indicación / avería | Motivo | Solución | |
|---------------------|--------------------------------------|---|---|
| ninguna indicación | --- | No hay tensión. Disparo del fusible de protección contra sobreintensidad. Activación de los fusibles automáticos (sólo en los tipos 4701-01 y 4706-01). | <ul style="list-style-type: none"> - Comprobar la tensión de alimentación. - Volver a encender el fusible automático, véase el capítulo "Conecar el fusible automático" (sólo en los tipos 4701-01 y 4706-01). - Interruptor de red ACTIVADO. |
| TACHO - ERROR | 1, 2, 96 | Tacómetro defectuoso. Motor, sistema electrónico defectuoso. | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| IMBALANCE | --- | El rotor se ha cargado de manera irregular. | <ul style="list-style-type: none"> - Abrir la tapa. - Comprobar la carga del rotor, véase el capítulo "Cargar el rotor". - Repetir el ciclo de centrifugación. |
| CONTROL - ERROR | 4.1 – 4.5, 6 | Fallo del bloqueo o del enclavamiento de la tapa. | <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar un RESET RED. |
| N > MAX | 5.0, 5.1 | Revoluciones excesivas | |
| N < MIN | 13 | Revoluciones por debajo de las mínimas | |
| ROTORCODE | 10.1, 10.3 | Fallo codificación del rotor. | |
| MAINS INTERRUPT | --- | Interrupción de la red durante el ciclo de centrifugación. (El ciclo de centrifugación no se terminó.) | <ul style="list-style-type: none"> - Abrir la tapa. - Pulsar la tecla  START. - En caso de necesidad, repetir el ciclo de centrifugación. |
| VERSION-ERROR | 12 | No hay concordancia de los componentes electrónicos. Fallo / defecto sistema electrónico. | <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar un RESET RED |
| CONTROL-ERROR | 22, 25.1 -25.4 | Fallo / defecto sistema electrónico. | |
| SER I/O - ERROR | 31, 34 ,36 | Fallo / defecto sistema electrónico. | |
| ° C * - ERROR | 51, 53-55, 97, 98 | Fallo / defecto sistema electrónico. | |
| ° C * - ERROR | 52.0, 52.1 | Sobretemperatura en la cámara de centrifugado. Fallo / defecto sistema electrónico. | <ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar un RESET RED |
| FU / CCI - ERROR | 60, 61.2- 61.20, 61.128 - 61.131, 62 | Fallo / defecto sistema electrónico / motor. | |
| FU / CCI - ERROR | 61.1 | Tensión de red demasiado baja Fallo / defecto sistema electrónico / motor. | |

| Indicación / avería | Motivo | Solución | |
|------------------------------------|---------|--|--|
| SENSOR-ERROR | 90 | Fallo / defecto sistema electrónico. | |
| SENSOR-ERROR | 91 - 93 | Fallo / defecto sensor de desequilibrio. | |
| NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR | --- | No hay ningún rotor montado. Tacómetro defectuoso. | |
| N > ROTOR MAX | --- | <p>Velocidad del programa seleccionado es mayor que la velocidad máxima del rotor.</p> <p>El rotor ha sido cambiado. El rotor instalado tiene una velocidad máxima superior a la del rotor utilizado anteriormente y no ha sido reconocido todavía por el reconocimiento del rotor.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Ejecutar un RESET RED Abrir la tapa. Montar rotor. Revise y corrija el número de revoluciones en el programa seleccionado. Ajustar una velocidad hasta la velocidad máxima del rotor utilizado anteriormente. Pulsar la tecla START para realizar un reconocimiento del rotor; ver capítulo "Reconocimiento del rotor". |
| N > ROTOR MAX en Prog: p.ej. 3 | --- | <p>En la posición de programa visualizada se encuentra un programa cuyo número de revoluciones es mayor que el número de revoluciones máximo del rotor.</p> <p>El rotor ha sido cambiado. El rotor instalado tiene una velocidad máxima superior a la del rotor utilizado anteriormente y no ha sido reconocido todavía por el reconocimiento del rotor.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Revise y corrija el número de revoluciones en el programa seleccionado. Ajustar una velocidad hasta la velocidad máxima del rotor utilizado anteriormente. Pulsar la tecla START para realizar un reconocimiento del rotor; ver capítulo "Reconocimiento del rotor". |
| Runtime 00:00 en Prog: p.ej. 3 | --- | En la posición de programa visualizada se encuentra un programa de ciclo permanente. | <ul style="list-style-type: none"> Reemplazar en el enlace de programas el programa de ciclo permanente por un programa con preselección de tiempo. |
| Programa "Empty" | --- | En la posición de programa visualizada no está guardado ningún enlace de programas. | <ul style="list-style-type: none"> Llamar un enlace de programas. |
| Ramp Unit Time in Prog: p.ej. 3 | --- | En la posición de programa visualizada se encuentra un programa con tiempo de arranque y/o tiempo de marcha en inercia. | <ul style="list-style-type: none"> Reemplazar en el enlace de programas el programa por un programa con etapa de arranque y etapa de frenado. |
| Acc time > Run time | --- | El tiempo de arranque ajustado es mayor que el tiempo de ejecución. | <ul style="list-style-type: none"> Ajustar un tiempo de arranque menor que el tiempo de ejecución. |
| FC INIT ERROR | --- | Fallo / defecto sistema electrónico. | <ul style="list-style-type: none"> Ejecutar un RESET RED |
| FC VERSION ERROR | -- | Fallo / defecto sistema electrónico. | |
| FATAL EEPROM ERROR | 1 - 5 | Fallo / defecto sistema electrónico. | |

41 Conectar el fusible automático (sólo en los tipos 4701-01 y 4706-01)



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



El fusible automático se encuentra en la compuerta frontal abajo a la derecha.

- Presionar hacia arriba la clavija de plástico (A) del fusible automático.
- Conectar la centrífuga otra vez a la red eléctrica.

42 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.

43 Eliminación

Antes de ser desecharo, 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 | 46 |
| 2 | Riscos residuais | 46 |
| 3 | Dados técnicos..... | 46 |
| 4 | Indicações de segurança | 47 |
| 5 | Significado dos símbolos | 49 |
| 6 | Volume de fornecimento | 50 |
| 7 | Desembalar a centrífuga..... | 50 |
| 8 | Entrada em operação..... | 50 |
| 9 | Interface (apenas para centrífugas com interface) | 51 |
| 10 | Abrir e fechar a tampa..... | 51 |
| 10.1 | Abrir a tampa | 51 |
| 10.2 | Fechar a tampa..... | 51 |
| 11 | Montagem e desmontagem do rotor | 51 |
| 12 | Carregar o rotor..... | 52 |
| 13 | Fechar os sistemas de segurança biológicos | 53 |
| 14 | Elementos de controlo e indicação | 54 |
| 14.1 | Botão rotativo | 54 |
| 14.2 | Teclas e possibilidades de regulação | 54 |
| 15 | Introduzir parâmetros de centrifugação | 55 |
| 15.1 | Tempo de funcionamento | 56 |
| 15.2 | Início da contagem do tempo de funcionamento | 56 |
| 15.3 | Número de rotações (RPM) | 56 |
| 15.4 | Aceleração centrífuga relativa (RCF) e raio de centrifugação (RAD)..... | 56 |
| 15.5 | Parâmetros de arranque/desaceleração..... | 57 |
| 15.5.1 | Fase de arranque e tempo de arranque | 57 |
| 15.5.2 | Fase de travagem e tempo de desaceleração | 57 |
| 15.5.3 | Número de rotações da desconexão da travagem | 57 |
| 15.6 | Temperatura (somente em centrifugadoras com refrigeração) | 57 |
| 16 | Programação | 57 |
| 16.1 | Introduzir e alterar programas..... | 58 |
| 16.2 | Activar programas | 58 |
| 16.3 | Proteger programas contra gravação | 58 |
| 16.4 | Ligaçāo de programas | 58 |
| 16.4.1 | Activar ou desactivar ligações de programas | 59 |
| 16.4.2 | Ligar programas ou alterar uma ligação de programas | 59 |
| 16.4.3 | Visualizar uma ligação de programas | 59 |
| 16.5 | Memória intermédia automática | 60 |
| 17 | Centrifugação | 60 |
| 17.1 | Centrifugação com tempo de operação programado | 60 |
| 17.2 | Funcionamento contínuo | 61 |
| 17.3 | Centrifugação curta..... | 61 |
| 18 | Alterar as regulações durante o processo de centrifugação | 61 |
| 19 | RCF integral | 62 |
| 19.1 | Consultar a RCF integral | 62 |
| 19.2 | Activar ou desactivar o ecrā da RCF integral | 62 |
| 20 | Paragem de emergēncia | 62 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 21 | Contador de ciclos | 63 |
| 21.1 | Depois do início do primeiro processo de centrifugação, introduzir a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento ou desactivar o contador de ciclos..... | 63 |
| 21.2 | Repor o contador de ciclos para "0" e introduzir a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento..... | 64 |
| 21.3 | Desactivar ou activar o contador de ciclos | 64 |
| 22 | Activar ou desactivar a função "Dual time mode" | 65 |
| 23 | Activar ou desactivar os tempos de arranque e desaceleração | 65 |
| 24 | Sinal sonoro | 66 |
| 25 | Dados de centrifugação apresentados depois da ligação | 66 |
| 26 | Regular a unidade de temperatura (somente em centrifugadoras com refrigeração) | 67 |
| 27 | Programar um bloqueio de programa | 67 |
| 28 | PIN (número de identificação pessoal)..... | 67 |
| 28.1 | Definir ou modificar um PIN..... | 68 |
| 28.2 | Procedimento no caso de ter perdido o PIN..... | 68 |
| 29 | Endereço da centrifugadora..... | 69 |
| 30 | Consultar as horas de funcionamento, os processos de centrifugação e os contadores de ciclos..... | 69 |
| 31 | Consultar informações do sistema..... | 69 |
| 32 | Dados de centrifugação apresentados imediatamente depois da ligação..... | 69 |
| 33 | Refrigeração (só para centrífugas refrigeradoras)..... | 70 |
| 33.1 | Refrigeração stand-by | 70 |
| 33.2 | Pré-arrefecimento do rotor..... | 70 |
| 33.3 | Refrigeração retardada | 70 |
| 33.4 | Impedir a ligação da refrigeração durante a descarga | 71 |
| 34 | Aquecimento (apenas nas centrifugadoras com opção de aquecer/arrefecer) | 71 |
| 35 | Velocidade centrifuga relativa (RCF) | 71 |
| 36 | Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com uma densidade superior a 1,2 kg/dm ³ | 72 |
| 37 | Identificação de rotores | 72 |
| 38 | Destrançamento de emergência | 72 |
| 39 | Cuidado e manutenção | 73 |
| 39.1 | Centrífuga (caixa, tampa e câmara de centrifugação)..... | 73 |
| 39.1.1 | Limpeza e conservação das superfícies..... | 73 |
| 39.1.2 | Desinfecção das superfícies..... | 73 |
| 39.1.3 | Remover impurezas radioactivas | 73 |
| 39.2 | Rotores e acessório | 74 |
| 39.2.1 | Limpeza e conservação | 74 |
| 39.2.2 | Desinfecção | 74 |
| 39.2.3 | Remover impurezas radioactivas | 75 |
| 39.2.4 | Moentes de suporte | 75 |
| 39.2.5 | Rotores e acessórios de vida útil limitada | 75 |
| 39.3 | Autoclavar | 75 |
| 39.4 | Contentores centrífugos | 75 |
| 40 | Perturbações | 76 |
| 41 | Ligar o sistema automático de fusíveis | 78 |
| 42 | Devolução de aparelhos | 78 |
| 43 | Eliminação | 78 |
| 44 | Anhang / Appendix | 117 |
| 44.1 | Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories | 117 |

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 | ROTINA 420 | | ROTINA 420 R | | | | | | | | | | | | |
| Tipo | 4701 | 4701-01 | 4706, 4706-20, 4706-50 | 4706-07 | 4706-01 | | | | | | | | | | |
| Tensão de rede ($\pm 10\%$) | 200 – 240 V 1~ | 100 – 127 V 1~ | 200 – 240 V 1~ | 100–127V 1~ | 100 V 1~ | | | | | | | | | | |
| Frequência de rede | 50 – 60 Hz | 50 – 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 60 Hz | | | | | | | | | | |
| Carga conectada | 870 VA | 900 VA | 1600 VA | 1300 VA | 1850 VA | | | | | | | | | | |
| Consumo de corrente | 4.3 A | 9.0 A | 7.5 A | 16.0 A | | | | | | | | | | | |
| Agente de refrigeração | ---- | | R 404A | | | | | | | | | | | | |
| Capacidade máx. | 4 x 600 ml | | | | | | | | | | | | | | |
| Densidade admissível | 1.2 kg/dm ³ | | | | | | | | | | | | | | |
| Velocidade de rotação (RPM) | 15000 | | | | | | | | | | | | | | |
| Aceleração (RCF) | 24400 | | | | | | | | | | | | | | |
| Energia cinética | 24000 Nm | | | | | | | | | | | | | | |
| Dever de controlo (BGR 500) | sim | | | | | | | | | | | | | | |
| Condições ambientais (EN / IEC 61010-1) | <ul style="list-style-type: none"> – Local de instalação – Altura – Temperatura ambiente – Humididade do ar – Categoria de sobretensão (IEC 60364-4-443) – Nível da poluição <p>apenas para utilização interna até 2000 m acima do nível do mar 2°C a 35°C 5°C a 35°C humidade relativa máxima do ar: 80 % até 31 °C, decrescendo linearmente até 50 % a 40 °C. II 2</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Grau de protecção | I | | | | | | | | | | | | | | |
| não apropriada para a utilização num ambiente com perigo de explosão. | | | | | | | | | | | | | | | |
| CEM | <ul style="list-style-type: none"> – Emissão de parasitas, Resistência a interferências <table border="1"> <tr> <td>EN / IEC 61326-1, classe B</td> <td>FCC Class B</td> <td>EN / IEC 61326-1, classe B</td> <td>FCC Class B</td> </tr> </table> | | | | | EN / IEC 61326-1, classe B | FCC Class B | EN / IEC 61326-1, classe B | FCC Class B | | | | | | |
| EN / IEC 61326-1, classe B | FCC Class B | EN / IEC 61326-1, classe B | FCC Class B | | | | | | | | | | | | |
| Nível de ruído (depende do rotor) | ≤ 63 dB(A) | | ≤ 58 dB(A) | ≤ 64 dB(A) | ≤ 58 dB(A) | | | | | | | | | | |
| Dimensões | <ul style="list-style-type: none"> – Largura – Comprimento – Altura <table border="1"> <tr> <td>506 mm</td> <td>650 mm</td> <td>423 mm</td> <td>713 mm</td> <td>654 mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>423 mm</td> </tr> </table> | | | | | 506 mm | 650 mm | 423 mm | 713 mm | 654 mm | | | | | 423 mm |
| 506 mm | 650 mm | 423 mm | 713 mm | 654 mm | | | | | | | | | | | |
| | | | | 423 mm | | | | | | | | | | | |
| Peso | aprox. 75 kg | aprox. 84 kg | aprox. 107.5 kg, 109 kg (4706-50) | aprox. 117 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 centrifugadora, 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 centrifugadora.
- 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 centrifugadoras 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 a 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 centrifugadora 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 centrifugadora 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 centrifugadora 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 «Fecho 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:

Advertência relativa a uma superfície quente.

A não observância deste aviso por resultar em danos materiais ou lesões físicas.



Símbolo no equipamento e neste documento:

Aviso do perigo biológico.



Símbolo no equipamento e neste documento:

A suspensão ranhurada só pode ser utilizada a uma temperatura máxima de até 40°C / 104°F.

A não observância deste aviso por resultar em danos materiais ou lesões físicas.



Símbolo na máquina:

Equipotencial: Ficha (ficha PA) para compensação da voltagem (somente em centrifugadoras com ficha PA).



Símbolo no equipamento:

Interface RS232 (apenas nas centrífugas com interface RS232).



Símbolo no equipamento:

Interruptor de circuito de sobrecarga (somente em centrifugadoras com sistema automático de fusíveis).



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
- 1 Chave de pino sextavada 2,5 mm
- 1 Chave de pino sextavada 5 mm
- 1 Graxa lubrificante para munhão de suporte
- 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 centrifugadora, 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

- 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 centrifugadora.

- As aberturas de ventilação não podem ser obstruídas.
Mantenha uma distância de 300 mm às aberturas de ventilação da centrífuga.
- Ligue na centrífuga, modelo 4706-20, as condutas de nitrogénio de acordo com a folha informativa AH4706-20XX que se encontra em anexo.



É imprescindível ligar centrífuga de acordo com a folha informativo em anexo.
É importante observar a folha informativa.

- Centrifugadora com ficha PA:
Se necessário, ligar a ficha PA na parte posterior do aparelho a um sistema médico adicional de compensação da voltagem.
- Centrifuga com interface RS232:
Ligue a interface RS232 da centrífuga ao PC, utilizando um cabo RS232 (não faz parte do fornecimento).
- Verificar que a tensão eléctrica da rede de alimentação corresponde aos dados da placa de características da centrífuga.
- Ligar centrifugadora com o cabo de alimentação a uma tomada de rede normalizada. Tensão da ligação, ver o capítulo "Dados técnicos".
- Ligar o interruptor de rede (posição do interruptor "I"). Os indicadores luminosos LED nas teclas piscam. Surgem as seguintes indicações de forma sequencial:
 1. o modelo da centrifugadora
 2. a versão do programa
 3. são visualizados o código do rotor (rotor), o número máximo de rotações do rotor (Nmax) e o raio de centrifugação previamente regulado (R) do último rotor identificado.
 4.  OPEN  OEFFNEN
- Abrir a tampa.
São visualizados os dados de centrifugação do último programa utilizado ou do programa 1.
- Retirar a proteção de transporte, veja folha de indicações "Proteção de transporte".

9 Interface (apenas para centrífugas com interface)

Opcionalmente, o equipamento pode ser equipada com uma interface RS232.

A interface RS232 é identificada pelo símbolo .

Através desta interface, a centrífuga pode ser controlada. Esta interface também permite a transmissão de dados. O LED na tecla  está aceso durante a transmissão de dados.

10 Abrir e fechar a tampa

10.1 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 "Destrançamento de emergência".

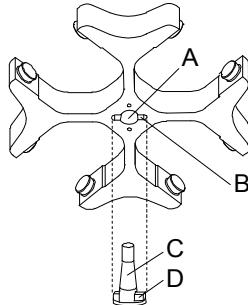
- Carregue na tecla  . A tampa é desbloqueada por motor e o indicador luminoso LED esquerdo da tecla  apaga-se.

10.2 Fechar a tampa

 Não deixe os dedos debaixo da tampa.
Nunca fechar a tampa com violência.
Se o LED esquerdo na tecla  piscar, pressione a tecla , 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  acende.

11 Montagem e desmontagem do rotor



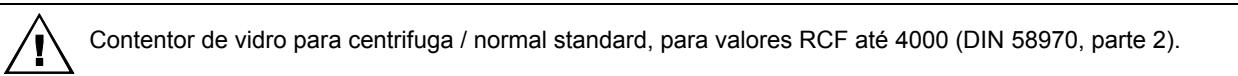
Montagem do rotor:

-  As partículas de sujidade entre o eixo do motor e o rotor impedem um posicionamento correcto do rotor e provocam um funcionamento ruidoso.
- Limpar o eixo do motor (C) e o furo do rotor (A) e, por último, lubrificar ligeiramente o eixo do motor.
 - Colocar o rotor verticalmente no eixo do motor. O dispositivo de arrastamento no eixo do motor (D) tem de encontrar-se na ranhura do rotor (B). A orientação da ranhura é indicada no rotor.
 - Aperte a porca de aperto do rotor com a chave fornecida, rodando no sentido dos ponteiros do relógio.
 - Verificar o bom aperto do rotor.

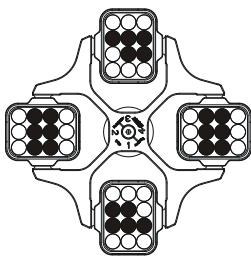
Desmontagem do rotor:

- Desapertar a porca de aperto no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até ser atingido o ponto de pressão de elevação. Depois de ultrapassar o ponto de pressão de elevação, o rotor solta-se do cone do eixo do motor.
- Continuar a rodar a porca de aperto até que o rotor possa ser tirado do eixo do motor.

12 Carregar o rotor



- Controlar que o rotor se apresenta bem fixo.
- Nos rotores volantes, os lugares devem ser todos ocupados por suportes de suspensão **idênticos**. Determinados suportes de suspensão são identificados pelo número do lugar. Estes suportes de suspensão devem ser utilizados exclusivamente no respectivo lugar. Os suportes de suspensão identificados com um número de conjunto (p. ex. S001/4), devem apenas ser utilizados no conjunto.
- Os rotores e suportes de suspensão podem ser carregados exclusivamente 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". No caso de rotores angulares, todas as posições possíveis do rotor têm de ser carregadas, ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



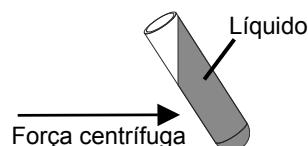
O rotor está carregado uniformemente



Não permitido!
O rotor não está carregado uniformemente

- Em determinados dispositivos de suspensão indicam-se o peso de carga máximo ou o peso de carga máxima e o peso máximo do dispositivo de suspensão com carga. Estes pesos não podem ser ultrapassados. Para um caso excepcional, veja o capítulo "Centrifugação de substâncias ou de misturas de substâncias com uma densidade superior a 1,2 kg/dm³". A indicação do peso da carga máxima inclui o peso total do adaptador, recipiente de centrifugação e conteúdo.
- Os receptáculos com fundo de borracha devem ter sempre número idêntico de elementos de borracha debaixo do vaso de centrifugação.
- 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.

Nos rotores angulares 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.



- Durante o carregamento dos rotores angulares não deve entrar qualquer líquido no interior dos rotores angulares e da câmara de centrifugação.
- Ao carregar os dispositivos de suspensão dos rotores volantes, bem como durante a oscilação dos dispositivos de suspensão durante o ciclo de centrifugação não deve entrar qualquer líquido no interior dos dispositivos de suspensão e 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.

13 Fechar os sistemas de segurança biológicos



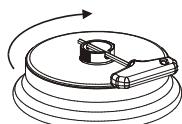
Para assegurar uma estanqueidade, a tampa de um sistema de segurança biológico tem de estar bem fechada.

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.

Se utilizar a suspensão de um sistema de segurança biológico sem tampa, deverá remover o anel de vedação da suspensão para evitar danos no anel de vedação durante o processo de centrifugação. Os anéis de vedação danificados não podem ser mais utilizados para vedar o sistema de segurança biológico.

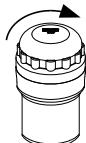
Sistemas de segurança biológicos ver o capítulo "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Em caso de dúvida, peça informação adequada ao fabricante.

Tampa com fecho de aparafusar e orifício no punho rotativo



- Aplicar a tampa ao centro do rotor.
- Introduzir a chave fornecida através do orifício no punho rotativo e, rodando no sentido dos ponteiros do relógio, fechar bem a tampa.

Tampa com rosca



- Aplicar a tampa sobre os suportes de suspensão.
- Feche firmemente a tampa com a mão, rodando no sentido dos ponteiros do relógio.

14 Elementos de controlo e indicação

Veja as ilustrações na página 2.

Fig. 2: Campo de controlo e indicação

14.1 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.

14.2 Teclas e possibilidades de regulação



- Tempo de funcionamento, parâmetro **t/hms**.

h: horas. Regulável de 1 hora a 99 horas, em intervalos de 1 hora.

m: minutos. Regulável de 1 minutos a 59 minutos, em intervalos de 1 minuto.

s: segundos. Regulável de 1 a 59 seg., em intervalos de 1 segundo.

- Funcionamento contínuo " ∞ "

Regular o início da contagem do tempo de funcionamento. A regulação só é possível quando a função "Dual time mode" estiver activada, ver o capítulo "Activar ou desactivar Funktion "Dual time mode". Por predefinição, a função está activada.

É possível regular se a contagem do tempo de funcionamento se inicia imediatamente após o início do processo de centrifugação ou somente depois de alcançado o número de rotações regulado.

Timing begins at Start: A contagem do tempo de funcionamento inicia-se imediatamente após o início do processo de centrifugação.

Timing begins at Speed: A contagem do tempo de funcionamento inicia-se apenas depois de alcançado o número de rotações regulado.

Se **Timing begins at Speed** estiver regulado, esta função é apresentada no ecrã através do símbolo , localizado à esquerda ao lado do tempo.



- Rotações, parâmetro **rpm**.

Regulável de 50 rpm até à rotação máxima do rotor (Nmax), em intervalos de 10. Para mais informações sobre o número máximo de rotações do rotor, consultar o capítulo "Anexo/Apêndice, Rotores e Acessórios /Rotors and accessories".



- RCF Aceleração centrífuga relativa, parâmetro **RCF**.

O parâmetro RCF encontra-se entre parênteses $\rangle \langle$. O LED na tecla está aceso.

É possível regular um valor numérico que produza uma rotação entre 50 rpm e a rotação máxima do rotor (Nmax). Regulável em intervalos de 1.

- Raio de centrifugação, parâmetro **RAD**.

Regulável de 10 mm até 330 mm, em intervalos de 1 milímetro. Para mais informações sobre o raio de centrifugação, consultar o capítulo "Anexo/Apêndice, Rotores e Acessórios /Rotors and accessories".

- Verificação do RCF integral.

A verificação do RCF integral só é possível quando a indicação do RCF integral estiver activada, ver o capítulo "Activar ou desactivar a visualização do RCF integral"



Parâmetros de arranque/desaceleração

- Fases de funcionamento, parâmetro .

Nível 9 = menor tempo de funcionamento, ... Fase 1 = maior tempo de funcionamento.

- Tempo de arranque, parâmetro Δt . Ajustável em incrementos de 1 segundo. O intervalo de tempo programável depende da velocidade definida.

Os tempos de arranque só podem ser definidos se estes estiverem activados (veja o capítulo "Activar ou desactivar os tempos de arranque e desaceleração").

- Fases de travagem, parâmetros .

1-9 = curva de travagem linear

Nível 9 = menor tempo de descarga Nível 1 = tempo de descarga longo, Nível 0 = descarga sem travagem.

- Tempo de desaceleração, parâmetro Δt . Ajustável em incrementos de 1 segundo. O intervalo de tempo programável depende da velocidade definida.

Os tempos de desaceleração só podem ser definidos se estes estiverem activados (veja o capítulo "Activar ou desactivar os tempos de arranque e desaceleração").

- Número de rotações da desconexão da travagem, parâmetro **N Brake**.

Regulável de 50 rpm até à rotação máxima do rotor (Nmax), em intervalos de 10.

Depois de atingida esta rotação segue-se uma descarga sem travagem.

T/°C

- Temperatura (somente em centrifugadoras com refrigeração)
Regulável em graus Celsius (°C) ou em graus Fahrenheit (°F). Regulação da unidade de temperatura, ver o capítulo "Regular a unidade de temperatura".
Parâmetro **T/°C** = grau Celsius (°C).
Regulável de -20°C a +40°C, em intervalos de 1°C (no caso da opção de aquecimento/refrigeração, regulável de -20°C a +90°C).
Parâmetro **T/°F** = grau Fahrenheit (°F).
Regulável de -4°F a +104°F, em intervalos de 1°F (no caso da opção de aquecimento/refrigeração, regulável de -20°C a +90°C).
A temperatura mais baixa que pode atingir depende do rotor (consultar o capítulo "Anexo/Apêndice, Rotores e Acessórios /Rotors and accessories").
- Activar ou desactivar o aquecimento, parâmetro **Heater on/off** (apenas com a opção Aquecimento/Arrefecimento).
- Recuar nos menus.

PROG

- Visualizar programas e ligações de programas, parâmetro **RCL**.
Programas: Posições de programa 1 a 99 e PREC. Ligações de programas: Posições de programa A a Z.
• Guardar os programas e ligações de programas, parâmetro **STO**.
Podem ser memorizados 99 programas (no caso de centrifugadora sem refrigeração: Posição de programas 1 a 99 no caso de centrifugadora com refrigeração: Posição de programas 1 a 98 e PREC). A posição do programa PREC (PRECOOLING) está reservada para o programa de refrigeração prévia. A posição de programa 0 serve de memória intermédia para os dados de centrifugação do último processo de centrifugação realizado. Nesta posição de programa não poderão ser memorizados nenhum programa.
Podem ser guardadas 25 ligações de programas (posições de programa A a Z, a posição de programa J não existe). Uma ligação de programas pode consistir em 20 programas.
- Ligar programas, parâmetro **EDIT**.
- Aceder ao "Machine Menu" ("Menu Máquina") (manter a tecla pressionada durante 8 segundos).
- Selecionar no "Machine Menu" "Menu Máquina" os submenus "Info", "Operating Time" ("Tempo de funcionamento") e "Settings" ("Definições").
- Avançar nos menus.



- Iniciar a refrigeração prévia do rotor (somente nos casos de centrifugadora com refrigeração). O indicador luminoso LED da tecla acende-se durante o processo de centrifugação e enquanto o rotor estiver a rodar. A refrigeração prévia do rotor ocorre automaticamente através do programa **PREC** (PRECOOLING).

START

- Iniciar o processo de centrifugação. O indicador luminoso LED da tecla acende-se durante o processo de centrifugação e enquanto o rotor estiver a rodar.
- Centrifugação curta.
O processo de centrifugação realiza-se enquanto a tecla for mantida pressionada. O indicador luminoso LED da tecla acende-se durante o processo de centrifugação e enquanto o rotor estiver a rodar.
- Memorizar as introduções e as alterações.
- Aceder aos menus "Info", "Operating Time" ("Tempo de funcionamento") e "Settings" ("Definições").

STOP OPEN

- Terminar a centrifugação.
O rotor funciona com o parâmetro de descarga previamente 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 janela de parâmetros e dos menus.

15 Introduzir parâmetros de centrifugação



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.

No caso da introdução de vários parâmetros, deverá pressionar primeiro a tecla **START** somente depois da regulação do último parâmetro.

Se alterar os parâmetros, visualizará o número da posição do programa entre (). Isto significa que os dados de centrifugação no visor deixam de corresponder aos dados de centrifugação memorizados na posição do programa.

A introdução dos parâmetros pode ser interrompida a qualquer momento, pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as regulações não serão memorizadas.

15.1 Tempo de funcionamento

 Para regular o funcionamento contínuo terá de colocar os minutos, segundos e horas a zeros. O funcionamento contínuo é indicado pelo símbolo "∞" indicado no visor.

- Pressione a tecla **TIME**. O parâmetro **t/hms** é apresentado. Os minutos (**m**) são representados entre parêntesis **⟨⟩** e podem ser alterados.
- Regular o valor desejado através do botão rotativo **○**.
- Pressione a tecla **TIME**. Os segundos (**s**) são representados entre parêntesis **⟨⟩** e podem ser alterados.
- Regular o valor desejado através do botão rotativo **○**.
- Pressione a tecla **TIME**. As horas (**h**) são representados entre parêntesis **⟨⟩** e podem ser alterados.
- Regular o valor desejado através do botão rotativo **○**.
- Para aceitar a regulação no ecrã, pressionar a tecla **START** ou a tecla **[/]** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar os dados de centrifugação.

15.2 Início da contagem do tempo de funcionamento

 O início da contagem do tempo de funcionamento só pode ser regulado quando a função "Dual time mode" estiver activada, ver o capítulo "Activar ou desactivar Funktion "Dual time mode". Por predefinição, a função está activada.

- Pressionar a tecla **TIME** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar **Timing begins at Start** e/ou **Timing begins at Speed**.
- Proceder à regulação através do botão rotativo **○ Timing begins at Start** ou **Timing begins at Speed**.

Timing begins at Start = A contagem do tempo de funcionamento inicia-se imediatamente após o início do processo de centrifugação.

Timing begins at Speed = A contagem do tempo de funcionamento inicia-se somente depois de alcançado o número de rotações regulado.

Se **Timing begins at Speed** estiver regulado, esta função é apresentada no ecrã através do símbolo **F**, localizado à esquerda ao lado do tempo.
- Pressionar a tecla **TIME** ou **START** para memorizar a regulação que se encontra visualizada no ecrã.

15.3 Número de rotações (RPM)

- Pressione a tecla **RPM**. O parâmetro **RPM** é apresentado.
- Regular o valor desejado através do botão rotativo **○**.
- Pressionar a tecla **RPM** ou **START** para memorizar a regulação que se encontra visualizada no ecrã.

15.4 Aceleração centrífuga relativa (RCF) e raio de centrifugação (RAD)

 A aceleração centrífuga relativa (RCF) depende do raio de centrifugação (RAD). Antes da regulação da aceleração centrífuga relativa deverá definir o raio de centrifugação.

- Pressionar a tecla **○ RCF** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar os parâmetros **RAD** e **RCF** e o valor dos parâmetros **RAD** entre parêntesis **⟨⟩**, p. ex. **RAD = <146> RCF = 3695**. O indicador luminoso LED da tecla acende-se.
- Regular o valor desejado de raio de centrifugação através do botão rotativo **○**.

Através da alteração do raio de centrifugação, o valor de RCF altera-se automaticamente.
- Pressione novamente a tecla **○ RCF**. O valor dos parâmetros **RCF** é apresentado entre parêntesis **⟨⟩**, p. ex. **RAD = 146 RCF = <3695>**.
- Regular o valor de RCF desejado através do botão rotativo **○**.
- Pressione a tecla **PROG** para gravar o valor RCF definido (veja o capítulo "Introduzir ou alterar programas").

 Só quando gravar (STO) o valor RCF definido, o valor RPM resultante será adaptado.

15.5 Parâmetros de arranque/desaceleração

São apresentados os parâmetros de arranque e desaceleração.



x: 1-9 = fase de arranque, t = tempo de arranque

y: 1-9 = fase de travagem, 0 = desaceleração sem travagem, t = tempo de desaceleração

15.5.1 Fase de arranque e tempo de arranque



Os tempos de arranque só podem ser definidos se estes estiverem activados (veja o capítulo "Activar ou desactivar os tempos de arranque e desaceleração").

- Pressione a tecla tantas vezes, até ser apresentado o parâmetro ou . = fase de arranque, t = tempo de arranque
Pressione a tecla , para alternar entre a fase de arranque e o tempo de arranque.
- Defina a fase ou o tempo através do botão giratório .
- Se necessário, pressionar a tecla , para regular o parâmetro seguinte.
- Para aceitar a regulação no ecrã, pressionar a tecla ou a tecla tantas vezes quantas as necessárias até visualizar os dados de centrifugação.

15.5.2 Fase de travagem e tempo de desaceleração



Para este equipamento não é possível ajustar as fases de travagem B. A activação das fases de travagem no menu "Settings" não é possível (parâmetro **B-Ramp = off**). As fases de travagem são semelhantes a uma curva de travagem exponencial.

Os tempos de desaceleração só podem ser definidos se estes estiverem activados (veja o capítulo "Activar ou desactivar os tempos de arranque e desaceleração").

- Pressione a tecla tantas vezes, até ser apresentado o parâmetro ou . = fase de travagem, t = tempo de desaceleração
Pressione a tecla para alternar entre a fase de travagem e o tempo de desaceleração.
- Defina a fase ou o tempo através do botão giratório .
- Se necessário, pressionar a tecla , para regular o parâmetro seguinte.
- Para aceitar a regulação no ecrã, pressionar a tecla ou a tecla tantas vezes quantas as necessárias até visualizar os dados de centrifugação.

15.5.3 Número de rotações da desconexão da travagem

- Pressionar a tecla tantas vezes quantas as necessárias até que o parâmetro **N Brake** seja visualizado.
- Regular o valor desejado através do botão rotativo .
- Pressionar a tecla ou para memorizar a regulação que se encontra visualizada no ecrã.

15.6 Temperatura (somente em centrifugadoras com refrigeração)



A temperatura pode ser introduzida em graus Celsius (°C) ou em graus Fahrenheit (°F). Regulação da unidade de temperatura, ver o capítulo "Regular a unidade de temperatura".

Se a temperatura estiver configurada para graus Fahrenheit (°F), surge no visor a seguir ao valor da temperatura a letra "F".

- Pressione a tecla . O parâmetro **T/°C** e/ou **T/°F** é visualizado.
- Regular o valor desejado através do botão rotativo .
- Pressionar a tecla ou para memorizar a regulação que se encontra visualizada no ecrã.

16 Programação



Se alterar os parâmetros, visualizará o número da posição do programa entre (). Isto significa que os dados de centrifugação no visor deixam de corresponder aos dados de centrifugação memorizados na posição do programa.

16.1 Introduzir e alterar programas

- Regular os parâmetros desejados (consultar o capítulo "Introduzir parâmetros de centrifugação").
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que o parâmetro **STO** seja visualizado.
- Regular a posição de programa desejada através do botão rotativo \circlearrowright .



Se uma posição de programa for marcada com "+", os dados não podem ser alterados. Neste caso é necessário desactivar primeiro a protecção contra gravação, antes de os dados poderem ser gravados (veja o capítulo "Proteger programas contra gravação").

- Pressionar a tecla **START** 1x, para memorizar as regulações do programa desejado. Como confirmação visualizará brevemente **Program store** ...



Os dados anteriores da posição de programa serão substituídos quando gravar a programação.

Se aparecer a indicação "**Protected !!**", os dados na posição de programa não podem ser alterados e não serão guardados.

16.2 Activar programas

- Pressione a tecla **PROG**. O parâmetro **RCL** é apresentado.
- Regular a posição de programa desejada através do botão rotativo \circlearrowright .



Se uma posição de programa for marcada com "+", os dados não podem ser alterados.

- Pressione a tecla **START**. Como confirmação visualizará brevemente **Program recall** ... Os dados de centrifugação do programa seleccionado são apresentados.

16.3 Proteger programas contra gravação

Os programas podem ser protegidos contra alterações accidentais.

Estando o rotor parado, a protecção contra gravação pode ser activada ou desactivada da seguinte forma:

- Activar o programa desejado (veja o capítulo "Activar programas").
 - Pressione a tecla **PROG**. O parâmetro **RCL** é apresentado.
 - Mantenha a tecla **PROG** premida por 8 s.
- Após 8 segundos aparece, por exemplo, **Set Protection = 1-** no ecrã.
- Ajuste, através do botão giratório \circlearrowright , "+" ou "-".
+<= o programa está protegido contra gravação.
- = o programa não está protegido contra gravação.
 - Carregue na tecla **START** para guardar a programação.

16.4 Ligação de programas

Através da ligação de programas pode ligar vários ciclos de centrifugação.



Os programas só podem ser ligados, se a ligação de programas estiver activada (parâmetro **Multi programs = on**; veja o capítulo "Activar ou desactivar a ligação de programas").

16.4.1 Activar ou desactivar ligações de programas

Estando o rotor parado, a ligação de programa pode ser activada ou desactivada da seguinte forma:



Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.

O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN/STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar **Multi programs = off/on**.
- Programa, através do botão giratório \circlearrowright , **off** ou **on**.
off = ligação de programas desactivada,
on = ligação de programas activada.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se -> **Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN/STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN/STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

16.4.2 Ligar programas ou alterar uma ligação de programas



Podem ser guardadas 25 ligações de programas (posições de programa A a Z, a posição de programa J não existe). Uma ligação de programas pode consistir, no máximo, em 20 programas.

Numa ligação de programas, o ajuste da velocidade de rotação de um programa para o outro é sempre efectuada através do parâmetro de início do programa seguinte.

Programas de operação contínua ou programas com tempos de arranque e desaceleração (parâmetros Δt e ∇t) não devem ser ligados.

Os parâmetros de centrifugação não podem ser alterados numa ligação de programas. Os parâmetros só podem ser alterados nos programas individuais.

Através da tecla **TIME** pode visualizar o tempo de execução total da ligação de programas (p. ex. **$\Sigma=00:05:30$**) e o tempo de execução do programa actualmente executado (por exemplo **t B.02=00:01:00**).

1. Pressione a tecla **PROG** tantas vezes até ser visualizado o parâmetro **EDIT A...Z**.
 2. Defina a posição de programa desejada em que a ligação de programas deve ser guardada utilizando o botão giratório \circlearrowright .
 3. Carregue na tecla **START**. São visualizados a posição de programa da ligação de programas e o primeiro programa da ligação de programas, por exemplo **EDIT B.01 = 01**.
 4. Defina o primeiro programa da ligação de programas através do botão giratório \circlearrowright .
 5. Carregue na tecla **PROG**. É visualizado o programa subsequente da ligação de programas, por exemplo **EDIT B.02 = END**.
 6. Defina o próximo programa da ligação de programas através do botão giratório \circlearrowright .
 7. Carregue na tecla **PROG**. É visualizado o programa subsequente da ligação de programas, por exemplo **EDIT B.03 = END**.
 8. Repita as etapas 6 e 7 tantas vezes até todos os programas terem sido definidos.
 9. Defina **END** através do botão giratório \circlearrowright (girar o botão giratório no sentido anti-horário).
-
- Nas ligações de programas compostas de 20 programas não pode ser definido qualquer **END** após o 20.º programa.
10. Carregue na tecla **START**. Por exemplo, é visualizado **STO B**.
 11. Carregue na tecla **START** para guardar a ligação de programas.
Como confirmação indica-se **Multi program store ..** durante pouco tempo.

16.4.3 Visualizar uma ligação de programas

- Pressione a tecla **PROG** tantas vezes até ser visualizado o parâmetro **RCL A...Z**.
- Regular a posição de programa desejada através do botão rotativo \circlearrowright .
- Pressione a tecla **START**. Como confirmação visualizará brevemente **Multi program recall ...**
São visualizados os dados de centrifugação do primeiro programa da ligação de programas.

16.5 Memória intermédia automática

A posição de programa 0 serve de memória intermédia para os dados de centrifugação do último processo de centrifugação realizado.

Nesta posição de programa não poderão ser memorizados nenhuns programas.

Depois de cada início de um processo de centrifugação, os dados sobre a centrifugação utilizados para a realização do processo serão automaticamente memorizados na posição do programa "0" e podem ser chamados a qualquer momento.

17 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.

Nas centrifugadoras com a opção aquecimento / refrigeração terá de, após um processo de centrifugação com uma temperatura muito elevada (p. ex. +90°C), aguardar algum tempo até que a tampa da centrifugadora tenha arrefecido até à temperatura ambiente antes de poder realizar um processo de centrifugação com refrigeração. Se tal não for observado poderão surgir fendas na tampa.



Se Enter max cycles = <3695> for apresentado, terá de introduzir primeiro a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento indicada nas suspensões, antes de poder arrancar novamente o processo de centrifugação (ver o capítulo "Contador de ciclos").

Se a diferença de peso autorizada da carga do rotor for ultrapassada, o processo de centrifugação será interrompido durante o carregamento e visualizará **IMBALANCE**.

Se o número de rotações no programa seleccionado for superior ao número máximo de rotações do rotor (Nmax), então não poderá arrancar nenhum processo de centrifugação. É visualizado **N > ROTOR MAX** (veja o capítulo "Perturbações").

Se definir um tempo de arranque superior ao tempo de funcionamento, a centrifugação não pode ser iniciada. É apresentada a mensagem **Acc time > Run time** (veja o capítulo "Perturbações").

Se nas ligações de programas for visualizado **N > ROTOR MAX in Prog**: por exemplo **5, Runtime 00:00 in Prog**: p. ex. **5, Empty Program** ou **Ramp Unit Time in Prog**: por exemplo **3**, não pode ser iniciada qualquer centrifugação (veja o capítulo "Perturbações").

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

Durante um processo de centrifugação poderá seleccionar e alterar parâmetros (ver o capítulo "Alterar regulações durante o processo de centrifugação").

Através das teclas **RPM** e **RCF** pode comutar, a qualquer momento, entre a indicação rpm e RCF. Uma mudança não pode ser efectuada, se se trabalhar com ligações de programas. Se estiver a trabalhar com a indicação RCF, então é necessário introduzir o raio de centrifugação.

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

Se o rotor tiver sido substituído, não se verificará nenhum processo de centrifugação e surge a visualização de p. ex. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm** (ver o capítulo "Detecção do rotor").

Visualizam-se erros de manuseamento e falhas (veja o capítulo "Perturbações").

- Ligar o interruptor de rede. Posição do interruptor I.
- Carregar o rotor e fechar a tampa da centrifugadora.

17.1 Centrifugação com tempo de operação programado

- Programar um tempo de operação, activar um programa com tempo programado ou uma ligação de programas (veja o capítulo "Introduzir parâmetros de centrifugação", "Activar programas" ou "Ligação de programas").
- Pressione a tecla **START**. O indicador luminoso LED na tecla **START** pisca até que o rotor seja lido, acendendo-se por fim.
- Depois de decorrido o tempo ou quando o processo de centrifugação for interrompido pressionando a tecla **OPEN / STOP**, verifica-se a descarga com o parâmetro de descarga seleccionado. O parâmetro de descarga é visualizado, p. ex. **~9**. O indicador luminoso LED direito na tecla **OPEN / STOP** acende-se. Depois da paragem do rotor, o indicador luminoso LED da tecla **START** e **OPEN OEFFNEN** será visualizado. O indicador luminoso LED direito da tecla **OPEN / STOP** apaga-se e o indicador luminoso LED na tecla **OPEN / STOP** começa a piscar até que a tampa seja aberta.

Durante o processo de centrifugação é visualizado o número de rotações do rotor ou o consequente valor RCF, a temperatura das sondas (somente nas centrifugadoras com refrigeração), e o tempo remanescente.

17.2 Funcionamento contínuo

- Regular os minutos, segundos e horas em "0" ou chamar um programa de funcionamento contínuo (ver o capítulo "Introduzir parâmetros de centrifugação" ou "Activar programas").
- Pressione a tecla **START**. O indicador luminoso LED na tecla **START** pisca até que o rotor seja lido, acendendo-se por fim. A contagem do tempo inicia-se em 00:00.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** para terminar o processo de centrifugação. A descarga verifica-se com o parâmetro de descarga seleccionado. O parâmetro de descarga é visualizado, p. ex. **~9**. O indicador luminoso LED direito na tecla **OPEN / STOP** acende-se. Depois da paragem do rotor, o indicador luminoso LED da tecla **START** e **OPEN OEFFNEN** será visualizado. O indicador luminoso LED direito da tecla **OPEN / STOP** apaga-se e o indicador luminoso LED na tecla **OPEN / STOP** começa a piscar até que a tampa seja aberta.

Durante o processo de centrifugação é visualizado o número de rotações do rotor ou o consequente valor RCF, a temperatura das sondas (somente nas centrifugadoras com refrigeração), e o tempo decorrido.

17.3 Centrifugação curta

 Uma centrifugação de curta duração não pode ser efectuada, se se trabalhar com ligações de programas.

- Manter a tecla **START** pressionada. O indicador luminoso LED na tecla **START** pisca até que o rotor seja lido, acendendo-se por fim. A contagem do tempo inicia-se em 00:00.
- Soltar novamente a tecla **START** para terminar o processo de centrifugação. A descarga verifica-se com o parâmetro de descarga seleccionado. O parâmetro de descarga é visualizado, p. ex. **~9**. O indicador luminoso LED direito na tecla **OPEN / STOP** acende-se. Depois da paragem do rotor, o indicador luminoso LED da tecla **START** e **OPEN OEFFNEN** será visualizado. O indicador luminoso LED direito da tecla **OPEN / STOP** apaga-se e o indicador luminoso LED na tecla **OPEN / STOP** começa a piscar até que a tampa seja aberta.

Durante o processo de centrifugação é visualizado o número de rotações do rotor ou o consequente valor RCF, a temperatura das sondas (somente nas centrifugadoras com refrigeração), e o tempo decorrido.

18 Alterar as regulações durante o processo de centrifugação

 Durante a centrifugação não é possível alterar a programação se se trabalhar com ligações de programas.

O tempo de funcionamento, o número de rotações, a aceleração centrífuga relativa (RCF), o parâmetro de carregamento e de descarga, assim como a temperatura (somente nas centrifugadoras com refrigeração) podem ser alterados durante o processo de centrifugação.

- Alterar o valor do parâmetro desejado (ver o capítulo "Introduzir parâmetros de centrifugação").
A regulação alterada será memorizada no programa "0" (consultar o capítulo "Memória intermédia automática"). O programa original não será sobreescrito. O número da posição do programa é visualizado entre (). Isto significa que os dados de centrifugação no visor deixam de corresponder aos dados de centrifugação memorizados na posição do programa.

19 RCF integral

A RCF integral é uma medida para o efeito de sedimentação ($\int n^2 dt$). Este valor numérico serve para realizar comparações dos processos de centrifugação.

19.1 Consultar a RCF integral

 A verificação do RCF integral só é possível quando a indicação do RCF integral estiver activada, ver o capítulo "Activar ou desactivar a visualização do RCF integral".

A RCF integral não será memorizada. A RCF integral será apagada depois do início do processo seguinte de centrifugação ou de desligar o aparelho.

Se a função "**Timing begins at Speed**" estiver seleccionada, o cálculo da RCF integral só se iniciará quando o número de rotações regulado for alcançado.

- Pressionar a tecla **RCF** tantas vezes quantas as necessárias até que a RCF integral seja visualizada, p. ex.
S=4.8667e+05
($\Sigma=4.8667e+05 = 4.8667 \times 10^5 = 486670$).
- Pressione a tecla **RCF**. Visualizará novamente os dados de centrifugação.
- Se necessário, pressionar a tecla **RPM** para comutar para o ecrã das RPM.

19.2 Activar ou desactivar o ecrã da RCF integral

Em caso de paragem do rotor, o ecrã da RCF integral pode ser activado ou desactivado da seguinte forma:

 Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.

O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos. Passados 8 segundos surge *** **Machine Menu** *** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar **RCF Integral = off/on**.
- Através do botão rotativo, regule **off** ou **on**.
off = RCF integral desactivada,
on = RCF integral activada.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação. Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se -> **Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

20 Paragem de emergência

- Pressionar a tecla **OPEN / STOP**.

No caso de uma paragem de emergência, a descarga ocorre com o nível de travagem 9 (tempo de descarga mais curto). O nível de travagem **9** é apresentado. Se o nível de travagem 0 tiver sido previamente seleccionado, então a descarga realiza-se com o nível de travagem **9d**. Com o nível de travagem **9d**, o tempo de descarga é tecnicamente condicionado durante mais tempo do que com o nível de travagem 9.

21 Contador de ciclos



A utilização do contador de ciclos só é adequada se trabalhar sempre com o mesmo conjunto de suspensões.

A centrífuga está equipada com um contador de ciclos, que contabiliza os ciclos de funcionamento (processos de centrifugação) dos diferentes códigos do rotor (ver também o capítulo "Identificação do rotor").

No caso de rotores de oscilação, o contador de ciclos é utilizado para o apuramento dos ciclos de funcionamento (processos de centrifugação) das suspensões.

Quando um rotor é identificado pela primeira vez pela identificação de rotores, então o processo de centrifugação será interrompido. Depois de pressionar uma tecla qualquer visualizará **Enter max cycles = <30000>**. A quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento indicada nas suspensões tem de ser introduzida primeiro, antes de poder reiniciar novamente o processo de centrifugação (ver o capítulo "Depois do início do primeiro processo de centrifugação, introduzir a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento ou desactivar o contador de ciclos").

O contador de ciclos tem de ser desactivado no caso de rotores e suspensões cuja quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento não esteja definida (ver o capítulo "Depois do início do primeiro processo de centrifugação, introduzir a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento ou desactivar o contador de ciclos" e "Desactivar ou activar o contador de ciclos").

Depois da abertura da tampa visualizará durante breve instantes a quantidade de ciclos de funcionamento (processos de centrifugação) do código de rotor utilizado, p. ex. **CYCLES 5120 of 30000**.

Se a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento de uma suspensão for ultrapassada, * **MAX CYCLES PASSED *** será visualizado após cada início de um processo de centrifugação e o processo de centrifugação tem de ser reiniciado.



Por razões de segurança, se visualizar * **MAX CYCLES PASSED ***, as suspensões terão de ser imediatamente substituídas por suspensões novas.

Em caso de paragem do rotor e depois da substituição das suspensões, o contador de ciclos tem de ser novamente reposto em "0" (ver o capítulo "Repor o contador de ciclos em "0" e introduzir a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento").

21.1 Depois do início do primeiro processo de centrifugação, introduzir a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento ou desactivar o contador de ciclos

- Visualizará **Enter max cycles = <30000>**.
Através do botão rotativo ⌂ regular a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento na suspensão. O contador de ciclos tem de ser desactivado no caso de rotores e suspensões cuja quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento não esteja definida. Rodar o botão rotativo ⌂ para a esquerda até que **disabled** seja visualizado (**disabled** = contador de ciclos desactivado).
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação visualizará durante breves instantes **Store max cycles**

21.2 Repor o contador de ciclos para "0" e introduzir a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento

Tal pode ser realizado, no caso de o rotor estar parado, da seguinte forma:

 Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.
O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge *** **Machine Menu** *** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Operating Time** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. São visualizadas as horas de funcionamento externo, p. ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar os ciclos de funcionamento, p. ex. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Pressione a tecla **RCF**. A quantidade de ciclos de trabalho é apresentada entre parêntesis **()**, p. ex. **Cycles = (30001).of 30000**.
- Rodar o botão rotativo **Ø** para a esquerda, para repor a quantidade de ciclos de funcionamento em "0".

 Se os ciclos de funcionamento não forem repostos em "0", depois de pressionar a tecla **START** Visualizará **Max cycles (= actual cycles** e a regulação não será memorizada.

- Pressione a tecla **RCF**. A quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento é apresentada entre parêntesis **()**, p. ex. **Cycles = 0 of (30000)**.
- Através do botão rotativo **Ø** regular a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento na suspensão.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar as regulações.
Como confirmação, visualizará durante breves instantes **Store cycles ...** e por último os ciclos de funcionamento, p. ex. **Cycles = 0 of 30000**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o menu "Operating Time" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 3x para abandonar o "Machine Menu".

21.3 Desactivar ou activar o contador de ciclos

Estando o rotor parado, o contador de ciclos pode ser activado ou desactivado da seguinte forma:

 Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.
O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge *** **Machine Menu** *** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Operating Time** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. São visualizadas as horas de funcionamento externo, p. ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes até, com contador de ciclos activado, serem visualizados os ciclos realizados, p. ex. **Cycles = 5120 of 30000** e, com contador de ciclos desactivado, **Cycles = disabled**.
- Desactivar o contador de ciclos:
 - Pressionar a tecla **RCF** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento entre parêntesis **()**, p. ex. **Cycles = 5120 of (30000)**.
 - Rodar o botão rotativo **Ø** para a esquerda, para repor a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento em "0".
 - Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store cycles...** e por último visualiza-se **Cycles = disabled**.
- Activar o contador de ciclos:
 - Pressionar a tecla **RCF** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento entre parêntesis **()**, p. ex. **Cycles = 0 of (0)**.
 - Através do botão rotativo **Ø** regular a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento na suspensão.
 - Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, visualizará durante breves instantes **Store cycles ...** e por último os ciclos de funcionamento, p. ex. **Cycles = 0 of 30000**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o menu "Operating Time" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 3x para abandonar o "Machine Menu".

22 Activar ou desactivar a função "Dual time mode"

Em caso de paragem do rotor, a função "Dual time mode" pode ser activada ou desactivada da seguinte forma:



Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.

O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge *** **Machine Menu** *** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar **Dual time mode enabled/disabled**.
- Através do botão rotativo, regule **enabled** ou **disabled**.
disabled = A função está desactivada,
enabled = A função está activada.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se -> **Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

23 Activar ou desactivar os tempos de arranque e desaceleração

Estando o rotor parado, os tempos de arranque e desaceleração podem ser activados ou desactivados da seguinte forma:



Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.

O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge *** **Machine Menu** *** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- Através do botão rotativo, regule **Steps** ou **Steps / Time**.
Steps = tempos de arranque e desaceleração desactivados,
Steps / Time = tempos de arranque e desaceleração activados.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se -> **Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

24 Sinal sonoro

O sinal acústico toca:

- após a ocorrência de uma perturbação a intervalos de 2 s.
- após o acabamento da centrifugação, depois de parado o rotor, a intervalos de 30 s.

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

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

 Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.
O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
SOUND / BELL : sinal após o fim do ciclo de centrifugação.
- Através do botão rotativo **○**, regule **off** (aus) ou **on** (ein).
- Pressione a tecla **PROG**. **SOUND / BELL error = off/on** é visualizado.
SOUND / BELL error : sinal após a ocorrência de uma perturbação.
- Através do botão rotativo **○**, regule **off** (aus) ou **on** (ein).
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se -> **Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

25 Dados de centrifugação apresentados depois da ligação

Depois de ligar, os dados de centrifugação do programa 1 ou do último programa utilizado serão visualizados.

Tal pode ser realizado, no caso de o rotor estar parado, da seguinte forma:

 Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.
O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar **Start program = Last/First**.
- Através do botão rotativo, regule **○ Last ou First**.
Last = último programa utilizado, First = programa 1.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se -> **Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

26 Regular a unidade de temperatura (somente em centrifugadoras com refrigeração)

A temperatura pode ser introduzida em graus Celsius (°C) ou em graus Fahrenheit (°F).

Para isso, a unidade de temperatura tem de ser regulada, no caso de o rotor estar parado, da seguinte forma:

 Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.

O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Através do botão rotativo, regule **Celsius** ou **Fahrenheit**.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se -> **Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

27 Programar um bloqueio de programa

Estando o rotor parado, podem ser programados os seguintes bloqueios de programa:

- LOCK 1** **LOCK 1** é indicado no campo "**—**".
Os programas só podem ser activados, mas não alterados.
- LOCK 2** **LOCK 2** é indicado no campo "**—**".
Os programas não podem ser activados nem alterados.
A centrifuga pode ser controlada através da interface (apenas em centrifugas com interface).
- LOCK 3** nenhuma indicação do estado
Sem bloqueio de programa. Os programas podem ser activados e alterados.

 O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
 - Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Change LOCK** seja visualizado.
 - Pressione a tecla **START**. É indicado o estado do bloqueio.
Se não tiver sido introduzido qualquer PIN, indica-se, por exemplo, **LOCK = <3> confirm by START**.
Se tiver sido introduzido um PIN, indica-se, por exemplo, **LOCK = 3**.
 - Programe o estado de bloqueio desejado utilizando o botão giratório **○**.
-
- Se tiver sido introduzido um PIN, indica-se **PIN = ---- confirm by START**. Neste caso é necessário definir primeiro o PIN válido através do botão giratório **○** e, a continuação, pressionar a tecla **START**, antes de poder programar o bloqueio.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store LOCK 2 ...** e por último visualiza-se -> **Change LOCK**.
 - Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Change LOCK" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

28 PIN (número de identificação pessoal)

Para que pessoas não autorizadas não possam alterar o bloqueio de programas, pode programar um PIN.

 Não está predefinido qualquer PIN.

28.1 Definir ou modificar um PIN

Estando o rotor parado, o código PIN pode ser definido da seguinte forma:

 O processo pode ser interrompido a qualquer altura pressionando a tecla **OPEN / STOP**. Neste caso, as configurações não são memorizadas.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos. Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Change PIN** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. É visualizado **old PIN = ---- <START>**.
- Definir o PIN válido através do botão giratório .



Se o PIN for programado pela primeira vez, omita esta etapa ou programe "0000".

Ajuda:

Mantenha pressionada a tecla correspondente.

 : apenas o algarismo dos milhares do PIN é alterado.

 : apenas o algarismo das centenas do PIN é alterado.

 : apenas o algarismo das dezenas do PIN é alterado.

- Pressione a tecla **START**. É visualizado **new PIN = ---- <START>**.



Se for programado um PIN errado, aparece novamente a indicação **old PIN = ---- <START>**. Neste caso defina um PIN válido através do botão giratório  e, em seguida, pressione a tecla **START**.

- Definir o novo PIN através do botão giratório .



Para desactivar o PIN tem de regular "0000".

- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.

Como confirmação, surge durante breves instantes **Store PIN ...** e por último visualiza-se -> **Change PIN**.

- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Change PIN" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

28.2 Procedimento no caso de ter perdido o PIN

Se tiver perdido o PIN, poderá solicitar um designado número de emergência. Com a ajuda deste número, o fabricante pode criar um PIN que substitui o PIN válido até ao momento. Dirija-se neste caso ao seu distribuidor.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos. Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Change PIN** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. É visualizado **old PIN = ---- <START>**.
- Pressione a tecla **PROG**. Aparece a indicação **Get HELP # no.**



Depois de solicitar o número de emergência, o PIN válido até ao momento torna-se inválido.

- Ajuste "yes" através do botão giratório .
- Pressione a tecla **START**. Aparece a mensagem **Are you sure ? no**.
- Ajuste "yes" através do botão giratório .
- Pressione a tecla **START**. É indicado o número "Help", por exemplo **HELP # = 5487**.
- Anote este número de ajuda "HELP" e utilize-o para pedir o PIN requerido.
- Definir um novo PIN através do PIN recebido (veja o capítulo "Definir ou modificar um PIN").

29 Endereço da centrifugadora



O endereço vem regulado de fábrica em $\lambda = 29^\circ$. Regular o endereço.

30 Consultar as horas de funcionamento, os processos de centrifugação e os contadores de ciclos

As horas de funcionamento estão subdivididas entre horas de funcionamento interno e externo.

Horas de funcionamento interno: Tempo total que o aparelho esteve ligado.

Horas de funcionamento externo: Tempo total dos processos de centrifugação realizados até ao momento.

A consulta pode, no caso de o rotor estar parado, ser realizada da seguinte forma:



Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Operating Time** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. São visualizadas as horas de funcionamento externo, p. ex. **OP Time ext = 0h25m**.
- Pressione a tecla **PROG**. São visualizadas as horas de funcionamento interno, p. ex. **OP Time int = 1h36m**.
- Pressione a tecla **PROG**. É visualizada a quantidade de processos de centrifugação, p. ex. **Number of Starts = 10**.
- Pressione a tecla **PROG**. A quantidade de ciclos de funcionamento (processos de centrifugação) do código do rotor utilizado desde a última reposição dos contadores de ciclos em "0" e a quantidade máxima autorizada de ciclos de funcionamento são visualizadas, p. ex. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Pressione a tecla **PROG**. A quantidade de todos os ciclos de funcionamento (processos de centrifugação) do código do rotor utilizado é visualizada, p. ex. **Rotor cycles total = 37490**. Este valor não pode ser regulado.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o menu "Operating Time" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 3x para abandonar o "Machine Menu".

31 Consultar informações do sistema

As seguintes informações do sistema podem ser consultadas:

- Modelo de centrifugadoras,
- Tensão de alimentação,
- Informações do rotor,
- Versão do programa da centrifugadora,
- Versão do programa do conversor de frequência

As informações do sistema podem, com o rotor parado, ser consultadas do seguinte modo:



Pressionando a tecla **T°C** é possível recuar nos menus.

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Info** seja visualizado.
- Carregue na tecla **START**. É mostrado o modelo da centrifugadora.
- Carregue na tecla **PROG**. É mostrada a tensão de alimentação, p. ex. **Mains Voltage : 230 V**.
- Pressione a tecla **PROG**. São visualizados o código do rotor (rotor), o número máximo de rotações do rotor (Nmax) e o raio de centrifugação previamente regulado (R) do último rotor identificado , p. ex. **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**.
O último rotor identificado é indicado por uma estrela (*). Através do botão rotativo **Ø** poderá visualizar na centrifugadora as informações dos rotores autorizados.
- Pressione a tecla **PROG**. É visualizada a versão do programa da centrifugadora, p. ex. **SW-Version = 01.00**.
- Pressione a tecla **PROG**. É visualizada a versão do programa do conversor de frequência, p. ex. **FC-SW-Version = 4**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o menu "Info" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 3x para abandonar o "Machine Menu".

32 Dados de centrifugação apresentados imediatamente depois da ligação

- Ligar o interruptor de rede. (Posição do interruptor I).
- Na primeira alteração óptica no visor (visor invertido) pressionar uma tecla qualquer e mantê-la pressionada. Os dados de centrifugação serão imediatamente visualizados.

33 Refrigeração (só para centrífugas refrigeradoras)

Pode ser programada uma temperatura nominal entre -20°C e +40°C / -4°F e +104°F. Durante a centrifugação é possível, através da opção aquecer / arrefecer, regular a temperatura ideal entre os -20°C até +90°C / -4°F até +194°F. A temperatura mais baixa que pode ser atingida depende do rotor (veja item "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories").

33.1 Refrigeração stand-by

Quando o rotor está parado e a tampa fechada, a cuba de centrifugação é refrigerada à temperatura previamente seleccionada, quando esta for inferior a 20°C / 68°F.

Durante a refrigeração de Standby visualizará a temperatura previamente regulada.

33.2 Pré-arrefecimento do rotor

 Para um pré-arrefecimento rápido do rotor não carregado e do acessório, recomenda-se efectuar um ciclo de centrifugação com a programação de operação contínua e uma velocidade de rotação que corresponde aprox. a 20 % da velocidade máxima do rotor.
O pré-arrefecimento é realizado automaticamente através do programa **PREC** (PRECOOLING).
Um pré-arrefecimento não pode ser efectuado, se se trabalhar com ligações de programas.

- Pressione a tecla **✉**. O indicador luminoso LED na tecla **✉** pisca até que o rotor seja lido, acendendo-se por fim.
- Depois de decorrido o tempo ou quando o processo de centrifugação for interrompido pressionando a tecla **OPEN / STOP**, verifica-se a descarga com o parâmetro de descarga seleccionado. O parâmetro de descarga é visualizado, p. ex. **~9**. O indicador luminoso LED direito na tecla **OPEN / STOP** acende-se. Depois da paragem do rotor, o indicador luminoso LED da tecla **✉** e **◀ OPEN ▶ OEFFNEN** será visualizado. O indicador luminoso LED direito da tecla **OPEN / STOP** apaga-se e o indicador luminoso LED na tecla **OPEN / STOP** começa a piscar até que a tampa seja aberta.

Durante o processo de centrifugação, visualizará o número de rotações do rotor ou o consequente valor de RCF, a temperatura das sondas, bem como o tempo remanescente ou já decorrido.

33.3 Refrigeração retardada

Em caso de necessidade pode definir a realização da refrigeração retardada após o início do processo de centrifugação.

O tempo de retardo é de 15 a 900 segundos, regulável em intervalos de 1 segundo. Se não desejar nenhum tempo de retardo, terá de definir "0". De fábrica não está nenhum tempo de retardo regulado.

O tempo de retardo pode, no caso de o rotor estar parado, ser definido da seguinte forma:

- Manter a tecla **PROG** pressionada durante 8 segundos.
Passados 8 segundos surge ***** Machine Menu ***** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que **-> Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes até que o tempo de retardo seja apresentado, p. ex. **Cool acc time = 0**.
- Regular o valor desejado através do botão rotativo **○**.
- 0 = sem tempo de retardo.
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se **-> Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

33.4 Impedir a ligação da refrigeração durante a descarga

Se necessário poderá definir que a refrigeração não se liga no final do processo de centrifugação e durante a descarga, depois de atingidas as rotações reguladas.

Desta forma, é possível evitar uma eventual mistura dos sedimentos na amostra.

Estas rotações podem ser reguladas entre 0 rpm e a rotação máxima do rotor (Nmax), em intervalos de 10.

O número de rotações pode, no caso de o rotor estar parado, ser definido da seguinte forma:

- Passados 8 segundos surge *** **Machine Menu** *** no visor.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até que -> **Settings** seja visualizado.
- Pressione a tecla **START**. **SOUND / BELL = off/on** é visualizado.
- Pressionar a tecla **PROG** tantas vezes quantas as necessárias até visualizar **Cool dec speed = ... rpm**.
- Regular o valor desejado através do botão rotativo \odot .
- Pressionar a tecla **START** para memorizar a regulação.
- Como confirmação, surge durante breves instantes **Store Settings ...** e por último visualiza-se -> **Settings**.
- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** 1x para abandonar o menu "Settings" ou pressionar a tecla **OPEN / STOP** 2x para abandonar o "Machine Menu".

34 Aquecimento (apenas nas centrifugadoras com opção de aquecer/arrefecer)

Durante o processo de centrifugação, caso seja necessário, o compartimento do centrifugador será aquecido à temperatura pré-programada.

Quando o rotor se encontra parado o aquecimento está desligado.



Risco de queimaduras! A temperatura das superfícies do elemento de aquecimento na cuba da centrifugadora pode atingir até 500°C / 932°F. Não tocar no elemento de aquecimento.



A suspensão ranhurada só pode ser utilizada a uma temperatura máxima de até 40°C / 104°F.

Se necessário, é possível desactivar o aquecimento.

Estando o rotor parado, o aquecimento pode ser activado ou desactivado da seguinte forma:

- Pressione a tecla **T/C** tantas vezes até aparecer **Heater = on/off**.
 - Programa, através do botão giratório \odot , **off** ou **on**.
 - off** = aquecimento desactivado,
 - on** = aquecimento activado.
 - Carregue na tecla **T/C** ou pressione **START** para guardar a programação.
- São apresentados os dados de centrifugação.

35 Velocidade centrifuga relativa (RCF)

A velocidade centrifuga 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:

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

RCF = Velocidade centrifuga relativa

RPM = Número de rotações

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



A velocidade centrifuga relativa (RCF) está dependente do número de rotações e do raio do centrifugador.

36 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.

37 Identificação de rotore

Depois do início de cada processo de centrifugação realiza-se uma identificação de rotor.

Se o rotor tiver sido mudado, o processo de centrifugação será interrompido depois da identificação do rotor. São indicados o código de rotor (Rotor), a velocidade máxima do rotor (Nmax) e um raio de centrifugação (R) do novo rotor reconhecido, por exemplo, **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.

 Quando o número máximo de rotações do rotor utilizado for inferior ao número de rotações regulado, o número de rotações será limitado ao número máximo de rotações do rotor. Neste caso, visualizará o número da posição do programa entre parêntesis ().

- Pressionar a tecla **OPEN / STOP** para abrir a tampa ou a tecla **START** para iniciar o processo de centrifugação. No caso de centrifugadoras com refrigeração poderá iniciar também a refrigeração prévia do rotor pressionando a tecla **REF**.

 Quando o contador de ciclos estiver activado, depois da abertura da tampa visualizará durante breves instantes a quantidade de ciclos de funcionamento (processos de centrifugação) do código de rotor utilizado, p. ex. **CYCLES 5120 of 30000** (ver o capítulo "Contador de ciclos").

38 Destrancamento de emergência

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

39 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 alcálicos cáusticos, peróxidos, compostos de cloro, ácidos ou soluções alcalinas.
- Para prevenir efeitos de corrosão provocados por detergentes e desinfectantes devem ser rigorosamente observadas as instruções de utilização desses detergentes e desinfectantes.

39.1 Centrífuga (caixa, tampa e câmara de centrifugação)

39.1.1 Limpeza e conservação das superfícies

- Limpar regularmente a estrutura e a cuba da centrifugadora 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, secar a câmara de centrifugação com um pano bem absorvente.
- A vedação de borracha da cuba da centrifugadora 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.

39.1.2 Desinfecção das superfícies

- Se material infeccioso tiver chegado ao interior da câmara de centrifugação, esta deve ser imediatamente desinfectada.
- 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 um pano húmido.
- Seque as superfícies imediatamente após a desinfecção.

39.1.3 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.

39.2 Rotores e acessório

39.2.1 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.
- Nos sistemas de biossegurança os anéis vedantes deverão ser limpos semanalmente.
Os anéis vedantes são fabricados em silicone. Para assegurar a estanquicidade do sistemas de biossegurança, os anéis vedantes não podem ser tratados com pó de talco após a limpeza ou após o autoclave.
Antes de qualquer utilização do sistema de biossegurança é necessário que todas as peças do sistema de biossegurança sejam visualmente inspecionadas quanto a danos. Para além disso é necessário verificar o correto posicionamento do anel ou anéis vedantes do sistema de biossegurança.
As peças danificadas do sistema de biossegurança deverão ser imediatamente substituídas.
Em caso de sinais de formação de fissuras ou desgaste o anel vedante em causa deverá ser imediatamente substituído. A substituição dos anéis vedantes é descrita no capítulo «Anéis vedantes do sistemas de biossegurança». Em caso de tampas com anéis vedantes não substituíveis é necessário substituir toda a tampa.
Para sistemas de biossegurança disponíveis para entrega consulte o capítulo «Anexo/Appendix, Rotores e acessórios /Rotors and accessories».
- 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.
- Verifique semanalmente os rotores e o acessório quanto a desgaste e danos de corrosão.
Nos rotores volantes, controle especialmente o moente de suporte e, nos suportes de suspensão, as ranhuras e o fundo relativamente a fissuras.
Exemplo: Fissura na área da ranhura.



! 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.

39.2.2 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.

39.2.3 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.

39.2.4 Moentes de suporte

Os moentes de suporte dos rotores volantes devem ser regularmente lubrificados (massa Hettich, n° de referência 4051) para garantir desta forma o movimento uniforme dos suportes de suspensão.

39.2.5 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.

Para visualizar o número de ciclos de centrifugação, veja o capítulo "Indicação das horas de serviço e do número de ciclos de centrifugação".

39.3 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 se 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.

39.4 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.

40 Perturbações

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

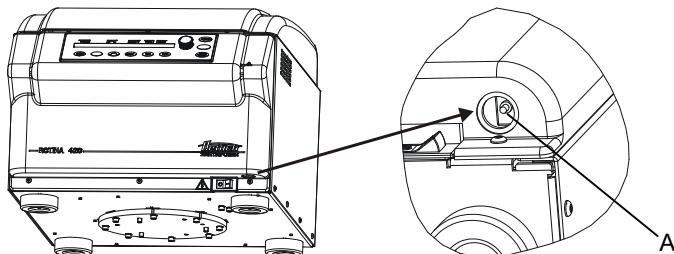
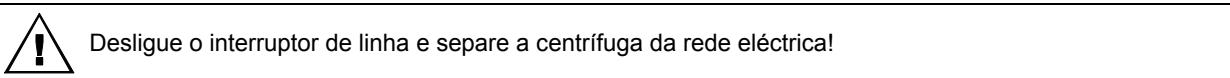
Indique o modelo da centrífuga e o número de série. Ambos os códigos constam no logotipo da centrífuga.

| |
|--|
|  Realizar um RESET REDE: |
| <ul style="list-style-type: none"> - 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 | --- | <p>Sem corrente. Activar o fusível de protecção contra sobrecorrente. Accionamento do sistema automático de fusíveis (apenas nos modelos 4701-01 e 4706-01).</p> |
| TACHO - ERROR | 1, 2, 96 | <p>Taquímetro c/defeito. Motor, sistema electrónico defeituoso.</p> |
| IMBALANCE | --- | <p>O rotor está carregado de forma não uniforme.</p> |
| CONTROL - ERROR | 4.1 - 4.5, 6 | Falha dispositivo bloqueio ou fechamento da tampa. |
| N > MAX | 5.0, 5.1 | Excesso rotação |
| N < MIN | 13 | Pouca rotação |
| ROTORCODE | 10.1, 10.3 | Falha codificação rotor |
| MAINS INTERRUPT | --- | Interrupção da alimentação de corrente durante o processo de centrifugação. (O processo de centrifugação não foi terminado.) |
| VERSION-ERROR | 12 | Componentes eletrônicos não são compatíveis Erro / defeito no sistema electrónico. |
| CONTROL-ERROR | 22, 25.1-25.4 | Erro / defeito no sistema electrónico. |
| SER I/O - ERROR | 31, 34, 36 | Erro / defeito no sistema electrónico. |
| ° C * - ERROR | 51, 53 - 55, 97, 98 | Erro / defeito no sistema electrónico. |
| ° C * - ERROR | 52.0, 52.1 | Temperatura excessiva na cuba de centrifugação. Erro / defeito no sistema electrónico. |
| FU / CCI - ERROR | 60, 61.2-61.20, 61.128 - 61.131, 62 | Erro / defeito no sistema electrónico / motor. |
| FU / CCI - ERROR | 61.1 | Tensão de rede demasiado baixa. Erro / defeito no sistema electrónico / motor. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Controlar a tensão de abastecimento. - Voltar a ligar o sistema automático de fusíveis, consultar o capítulo "Ligar o sistema automático de fusíveis" (apenas nos modelos 4701-01 e 4706-01). - Interruptor da corrente LIGA. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Abrir tampa. - Verificar o carregamento do rotor, ver o capítulo "Carregar o rotor". - Repetir o processo de centrifugação. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Realizar um RESET REDE. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Abrir tampa. - Pressionar tecla  START. - Se necessário, repetir o processo de centrifugação. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Realizar um RESET REDE. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Verificar a tensão da rede. - Realizar um RESET REDE. |

| Indicação / Falha | | Motivo | Eliminação |
|-------------------------------------|---------|---|--|
| SENSOR-ERROR | 90 | Erro / defeito no sistema electrónico. | - Realizar um RESET REDE. |
| SENSOR-ERROR | 91 - 93 | Erro / defeito no sensor de desequilíbrio. | |
| NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR | --- | Rotor não foi instalado. Taquímetro c/defeito. | - Abrir tampa. - Instalar rotor. |
| N > ROTOR MAX | --- | Número de rotações no programa seleccionado superior ao número máximo de rotações do rotor. | - Verificar e corrigir a velocidade no programa seleccionado. |
| | | O rotor foi alterado. O rotor instalado tem um número máximo de rotações superior ao do rotor anteriormente utilizado e não foi reconhecido pela identificação do rotor | - Regular um número de rotações cujo valor se situe até ao número máximo de rotações do rotor anteriormente utilizado. Pressionar a tecla START para realizar uma identificação do rotor, ver o capítulo "Identificação do rotor". |
| N > ROTOR MAX in Prog : p. ex. 3 | --- | Na posição de programa indicada encontra-se um programa cuja velocidade de rotação excede a velocidade de rotação máxima do rotor. | - Verificar e corrigir a velocidade no programa seleccionado. |
| | | O rotor foi alterado. O rotor instalado tem um número máximo de rotações superior ao do rotor anteriormente utilizado e não foi reconhecido pela identificação do rotor | - Regular um número de rotações cujo valor se situe até ao número máximo de rotações do rotor anteriormente utilizado. Pressionar a tecla START para realizar uma identificação do rotor, ver o capítulo "Identificação do rotor". |
| Runtime 00:00 in Prog : p. ex. 3 | --- | Na posição de programa indicada encontra-se um programa de operação contínua. | - Substitua o programa de operação contínua na ligação de programas por um programa com tempo de operação programado. |
| Empty Program | --- | Na posição de programa indicada não está armazenada qualquer ligação de programas. | - Visualizar uma ligação de programas. |
| Ramp Unit Time in Prog: p. ex. 3 | --- | Na posição de programa indicada encontra-se um programa com tempo de arranque e/ou desaceleração. | - Substitua o programa na ligação de programas por um programa com fase de arranque e desaceleração. |
| Acc time > Run time | --- | O tempo de arranque é superior ao tempo de funcionamento. | - Defina um tempo de arranque inferior ao tempo de funcionamento. |
| FC INIT ERROR | --- | Erro / defeito no sistema electrónico. | |
| FC VERSION ERROR | --- | Erro / defeito no sistema electrónico. | |
| FATAL EEPROM ERROR | 1 - 5 | Erro / defeito no sistema electrónico. | - Realizar um RESET REDE. |

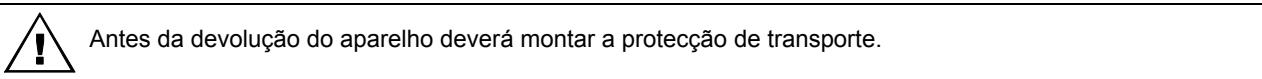
41 Ligar o sistema automático de fusíveis (apenas nos modelos 4701-01 e 4706-01)



O sistema automático de fusíveis localiza-se em baixo, à direita, no painel frontal.

- Pressionar o pino de plástico (A) do sistema automático de fusíveis para cima.
- Extraia o cabo de ligação da ficha do aparelho.

42 Devolução de aparelhos



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.

43 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 | 81 |
| 2 | Λοιποί κίνδυνοι..... | 81 |
| 3 | Τεχνικά στοιχεία | 81 |
| 4 | Οδηγίες ασφάλειας..... | 82 |
| 5 | Σημασία των συμβόλων..... | 84 |
| 6 | Παραδοτέα εξαρτήματα..... | 84 |
| 7 | Ξεπακετάρισμα της φυγόκεντρης μηχανής | 85 |
| 8 | Θέση λειτουργίας | 85 |
| 9 | Θύρα (μόνο για φυγόκεντρους με θύρα) | 85 |
| 10 | Άνοιγμα και κλείσιμο του καπακιού | 86 |
| 10.1 | Άνοιγμα του καπακιού..... | 86 |
| 10.2 | Κλείσιμο του καπακιού..... | 86 |
| 11 | Τοποθέτηση και απομάκρυνση του ρότορα | 86 |
| 12 | Φόρτωση του στροφέα..... | 87 |
| 13 | Κλείσιμο βιολογικών συστημάτων ασφαλείας | 88 |
| 14 | Όργανα χειρισμών και ενδείξεων | 89 |
| 14.1 | Περιστροφικό κουμπί | 89 |
| 14.2 | Πλήκτρα και δυνατότητες ρύθμισης | 89 |
| 15 | Εισαγωγή των παραμέτρων φυγοκέντρισης | 91 |
| 15.1 | Χρόνος λειτουργίας..... | 91 |
| 15.2 | Αρχή της μέτρησης του χρόνου λειτουργίας | 92 |
| 15.3 | Αριθμός στροφών (RPM)..... | 92 |
| 15.4 | Σχετική επιτάχυνση φυγοκέντρισης (RCF) και ακτίνα φυγοκέντρισης (RAD) | 92 |
| 15.5 | Παράμετροι έναρξης και λήξης | 92 |
| 15.5.1 | Βαθμίδα και χρόνος έναρξης | 92 |
| 15.5.2 | Βαθμίδα φρεναρίσματος και χρόνος λήξης | 93 |
| 15.5.3 | Αριθμός στροφών απενεργοποίησης φρένου | 93 |
| 15.6 | Θερμοκρασία (μόνο σε φυγοκέντρικό διαχωριστήρα με ψύξη) | 93 |
| 16 | Προγραμματισμός | 93 |
| 16.1 | Εισαγωγή ή μεταβολή προγραμμάτων | 93 |
| 16.2 | Κλήση προγραμμάτων | 94 |
| 16.3 | Προστασία εγγραφής για προγράμματα | 94 |
| 16.4 | Συντόμευση προγράμματος | 94 |
| 16.4.1 | Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση συντόμευσης προγράμματος | 94 |
| 16.4.2 | Δημιουργία και μεταβολή συντόμευσης προγράμματος | 95 |
| 16.4.3 | Κλήση συντόμευσης προγράμματος | 95 |
| 16.5 | Αυτόματη ενδιάμεση αποθήκευση | 95 |
| 17 | Φυγοκέντριση | 96 |
| 17.1 | Φυγοκέντρηση με προεπιλογή χρόνου | 96 |
| 17.2 | Συνεχής λειτουργία | 97 |
| 17.3 | Φυγοκέντριση σύντομου χρόνου | 97 |
| 18 | Αλλαγή των ρυθμίσεων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης | 97 |
| 19 | Ολοκλήρωμα RCF | 98 |
| 19.1 | Εξακρίβωση Ολοκλήρωμα RCF | 98 |
| 19.2 | Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της ένδειξης του Integral RCF | 98 |
| 20 | Διακοπή Ανάγκης | 98 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 21 | Μετρητής κύκλων | 99 |
| 21.1 | Μετά την εκκίνηση της πρώτης λειτουργίας φυγοκέντρισης, καταχώρηση του μέγιστου επιτρεπτού αριθμού κύκλων λειτουργίας ή απενεργοποίηση του μετρητή κύκλων | 99 |
| 21.2 | Επαναφορά του μετρητή κύκλων στο "0" και εισαγωγή του μέγιστου επιτρεπτού αριθμού κύκλων λειτουργίας..... | 100 |
| 21.3 | Απενεργοποίηση ή ενεργοποίηση μετρητή κύκλων..... | 100 |
| 22 | Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της λειτουργίας "Dual time mode"..... | 101 |
| 23 | Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση χρόνων έναρξης και λήξης | 101 |
| 24 | Ηχητικό σήμα | 102 |
| 25 | Εμφανιζόμενα δεδομένα φυγοκέντρισης μετά την ενεργοποίηση | 102 |
| 26 | Ρύθμιση της μονάδας θερμοκρασίας (μόνο σε φυγοκεντρικό διαχωριστήρα με ψύξη)..... | 103 |
| 27 | Ορισμός φραγής προγραμμάτων | 103 |
| 28 | PIN (Προσωπικός αριθμός αναγνώρισης) | 103 |
| 28.1 | Ορισμός και αλλαγή PIN | 104 |
| 28.2 | Διαδικασία σε περίπτωση χαμένου PIN..... | 104 |
| 29 | Διεύθυνση του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα..... | 104 |
| 30 | Εξακρίβωση των ωρών λειτουργίας, των λειτουργιών φυγοκέντρισης και των μετρητών κύκλων..... | 105 |
| 31 | Ερώτηση πληροφοριών συστήματος | 105 |
| 32 | Άμεση ένδειξη των δεδομένων φυγοκέντρισης μετά την ενεργοποίηση | 105 |
| 33 | Ψύξη (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη) | 105 |
| 33.1 | Δευτερεύουσα ψύξη „Standby“ | 106 |
| 33.2 | Πρόψυξη του ρότορα | 106 |
| 33.3 | Ψύξη με καθυστέρηση | 106 |
| 33.4 | Παρεμπόδιση της ενεργοποίησης της ψύξης κατά τη διάρκεια της φάσης ακινητοποίησης | 107 |
| 34 | Θέρμανση (μόνο σε φυγοκεντρωτή με δυνατότητα θέρμανσης /ψύξης) | 108 |
| 35 | σχετική φυγόκεντρη επιτάχυνση (RCF)..... | 108 |
| 36 | Φυγοκέντρηση υλικών ή μειγμάτων υλικών πάχους μεγαλύτερου από 1,2 kg/dm ³ | 109 |
| 37 | Αναγνώριση στροφείου | 109 |
| 38 | Αποδέσμευση σε περίπτωση ανάγκης..... | 109 |
| 39 | Περιποίηση και Συντήρηση | 110 |
| 39.1 | Φυγόκεντρος (Περίβλημα, κάλυμμα και θάλαμος φυγοκέντρησης) | 110 |
| 39.1.1 | Επιφανειακός καθαρισμός και φροντίδα | 110 |
| 39.1.2 | Επιφανειακή απολύμανση | 110 |
| 39.1.3 | Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών | 111 |
| 39.2 | Κεφαλές και εξαρτήματα | 111 |
| 39.2.1 | Καθαρισμός και φροντίδα | 111 |
| 39.2.2 | Απολύμανση | 112 |
| 39.2.3 | Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών | 112 |
| 39.2.4 | Αξονίσκοι συγκράτησης | 112 |
| 39.2.5 | Ρότορες και πρόσθετα εξαρτήματα με περιορισμένη διάρκεια χρήσης | 112 |
| 39.3 | Αποστείρωση σε αυτόκλειστο | 112 |
| 39.4 | Δοχεία φυγοκέντρισης..... | 113 |
| 40 | Βλάβες..... | 114 |
| 41 | Ενεργοποίηστε την αυτόματη ασφάλεια | 116 |
| 42 | Επιστροφή συσκευών | 116 |
| 43 | Απόσυρση | 116 |
| 44 | Anhang / Appendix | 117 |
| 44.1 | Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories | 117 |

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/EK.

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 ζημίες 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 ζημίες στη συσκευή ή άλλες υλικές ζημίες. Η συσκευή πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για τον προβλεπόμενο σκοπό χρήσης και εφόσον τηρείται σε κατάσταση που επιπρέπει 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 | ROTINA 420 | | ROTINA 420 R | | |
| Τύπος | 4701 | 4701-01 | 4706, 4706-20, 4706-50 | 4706-07 | 4706-01 |
| Τάση δικτύου (± 10%) | 200 – 240 V 1~ | 100 – 127 V 1~ | 200 – 240 V 1~ | 100–127V 1~ | 100 V 1~ |
| Συχνότητα δικτύου | 50 – 60 Hz | 50 – 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 60 Hz |
| Ισχύς εισόδου | 870 VA | 900 VA | 1600 VA | 1300 VA | 1850 VA |
| Ρεύμα εισόδου (κατανάλωση) | 4.3 A | 9.0 A | 7.5 A | 7.5 A | 16.0 A |
| Ψυκτικό | ---- | ---- | R 404A | R 404A | R 404A |
| Χωρτικόπτη μέγ.. | 4 x 600 ml | | | | |
| ανεκτή πυκνότητα | 1.2 kg/dm ³ | | | | |
| Στροφομετρική ταχύτητα (RPM) | 15000 | | | | |
| Επιπτάχυνση (RCF) | 24400 | | | | |
| Κινητική ενέργεια | 24000 Nm | | | | |
| Υποχρεωτικός έλεγχος (BGR 500) | vai | | | | |
| Συνθήκες περιβάλλοντος (EN / IEC 61010-1) | μόνο σε κλειστούς χώρους έως 2000 μέτρα υπεράνω θαλάσσιας στάθμης 2°C έως 35°C 5°C έως 35°C μέγιστη σχετική υγρασία 80% για θερμοκρασίες μέχρι 31°C, γραμμικά ελαπτούμενη μέχρι σχετικής υγρασίας 50% σε 40°C. II 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 | FCC Class B | |
| Στάθμη θορύβου (αναλόγως στροφέα) | ≤ 63 dB(A) | ≤ 58 dB(A) | ≤ 64 dB(A) | ≤ 58 dB(A) | |
| Διαστάσεις | 506 mm 650 mm 423 mm | 713 mm 654 mm 423 mm | | | |
| Βάρος | 75 kg (κιλά), περίπου | 84 kg (κιλά), περίπου | 107.5 kg (κιλά), περίπου, 109 kg (κιλά) (4706-50) | 117 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 η προβολή οποιασδήποτε αξιώσης 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 ελέγχετε οπωσδήποτε την καλή προσαρμογή του στροφείου.
 - 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 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 φυγοκέντρησης ζημιές που αφορούν την ασφάλεια, δεν θα πρέπει πλέον να τίθεται σε λειτουργία η φυγόκεντρος.
 - Κατά την εφαρμογή κινητήρων φυγόκεντρης 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 φυγόκεντρη επεξεργασία των αναρτημένων εξαρτημάτων.
 - Σε φυγόκεντρους χωρίς ρύθμιση θερμοκρασίας μπορεί να προκληθεί αύξηση της θερμοκρασίας του θαλάμου φυγοκέντρησης εάν είναι αισχημένη 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 ασφαλειας 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 παρελκούμενα (βλέπε κεφάλαιο με τίτλο „Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories“). Πριν τη χρήση δοχείων φυγοκέντρησης 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 στροφείο του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα επιτρέπεται να φορτωθεί μόνο σύμφωνα με το κεφάλαιο „Φόρτωση του στροφέα“.
- Κατά την φυγόκεντρη λειτουργία με ανώτατο αριθμό στροφών δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της πυκνότητας υλικών ή μιγμάτων υλικών μεγέθους $1,2 \text{ kg/dm}^3$.
- Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση εργασιών φυγόκεντρης επεξεργασίας με ανεπίτρεπτη έλλειψη ισορροπημένης περιμετρικής μάζας.

- Η κεντρόφυγα (φυγοκεντρωτής) δεν επιτρέπεται να λειτουργεί σε εκρηκτικό περιβάλλον.
- Η φυγοκέντριση με:
 - εύφλεκτα ή εκρηκτικά υλικά
 - υλικά που αντιδρούν μεταξύ τους χημικώς με υψηλή ενέργεια απαγορεύεται.
- Κατά τη φυγοκέντριση 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 φυγοκέντρισης με ειδικές κοχλιωτές συνδέσεις για επικίνδυνες ουσίες. Σε υλικά της ομάδας κινδύνου 3 και 4 πρέπει εκτός των ασφαλιζόμενων δοχείων φυγοκέντρισης 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 φυγοκέντρισης.
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 στροφέων, 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 λειτουργείται 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 απυχημάτων), 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 απόμων.



Σύμβολο στη συσκευή και σε αυτό το έγγραφο:

Επισήμανση κινδύνου από καυτές επιφάνειες.
Η μη τήρηση αυτής της υπόδειξης δύναται να προκαλέσει προσωπικές βλάβες και υλικές ζημιές.



Σύμβολο στη συσκευή και σε αυτό το έγγραφο:

Προειδοποίηση βιολογικού κινδύνου.



Σύμβολο στη συσκευή και σε αυτό το έγγραφο:

Οι αναρτήσεις αυλακιών συνθετικού υλικού επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο σε θερμοκρασίες μέχρι το πολύ 40°C / 104°F.
Η μη τήρηση αυτής της υπόδειξης δύναται να προκαλέσει προσωπικές βλάβες και υλικές ζημιές.



Σύμβολο στη συσκευή:

Ισοδυναμόκ: Βυσματούμενος σύνδεσμος (σύνδεσμος PA) για την εξίσωση δυναμικού (μόνο στο φυγοκεντρικό διαχωριστήρα με σύνδεσμο PA).



Σύμβολο στη συσκευή:

Θύρα RS232 (μόνο για φυγόκεντρους με θύρα RS232).



Σύμβολο στη συσκευή:

Αυτόματος μηχανισμός ασφαλείας (μόνο σε περίπτωση φυγοκεντρικού διαχωριστή με αυτόματο ασφαλειοδιακόπτη).



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
- 1 Εξαγωνικό κλειδί 2,5 mm
- 1 Εξαγωνικό κλειδί 5 mm
- 1 Λιπαντικό για περόνες
- 1 Οδηγίες χειρισμού
- 1 Φύλλο υποδείξεων ασφάλειας μεταφοράς

Οι στροφεις και τα ανάλογα εξαρτήματα παραδίδονται σύηφωνα ήτη την παραγγελια.

7 Ξεπακετάρισμα της φυγόκεντρης μηχανής

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



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

Προσέξτε το βάρος του φυγοκεντρικού 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

- Τοποθετήστε και οριζοντιοποιήστε την φυγόκεντρη μηχανή σε έναν κατάλληλο τόπο, ούτως 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.
- Στην κεντρόφυγα (φυγοκεντρωτής) τύπου 4706-20, συνδέστε την παροχή αζώτου σύμφωνα με το συνημμένο έντυπο οδηγιών AH4706-20XX.



Η σύνδεση της κεντρόφυγας πρέπει να γίνει απολύτως σύμφωνα με το συνημμένο έντυπο οδηγιών. Προσέξτε απαραίτητως το συνημμένο έντυπο οδηγιών.

- Φυγοκεντρικός διαχωριστήρας με σύνδεσμο PA: Όταν χρειάζεται, συνδέστε το σύνδεσμο PA στην πίσω πλευρά της συσκευής με ένα πρόσθετο ιατρικό σύστημα εξίσωσης δυναμικού.
 - Φυγόκεντρος με θύρα RS232: Συνδέστε στη θύρα RS232 της φυγοκέντρου ένα καλώδιο σύνδεσης τύπου RS232 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία) και συνδέστε το άλλο άκρο του καλωδίου σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή.
 - Ελέγχετε, 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 το διακόπτη του ρεύματος (Θέση διακόπτη "I"). Η φωτοδίοδοι (LED) στα πλήκτρα αναβοσβήνουν. Εμφανίζονται διαδοχικά οι ακόλουθες ενδείξεις:
 1. Το μοντέλο του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα
 2. Η εκδοση προγράμματος
 3. Ο κωδικός στροφείου (Rotor), ο μέγιστος αριθμός στροφών του στροφείου (Nmax) και η προρρυθμισμένη ακτίνα φυγοκέντρισης (R) του τελευταίου στροφείου που αναγνωρίστηκε από την αναγνώριση του στροφείου.
 - 4. **OPEN OFFEN**
- Ανοιγμα καππακιού. Στην οθόνη εμφανίζονται τα δεδομένα φυγοκέντρισης του προγράμματος που χρησιμοποιήθηκε πρόσφατα ή του προγράμματος 1.
 - Απομάκρυνση ασφάλειας μεταφοράς, βλέπε φύλλο οδηγιών "Ασφάλεια μεταφοράς".

9 Θύρα (μόνο για φυγόκεντρους με θύρα)

Προαιρετικά μπορεί να προστεθεί στη συσκευή μία θύρα RS232.

Η θύρα RS232 διακρίνεται από το σύμβολο

Με τη θύρα αυτή μπορεί να ελεγχθεί η φυγόκεντρος και να ζητηθούν δεδομένα.

Η λυχνία LED στο πλήκτρο

10 Άνοιγμα και κλείσιμο του καπτακιού

10.1 Άνοιγμα του καπτακιού



Το καπτάκι 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 . Το κάλυμμα απασφαλίζεται μηχανοκίνητα και η αριστερή φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο σβήνει.

10.2 Κλείσιμο του καπτακιού

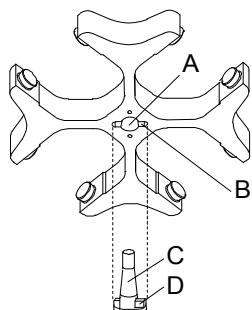


Μην τοποθετείτε τα δάκτυλά σας ανάμεσα στο καπτάκι και το σώμα.
Μην κλείνετε το καπτάκι βίαια.

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

- Τοποθετήστε το καπτάκι στη θέση του και πιέστε ελαφρώς προς τα κάτω την εμπρόσθια ακμή του. Το κλείδωμα προκύπτει μηχανοκίνητα. Η αριστερή φωτοδίοδος του πλήκτρου είναι αναμμένη.

11 Τοποθέτηση και απομάκρυνση του ρότορα



Τοποθέτηση του ρότορα:



Σωματίδια ρύπων μεταξύ του άξονα κινητήρα και του ρότορα εμποδίζουν τη σωστή έδραση του ρότορα και προκαλούν μια ακανόνιστη λειτουργία.

- Καθαρίστε τον άξονα κινητήρα (A) και την οπή του ρότορα (A) και στη συνέχεια λιπάνετε ελαφρώς τον άξονα κινητήρα.
- Τοποθετήστε τον ρότορα κάθετα στον άξονα κινητήρα. Ο φορέας στον άξονα του κινητήρα (D) πρέπει να βρίσκεται στην εγκοπή του ρότορα (B). Στον ρότορα η κατεύθυνση της εγκοπής διαθέτει χαρακτηρισμό.
- Σφίξτε το περικόχλιο συγκράτησης του ρότορα στρέφοντας το συνοδευτικό κλειδί δεξιόστροφα.
- Ελέγξτε τον ρότορα για τη σταθερή έδραση.

Απομάκρυνση του ρότορα:

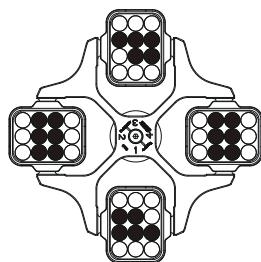
- Λασκάρετε το περικόχλιο συγκράτησης μέσω αριστερόστροφης περιστροφής και περιστρέψτε έως το σημείο πίεσης ανύψωσης. Μετά την υπερνίκηση του σημείου πίεσης ανύψωσης λασκάρει ο ρότορας από τον κώνο του άξονα κινητήρα.
- Γυρίστε το περικόχλιο συγκράτησης, έως ότου ο ρότορας μπορεί να ανυψωθεί από τον άξονα κινητήρα.

12 Φόρτωση του στροφέα



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

- Ελέγχετε, αν ο στροφέας είναι σταθερά εδρασμένος.
- Για ταλαντεύμενους στροφείς όλα τα πόστα στροφέων πρέπει να εφοδιαστούν με τους **ίδιους** αναρτήρες. Ορισμένοι αναρτήρες χαρακτηρίζονται με τον κωδικό πόστου του στροφέα. Οι αναρτήρες αυτοί επιβάλλεται να χρησιμοποιηθούν μόνο στο αντίστοιχο πόστο του στροφέα. Οι αναρτήρες επί των οποίων υπάρχει ένας αριθμός σετ, π.χ. S001/4, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο μαζί με το σετ.
- Οι στροφείς και τα αναρτημένα εξαρτήματα επιτρέπεται να φορτωθούν μόνο κατά συμμετρικό τρόπο. 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". Στα γωνιακά στροφεία πρέπει να φορτωθούν όλες οι δυνατές θέσεις του στροφείου, βλέπε στο κεφάλαιο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories".



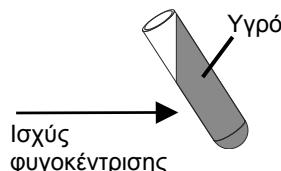
Ομοιόμορφη φόρτωση ρότορα



ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ!
Ανομοιόμορφη φόρτωση ρότορα

- Για ορισμένους μηχανισμούς ανάρτησης δίδεται το μέγιστο βάρος φόρτωσης ή το μέγιστο βάρος φόρτωσης και το μέγιστο βάρος του πλήρως φορτωμένου μηχανισμού ανάρτησης. Αυτά τα βάρη δεν επιτρέπεται να ξεπεραστούν. Για τις εξαιρετικές αυτές περιπτώσεις, δείτε σχετικά στο κεφάλαιο "Φυγοκέντρηση υλικών ή μειγμάτων υλικών πάχους μεγαλύτερου από 1,2 kg/dm³". Η αναφορά βάρους του μέγιστου φορτίου περιλαμβάνει το συνολικό βάρος του προσαρμογέα, του δοχείου φυγοκέντρισης και του περιεχομένου.
- Σε περιπτώσεις εφαρμογής δοχείων με λαστιχένιες επενδύσεις πρέπει να βρίσκεται πάντοτε ο ίδιος αριθμός λαστιχένιων επενδύσεων κάτω από τα δοχεία, τα οποία θα υποστούν τη φυγόκεντρη επεξεργασία.
- 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.

Στους γωνιακούς ρότορες 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 των γωνιακών ροτόρων, δεν επιτρέπεται να φτάσουν υγρά στους γωνιακούς ρότορες και στο χώρο φυγοκέντρισης.
- Κατά τη φόρτωση των αναρτημάτων των ταλαντεύμενων ροτόρων καθώς και κατά την ταλάντωση των αναρτημάτων κατά τη διάρκεια της φυγοκέντρισης, δεν επιτρέπεται να φτάσουν υγρά στα αναρτήματα και στο χώρο φυγοκέντρισης.
- Προς το σκοπό όπως τηρηθούν κατά το δυνατό μικρές διαφορές βάρους μέσα στα δοχεία φυγόκεντρης επεξεργασίας, πρέπει να δοθεί προσοχή σε ένα ομοιόμορφο ύψος γεμίσματος των δοχείων.

13 Κλείσιμο βιολογικών συστημάτων ασφαλείας

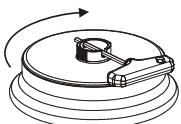
! Για την εξασφάλιση της στεγανότητας, πρέπει το καπάκι ενός βιολογικού συστήματος ασφαλείας να κλείσει σταθερά.

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.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί ο αναρτήρας ενός Βιολογικού Συστήματος Ασφαλείας χωρίς το κάλυμμα, πρέπει να απομακρυνθεί ο στεγανοποιητικός δακτύλιος του αναρτήρα, για την αποφυγή μιας ζημιάς του στεγανοποιητικού δακτύλου κατά τη διάρκεια της λειτουργία της φυγοκέντρισης. Οι χαλασμένοι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν πλέον για τη στεγανοποίηση του Βιολογικού Συστήματος Ασφαλείας.

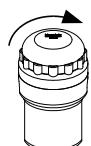
Διατίθεμενα Βιολογικά Συστήματα Ασφάλειας βλέπε κεφάλαιο "Anhang/Appendix, Rotoren und Zubehör/Rotors and accessories". Αν έχετε αμφιβολία, θα πρέπει να ζητήσετε πληροφορίες από τον κατασκευαστή.

Καπάκι με κοχλιωτό πώμα και οπή στην περιστροφική λαβή



- Τοποθετήστε το καπάκι στο μέσο στον στροφέα.
- Τοποθετήστε το συνημμένο κλειδί μέσω της οπής στην περιστροφική λαβή και περιστρέφοντάς προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού κλείστε σταθερά το καπάκι.

Καπάκι με βιδωτό πώμα



- Τοποθετήστε το καπάκι στην ανάρτηση.
- Κλείστε σφιχτά το καπάκι με το χέρι, γυρίζοντας δεξιόστροφα.

14 Όργανα χειρισμών και ενδείξεων

Βλέπτε εικόνα στη σελίδα 2.

Fig. 2: Πεδίο ενδείξεων και χειρισμών

14.1 Περιστροφικό κουμπί



Γιά 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.

14.2 Πλήκτρα και δυνατότητες ρύθμισης

TIME

- Χρόνος λειτουργίας, παράμετροι **t/hms**.
 - h:** Ώρες. Δυνατότητα ρύθμισης από 1 ώρα ως 99 ώρες, σε βήματα 1 ώρας.
 - m:** Λεπτά. Δυνατότητα ρύθμισης από 1 λεπτό ως 59 λεπτό, σε βήματα του 1 λεπτού.
 - s:** Δευτερόλεπτα. Δυνατότητα ρύθμισης από 1 δευτερόλεπτο ως 59 δευτερόλεπτα, σε βήματα του 1 δευτερολέπτου.
- Συνεχής λειτουργία " ∞ "
- Ρύθμιση της αρχής της μέτρησης του χρόνου λειτουργίας. Η ρύθμιση είναι μόνο δυνατή, όταν η λειτουργία "Dual time mode" είναι ενεργοποιημένη, βλέπε στο κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της λειτουργίας "Dual time mode". Η λειτουργία έχει ενεργοποιηθεί εξ εργοστασίου. Μπορεί να ρυθμιστεί, εάν ο χρόνος λειτουργίας θα αρχίζει να μετρά αμέσως μετά την εκκίνηση της λειτουργίας φυγοκέντρισης ή μετά την επίτευξη του ρυθμισμένου αριθμού στροφών. **Timing begins at Start:** Ο χρόνος λειτουργίας αρχίζει να μετρά αμέσως μετά την εκκίνηση της λειτουργίας φυγοκέντρισης.
- Συνεχής λειτουργία " ∞ ". **Timing begins at Speed:** Ο χρόνος λειτουργίας αρχίζει να μετρά μετά την επίτευξη του ρυθμισμένου αριθμού στροφών. Όταν είναι ρυθμισμένο **Timing begins at Speed**, εμφανίζεται αυτό στην ένδειξη με το σύμβολο **Γ**, αριστερά δίπλα από το χρόνο.

RPM

- Αριθμός στροφών, παράμετρος **RPM**. Δυνατότητα ρύθμισης από 50 στροφές/λεπτό ως το μέγιστο αριθμό στροφών του στροφείου (Nmax), σε βήματα 10 στροφών/λεπτό. Για το μέγιστο αριθμό στροφών του στροφείου βλέπε στο κεφάλαιο "Παράρτημα/Appendix, Στροφεία και εξαρτήματα/Rotors and accessories".

○ RCF

- Σχετική επιτάχυνση φυγοκέντρισης, παράμετρος **RCF**. Η RCF υποδηλώνεται ως \times . Η λυχνία LED στο πλήκτρο ανάβει. Δυνατότητα ρύθμισης μιας αριθμητικής τιμής, που δίνει έναν αριθμό στροφών μεταξύ 50 στροφές/λεπτό και του μέγιστου αριθμού στροφών του στροφείου (Nmax). Δυνατότητα ρύθμισης σε βήματα του 1.
- Ακτίνα φυγοκέντρισης, παράμετρος **RAD**. Δυνατότητα ρύθμισης από 10 mm ως 330 mm, σε βήματα 1 χιλιοστού. Για την ακτίνα φυγοκέντρισης βλέπε στο κεφάλαιο "Παράρτημα/Appendix, Στροφεία και εξαρτήματα/Rotors and accessories".
- Εξακρίβωση του Integral RCF. Η εξακρίβωση του Ολοκλήρωμα RCF είναι μόνο δυνατή, όταν είναι ενεργοποιημένη η ένδειξη του Integral RCF, βλέπε στο κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της ένδειξης του Integral RCF".



Παράμετροι έναρξης και λήξης

- Βαθμίδες εκκίνησης, παράμετρος **↙**.
Βαθμίδα 9 = ελάχιστος χρόνος εκκίνησης, ... βαθμίδα 1 = μέγιστος χρόνος εκκίνησης.
- Χρόνος έναρξης, παράμετροι **↖t**. Δυνατότητα ρύθμισης σε βήματα 1 δευτερολέπτου. Ο ρυθμιζόμενος τομέας χρόνου εξαρτάται από το ρυθμισμένο αριθμό στροφών. Η ρύθμιση χρόνων έναρξης είναι μόνο δυνατή όταν αυτοί είναι ενεργοποιημένοι, δείτε το Κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση χρόνων έναρξης και λήξης".
- Βαθμίδες φρεναρίσματος, παράμετρος **↖**.
1-9 = Γραμμική καμπύλη πέδησης,
Βαθμίδα 9 = ελάχιστος χρόνος σταματήματος, ... Βαθμίδα 1 = μεγάλος χρόνος σταματήματος, βαθμίδα 0 = σταμάτημα χωρίς φρενάρισμα.
- Χρόνος λήξης, παράμετρος **↖t**. Δυνατότητα ρύθμισης σε βήματα 1 δευτερολέπτου. Ο ρυθμιζόμενος τομέας χρόνου εξαρτάται από το ρυθμισμένο αριθμό στροφών. Η ρύθμιση χρόνων λήξης είναι μόνο δυνατή όταν αυτοί είναι ενεργοποιημένοι, δείτε το Κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση χρόνων έναρξης και λήξης".
- Αριθμός στροφών απενεργοποίησης φρένου, παράμετρος **N Brake**.
Δυνατότητα ρύθμισης από 50 στροφές/λεπτό ως το μέγιστο αριθμό στροφών του στροφείου (Nmax), σε βήματα 10 στροφών/λεπτό.
Μετά την επίτευξη αυτού του αριθμού στροφών πραγματοποιείται το σταμάτημα χωρίς φρενάρισμα.

T°C

- Θερμοκρασία (μόνο σε φυγοκεντρικό διαχωριστήρα με ψύξη)
Δυνατότητα ρύθμισης σε βαθμούς Κελσίου (°C) ή σε βαθμούς Φαρενάιτ (°F). Ρύθμιση της μονάδας θερμοκρασίας, βλέπε στο κεφάλαιο "Ρύθμιση της μονάδας θερμοκρασίας".

Παράμετρος **T/°C** = Βαθμός Κελσίου (°C).

Δυνατότητα ρύθμισης από -20°C ως +40°C, σε βήματα του 1°C (στην επιλογή Θέρμανση/Ψύξη δυνατότητα ρύθμισης από -20°C ως +90°C).

Παράμετρος **T/°F** = Βαθμός Φαρενάιτ (°F).

Δυνατότητα ρύθμισης από -4°F ως +104°F, σε βήματα 1°F (στην επιλογή Θέρμανση/Ψύξη δυνατότητα ρύθμισης από -4°F ως +194°F).

Η χαμηλότερη εφικτή θερμοκρασία εξαρτάται από το στροφείο (βλέπε στο κεφάλαιο "Παράρτημα/Appendix, Στροφεία και εξαρτήματα/Rotors and accessories").

- Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση θέρμανσης, Παράμετρος **Heater on/off** (Θέρμαντήρας on/off) (μόνο στην επιλογή Θέρμανση/Ψύξη).
- Προχωρείτε προς τα πίσω στα μενού.

PROG

- Εκτέλεση προγραμμάτων και συντομεύσεων προγραμμάτων, παράμετρος **RCL**.
Προγράμματα: Θέσεις προγραμμάτων 1 έως 99 και PREC. Συντομεύσεις προγραμμάτων: Θέσεις προγραμμάτων A έως Z.
- Αποθήκευση προγραμμάτων και συντομεύσεων προγραμμάτων, παράμετρος **STO**.
Μπορούν να αποθηκευτούν 99 προγράμματα (σε φυγοκεντρικό διαχωριστήρα χωρίς ψύξη: θέσεις προγράμματος 1 ως 99, σε φυγοκεντρικό διαχωριστήρα με ψύξη: θέσεις προγράμματος 1 ως 98 και PREC). Η θέση προγράμματος PREC (PRECOOLING) προορίζεται για το πρόγραμμα πρόψυξης. Η θέση προγράμματος 0 χρησιμεύει ως ενδιάμεση μνήμη αποθήκευσης, για τα δεδομένα φυγοκέντρισης της τελευταίας πραγματοποιημένης λειτουργίας φυγοκέντρισης. Σε αυτή τη θέση προγράμματος δεν μπορεί να αποθηκευτεί κανένα πρόγραμμα.

Μπορούν να αποθηκευτούν 25 συντομεύσεις προγραμμάτων (θέσεις προγραμμάτων A έως Z, δεν υπάρχει η θέση προγράμματος J). Μία συντόμευση προγράμματος μπορεί να αποτελείται από 20 προγράμματα.

- Δημιουργία συντόμευσης προγραμμάτων, παράμετρος **EDIT**.
- Καλείτε το "Machine Menu" ("Μενού μηχανής") (Κρατήστε πατημένο το πλήκτρο για 8 δευτερόλεπτα).
- Στο "Machine Menu" ("Μενού μηχανής") επιλέγετε τα μενού "Info" ("Πληροφορίες"), "Operating Time" ("Χρόνος λειτουργίας") και "Settings" ("Ρυθμίσεις").
- Προχωρείτε προς τα εμπρός στα μενού.

- Ξεκίνημα της πρόψυξης του στροφείου (μόνο σε φυγοκεντρικό διαχωριστήρα με ψύξη). Η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο ανάβει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης, όσο περιστρέφεται το στροφείο.

Η πρόψυξη του στροφείου πραγματοποιείται αυτόματα με το πρόγραμμα **PREC** (PRECOOLING).



- Ξεκίνημα της λειτουργίας της φυγοκέντρισης. Η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο ανάβει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης, όσο περιστρέφεται το στροφείο.
- Φυγοκέντριση σύντομου χρόνου.
Η λειτουργία της φυγοκέντρισης πραγματοποιείται, όσο το πλήκτρο κρατιέται πατημένο. Η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο ανάβει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης, όσο περιστρέφεται το στροφείο.
- Αποθήκευση εισαγωγών και αλλαγών.
- Καλείτε τα μενού "Πληροφορίες", "Χρόνος λειτουργίας" και "Ρυθμίσεις".



- Σταματήστε την φυγοκέντριση.
Ο ρότορας σταματάει με την παράμετρο απόσβεσης, που έχει επιλεγεί εκ των προτέρων. 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.
- Αποχωρείτε από την εισαγωγή παραμέτρων και τα μενού.

15 Εισαγωγή των παραμέτρων φυγοκέντρισης



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 προηγουμένων τιμών. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να επαναληφθεί η διαδίκασία της εισαγωγής παραμέτρων.

Σε περίπτωση εισαγωγής περισσοτέρων παραμέτρων πρέπει να πατηθεί το πλήκτρο **START** μετά τη ρύθμιση της τελευταίας παραμέτρου.

Όταν αλλάζουν παράμετροι, εμφανίζεται ο αριθμός της θέσης του προγράμματος σε παρενθέσεις (). Αυτό σημαίνει, ότι τα δεδομένα φυγοκέντρισης στην ένδειξη δεν ταυτίζονται πλέον με τα αποθηκευμένα δεδομένα φυγοκέντρισης της θέσης του προγράμματος.

Η καταχώρηση των παραμέτρων μπορεί να διακοπεί οποτεδήποτε, πατώντας το πλήκτρο **OPEN / STOP**. Σε αυτή την περίπτωση δεν αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις.

15.1 Χρόνος λειτουργίας



Για τη ρύθμιση της συνεχούς λειτουργίας πρέπει να τεθούν τα λεπτά, τα δευτερόλεπτα και οι ώρες στο μηδέν. Η συνεχής λειτουργία εμφανίζεται στην ένδειξη με το σύμβολο "∞".

- Πατήστε το πλήκτρο **TIME**. Εμφανίζεται η παράμετρος **t/hms**. Τα λεπτά (**m**) παρουσιάζονται σε παρενθέσεις **()**.και μπορούν να αλλάξουν.
- Με το περιστροφικό κουμπί **0** ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
- Πατήστε το πλήκτρο **TIME**. Τα δευτερόλεπτα (**s**) παρουσιάζονται σε παρενθέσεις **()** και μπορούν να αλλάξουν.
- Με το περιστροφικό κουμπί **0** ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
- Πατήστε το πλήκτρο **TIME**. Οι ώρες (**h**) παρουσιάζονται σε παρενθέσεις **()** και μπορούν να αλλάξουν.
- Με το περιστροφικό κουμπί **0** ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
- Για την παραλαβή της ρύθμισης στην ένδειξη, πατήστε είτε το πλήκτρο **START** ή το πλήκτρο **TIME** τόσες φορές, έως να εμφανιστούν ξανά τα δεδομένα φυγοκέντρισης.

15.2 Αρχή της μέτρησης του χρόνου λειτουργίας

 Η αρχή της μέτρησης του χρόνου λειτουργίας μπορεί να ρυθμιστεί μόνο, όταν η λειτουργία "Dual time mode" είναι ενεργοποιημένη, βλέπε στο κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της λειτουργίας "Dual time mode" Η λειτουργία έχει ενεργοποιηθεί εξ εργοστασίου.

- Πατήστε το πλήκτρο **TIME** ώστου να εμφανιστεί **Timing begins at Start** ή **Timing begins at Speed**.
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό κουμπί  **Timing begins at Start** ή **Timing begins at Speed**.
- Timing begins at Start** = Ο χρόνος λειτουργίας αρχίζει να μετρά αμέσως μετά την εκκίνηση της λειτουργίας φυγοκέντρισης.
- Timing begins at Speed** = Ο χρόνος λειτουργίας αρχίζει να μετρά μετά την επίτευξη του ρυθμισμένου αριθμού στροφών.
Όταν είναι ρυθμισμένο **Timing begins at Speed**, εμφανίζεται αυτό στην ένδειξη με το σύμβολο **G**, αριστερά δίπλα από το χρόνο.
- Πατήστε το πλήκτρο **TIME** ή **START**, για να παραλάβετε τη ρύθμιση στην ένδειξη.

15.3 Αριθμός στροφών (RPM)

- Πατήστε το πλήκτρο **RPM**. Εμφανίζεται η παράμετρος **RPM**.
- Με το περιστροφικό κουμπί  ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
- Πατήστε το πλήκτρο **RPM** ή **START**, για να παραλάβετε τη ρύθμιση στην ένδειξη.

15.4 Σχετική επιτάχυνση φυγοκέντρισης (RCF) και ακτίνα φυγοκέντρισης (RAD)

 Η σχετική επιτάχυνση φυγοκέντρισης (RCF) εξαρτάται από την ακτίνα φυγοκέντρισης (RAD). Πριν τη ρύθμιση της RCF, πρέπει να ρυθμιστεί η ακτίνα φυγοκέντρισης.

- Πατήστε το πλήκτρο  τόσες φορές, έως να εμφανιστούν οι παράμετροι **RAD** και **RCF** και η τιμή της παραμέτρου **RAD** σε αγκύλες **()**, π.χ. **RAD = (146)** **RCF = 3695**. Η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο ανάβει.
- Με το περιστροφικό κουμπί  ρυθμίστε την επιθυμητή ακτίνα φυγοκέντρισης.
Αλλάζοντας την ακτίνα φυγοκέντρισης προσαρμόζεται η τιμή RCF αυτόματα.
- Πατήστε άλλη μια φορά το πλήκτρο .. Η τιμή της παραμέτρου **RCF** εμφανίζεται σε αγκύλες άπι, π.χ. **RAD = 146 RCF = (3695)**.
- Με το περιστροφικό κουμπί  ρυθμίστε την επιθυμητή RCF.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG**, για να αποθηκεύσετε την τιμή RCF, βλέπε το Κεφάλαιο "Καταχώρηση ή αλλαγή προγραμμάτων".

 Μόνο μέσω αποθήκευσης (STO) της ρυθμισμένης τιμής RCF, λαμβάνεται η προκύπτουσα τιμή RPM.

15.5 Παράμετροι έναρξης και λήξης

Προβάλλονται οι ρυθμισμένες παράμετροι έναρξης και λήξης.

 **x:** 1-9 = Βαθμίδα έναρξης, **t** = Χρόνος έναρξης
y: 1-9 = Βαθμίδα φρεναρίσματος, 0 = Έξοδος χωρίς φρενάρισμα, **t** = Χρόνος λήξης

15.5.1 Βαθμίδα και χρόνος έναρξης

 Η ρύθμιση χρόνων έναρξης είναι μόνο δυνατή όταν αυτοί είναι ενεργοποιημένοι, δείτε το Κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση χρόνων έναρξης και λήξης".

- Πατήστε το πλήκτρο  όσες φορές χρειαστεί μέχρι να εμφανιστεί η παράμετρος **—** ή **—t**.
— = Βαθμίδα έναρξης, **—t** = Χρόνος έναρξης
Πατήστε το πλήκτρο **TIME**, για εναλλαγή μεταξύ της βαθμίδας έναρξης και του χρόνου έναρξης.
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό χειριστήριο  την επιθυμητή βαθμίδα ή το χρόνο.
- Όταν χρειάζεται πατήστε το πλήκτρο , για να ρυθμίσετε την επόμενη παράμετρο.
- Για την παραλαβή της ρύθμισης στην ένδειξη, πατήστε είτε το πλήκτρο **START** ή το πλήκτρο  τόσες φορές, έως να εμφανιστούν ξανά τα δεδομένα φυγοκέντρισης.

15.5.2 Βαθμίδα φρεναρίσματος και χρόνος λήξης

 Σε αυτή τη συσκευή δεν μπορούν να ρυθμιστούν βαθμίδες φρεναρίσματος B. Η ενεργοποίηση των βαθμίδων φρεναρίσματος B στο μενού "Settings" (Ρυθμίσεις) δεν είναι δυνατή (Παράμετρος **B-Ramp = off**). Οι βαθμίδες φρεναρίσματος B είναι παρόμοιες με μια εκθετική καμπύλη φρεναρίσματος.

Η ρύθμιση χρόνων λήξης είναι μόνο δυνατή όταν αυτοί είναι ενεργοποιημένοι, δείτε το Κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση χρόνων έναρξης και λήξης".

- Πατήστε το πλήκτρο  όσες φορές χρειαστεί μέχρι να εμφανιστεί η παράμετρος \bar{t} ή t .
- \bar{t} = Βαθμίδα φρεναρίσματος, t = Χρόνος λήξης.
Πατήστε το πλήκτρο , για εναλλαγή μεταξύ της βαθμίδας φρεναρίσματος και του χρόνου λήξης.
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό χειριστήριο  την επιθυμητή βαθμίδα ή το χρόνο.
- Όταν χρειάζεται πατήστε το πλήκτρο , για να ρυθμίσετε την επόμενη παράμετρο.
- Για την παραλαβή της ρύθμισης στην ένδειξη, πατήστε είτε το πλήκτρο  ή το πλήκτρο  τόσες φορές, έως να εμφανιστούν ξανά τα δεδομένα φυγοκέντρισης.

15.5.3 Αριθμός στροφών απενεργοποίησης φρένου

- Πατήστε το πλήκτρο  τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί η παράμετρος **N Brake**.
- Με το περιστροφικό κουμπί  ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
- Πατήστε το πλήκτρο  ή , για να παραλάβετε τη ρύθμιση στην ένδειξη.

15.6 Θερμοκρασία (μόνο σε φυγοκεντρικό διαχωριστήρα με ψύξη)

 Η θερμοκρασία μπορεί να δοθεί σε βαθμούς Κελσίου ($^{\circ}\text{C}$) ή σε βαθμούς Φαρενάιτ ($^{\circ}\text{F}$). Ρύθμιση της μονάδας θερμοκρασίας, βλέπε στο κεφάλαιο "Ρύθμιση της μονάδας θερμοκρασίας".
Εάν ως μονάδα βαθμών θερμοκρασίας έχει ρυθμιστεί η μονάδα Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), εμφανίζεται στην ένδειξη πίσω από την τιμή θερμοκρασίας το γράμμα "F".

- Πατήστε το πλήκτρο  Εμφανίζεται η παράμετρος **T/ $^{\circ}\text{C}$** ή **T/ $^{\circ}\text{F}$** .
- Με το περιστροφικό κουμπί  ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
- Πατήστε το πλήκτρο  ή , για να παραλάβετε τη ρύθμιση στην ένδειξη.

16 Προγραμματισμός

 Όταν αλλάζουν παράμετροι, εμφανίζεται ο αριθμός της θέσης του προγράμματος σε παρενθέσεις (\cdot) . Αυτό σημαίνει, ότι τα δεδομένα φυγοκέντρισης στην ένδειξη δεν ταυτίζονται πλέον με τα αποθηκευμένα δεδομένα φυγοκέντρισης της θέσης του προγράμματος.

16.1 Εισαγωγή ή μεταβολή προγραμμάτων

- Ρυθμίστε τις επιθυμητές παραμέτρους (βλέπε στο κεφάλαιο "Εισαγωγή των παραμέτρων φυγοκέντρισης").
- Πατήστε το πλήκτρο  τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί η παράμετρος **STO**.
- Με το περιστροφικό κουμπί  ρυθμίστε την επιθυμητή θέση προγράμματος.

 Αν μετά τη θέση προγράμματος εμφανίζεται ένα "+", τότε τα δεδομένα έχουν προστασία εγγραφής. Στην περίπτωση αυτή πρέπει πρώτα να ακυρώσετε την προστασία εγγραφής προτού καταστεί δυνατή η αποθήκευση δεδομένων (δείτε σχετικά στο κεφάλαιο "Προστασία εγγραφής για προγράμματα").

- Πατήστε το πλήκτρο , για να αποθηκεύσετε τις ρυθμίσεις στην επιθυμητή θέση προγράμματος. Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα η ένδειξη **Program store ...**

 Τα προηγούμενα δεδομένα της θέσης προγράμματος θα αντικατασταθούν από τα νέα κατά την αποθήκευση.

Αν εμφανιστεί το **"Protected !!"**, τότε τα δεδομένα στη θέση προγράμματος διαθέτουν προστασία εγγραφής και δεν είναι δυνατή η αποθήκευση δεδομένων.

16.2 Κλήση προγραμμάτων

- Πατήστε το πλήκτρο **PROG**. Εμφανίζεται η παράμετρος **RCL**.
- Με το περιστροφικό κουμπί **○** ρυθμίστε την επιθυμητή θέση προγράμματος.



Αν μετά τη θέση προγράμματος εμφανίζεται ένα "+", τότε τα δεδομένα έχουν προστασία εγγραφής.

- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα η ένδειξη **Program recall ...**
Τα δεδομένα φυγοκέντρισης της επιλεγμένης θέσης προγράμματος εμφανίζονται.

16.3 Προστασία εγγραφής για προγράμματα

Τα προγράμματα μπορούν να προστατευτούν από τυχόν μη ηθελημένες αλλαγές.

Ενόσω ο ρότορας βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, μπορείτε να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε την προστασία εγγραφής ως ακολούθως:

- Καλέστε το επιθυμητό πρόγραμμα (δείτε σχετικά στο κεφάλαιο "Κλήση προγραμμάτων").
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG**. Εμφανίζεται η παράμετρος **RCL**.
- Κρατήστε πατημένο το πλήκτρο **PROG** για 8 δευτερόλεπτα.
- Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην οθόνη π.χ. το **Set Protection = 1-**.
- Με το περιστροφικό χειριστήριο ορίστε είτε **○ "+"** είτε **"+"**.
- **+** = Το πρόγραμμα διαθέτει προστασία εγγραφής,
- = Το πρόγραμμα δεν διαθέτει προστασία εγγραφής.
- Πατήστε το πλήκτρο **START** για να αποθηκευτεί η ρύθμιση.

16.4 Συντόμευση προγράμματος

Με τη βοήθεια της συντόμευσης προγράμματος μπορείτε να δημιουργήσετε μία συντόμευση με την οποία θα εκτελούνται συνδυασμένα περισσότερες διαδικασίες της φυγοκέντρου.



Η χρήση μίας συντόμευσης είναι δυνατή μόνο εφόσον αυτή είναι ενεργοποιημένη (παράμετρος **Multi programs = on**; δείτε σχετικά στο κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση συντόμευσης προγράμματος").

16.4.1 Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση συντόμευσης προγράμματος

Ενόσω ο ρότορας βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, μπορείτε να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε τη συντόμευση προγράμματος ως ακολούθως:



Μέσω πίεσης του πλήκτρου **T°C** μπορείτε να προχωρήσετε προς τα πίσω στο μενού.

Η διαδικασία μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή μέσω πίεσης του πλήκτρου **OPEN / STOP**. Σε αυτή την περίπτωση δεν αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις.

- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη ***** Machine Menu *****.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώστου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώστου να εμφανιστεί η ένδειξη **Multi programs = off/on**.
- Με το περιστροφικό χειριστήριο ορίστε είτε **○ off** είτε **on**.
- **off** = απενεργοποίηση συντόμευσης,
on = ενεργοποίηση συντόμευσης.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

16.4.2 Δημιουργία και μεταβολή συντόμευσης προγράμματος

 Μπορούν να αποθηκευτούν 25 συντομεύσεις προγραμμάτων (θέσεις προγραμμάτων A έως Z, δεν υπάρχει η θέση προγράμματος J). Μία συντόμευση προγράμματος μπορεί να αποτελείται από έως και 20 το πολύ προγράμματα.

Όταν δημιουργείται μία συντόμευση προγράμματος, ο αριθμός στροφών κατά το μεταβατικό στάδιο μεταξύ προγραμμάτων προσαρμόζεται με βάση την παράμετρο έναρξης του επόμενου προγράμματος.

Δεν επιτρέπεται να συνδέονται προγράμματα συνεχούς λειτουργίας ή προγράμματα με χρόνους έναρξης και λήξης (Παράμετροι Δt και ΔT).

Σε μία συντόμευση προγράμματος δεν είναι δυνατή η μεταβολή παραμέτρων της φυγοκέντρου. Οι παράμετροι μπορούν να μεταβληθούν μόνο στα επιμέρους προγράμματα.

Με το πλήκτρο **TIME** μπορείτε κατά τη διάρκεια λειτουργίας της φυγοκέντρου να προσπελάσετε το συνολικό χρόνο λειτουργίας της συντόμευσης (π.χ. **Σ=00:05:30**) και το χρόνο λειτουργίας του ήδη εκτελούμενου προγράμματος (π.χ. **t B.02=00:01:00**).

1. Πατήστε το πλήκτρο **PROG** όσες φορές χρειαστεί μέχρι να εμφανιστεί η παράμετρος **EDIT A...Z**.
2. Με το περιστροφικό χειριστήριο \odot ορίστε την επιθυμητή θέση προγράμματος στην οποία πρόκειται να αποθηκευτεί η συντόμευση προγράμματος.
3. Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η θέση προγράμματος της συντόμευσης καθώς και το πρώτο πρόγραμμα της συντόμευσης, π.χ. **EDIT B.01 = 01**.
4. Με το περιστροφικό χειριστήριο \odot ορίστε το πρώτο πρόγραμμα της συντόμευσης.
5. Πατήστε το πλήκτρο **PROG**. Εμφανίζεται το επόμενο πρόγραμμα της συντόμευσης, π.χ. **EDIT B.02 = END**.
6. Με το περιστροφικό χειριστήριο \odot ορίστε το πρώτο πρόγραμμα της συντόμευσης.
7. Πατήστε το πλήκτρο **PROG**. Εμφανίζεται το επόμενο πρόγραμμα της συντόμευσης, π.χ. **EDIT B.03 = END**.
8. Επαναλάβετε τα βήματα 6 και 7 όσες φορές χρειαστεί μέχρι να ορίσετε όλα τα προγράμματα.
9. Με το περιστροφικό χειριστήριο \odot ορίστε **END** (γυρίστε το περιστροφικό χειριστήριο αριστερόστροφα).



Στις συντομεύσεις που αποτελούνται από 20 προγράμματα, μετά το 20ο πρόγραμμα δεν μπορεί να ορίστε το **END**.

10. Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται π.χ. το **STO B**.
11. Πατήστε το πλήκτρο **START** για να αποθηκευτεί η συντόμευση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα το **Multi program store ...**.

16.4.3 Κλήση συντόμευσης προγράμματος

- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** όσες φορές χρειαστεί μέχρι να εμφανιστεί η παράμετρος **RCL A...Z**.
- Με το περιστροφικό κουμπί \odot ρυθμίστε την επιθυμητή θέση προγράμματος.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα η ένδειξη **Multi Program recall ..**. Εμφανίζονται τα δεδομένα φυγοκέντρησης του πρώτου προγράμματος της συντόμευσης.

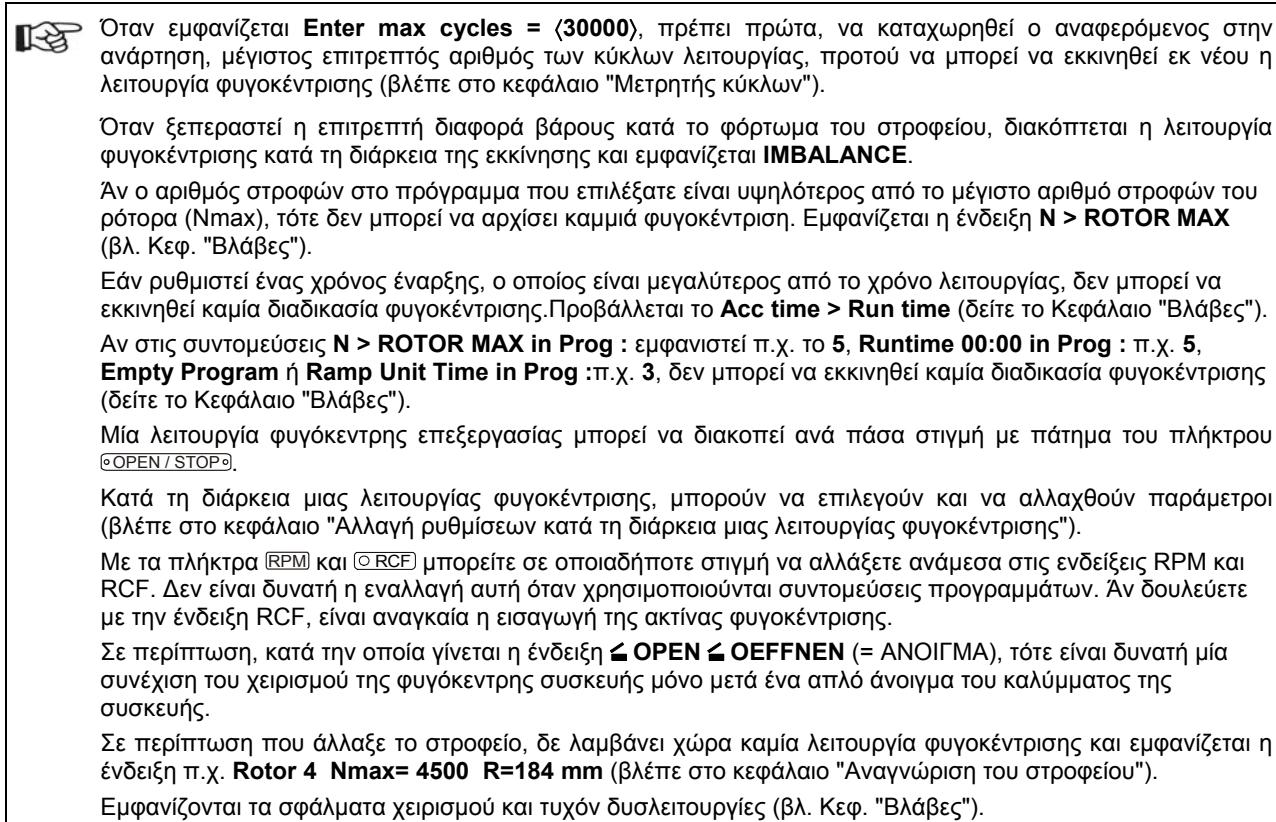
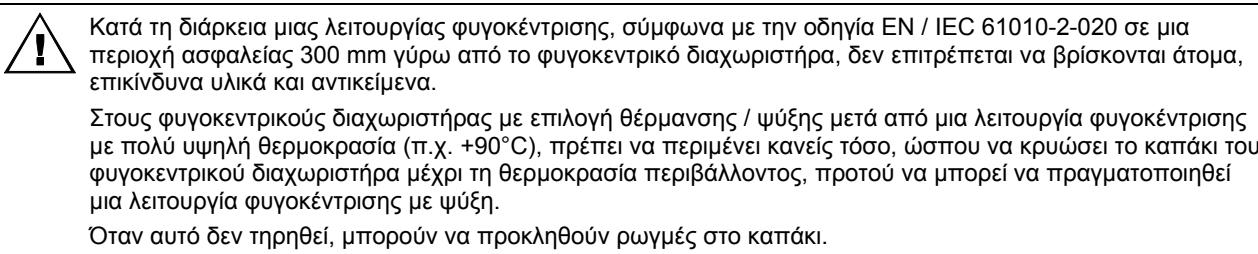
16.5 Αυτόματη ενδιάμεση αποθήκευση

Η θέση προγράμματος 0 χρησιμεύει ως ενδιάμεση μνήμη αποθήκευσης, για τα δεδομένα φυγοκέντρησης της τελευταίας πραγματοποιημένης λειτουργίας φυγοκέντρησης.

Σε αυτή τη θέση προγράμματος δεν μπορεί να αποθηκευτεί κανένα πρόγραμμα.

Μετά από κάθε εκκίνηση μιας λειτουργίας φυγοκέντρησης αποθηκεύονται τα χρησιμοποιούμενα για τη λειτουργία δεδομένα φυγοκέντρησης αυτόματα στη θέση προγράμματος "0" και μπορούν να ανακληθούν.

17 Φυγοκέντριση



- Ανοίξτε το διακόπτη του ρεύματος στη θέση **I**.
- Γεμίστε το ρότορα και κλείστε το σκέπασμα του φυγοκεντριστή.

17.1 Φυγοκέντρηση με προεπιλογή χρόνου

- Πρέπει να οριστεί μία διάρκεια λειτουργίας ή να κληθεί ένα πρόγραμμα με προεπιλογή χρόνου ή μία συντόμευση προγράμματος (δείτε σχετικά στο κεφάλαιο "Εισαγωγή των παραμέτρων φυγοκέντρησης", "Κλήση προγραμμάτων" ή "Συντόμευση προγράμματος").
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **START** αναβοσβήνει, ώσπου να διαβαστεί το στροφείο, στη συνέχεια η φωτοδίοδος (LED) ανάβει.
- Μετά το πέρας του χρόνου ή σε περίπτωση διακοπής της λειτουργίας της φυγοκέντρισης πατώντας το πλήκτρο **OPEN / STOP**, επιτυγχάνεται το σταμάτημα με την επιλεγμένη παράμετρο σταματήματος. Εμφανίζεται η παράμετρος σταματήματος π.χ. **~9**. Η δεξιά φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** ανάβει. Μετά την ακινητοποίηση του στροφείου σβήνει η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **START** και εμφανίζεται η ένδειξη **OPEN & OEFFNEN**. Η δεξιά φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** σβήνει επίσης, η αριστερή φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** αρχίζει να αναβοσβήνει και αναβοσβήνει, ώσπου να ανοίξει το καπάκι.

Κατά τη διάρκεια της φυγοκέντρισης εμφανίζονται ο αριθμός στροφών του ρότορα ή η τιμή RCF, που προκύπτει από τον αριθμό αυτό, η θερμοκρασία των δειγμάτων (μόνο σε φυγοκεντριστές με ψύξη), και ο εναπομένων χρόνος.

17.2 Συνεχής λειτουργία

- Ρυθμίστε τα λεπτά, τα δευτερόλεπτα και τις ώρες στο "0" ή καλέστε ένα πρόγραμμα συνεχούς λειτουργίας (βλέπε στο κεφάλαιο "Εισαγωγή των παραμέτρων φυγοκέντρισης" ή "Κλήση προγράμματος").
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **START** αναβοσβήνει, ώσπου να διαβαστεί το στροφείο, στη συνέχεια η φωτοδίοδος (LED) ανάβει. Η μέτρηση του χρόνου αρχίζει στο 00:00.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP**, για να τερματίσετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης. Το βαθμιαίο σταμάτημα πραγματοποιείται με την επιλεγμένη παράμετρο σταματήματος. Εμφανίζεται η παράμετρος σταματήματος π.χ. **~9**. Η δεξιά φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** ανάβει. Μετά την ακινητοποίηση του στροφείου σβήνει η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **START** και εμφανίζεται η ένδειξη **OPEN**. Η δεξιά φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** σβήνει επίσης, η αριστερή φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** αρχίζει να αναβοσβήνει και αναβοσβήνει, ώσπου να ανοίξει το καπάκι.

Κατά τη διάρκεια της φυγοκέντρισης εμφανίζονται ο αριθμός στροφών του ρότορα ή η τιμή RCF, που προκύπτει από τον αριθμό αυτό, η θερμοκρασία των δειγμάτων (μόνο σε φυγοκεντριστές με ψύξη), και ο χρόνος, που έχει διατρέξει.

17.3 Φυγοκέντριση σύντομου χρόνου

 Δεν είναι δυνατή μία φυγοκέντρηση σύντομου χρονικού διαστήματος, όταν χρησιμοποιούνται συντομεύσεις προγραμμάτων.

- Κρατήστε το πλήκτρο **START** πατημένο. Η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **START** αναβοσβήνει, ώσπου να διαβαστεί το στροφείο, στη συνέχεια η φωτοδίοδος (LED) ανάβει. Η μέτρηση του χρόνου αρχίζει στο 00:00.
- Αφήστε το πλήκτρο **START** ξανά ελεύθερο, για να τερματίσετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης. Το βαθμιαίο σταμάτημα πραγματοποιείται με την επιλεγμένη παράμετρο σταματήματος. Εμφανίζεται η παράμετρος σταματήματος π.χ. **~9**. Η δεξιά φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** ανάβει. Μετά την ακινητοποίηση του στροφείου σβήνει η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **START** και εμφανίζεται η ένδειξη **OPEN**. Η δεξιά φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** σβήνει επίσης, η αριστερή φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο **OPEN / STOP** αρχίζει να αναβοσβήνει και αναβοσβήνει, ώσπου να ανοίξει το καπάκι.

Κατά τη διάρκεια της φυγοκέντρισης εμφανίζονται ο αριθμός στροφών του ρότορα ή η τιμή RCF, που προκύπτει από τον αριθμό αυτό, η θερμοκρασία των δειγμάτων (μόνο σε φυγοκεντριστές με ψύξη), και ο χρόνος, που έχει διατρέξει.

18 Αλλαγή των ρυθμίσεων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης

 Δεν είναι δυνατή η μεταβολή ρυθμίσεων κατά τη διάρκεια της διαδικασίας φυγοκέντρησης, όταν χρησιμοποιούνται συντομεύσεις προγραμμάτων.

Ο χρόνος λειτουργίας, ο αριθμός των στροφών, η σχετική επιτάχυνση φυγοκέντρισης (RCF), οι παράμετροι εκκίνησης και ακινητοποίησης καθώς και η θερμοκρασία (μόνο σε περίπτωση φυγοκεντρικού διαχωριστή με ψύξη), μπορούν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας φυγοκέντρισης να αλλαχθούν.

- Αλλάξτε την τιμή της επιθυμητής παραμέτρου (βλέπε στο κεφάλαιο "Εισαγωγή παραμέτρων φυγοκέντρισης").
- Η αλλαγμένη ρύθμιση αποθηκεύεται στη θέση προγράμματος "0" (βλέπε στο κεφάλαιο "Αυτόματη ενδιάμεση αποθήκευση"). Το αρχικό πρόγραμμα δεν επιγράφεται. Ο αριθμός της θέσης του προγράμματος εμφανίζεται σε παρενθέσεις (). Αυτό σημαίνει, ότι τα δεδομένα φυγοκέντρισης στην ένδειξη δεν ταυτίζονται πλέον με τα αποθηκευμένα δεδομένα φυγοκέντρισης της θέσης του προγράμματος.

19 Ολοκλήρωμα RCF

Το Ολοκλήρωμα RCF είναι ένα μέτρο για την επίπτωση της ιζηματογένεσης ($\int n^2 dt$). Αυτή η αριθμητική τιμή χρησιμεύει για τη σύγκριση λειτουργιών φυγοκέντρισης.

19.1 Εξακρίβωση Ολοκλήρωμα RCF

Η εξακρίβωση του Ολοκλήρωμα RCF είναι μόνο δυνατή, όταν είναι ενεργοποιημένη η ένδειξη του Ολοκλήρωμα RCF, βλέπε στο κεφάλαιο "Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της ένδειξης του Ολοκλήρωμα RCF".

Το Ολοκλήρωμα RCF δεν αποθηκεύεται. Μετά την εκκίνηση της επόμενης λειτουργίας φυγοκέντρισης ή μετά την απενεργοποίηση της συσκευής, διαγράφεται το Integral RCF.

Όταν είναι επιλεγμένη η λειτουργία "**Timing begins at Speed**", αρχίζει ο υπολογισμός του Ολοκλήρωμα RCF μετά την επίτευξη του ρυθμισμένου αριθμού στροφών.

- Πατήστε το πλήκτρο τόσες φορές, έως να εμφανιστεί το Integral RCF, π.χ. **$\Sigma=4.8667e+05$** ($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Πατήστε το πλήκτρο Εμφανίζονται ξανά τα δεδομένα φυγοκέντρισης.
- Όταν χρειάζεται πατήστε το πλήκτρο , για να περάσετε στην ένδειξη RPM.

19.2 Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της ένδειξης του Integral RCF

Η ένδειξη του Ολοκλήρωμα RCF μπορεί, σε περίπτωση ακινητοποίησης του στροφείου, να ενεργοποιηθεί ή απενεργοποιηθεί ως εξής:

Μέσω πίεσης του πλήκτρου μπορείτε να προχωρήσετε προς τα πίσω στο μενού.
Η διαδικασία μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή μέσω πίεσης του πλήκτρου . Σε αυτή την περίπτωση δεν αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις.

- Κρατήστε το πλήκτρο 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη ***** Machine Menu *****.
- Πατήστε το πλήκτρο τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
- Πατήστε το πλήκτρο τόσες φορές, έως να εμφανιστεί **RCF Ολοκλήρωμα = off/on**.
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό κουμπί **off** ή **on**.
off = Ολοκλήρωμα RCF απενεργοποιημένο,
on = Ολοκλήρωμα RCF ενεργοποιημένο.
- Πατήστε το πλήκτρο , για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

20 Διακοπή Ανάγκης

- Πατήστε το πλήκτρο δύο φορές.

Κατά τη Διακοπή Ανάγκης πραγματοποιείται το σταμάτημα με τη βαθμίδα πέδησης 9 (ελάχιστος χρόνος σταματήματος). Εμφανίζεται η βαθμίδα πέδησης **9**. Σε περίπτωση που η βαθμίδα πέδησης 0 ήταν προεπιλεγμένη, τότε πραγματοποιείται το σταμάτημα με τη βαθμίδα πέδησης **9d**. Με τη βαθμίδα πέδησης 9d είναι ο χρόνος σταματήματος, λόγω τεχνικής κατασκευής, μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο με τη βαθμίδα πέδησης 9.

21 Μετρητής κύκλων



Η χρήση του μετρητή κύκλων είναι μόνο τότε κατάλληλη, όταν εργάζεστε πάντοτε με το ίδιο σετ ανάρτησης.

Ο φυγοκεντρικός διαχωριστής είναι εξοπλισμένος με έναν μετρητή κύκλων, ο οποίος μετρά τους κύκλους λειτουργίας (λειτουργίες φυγοκέντρισης) των διαφορετικών κωδικών στροφείων (βλέπε επίσης στο κεφάλαιο "Αναγνώριση στροφείου").

Στα στροφεία με απόσβεση χρησιμοποιείται ο μετρητής κύκλων για την καταχώρηση των κύκλων λειτουργίας (λειτουργίες φυγοκέντρισης) των αναρτήσεων.

Όταν ένα στροφείο αναγνωρίζεται για πρώτη φορές από την αναγνώριση στροφείου, διακόπτεται η λειτουργία φυγοκέντρισης. Μετά το πάτημα ενός οποιουδήποτε πλήκτρου, εμφανίζεται **Enter max cycles = <30000>**. Πρέπει να καταχωρηθεί ο αναφερόμενος στην ανάρτηση, μέγιστος επιτρεπτός αριθμός των κύκλων λειτουργίας, προτού να μπορεί να εκκινηθεί εκ νέου η λειτουργία φυγοκέντρισης (βλέπε στο κεφάλαιο "Μετά την εκκίνηση της πρώτης λειτουργίας φυγοκέντρισης, καταχώρηση του μέγιστου επιτρεπτού αριθμού κύκλων λειτουργίας ή απενεργοποίηση του μετρητή κύκλων").

Σε περίπτωση στροφείων και αναρτήσεων που δεν είναι χαρακτηρισμένες με το μέγιστο επιτρεπτό αριθμό των κύκλων λειτουργίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί ο μετρητής κύκλων (βλέπε στο κεφάλαιο "Μετά την εκκίνηση της πρώτης λειτουργίας φυγοκέντρισης, καταχώρηση του μέγιστου επιτρεπτού αριθμού κύκλων λειτουργίας ή απενεργοποίηση του μετρητή κύκλων" και "Απενεργοποίηση ή ενεργοποίηση μετρητή κύκλων").

Μετά από κάθε άνοιγμα του καπακιού εμφανίζεται για λίγο ο αριθμός των κύκλων λειτουργίας (λειτουργίες φυγοκέντρισης) του χρησιμοποιούμενου κωδικού στροφείου, π.χ. **CYCLES 5120 of 30000**.

Όταν έχει ξεπεραστεί ο καταχωρημένος μέγιστος επιτρεπτός αριθμός των κύκλων λειτουργίας μιας ανάρτησης, εμφανίζεται μετά από κάθε εκκίνηση μιας λειτουργίας φυγοκέντρισης * **MAX CYCLES PASSED** * και η λειτουργία φυγοκέντρισης πρέπει να εκκινηθεί εκ νέου.



Όταν εμφανίζεται * **MAX CYCLES PASSED** *, πρέπει οι αναρτήσεις για λόγους ασφαλείας να αντικατασταθούν αμέσως με καινούργιες.

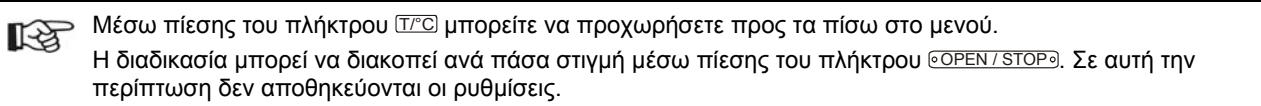
Μετά την αντικατάσταση των αναρτήσεων πρέπει ο μετρητής κύκλων, σε περίπτωση ακινητοποίησης του στροφείου, να επαναφερθεί ξανά στο "0" (βλέπε στο κεφάλαιο "Επαναφορά του μετρητή κύκλων στο "0" και εισαγωγή του μέγιστου επιτρεπτού αριθμού κύκλων λειτουργίας").

21.1 Μετά την εκκίνηση της πρώτης λειτουργίας φυγοκέντρισης, καταχώρηση του μέγιστου επιτρεπτού αριθμού κύκλων λειτουργίας ή απενεργοποίηση του μετρητή κύκλων

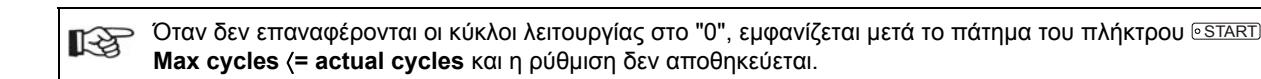
- Εμφανίζεται **Enter max cycles = <30000>**.
Με το περιστροφικό κουμπί , ρυθμίστε τον αναφερόμενο στην ανάρτηση μέγιστο επιτρεπτό αριθμό των κύκλων λειτουργίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί ο μετρητής κύκλων. Γυρίστε το περιστροφικό κουμπί τόσο προς τα αριστερά, έως να εμφανιστεί **disabled** (**disabled** = Μετρητής κύκλων απενεργοποιημένος).
• Πατήστε το πλήκτρο , για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται για λίγο **Store max cycles ...**

21.2 Επαναφορά του μετρητή κύκλων στο "0" και εισαγωγή του μέγιστου επιτρεπτού αριθμού κύκλων λειτουργίας

Αυτό μπορεί, με ακινητοποιημένο το στροφείο, να ρυθμιστεί ως εξής:



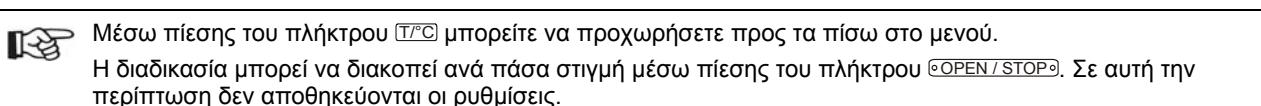
- Κρατήστε το πλήκτρο **[PROG]** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** **Machine Menu *****.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]** τόσες φορές, ώστου να εμφανιστεί -> **Operating Time**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[START]**. Εμφανίζονται οι εξωτερικές ώρες λειτουργίας, π.χ. **OP Time ext = 0h25m**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]** τόσες φορές, έως να εμφανιστούν οι κύκλοι λειτουργίας, π.χ. **Cycles = 30001 of 30000**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[RCF]**. Ο αριθμός των κύκλων λειτουργίας εμφανίζεται σε αγκύλες **(** **)**, π.χ. **Cycles = (30001) of 30000**.
- Γυρίστε το περιστροφικό κουμπί **○** προς τα αριστερά, για να επαναφέρετε τον αριθμό των κύκλων λειτουργίας στο "0".



- Πατήστε το πλήκτρο **[RCF]**. Ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός των κύκλων λειτουργίας εμφανίζεται σε αγκύλες **(** **)**, π.χ. **Cycles = 0 of (30000)**.
- Με το περιστροφικό κουμπί **○**, ρυθμίστε τον αναφερόμενο στην ανάρτηση μέγιστο επιτρεπτό αριθμό των κύκλων λειτουργίας.
- Πατήστε το πλήκτρο **[START]**, για να αποθηκεύσετε τις ρυθμίσεις.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται για λίγο **Store cycles ...** και στη συνέχεια οι κύκλοι λειτουργίας, π.χ. **Cycles = 0 of 30000**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[OPEN / STOP]** 2 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Operating Time" ή πατήστε το πλήκτρο **[OPEN / STOP]** 3 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

21.3 Απενεργοποίηση ή ενεργοποίηση μετρητή κύκλων

Ενόσω ο ρότορας βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, μπορείτε να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε τον μετρητή κύκλων ως ακολούθως:



- Κρατήστε το πλήκτρο **[PROG]** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** **Machine Menu *****.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]** τόσες φορές, ώστου να εμφανιστεί -> **Operating Time**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[START]**. Εμφανίζονται οι εξωτερικές ώρες λειτουργίας, π.χ. **OP Time ext = 0h25m**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]** όσες φορές χρειαστεί μέχρι να εμφανιστούν στον ενεργοποιημένο μετρητή κύκλων οι κύκλοι λειτουργίας, π.χ. **Cycles = 5120 of 30000** και με απενεργοποιημένο μετρητή κύκλων μέχρι να εμφανιστεί το **Cycles = disabled**.
- Απενεργοποίηση μετρητή κύκλων:
 - Πατήστε το πλήκτρο **[RCF]** τόσες φορές, έως να εμφανιστεί ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός των κύκλων λειτουργίας σε αγκύλες **(** **)**, π.χ. **Cycles = 5120 of (30000)**.
 - Γυρίστε το περιστροφικό κουμπί **○** προς τα αριστερά, για να θέσετε το μέγιστο επιτρεπτό αριθμό των κύκλων λειτουργίας στο "0".
 - Πατήστε το πλήκτρο **[START]**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store cycles ...** και στη συνέχεια **Cycles = disabled**.
- Ενεργοποίηση μετρητή κύκλων:
 - Πατήστε το πλήκτρο **[RCF]** τόσες φορές, έως να εμφανιστεί ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός των κύκλων λειτουργίας σε αγκύλες **(** **)**, π.χ. **Cycles = 0 of (0)**.
 - Με το περιστροφικό κουμπί **○**, ρυθμίστε τον αναφερόμενο στην ανάρτηση μέγιστο επιτρεπτό αριθμό των κύκλων λειτουργίας.
 - Πατήστε το πλήκτρο **[START]**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται για λίγο **Store cycles ...** και στη συνέχεια οι κύκλοι λειτουργίας, π.χ. **Cycles = 0 of 30000**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[OPEN / STOP]** 2 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Operating Time" ή πατήστε το πλήκτρο **[OPEN / STOP]** 3 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

22 Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της λειτουργίας "Dual time mode"

Η λειτουργία "Dual time mode" μπορεί, σε περίπτωση ακινητοποίησης του στροφείου, να ενεργοποιηθεί ή απενεργοποιηθεί ως εξής:



Μέσω πίεσης του πλήκτρου **T°C** μπορείτε να προχωρήσετε προς τα πίσω στο μενού.

Η διαδικασία μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή μέσω πίεσης του πλήκτρου **OPEN / STOP**. Σε αυτή την περίπτωση δεν αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις.

- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** Machine Menu *** .
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
- Πίεστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές έως ότου εμφανιστεί το **Dual time mode enabled/ disabled** (Κατάσταση λειτουργίας διπλού χρόνου ενεργοποιήθηκε/ απενεργοποιήθηκε).
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό κουμπί **enabled** ή **disabled**.
 - disabled** = Η λειτουργία είναι απενεργοποιημένη,
 - enabled** = Η λειτουργία είναι ενεργοποιημένη.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

23 Ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση χρόνων έναρξης και λήξης

Ενόσω ο ρότορας βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, μπορείτε να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε τους χρόνους έναρξης και λήξης ως ακολούθως:



Μέσω πίεσης του πλήκτρου **T°C** μπορείτε να προχωρήσετε προς τα πίσω στο μενού.

Η διαδικασία μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή μέσω πίεσης του πλήκτρου **OPEN / STOP**. Σε αυτή την περίπτωση δεν αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις.

- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** Machine Menu *** .
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, έως να εμφανιστεί **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό κουμπί **Steps** ή **Steps / Time**.
 - Steps** = Χρόνοι έναρξης και λήξης απενεργοποιημένοι,
 - Steps / Time** = Χρόνοι έναρξης και λήξης ενεργοποιημένοι.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

24 Ηχητικό σήμα

Το ακουστικό σήμα αντηχεί στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Αν παρουσιαστεί βλάβη, σε διάστημα 2 s.
- Όταν τερματιστεί η διαδικασία της φυγόκεντρης επεξεργασίας και ακινητοποιηθεί ο στροφέας κατά χρονικά διαστήματα 30 δευτερολέπτων.

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

Το ακουστικό σήμα μπορεί να ενεργοποιηθεί ή να απενεργοποιηθεί ως εξής, ενόσω είναι ακινητοποιημένος ο ρότορας:

 Μέσω πίεσης του πλήκτρου **T/C** μπορείτε να προχωρήσετε προς τα πίσω στο μενού.
Η διαδικασία μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή μέσω πίεσης του πλήκτρου **OPEN / STOP**. Σε αυτή την περίπτωση δεν αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις.

- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** Machine Menu *** .
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
SOUND / BELL : Σήμα μετά το τέλος λειτουργίας της φυγόκεντρου.
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό κουμπί **off** (εκτός λειτουργίας) ή **on** (σε λειτουργία).
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG**. Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL error = off/on**.
SOUND / BELL error : Σήμα μετά την παρουσίαση βλάβης.
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό κουμπί **off** (εκτός λειτουργίας) ή **on** (σε λειτουργία).
- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

25 Εμφανιζόμενα δεδομένα φυγοκέντρισης μετά την ενεργοποίηση

Μετά την ενεργοποίηση εμφανίζονται τα δεδομένα φυγοκέντρισης του προγράμματος 1, ή του τελευταίου χρησιμοποιημένου προγράμματος.

Αυτό μπορεί, με ακινητοποιημένο το στροφείο, να ρυθμιστεί ως εξής:

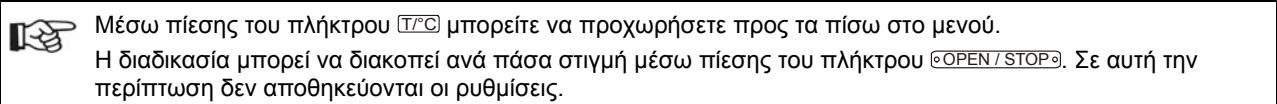
 Μέσω πίεσης του πλήκτρου **T/C** μπορείτε να προχωρήσετε προς τα πίσω στο μενού.
Η διαδικασία μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή μέσω πίεσης του πλήκτρου **OPEN / STOP**. Σε αυτή την περίπτωση δεν αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις.

- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** Machine Menu *** .
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί η ένδειξη **Start program = Last/First**.
Ρυθμίστε με το περιστροφικό κουμπί **Last** ή **First**.
Last = τελευταίο χρησιμοποιημένο πρόγραμμα, First = πρόγραμμα 1.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

26 Ρύθμιση της μονάδας θερμοκρασίας (μόνο σε φυγόκεντρικό διαχωριστήρα με ψύξη)

Η θερμοκρασία μπορεί να δοθεί σε βαθμούς Κελσίου (°C) ή σε βαθμούς Φαρενάιτ (°F).

Γι' αυτό πρέπει να ρυθμιστεί η μονάδα θερμοκρασίας, με ακινητοποιημένο το στροφείο, ως εξής:

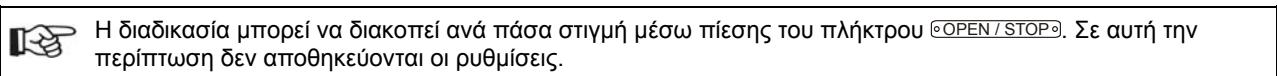


- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** Machine Menu *** .
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί η ένδειξη **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Ρυθμίστε με το περιστροφικό κουμπί **Celsius** ή **Fahrenheit**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

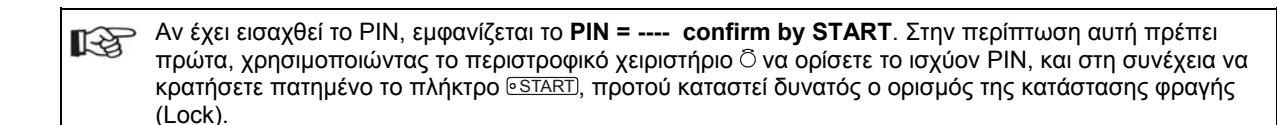
27 Ορισμός φραγής προγραμμάτων

Με τον ρότορα σε κατάσταση ηρεμίας είναι δυνατό να οριστούν οι εξής φραγές προγραμμάτων:

- LOCK 1** Εμφανίζεται το **LOCK 1** στο πεδίο "—".
Είναι δυνατή η κλήση προγραμμάτων αλλά όχι η μεταβολή αυτών.
- LOCK 2** Εμφανίζεται το **LOCK 2** στο πεδίο "—".
Δεν είναι δυνατή η κλήση και η μεταβολή προγραμμάτων.
Η φυγόκεντρος μπορεί να ελεγχθεί μέσω της σειριακής θύρας (μόνο για φυγόκεντρους με θύρα).
- LOCK 3** Καμία ένδειξη κατάστασης.
Καμία φραγή προγραμμάτων. Είναι δυνατή και η κλήση και η μεταβολή προγραμμάτων.



- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** Machine Menu *** .
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Change LOCK**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η κατάσταση φραγής (Lock).
Αν δεν έχει εισαχθεί το PIN, τότε εμφανίζεται π.χ. το **LOCK = <3>** **confirm by START**.
Αν έχει εισαχθεί το PIN, τότε εμφανίζεται π.χ. το **LOCK = 3**.
• Με το περιστροφικό χειριστήριο **O** ορίστε την επιθυμητή κατάσταση φραγής (Lock).



- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store LOCK 2 ...** και στη συνέχεια -> **Change LOCK**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Change LOCK" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

28 PIN (Προσωπικός αριθμός αναγνώρισης)

Για να αποφευχθεί η μεταβολή των ρυθμίσεων φραγής από μη εξουσιοδοτημένα άτομα, μπορείτε να ορίσετε ένα PIN.



28.1 Ορισμός και αλλαγή PIN

Ενόσω ο ρότορας βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, μπορείτε να ορίσετε το PIN ως εξής:

 Η διαδικασία μπορεί να διακοπεί ανά πάσα στιγμή μέσω πίεσης του πλήκτρου **OPEN / STOP**. Σε αυτή την περίπτωση δεν αποθηκεύονται οι ρυθμίσεις.

- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** Machine Menu *** .
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Change PIN**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται το **old PIN = ---- <START>**.
- Με το περιστροφικό χειριστήριο **○** ορίστε το ισχύον PIN.



Αν το PIN ορίζεται για πρώτη φορά, τότε παραλείψετε το βήμα αυτό ή ορίστε "0000".

Βοήθεια εισαγωγής:

Κρατήστε πατημένο το εκάστοτε πλήκτρο.

: Θα μεταβληθεί μόνο η θέση 1000άδας του PIN.

RCF : Θα μεταβληθεί μόνο η θέση 100άδας του PIN.

RPM : Θα μεταβληθεί μόνο η θέση 10άδας του PIN.

- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται το **new PIN = ---- <START>**.



Αν ορίστει εσφαλμένος αριθμός PIN, θα εμφανιστεί το **old PIN = ---- <START>**. Στην περίπτωση αυτή ορίστε με το περιστροφικό χειριστήριο **○** το ισχύον PIN, και τέλος πατήστε το πλήκτρο **START**.

- Με το περιστροφικό χειριστήριο **○** ορίστε το νέο PIN.



Για την απενεργοποίηση του PIN πρέπει να ρυθμιστεί "0000".

- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store PIN ...** και στη συνέχεια -> **Change PIN**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Change PIN" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

28.2 Διαδικασία σε περίπτωση χαρένου PIN

Σε περίπτωση που χάθηκε το PIN, μπορεί να κληθεί ένας επονομαζόμενος αριθμός "Help". Με τη βοήθεια αυτού του αριθμού, μπορεί ο κατασκευαστής να υπολογίσει ένα PIN, το οποίο αντικαθιστά το έως τώρα ισχύον PIN. Σε περίπτωση ανάγκης παρακαλούμε απευθυνθείτε στον προμηθευτή σας.

- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** Machine Menu *** .
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Change PIN**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται το **old PIN = ---- <START>**.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG**. Εμφανίζεται το **Get HELP # no**.



Μετά την κλήση του αριθμού "Help", ακυρώνεται το έως τώρα ισχύον PIN.

- Με το περιστροφικό χειριστήριο **○** ορίστε **yes**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται το **Are you sure ? no**.
- Με το περιστροφικό χειριστήριο **○** ορίστε **yes**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται ο βοηθητικός αριθμός (αριθμός Help), π.χ. **HELP # = 5487**.
- Σημειώστε τον αριθμό αυτό για να ζητήσετε τον απαιτούμενο αριθμό PIN.
- Με τη βοήθεια του PIN που έχετε λάβει ορίστε ένα νέο PIN (δείτε σχετικά στο κεφάλαιο "Ορισμός και αλλαγή PIN").

29 Διεύθυνση του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα

 Η διεύθυνση είναι από το εργοστάσιο ρυθμισμένη στο] = 29. Adresse.

30 Εξακρίβωση των ωρών λειτουργίας, των λειτουργιών φυγοκέντρισης και των μετρητών κύκλων

Οι ώρες λειτουργίας είναι χωρισμένες σε εσωτερικές και εξωτερικές ώρες λειτουργίας.

Εσωτερικές ώρες λειτουργίας: Συνολικός χρόνος, στον οποίο η συσκευή είναι σε λειτουργία.

Εξωτερικές ώρες λειτουργίας: Συνολικός χρόνος των μέχρι τώρα λειτουργιών φυγοκέντρισης.

Η εξακρίβωση μπορεί, σε περίπτωση ακινητοποίησης του στροφείου, να πραγματοποιηθεί ως εξής:

 Μέσω πίεσης του πλήκτρου **[T/C]** μπορείτε να προχωρήσετε προς τα πίσω στο μενού.

- Κρατήστε το πλήκτρο **[PROG]** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** **Machine Menu *****.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Operating Time**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[START]**. Εμφανίζονται οι εξωτερικές ώρες λειτουργίας, π.χ. **OP Time ext = 0h25m**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]**. Εμφανίζονται οι εσωτερικές ώρες λειτουργίας, π.χ. **OP Time int = 1h36m**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]**. Εμφανίζεται ο αριθμός όλων των λειτουργιών φυγοκέντρισης, π.χ. **Number of Starts = 10**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]**. Εμφανίζονται ο αριθμός των κύκλων λειτουργίας (λειτουργίες φυγοκέντρισης) του χρησιμοποιούμενου κωδικού στροφείου από την τελευταία επαναφορά του μετρητή κύκλων στο "0" και ο επιτρεπτός αριθμός των κύκλων λειτουργίας, π.χ. **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]**. Εμφανίζεται ο αριθμός όλων των κύκλων λειτουργίας (λειτουργίες φυγοκέντρισης) του χρησιμοποιούμενου κωδικού στροφείου, π.χ. **Rotor cycles total = 37490**. Αυτή η τιμή δεν είναι ρυθμιζόμενη.
- Πατήστε το πλήκτρο **[OPEN / STOP]** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το μενού "Operating Time" ή πατήστε το πλήκτρο **[OPEN / STOP]** 3 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

31 Ερώτηση πληροφοριών συστήματος

Μπορεί να γίνει ερώτηση για τις ακόλουθες πληροφορίες συστήματος:

- Μοντέλο φυγόκεντρου,
- Τάση δικτύου,
- Πληροφορίες ρότορα,
- Έκδοση προγράμματος του φυγόκεντρου,
- Έκδοση προγράμματος του μετατροπέα συχνότητας

 Μέσω πίεσης του πλήκτρου **[T/C]** μπορείτε να προχωρήσετε προς τα πίσω στο μενού.

Οι πληροφορίες συστήματος, σε περίπτωση ακινητοποίησης του ρότορα, μπορούν να κληθούν ως ακολούθως:

- Κρατήστε το πλήκτρο **[PROG]** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** **Machine Menu *****.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Info**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[START]**. Προβάλλεται το μοντέλο φυγόκεντρου.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]**. Προβάλλεται η τάση δικτύου, π. χ. **Mains Voltage** (Τάση αγωγού) : **230 V**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]**. Αναγνωρίζεται ο κωδικός στροφείου (Στροφείο), ο μέγιστος αριθμός στροφών του στροφείου (**Nmax**) και η προρρυθμισμένη ακτίνα φυγοκέντρισης (**R**) του τελευταίου στροφείου που αναγνωρίστηκε από την αναγνώριση του στροφείου, π.χ. **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**.
Το τελευταίο αναγνωρισμένο στροφείο χαρακτηρίζεται με έναν αστερίσκο (*). Με το περιστροφικό κουμπί **Ø** μπορούν τώρα να εμφανιστούν οι πληροφορίες των εγκεκριμένων για το φυγοκεντρικό διαχωριστήρα στροφείων.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]**. Εμφανίζεται η εκδοση προγράμματος του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα, π.χ. **SW-Version = 01.00**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[PROG]**. Εμφανίζεται η εκδοση προγράμματος του εναλλάκτη συχνότητας, π.χ. **FC-SW-Version = 4**.
- Πατήστε το πλήκτρο **[OPEN / STOP]** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το μενού "Info" ή πατήστε το πλήκτρο **[OPEN / STOP]** 3 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

32 Άμεση ένδειξη των δεδομένων φυγοκέντρισης μετά την ενεργοποίηση

- Ενεργοποιήστε το διακόπτη του ρεύματος. (Θέση του διακόπτη I).
- Στην πρώτη οπτική αλλαγή στην ένδειξη (αντίστροφη ένδειξη) πατήστε ένα οποιοδήποτε πλήκτρο και κρατήστε το πατημένο. Τα δεδομένα φυγοκέντρισης εμφανίζονται αμέσως.

33 Ψύξη (μόνο σε φυγόκεντρες μηχανές με ψύξη)

Η αναγκαία τιμή θερμοκρασίας μπορεί να ρυθμιστεί από -20°C μέχρι +40°C / -4°F μέχρι +104°F. Σε φυγοκεντρωτές με δυνατότητα θέρμανσης /ψύξης η θερμοκρασία λειτουργίας ρυθμίζεται από -20°C έως +90°C / -4°F μέχρι +194°F. 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“).

33.1 Δευτερεύουσα ψύξη „Standby“

Με ακινητοποιημένο το στροφείο και κλειστό το καπάκι ψύχεται ο χώρος φυγοκέντρισης στην προεπιλεγμένη θερμοκρασία, όταν αυτή είναι χαμηλότερη από 20°C / 68°F.

Κατά τη διάρκεια της ετοιμότητας ψύξης εμφανίζεται η προεπιλεγμένη θερμοκρασία.

33.2 Πρόψυξη του ρότορα

 Για την ταχεία πρόψυξη του μη έμφορτου ρότορα και των παρελκομένων του, συνιστάται να λειτουργήσει η φυγόκεντρος με τη ρύθμιση Συνεχής λειτουργία και αριθμό στροφών περίπου στο 20% του μέγιστου αριθμού στροφών του ρότορα.
Η πρόψυξη πραγματοποιείται αυτόματα με το πρόγραμμα PREC (PRECOOLING).
Δεν είναι δυνατή η πρόψυξη όταν χρησιμοποιούνται συντομεύσεις προγραμμάτων.

- Πατήστε το πλήκτρο . Η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο  αναβοσβήνει, ώστου να διαβαστεί το στροφείο, στη συνέχεια η φωτοδίοδος (LED) ανάβει.
- Μετά το πέρας του χρόνου ή σε περίπτωση διακοπής της λειτουργίας της φυγοκέντρισης πατώντας το πλήκτρο , επιτυγχάνεται το σταμάτημα με την επιλεγμένη παράμετρο σταματήματος. Εμφανίζεται η παράμετρος σταματήματος π.χ. . Η δεξιά φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο  ανάβει. Μετά την ακινητοποίηση του στροφείου σβήνει η φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο  και εμφανίζεται η ένδειξη  **OPEN/OEFFNEN**. Η δεξιά φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο  σβήνει επίσης, η αριστερή φωτοδίοδος (LED) στο πλήκτρο  αρχίζει να αναβοσβήνει και αναβοσβήνει, ώστου να ανοίξει το καπάκι.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης εμφανίζεται ο αριθμός στροφών του στροφείου ή η εξ αυτού προκύπτουσα τιμή RCF, η θερμοκρασία του δοκιμίου και ο υπολειπόμενος ή ο περασμένος χρόνος.

33.3 Ψύξη με καθυστέρηση

Όταν χρειάζεται μπορεί να ρυθμιστεί, να πραγματοποιείται η ψύξη μετά την εκκίνηση της λειτουργίας φυγοκέντρισης με καθυστέρηση.

Ο χρόνος επιβράδυνσης ρυθμίζεται από 15 έως 900 δευτερόλεπτα, σε βήματα του 1 δευτερολέπτου. Όταν δεν επιθυμείται καμία χρονική επιβράδυνση, πρέπει να ρυθμιστεί "0". Από το εργοστάσιο δεν είναι ρυθμισμένος κανένας χρόνος επιβράδυνσης.

Ο χρόνος επιβράδυνσης μπορεί, σε περίπτωση ακινητοποίησης του στροφείου, να ρυθμιστεί ως εξής:

- Πατήστε το πλήκτρο  8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** **Machine Menu** *** .
- Πατήστε το πλήκτρο  τόσες φορές, ώστου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο . Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
- Πατήστε το πλήκτρο  τόσες φορές, έως να εμφανιστεί ο χρόνος επιβράδυνσης, π.χ. **Cool acc time = 0**.
- Με το περιστροφικό κουμπί  ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
- 0 = κανένας χρόνος επιβράδυνσης
- Πατήστε το πλήκτρο , για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο  1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο  2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

33.4 Παρεμπόδιση της ενεργοποίησης της ψύξης κατά τη διάρκεια της φάσης ακινητοποίησης

Όταν χρειάζεται μπορεί να ρυθμιστεί, στο τέλος της λειτουργίας φυγοκέντρισης κατά τη διάρκεια της φάσης ακινητοποίησης, μετά την επίτευξη ενός ρυθμού στροφών, να μην ενεργοποιείται πια η ψύξη.
Έτσι μπορεί να εμποδιστεί μια ενδεχόμενη περιδίνηση του ιζήματος στο δοκίμιο.

Αυτός ο αριθμός στροφών μπορεί να ρυθμιστεί από 0 στροφές/λεπτό έως το μέγιστο αριθμό στροφών του στροφείου (Nmax) σε βήματα 10 στροφών/λεπτό.

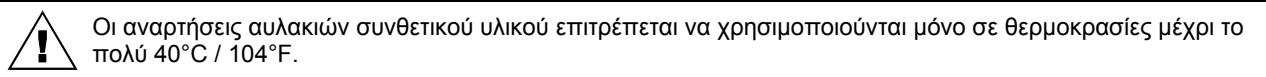
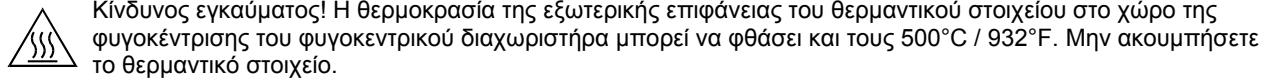
Ο αριθμός στροφών μπορεί, σε περίπτωση ακινητοποίησης του στροφείου, να ρυθμιστεί ως εξής:

- Κρατήστε το πλήκτρο **PROG** 8 δευτερόλεπτα πατημένο.
Μετά από 8 δευτερόλεπτα εμφανίζεται στην ένδειξη *** **Machine Menu *****.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**. Εμφανίζεται η ένδειξη **SOUND / BELL = off/on**.
- Πατήστε το πλήκτρο **PROG** τόσες φορές, ώσπου να εμφανιστεί **Cool dec speed = ... rpm**.
- Με το περιστροφικό κουμπί ⌂ ρυθμίστε την επιθυμητή τιμή.
- Πατήστε το πλήκτρο **START**, για να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση.
Ως επιβεβαίωση εμφανίζεται σύντομα **Store Settings ...** και στη συνέχεια -> **Settings**.
- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 1 φορά, για να εγκαταλείψετε το μενού "Settings" ή πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP** 2 φορές, για να εγκαταλείψετε το "Machine Menu".

34 Θέρμανση (μόνο σε φυγοκεντρωτή με δυνατότητα θέρμανσης /ψύξης)

Κατά την διάρκεια της φυγοκεντρικής κίνησης ο χώρος στροβιλισμού μπορεί, αν χρειαστεί, να θερμανθεί με την επιλεγόμενη θερμοκρασία.

Σε στάση του στροφέα η θέρμανση σβήνει.



Η θέρμανση μπορεί επίσης εάν απαιτείται να απενεργοποιηθεί.

Ενόσω ο ρότορας βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, μπορείτε να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε τη θέρμανση ως ακολούθως:

- Πιέστε το πλήκτρο **T°C** τόσες φορές, έως ότου προβληθεί το **Heater = on/off** (Θερμαντήρας = on/off).
- Με το περιστροφικό χειριστήριο ορίστε είτε **off** είτε **on**.
off = απενεργοποίηση θέρμανσης, **on** = ενεργοποίηση θέρμανσης.
- Πιέστε το πλήκτρο **T°C** ή **START**, ώστε να αποθηκεύσετε τη ρύθμιση. Προβάλλονται τα δεδομένα φυγοκέντρισης.

35 σχετική φυγόκεντρη επιπτάχυνση (RCF)

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

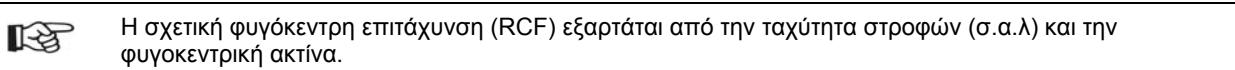
Ο υπολογισμός επιπτυγχάνεται με τον τύπο:

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

RCF = σχετική φυγόκεντρη επιπτάχυνση

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".



36 Φυγοκέντρηση 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 μιγμάτων 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:

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

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

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

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

Ο επιτρεπόμενος αριθμός στροφών υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

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

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

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

Εάν υπάρχουν ενδεχόμενες αμφιβολίες απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

37 Αναγνώριση στροφείου

Μετά την εκκίνηση κάθε λειτουργίας φυγοκέντρισης, εκτελείται μια αναγνώριση στροφείου.

Όταν έχει αλλάξει το στροφείο, διακόπτεται η λειτουργία φυγοκέντρισης μετά την αναγνώριση στροφείου.

Εμφανίζονται ο κωδικός ρότορα (Rotor), ο μέγιστος αριθμός στροφών του ρότορα (Nmax) και μια ακτίνα φυγοκέντρισης (R) του ρότορα που αναγνωρίστηκε τελευταία, π.χ. **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 mm**.

 Όταν ο μέγιστος αριθμός στροφών του χρησιμοποιούμενου στροφείου είναι μικρότερος από το ρυθμισμένο αριθμό στροφών, περιορίζεται ο αριθμός στροφών στο μέγιστο αριθμό στροφών του στροφείου. Σε αυτή την περίπτωση εμφανίζεται ο αριθμός της θέσης του προγράμματος σε παρενθέσεις ().

- Πατήστε το πλήκτρο **OPEN / STOP**, για να ανοίξετε το καπάκι ή πατήστε το πλήκτρο **START**, για να ξεκινήσετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης. Στους φυγοκέντρικους διαχωριστήρες με ψύξη μπορεί επίσης με το πάτημα του πλήκτρου **STOP** να ξεκινήσει η πρόψυξη του στροφείου.

 Όταν ο μετρητής κύκλων είναι ενεργοποιημένος, εμφανίζεται μετά το άνοιγμα του καπακιού για λίγο ο αριθμός των κύκλων λειτουργίας (λειτουργίες φυγοκέντρισης) του χρησιμοποιούμενου κωδικού στροφείου, π.χ. **CYCLES 5120 of 30000** (βλέπε στο κεφάλαιο "Μετρητής κύκλων").

38 Αποδέσμευση σε περίπτωση ανάγκης

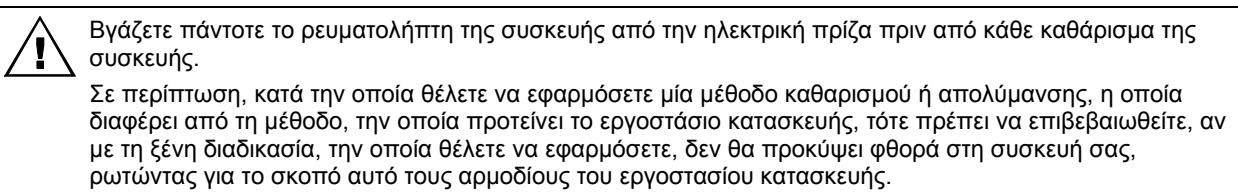
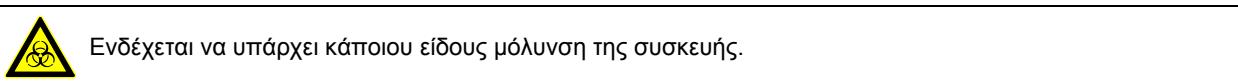
Σε περίπτωση μιας διακοπής του ρεύματος δεν μπορεί να απασφαλιστεί το κάλυμμα μηχανοκίνητα. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να διενεργηθεί μία αποδέσμευση ανάγκης με το χέρι.

 Για την αποδέσμευση ανάγκης προβείτε κατ' αρχή σε αποσύνδεση της φυγόκετρης μηχανής από το ηλεκτρικό δίκτυο.
Ανοίγετε το κάλυμμα της μηχανής μόνο μετά την ακινητοποίηση του στροφέα.

Βλέπετε εικόνα στη σελίδα 2.

- Κλείστε το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "0").
- Κοιτάξτε μέσα από το παράθυρο στο καπάκι, για να βεβαιωθείτε, ότι το στροφείο 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, ώστου να ανοίξει το κάλυμμα.
- Βγάλτε ακολούθως πάλι έξω από την οπή το εξαγωνικό βελονοειδές κλειδί.
- Αν μετά την επανενεργοποίηση της φυγοκέντρου 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).

39 Περιποίηση και Συντήρηση

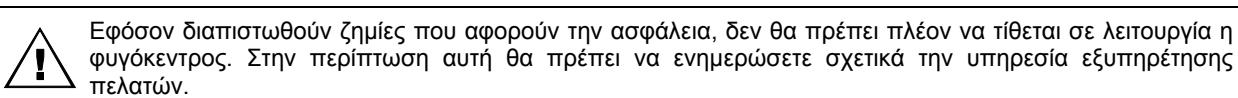


- Οι φυγόκεντροι, οι ρότορες και τα τυχόν πρόσθετα εξαρτήματα δεν επιτρέπεται να πλένονται σε αυτόματα μηχανήματα πλύσης.
- Μπορείτε να πραγματοποιήσετε πλύση μόνο με μη αυτόματο τρόπο καθώς και μία απολύμανση με χρήση κάποιου κατάλληλου υγρού.
- Η θερμοκρασία του νερού πρέπει να ανέρχεται στους 20 – 25°C.
- Επιτρέπεται η χρήση μέσω καθαρισμού και απολυμαντικού μόνο εάν αυτά:
 - έχουν pH μεταξύ 5 και 8,
 - δεν περιέχουν διαβρωτικά αλκάλια, υπεροξείδια, 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.

39.1 Φυγόκεντρος (Περίβλημα, κάλυμμα και θάλαμος φυγοκέντρησης)

39.1.1 Επιφανειακός καθαρισμός και φροντίδα

- Καθαρίζετε το περίβλημα του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα και το χώρο φυγοκέντρησης 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 ευοϊκός 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 φυγόκεντρης επεξεργασίας λόγω δημιουργίας συμπτυκνωμένου αέρα, προβαίνετε σε στέγνωμα, χρησιμοποιώντας ένα πανί με ικανότητα απορρόφησης της υγρασίας.
- Τρίβετε την ελαστική στεγανοποιίση του θαλάμου φυγοκέντρησης μετά από κάθε καθαρισμό με σκόνη ταλκ ή με ένα υλικό συντήρησης λάστιχου.
- Θα πρέπει να ελέγχεται ο θάλαμος φυγοκέντρησης ετησίως για να διαπιστωθούν έγκαιρα τυχόν ζημίες.



39.1.2 Επιφανειακή απολύμανση

- Σε περίπτωση, κατά την οποία περάσει μέσα στον εσωτερικό χώρο της φυγόκεντρης επεξεργασίας υλικό με ιδιότητες μόλυνσης, τότε πρέπει να επακολουθήσει αμέσως απολύμανση του προσβληθέντος χώρου.
- Συστατικά των ενδεδειγμένων μέσων απολύμανσης:
Αιθανόλη, η-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.

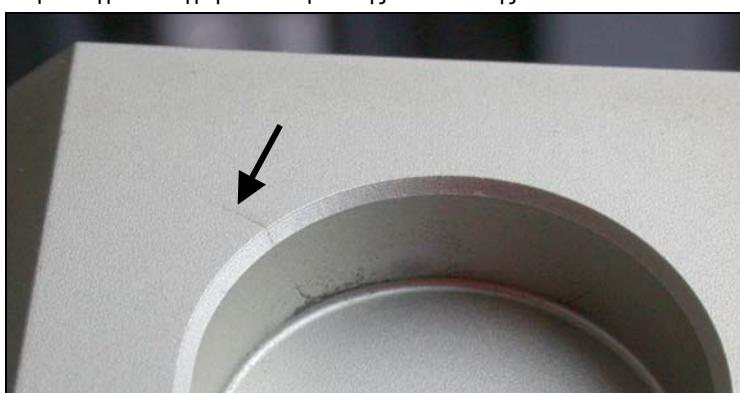
39.1.3 Απομάκρυνση ραδιενεργών ακαθαρσιών

- 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.

39.2 Κεφαλές και εξαρτήματα

39.2.1 Καθαρισμός και φροντίδα

- Για την πρόληψη μιας διάβρωσης και μεταβολής του υλικού πρέπει τα στροφεία 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 ανοξείχο (χημικά ουδέτερο) γράσσο, π.χ. βαζελίνη.
- Στα βιολογικά συστήματα ασφάλειας πρέπει να καθαρίζονται οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι κάθε εβδομάδα.
Οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι είναι κατασκευασμένοι από σιλικόνη. Για να εξασφαλιστεί η στεγανότητα των βιολογικών συστημάτων ασφάλειας δεν επιτρέπεται επεξεργασία των στεγανοποιητικών δακτυλίων με σκόνη πούδρας μετά τον καθαρισμό ή μετά την αποστείρωση σε αυτόκλειστο.
Πριν από κάθε χρήση του βιολογικού συστήματος ασφάλειας πρέπει να ελέγχονται όλα τα τμήματα του βιολογικού συστήματος ασφάλειας για ζημιές. Εκτός αυτού πρέπει να ελέγχεται η σωστή τοποθεσία εγκατάστασης του στεγανοποιητικού δακτυλίου ή των στεγανοποιητικών δακτυλίων του βιολογικού συστήματος ασφάλειας.
Τα φθαρμένα τμήματα του βιολογικού συστήματος ασφάλειας πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως.
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.
Βιολογικά συστήματα ασφάλειας με δυνατότητα αποστολής, δείτε το Κεφάλαιο «Παράρτημα/Appendix, Στροφείς και παρελκόμενα/Rotors and accessories».
- 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.
- Πρέπει να ελέγχονται οι ρότορες και τα πρόσθετα εξαρτήματα κάθε εβδομάδα για να διαπιστωθεί η ύπαρξη τυχόν φθορών και βλαβών από διαβρώσεις.
Σε περιστροφικούς ρότορες πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχεται η περιοχή των λαβών ανύψωσης και αν υπάρχουν αναρτήρες, οι αυλακώσεις και το πάτωμα για τυχόν σχισμάτα.
Παράδειγμα: Ρωγμή στον τομέα της αυλάκωσης.



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

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

39.2.2 Απολύμανση

- Εάν παρουσιαστεί οιουδήποτε 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, η-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.

39.2.3 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.

39.2.4 Αξονίσκοι συγκράτησης

Κατά την εφαρμογή κινητήρων φυγόκεντρης 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 φυγόκεντρη επεξεργασία των αναρτημένων εξαρτημάτων.

39.2.5 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 επιπτεπτό αριθμό κύκλων λειτουργίας ή την ημερομηνία λήξης και τον μέγιστο επιπτεπτό 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" (Μέγικος κύκλος 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.

Ο αριθμός των κύκλων λειτουργίας της φυγόκεντρου μπορεί να εξακριβωθεί. Δείτε σχετικά στο κεφάλαιο "Εξακρίβωση των ωρών λειτουργίας και του αριθμού των κύκλων λειτουργίας".

39.3 Αποστείρωση σε αυτόκλειστο

Τα ακόλουθα παρελκόμενα επιπτέπτεται 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 στροφέων 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 επιπτέπεται επεξεργασία των στεγανοποιητικών δακτυλίων με σκόνη πούδρας μετά την αποστείρωση σε αυτόκλειστο.

39.4 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 στροφείων 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.

40 Βλάβες

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

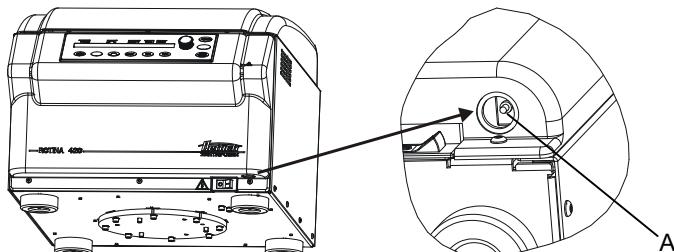
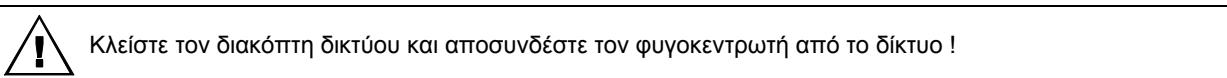
Παρακαλούμε εισάγετε τον τύπο και τον αριθμό σειράς της φυγοκέντρου. Και οι δύο αριθμοί βρίσκονται στην πινακίδα τεχνικών στοιχείων της φυγοκέντρου.

| | |
|---|--|
|  | 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 | --- | <ul style="list-style-type: none"> Δεν υπάρχει τάση. Η προστασία από υπερβολική τάση δεν λειτουργεί. Διέγερση του αυτόματου ασφαλειοδιακόπτη (μόνο για τους τύπους 4701-01 και 4706-01). Ελέγχετε την παροχή τάσης. Ενεργοποιήστε ξανά τον αυτόματο ασφαλειοδιακόπτη, βλέπε στο κεφάλαιο "Ενεργοποίηστε την αυτόματη ασφάλεια" (μόνο για τους τύπους 4701-01 και 4706-01). Ανοίξτε τον κεντρικό διακόπτη. |
| TACHO - ERROR | 1, 2, 96 | <ul style="list-style-type: none"> Ελαπτωματικός μετρητής ταχύτητας. Μοτέρ, ηλεκτρονικό σύστημα ελαπτωματικό. Ανοίξτε το καπάκι. Κλείστε το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "0"). Περιμένετε το λιγότερο 10 δευτερόλεπτα. Γυρίστε το στροφείο δυνατά με το χέρι. Ανοίξτε ξανά το διακόπτη του ρεύματος (θέση διακόπτη "I"). Κατά τη διάρκεια της ενεργοποίησης πρέπει το στροφείο να περιστρέψεται. |
| IMBALANCE | --- | <ul style="list-style-type: none"> Το στροφείο είναι φορτωμένο ανομοιόμορφα. Ανοίξτε το καπάκι. Ελέγχετε το φόρτωμα του στροφείου, βλέπε στο κεφάλαιο "Φόρτωση του στροφέα". Επαναλάβετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης. |
| CONTROL - ERROR | 4.1 - 4.5, 6 | Λάθος στο κλείστρο ή το κλείδωμα του καπακιού |
| N > MAX | 5.0, 5.1 | Υπερβολικές στροφές |
| N < MIN | 13 | Χαμηλές στροφές |
| ROTORCODE | 10.1 - 0.3 | Λανθασμένος κωδικός κεφαλής |
| MAINS INTERRUPT | --- | <ul style="list-style-type: none"> Διακοπή του ρεύματος κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της φυγοκέντρισης. (Η λειτουργία της φυγοκέντρισης δεν τερματίστηκε.) Ανοίξτε το καπάκι. Πιέστε το πλήκτρο [START]. Όταν χρειάζεται, επαναλάβετε τη λειτουργία της φυγοκέντρισης. |
| VERSION-ERROR | 12 | Κακή συνεργασία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος. |
| CONTROL-ERROR | 22, 25.1-25.4 | Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος. |
| SER I/O - ERROR | 31 – 34, 36 | Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος. |

| Μήνυμα / Σφάλμα | | Αιτία | Διόρθωση |
|------------------------------------|--|--|---|
| ° C * - ERROR | 51, 53 – 55, 97,98 | Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος. | |
| ° C * - ERROR | 52.0, 52.1 | Υπερθέρμανση στο χώρο φυγοκέντρισης. Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος. | – Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου. |
| FU / CCI - ERROR | 60 – 61.2 - 61.20, 61.128 - 61.131, 62 | Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος ή μοτέρ. | |
| FU / CCI - ERROR | 61.1 | Η τάση του δικτύου είναι πολύ χαμηλή. Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος ή μοτέρ. | – Ελέγξτε την τάση του δικτύου. – Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου. |
| SENSOR-ERROR | 90 | Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος. | – Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου. |
| SENSOR-ERROR | 91 - 93 | Ανωμαλία / Βλάβη αισθητήρα ελέγχου μη ισοζυγισμένων δειγμάτων | – Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου. |
| NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR | --- | Δεν έχει τοποθετηθεί στροφέας. Ελαπτωματικός μετρητής ταχύτητας. | – Ανοίξτε το καπάκι. – Τοποθετήστε στροφέα. |
| N > ROTOR MAX | --- | Αριθμός στροφών στο επιλεγμένο πρόγραμμα μεγαλύτερο από το μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα. Το στροφείο έχει αντικατασταθεί. Το ενσωματωμένο στροφείο έχει έναν υψηλότερο μέγιστο αριθμό στροφών από ότι το προηγουμένως χρησιμοποιούμενο στροφείο και δεν αναγνωρίστηκε ακόμα από την αναγνώριση στροφείου. | – Ελέγξτε τον αριθμό στροφών στο επιλεγμένο πρόγραμμα και προβείτε σε διόρθωση. – Ρυθμίστε έναν αριθμό στροφών, έως το μέγιστο αριθμό στροφών του προηγουμένως χρησιμοποιούμενου στροφείου. Πατήστε το πλήκτρο START , για να εκτελέσετε μια αναγνώριση στροφείου, βλέπε στο κεφάλαιο "Αναγνώριση στροφείου". |
| N > ROTOR MAX in Prog : π.χ. 3 | --- | Στην υποδεικνυόμενη θέση προγράμματος βρίσκεται ένα πρόγραμμα του οποίου ο αριθμός στροφών είναι μεγαλύτερος από το μέγιστο αριθμό στροφών του ρότορα. Το στροφείο έχει αντικατασταθεί. Το ενσωματωμένο στροφείο έχει έναν υψηλότερο μέγιστο αριθμό στροφών από ότι το προηγουμένως χρησιμοποιούμενο στροφείο και δεν αναγνωρίστηκε ακόμα από την αναγνώριση στροφείου. | – Ελέγξτε τον αριθμό στροφών στο επιλεγμένο πρόγραμμα και προβείτε σε διόρθωση. – Ρυθμίστε έναν αριθμό στροφών, έως το μέγιστο αριθμό στροφών του προηγουμένως χρησιμοποιούμενου στροφείου. Πατήστε το πλήκτρο START , για να εκτελέσετε μια αναγνώριση στροφείου, βλέπε στο κεφάλαιο "Αναγνώριση στροφείου". |
| Runtime 00:00 in Prog : π.χ. 3 | --- | Στην υποδεικνυόμενη θέση προγράμματος βρίσκεται ένα πρόγραμμα συνεχούς λειτουργίας. | – Αντικαταστήστε στη συντόμευση προγράμματος το πρόγραμμα συνεχούς λειτουργίας με ένα πρόγραμμα που περιλαμβάνει προεπιλογή χρόνου. |
| Empty Program | --- | Στην υποδεικνυόμενη θέση προγράμματος δεν έχει αποθηκευτεί καμία συντόμευση προγράμματος. | – Καλέστε μία συντόμευση προγράμματος. |
| Ramp Unit Time in Prog : π.χ. 3 | --- | Στην υποδεικνυόμενη θέση προγράμματος βρίσκεται ένα πρόγραμμα με χρόνο έναρξης και/ ή λήξης. | – Αντικαταστήστε στη συντόμευση προγράμματος το πρόγραμμα με ένα πρόγραμμα που περιλαμβάνει βαθμίδα έναρξης και φρεναρίσματος. |
| Acc time > Run time | --- | Ο ρυθμισμένος χρόνος έναρξης είναι μεγαλύτερος από το χρόνο λειτουργίας. | – Ορίστε έναν χρόνο έναρξης, ο οποίος είναι συντομότερος από το χρόνο λειτουργίας. |
| FC INIT ERROR | --- | Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος | |
| FC VERSION ERROR | --- | Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος | |
| FATAL EEPROM ERROR | 1 - 5 | Ανωμαλία / Βλάβη ηλεκτρονικού συστήματος | – Εκτέλεση μιας Επαναφορά Δικτύου. |

41 Ενεργοποιήστε την αυτόματη ασφάλεια (μόνο για τους τύπους 4701-01 και 4706-01)



Ο αυτόματος ασφαλειοδιακόπτης βρίσκεται στην μπροστινή κονσόλα κάτω δεξιά.

- Πλέστε τον πλαστικό πείρο (A) του αυτόματου ασφαλειοδιακόπτη προς τα επάνω.
- Ανασυνδέστε τον φυγοκεντρωτή στο δίκτυο.

42 Επιστροφή συσκευών



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.

43 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

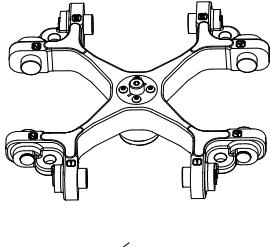
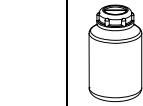
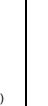
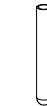


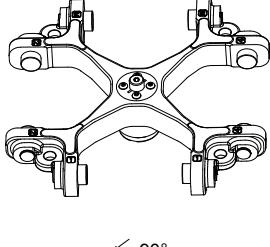
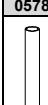
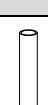
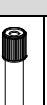
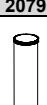
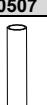
Με το σύμβολο του διαγραμμένου κάδου απορριμμάτων υποδεικνύεται, ότι η συσκευή δεν επιτρέπεται να αποσυρθεί με τα οικιακά απορρίμματα.

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

44 Anhang / Appendix

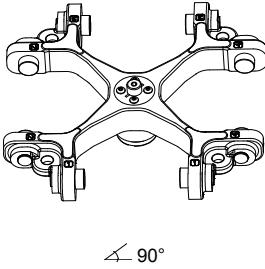
44.1 Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

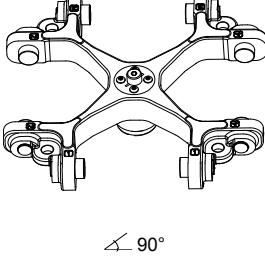
| 4784-A | | 4780 + 4783 / 4785 | | | | | | | |
|---|----------|--|---|---|---|---|---|---|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | |
| | | 4761 | | | | | | | |
| 0551 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0553 | 0501 | |
|  | 12) |  |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 600 | 3 | 4 | 1,1 – 1,4 | 4,5 – 5 | 4 | 5 | 6 | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 93 x 134 | 10 x 60 | 10 x 88 | 8 x 66 | 11 x 92 | 12 x 60 | 12 x 75 | 12 x 82 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 4 | 140 | 140 | 140 | 140 | 104 | 104 | 104 | |
| Drehzahl / speed RPM | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | |
| RZB / RCF ³⁾ | 4740 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | |
| Radius / radius mm | 184 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | |
|  9 (97%) sec | 54 | | | | | | | | |
|  9 sec | 38 | | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | 4 | | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | 11 | | | | | | | | |

| 4784-A | | 4780 + 4783 / 4785 | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---------|---------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| | | 4762 | | | | | | | | | |
| 0578 | --- | --- | --- | --- | --- | 2079 | 0507 | --- | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| Kapazität / capacity ml | 7 | 5 | 4,9 | 2,6 – 3,4 | 1,6 – 5 | 4 – 7 | 8 | 10 | 15 | 10 | 4,5 – 5 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 12 x 100 | 13 x 75 | 13 x 90 | 13 x 65 | 13 x 75 | 13 x 100 | 16 x 125 | 17 x 70 | 17 x 100 | 16 x 80 | 15 x 75 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 104 | 104 | 104 | | 24 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | |
| Drehzahl / speed RPM | 4800 | 4800 | 4800 | | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | |
| RZB / RCF ³⁾ | 4585 | 4585 | 4585 | | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | |
| Radius / radius mm | 178 | 178 | 178 | | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | |
|  9 (97%) sec | 54 | | | | | | | | | | |
|  9 sec | 38 | | | | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | 4 | | | | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | 11 | | | | | | | | | | |

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 4) Nur inneren Lochkreis belegen. Nicht mit Deckel 4751 verschließbar
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

- 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) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 4) Load only the inner hole circle. Not closeable with lid 4751
- 10) 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".
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

| 4784-A | 4780 + 4783 / 4785 | | | | | | | |
|---|--|---------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | |
|  | 4763 / 4764 | | | | | | | |
| ↙ 90° | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 7,5 - 8,2 | 9 - 10 | 4 - 7 | 8,5 - 10 | 15 | 25 | 30 | 25 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 15 x 92 | 16 x 92 | 16 x 75 | 16 x 100 | 17 x 100 | 24 x 100 | 26 x 95 | 25 x 90 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 28 | 28 | 28 |
| Drehzahl / speed RPM | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| RZB / RCF ³⁾ | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 | 4585 |
| Radius / radius mm | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 | 178 |
| ↙ 9 (97%) sec | 54 | | | | | | | |
| ↙ 9 sec | 38 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | 4 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | 11 | | | | | | | |

| 4784-A | 4780 + 4783 / 4785 | | | | | | | |
|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | |
|  | 4764 / 4765 / 4766 | | | | | | | |
| ↙ 90° | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 30 | 30 | 50 | 75 | 100 | 85 | 94 | 85 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 25 x 110 | 25 x 110 | 34 x 100 | 35 x 105 | 40 x 115 | 38 x 106 | 38 x 102 | 38 x 106 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 28 | 28 | 16 | 16 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Drehzahl / speed RPM | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| RZB / RCF ³⁾ | 4585 | 4585 | 4559 | 4559 | 4534 | 4534 | 4534 | 4534 |
| Radius / radius mm | 178 | 178 | 177 | 177 | 176 | 176 | 176 | 176 |
| ↙ 9 (97%) sec | 54 | | | | | | | |
| ↙ 9 sec | 38 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | 4 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | 11 | | | | | | | |

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

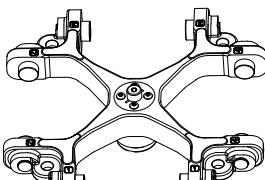
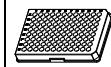
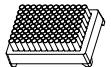
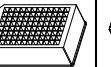
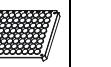
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) 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".

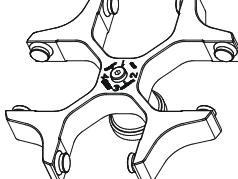
| 4784-A | | 4780 + 4783 / 4785 | | | | | | | |
|---|------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | |
| | | 4767 | 4768 | 4769 | 4770 | 4770 5) | 4770 5) | 4771 | 4772 |
| Kapazität / capacity | ml | 100 | 250 | 15 | 50 | 50 | 50 | 250 | 400 |
| Maße / dimensions | Ø x L mm | 44 x 100 | 65 x 115 | 17 x 120 | 29 x 115 | 29 x 115 | 29 x 107 | 62 x 122 | 81 x 136 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 8 | 4 | 52 | 20 | 20 | 20 | 4 | 4 |
| Drehzahl / speed | RPM | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| RZB / RCF | ³⁾ | 4534 | 4534 | 4740 | 4688 | 4688 | 4688 | 4740 | 4740 |
| Radius / radius | mm | 176 | 176 | 184 | 182 | 182 | 182 | 184 | 184 |
| | (97%) sec | | | | | | 54 | | |
| | 9 sec | | | | | | 38 | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | | | | | 4 | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise | K ²⁾ | | | | | | 11 | | |

| 4784-A | | 4780 + 4783 / 4785 | | | | | | | |
|---|------------------|--|---------|------|----------|---------|----------|----------|----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | |
| | | 4772 | 4773 | 4774 | 4775 | 4776 | 4777 | | |
| Kapazität / capacity | ml | 400 | 1,5 | 2,0 | 12 | 1,6 - 7 | 225 | 175 | 200 |
| Maße / dimensions | Ø x L mm | 84 x 134 | 11 x 38 | | 17 x 100 | 13 x 75 | 13 x 100 | 61 x 137 | 61 x 118 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 4 | 96 | 60 | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Drehzahl / speed | RPM | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| RZB / RCF | ³⁾ | 4740 | 4585 | | 4688 | 4740 | 4740 | 4740 | 4740 |
| Radius / radius | mm | 184 | 178 | 182 | 184 | 184 | 184 | 184 | 184 |
| | (97%) sec | | | | | 54 | | | |
| | 9 sec | | | | | 38 | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | | | | 4 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise | K ²⁾ | | | | | 11 | | | |

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 5) Die Einlage aus den Gestellen entfernen
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

- 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) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 5) Take the inserts out of the frame / adapter
- 10) 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".
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

| 4784-A | | 4782 | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|---|---|--------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | |
|   | | | | | | | | |
| MTP | MS | CP | DWP | MTP | Microtest-platten / plate Terasaki | 96-PCR-Platte / plate | PCR-Strips | 1485 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 1485 |
| Kapazität / capacity ml | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 0,2 |
| Maße / dimensions mm TxBxH / DxWxH | 86x128x15 | 86x128x46 | 86x128x22 | 86x128x44,5 | 86x128x17,5 | 59x84x11 | 82x124x20 | --- |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 16 | 4 | 12 | 4 | 16 | 8 | 4 | 48 x 8 |
| Drehzahl / speed RPM | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| RZB / RCF | 4096 | 4096 | 4096 | 4096 | 4096 | 4096 | 4096 | 4096 |
| Radius / radius mm | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 |
|  9 (97%) sec | 54 | | | | | | | |
|  9 sec | 38 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | 4 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. Rise K ²⁾ | 11 | | | | | | | |

| 4753 | | 5051 + 5053 | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|---|----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |   | | | | | | |
|   | | | | | | | | |
| MTP | 0501 | | 5227 | 5242 | 5243 4) 2 x 6316 | 5243 | 5247 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 5 | 6 | 2,7 – 3 | 4,5 – 5 | 25 | 50 | 50 | 7 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 12 x 75 | 12 x 82 | 11 x 66 | 11 x 92 | 24 x 100 | 29 x 115 | 34 x 100 | 12 x 100 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 80 | 80 | 80 | 80 | 20 | 8 | 8 | 80 |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | 2773 | 2773 | 2773 | 2773 | 2755 | 2755 | 2755 | 2755 |
| Radius / radius mm | 155 | 155 | 155 | 155 | 154 | 154 | 154 | 154 |
|  9 (97%) sec | 18 | | | | | | | |
|  9 sec | 16 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | -1 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. Rise K ²⁾ | 7 | | | | | | | |

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

4) nicht mit Deckel 5053 verschließbar

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

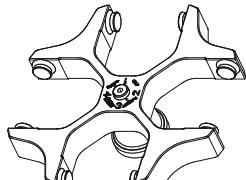
4) not closeable with lid 5053

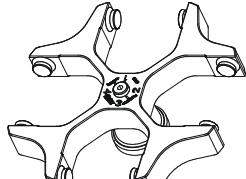
MTP Mikrotiterplatte /
Microtitre plate

CP Kulturplatte /
Culture plate

DWP Deep Well Platte /
Deep well plate

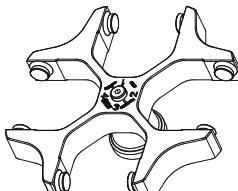
MS Micronic System /
Micronic system

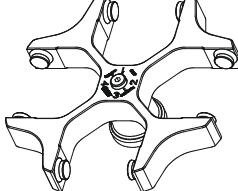
| 4753 | 5051 + 5053 | | | | | | | |
|---|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | |
|  | 5247-91 | 5248 | 5248-91 | 5249 | 5257 | | | |
|  | 6) | 6) | 6) | 6) | 6) | | | |
| Kapazität / capacity ml | 7 | 15 | 8,5 - 10 | 15 | 15 | 15 | 100 | 1,5 2,0 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 12 x 100 | 17 x 100 | 16 x 100 | 17 x 100 | 17 x 100 | 17 x 100 | 40 x 115 | 11 x 38 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 80 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 4 | 160 |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | 2755 | 2755 | 2755 | 2755 | 2755 | 2755 | 2755 | 1950/2826 |
| Radius / radius mm | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 154 | 109/158 |
|  9 (97%) sec | | | | 18 | | | | |
|  9 sec | | | | 16 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | -1 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 7 | | | | |

| 4753 | 5051 + 5053 | | | | | | | |
|---|-------------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | |
|  | 5281 | 5258 | 5258 | 5259 | 5262 | 5264 | | |
|  | 6) | 4) | 4) | 4) | 6) | 6) | | |
| Kapazität / capacity ml | 1,5 2,0 | 10 | 9 - 10 | 50 | 100 | 9 | 4 - 5,5 | 7,5 - 8,2 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 11 x 38 | 15 x 102 | 16 x 92 | 29 x 115 | 44 x 100 | 14 x 100 | 15 x 75 | 15 x 92 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 64 | 44 | 44 | 8 | 4 | 48 | 48 | 48 |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | 2826 | 2755 | 2755 | 2826 | 2755 | 2773 | 2773 | 2773 |
| Radius / radius mm | 158 | 154 | 154 | 158 | 154 | 155 | 155 | 155 |
|  9 (97%) sec | | | | 18 | | | | |
|  9 sec | | | | 16 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | -1 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 7 | | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
 4) nicht mit Deckel 5053 verschließbar
 6) mit Dekantierhilfe

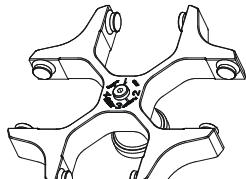
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 4) not closeable with lid 5053
 6) with decanting aid

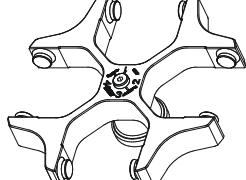
| 4753 | 5051 + 5053 | | | | | | | |
|---|-------------|----------|----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | |
|  | 5264 | 5266 | 5267 | 5268 | | | | |
|    | --- | --- | | | | | | |
|      | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 4 - 7 | 30 | 30 | 3 | 1,1 - 1,4 | 2,6 - 2,9 | 4,9 | 1,6 - 5 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 16 x 75 | 25 x 110 | 25 x 110 | 10 x 60 | 8 x 66 | 13 x 65 | 13 x 90 | 13 x 75 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 48 | 20 | 20 | 80 | 80 | 48 | 48 | 48 |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | 2773 | 2755 | 2755 | 2737 | 2737 | 2808 | 2808 | 2808 |
| Radius / radius mm | 155 | 154 | 154 | 153 | 153 | 157 | 157 | 157 |
|  9 (97%) sec | | | | 18 | | | | |
|  9 sec | | | | 16 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | -1 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 7 | | | | |

| 4753 | 5051 + 5053 | | | | | | | |
|---|-------------|----------|----------|-----------|--|--|--|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | |
|  | 5268 | 6306 | 6306 | SK 113/88 | | | | |
|    | 4) | --- | --- | | | | | |
|    | 0509 | --- | --- | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 4 - 7 | 15 | 12 | 25 | | | | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 16 x 75 | 17 x 120 | 17 x 100 | 25 x 90 | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 48 | 28 | 28 | 20 | | | | |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | | | | |
| RZB / RCF | 2808 | 2898 | 2898 | 2826 | | | | |
| Radius / radius mm | 157 | 162 | 162 | 158 | | | | |
|  9 (97%) sec | | 18 | | | | | | |
|  9 sec | | 16 | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | -1 | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | 7 | | | | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 4) nicht mit Deckel 5053 verschließbar

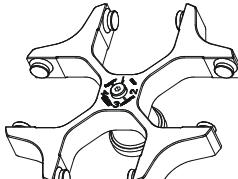
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 4) not closeable with lid 5053

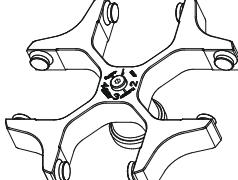
| 4753 | | 5092 + 5093 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|--|--|--|------|--|--|--|--|--|------|------|------|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|------|------|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|   | |   mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) <table border="1"> <tr> <td>1791</td><td>6319</td><td colspan="3">5120</td><td colspan="4">5121</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td>0530</td><td>5127</td><td>0578</td><td></td><td></td><td>0507</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | | | | | | | | | 1791 | 6319 | 5120 | | | 5121 | | | | | | | | | | | | | 0530 | 5127 | 0578 | | | 0507 | | | | | | | | | | | | |
| 1791 | 6319 | 5120 | | | 5121 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0530 | 5127 | 0578 | | | 0507 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml 250 250 7 4,5 - 5 4 - 7 15 2,6 - 2,9 9 - 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maße / dimensions Ø x L mm 65 x 115 62 x 122 12 x 100 11 x 92 13 x 100 17 x 100 13 x 65 16 x 92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor 4 4 48 48 48 28 28 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Drehzahl / speed RPM 4000 4000 4000 4000 4000 4000 4000 4000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RZB / RCF 3095 3095 3005 3005 3005 3005 3005 3005 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Radius / radius mm 173 173 168 168 168 168 168 168 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 (97%) sec 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 sec 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C¹⁾ -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K²⁾ 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 4753 | | 5092 + 5093 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|------|--|------|-----|-----|--|--|------|--|-----|------|--|------|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|   | |   mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) <table border="1"> <tr> <td>5121</td><td></td><td>---</td><td>0518</td><td></td><td>0519</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | | | | | | | | 5121 | | --- | 0518 | | 0519 | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5121 | | --- | 0518 | | 0519 | --- | --- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml 8,5 - 10 10 12 15 4 - 7 25 30 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maße / dimensions Ø x L mm 16 x 100 15 x 102 17 x 100 17 x 100 16 x 75 24 x 100 25 x 110 25 x 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor 28 28 28 28 28 16 16 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Drehzahl / speed RPM 4000 4000 4000 4000 4000 4000 4000 4000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RZB / RCF 3005 3005 3005 3005 3005 2898 2898 2898 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Radius / radius mm 168 168 168 168 168 162 162 162 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 (97%) sec 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 sec 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C¹⁾ -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K²⁾ 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

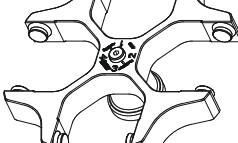
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) 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".
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

| 4753 | | 5092 + 5093 | | | | | | | |
|---|------------------|---|----------|----------|-------------|---------|---------|-------------|---------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |   | | | | | | | |
| mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | | | |
| | 5123 | 5124 | 5125 | 5126 | 5128 | | 5129 | 5134 | |
| | | | | | | | | | |
| | 0513 | 0521 | 0526 | 0523 | 0501 | | 0509 | | |
| | | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 50 | 50 | 100 | 100 | 6 | 5 | 15 | 25 |
| Maße / dimensions | Ø x L mm | 29 x 115 | 34 x 100 | 44 x 100 | 40 x 115 | 12 x 82 | 13 x 75 | 17 x 120 | 25 x 90 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 8 | 4 | 4 | 4 | 48 | 48 | 28 | 12 |
| Drehzahl / speed | RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | | 3095 | 2952 | 2952 | 2952 | 3005 | 3005 | 3095 | 2826 |
| Radius / radius | mm | 173 | 165 | 165 | 165 | 168 | 168 | 173 | 158 |
| | 9 (97%) sec | | | | | 18 | | | |
| | 9 sec | | | | | 16 | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | | | | -1 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise | K ²⁾ | | | | | 7 | | | |

| 4753 | | 5092 + 5093 | | | | | | | |
|---|------------------|--|---------|----------|---------|---------|-----------|---------|----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |   | | | | | | | |
| mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | | | |
| | 5135 | 5136 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | --- | 2079 | 0507 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 50 | 10 | 15 | 10 | 4 – 4,5 | 7,5 – 8,2 | 9 - 10 | 10 |
| Maße / dimensions | Ø x L mm | 29 x 115 | 17 x 70 | 17 x 100 | 16 x 80 | 15 x 75 | 15 x 92 | 16 x 92 | 15 x 102 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 8 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Drehzahl / speed | RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | | 3023 | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 |
| Radius / radius | mm | 169 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| | 9 (97%) sec | | | | | 18 | | | |
| | 9 sec | | | | | 16 | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | | | | -1 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise | K ²⁾ | | | | | 7 | | | |

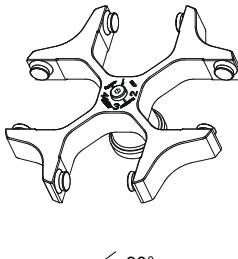
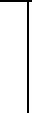
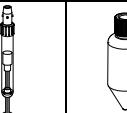
- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den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

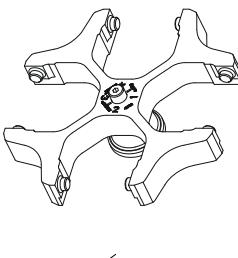
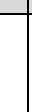
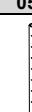
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the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

| | | | | | | | | |
|---|--|---------|----------|---------|---------|-----------|---------|-----------|
| <p>4753</p> <p>Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times</p>  <p>↙ 90°</p> | <p>5092 + 5093</p>  <p>mit Bioabdichtung / with bio-containment ¹⁰⁾</p> | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 8,5 – 10 | 4 - 7 | 15 | 5 | 6 | 1,1 – 1,4 | 2,7 - 3 | 2,6 – 2,9 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 16 x 100 | 16 x 75 | 17 x 100 | 12 x 75 | 12 x 82 | 8 x 66 | 11 x 66 | 13 x 65 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 | 2952 |
| Radius / radius mm | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 (97%) sec | | | | | | 18 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 sec | | | | | | 16 | | |
| Temperatur / temperature °C ¹¹⁾ | | | | | | -1 | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | | 7 | | |

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

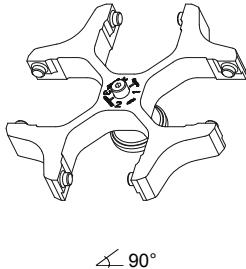
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
 - 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
 - 10) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe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

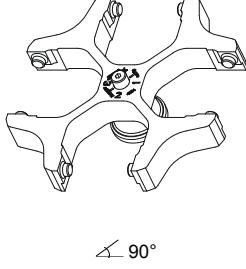
| 4753 | 5092 + 5093 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |  | | | | | | | |
| mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | | |
| | SK 21.00 | SK 94.89 4) | SK 94.89 | | | | | 5138 |
| | | Falcon® | Falcon® | | | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kapazität / capacity ml | 1,1 – 1,4 | 2,7 - 3 | 225 | 175 | 1,1 – 1,4 | 2,7-3 | 2,6 - 2,9 | 1,6 - 5 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 8 x 66 | 11 x 66 | 61 x 137 | 61 x 118 | 8 x 66 | 11 x 66 | 13 x 65 | 13 x 75 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 40 | 40 | 4 | 4 | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | 2916 | 2916 | 3095 | 3095 | 2540 | 2540 | 2540 | 2540 |
| Radius / radius mm | 163 | 163 | 173 | 173 | 142 | 142 | 142 | 142 |
|  9 (97%) sec | 18 | | | | | | | |
|  9 sec | 16 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | -1 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | 7 | | | | | | | |

| 4754 | 1425 | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |  | | | | | | | |
| 1431 | | | | | | | | |
| |  | | |  |  |  |  | |
| | 0500 | 0507 | | 0518 | Rhesus | --- | | 0501 |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kapazität / capacity ml | 9 | 15 | 7,5 - 8,2 | 15 | 1 | 0,4 | 3 | 6 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 14 x 100 | 17 x 100 | 15 x 92 | 17 x 100 | 6 x 45 | 6 x 45 | 10 x 60 | 12 x 82 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 28 | 28 | 28 | 28 | 144 | 144 | 56 | 48 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3596 | 3596 | 3596 | 3596 | 3643 | 3643 | 3596 | 3596 |
| Radius / radius mm | 152 | 152 | 152 | 152 | 154 | 154 | 152 | 152 |
|  9 (97%) sec | 14 | | | | | | | |
|  9 sec | 14 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | 0 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | 9 | | | | | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 4) nicht mit Deckel 5053 verschließbar
- 10) 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) not closeable with lid 5053
- 10) 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".

| 4754 | | 1425 | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---|---|-----------|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | |
| 1434 | 1435 | 1436 | 1437 | 1438 | | | | | |
|  |  |  |  |  | | | | | |
| 0578 | 0519 | 0521 | 0526 | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| Kapazität / capacity ml | 7 | 25 | 50 | 100 | 4 | 5 | 2,7 - 3 | 2,6 - 2,9 | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 12 x 100 | 24 x 100 | 34 x 100 | 44 x 100 | 12 x 60 | 12 x 75 | 11 x 66 | 13 x 65 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 48 | 8 | 4 | 4 | 28 | 28 | 28 | 28 | |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | |
| RZB / RCF | 3596 | 3596 | 3596 | 3501 | 3596 | 3596 | 3596 | 3596 | |
| Radius / radius mm | 152 | 152 | 152 | 148 | 152 | 152 | 152 | 152 | |
|  sec | | | | | 14 | | | | |
|  sec | | | | | 14 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 9 | | | | |

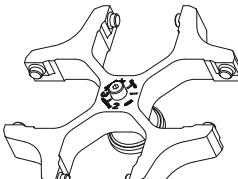
| 4754 | | 1425 | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|---|---------|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |  | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | |
| 1438 | 1439 | | | 1441 | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| 1434 | 1435 | 1436 | 1437 | 1438 | 1439 | 1440 | 1441 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| Kapazität / capacity ml | 4,9 | 4,5 - 5 | 1,6 - 5 | 4 - 7 | 5 | 9 - 10 | 4 - 5,5 | 4 - 7 | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 13 x 90 | 11 x 92 | 13 x 75 | 13 x 100 | 13 x 75 | 16 x 92 | 15 x 75 | 16 x 75 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 16 | 28 | 28 | |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | |
| RZB / RCF | 3596 | 3596 | 3596 | 3596 | 3596 | 3596 | 3596 | 3596 | |
| Radius / radius mm | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | |
|  sec | | | | | 14 | | | | |
|  sec | | | | | 14 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 9 | | | | |

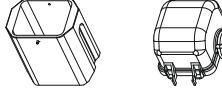
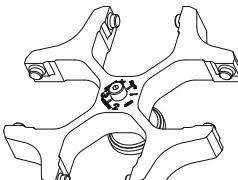
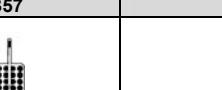
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

| 4754 | | 1425 | | | | | | |
|--|----------|---|---------|---------|-----------|----------|----------|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | |
|   | |  | | | | | | |
| | 1441 | 1443 | 1444 | 1458 | 1736 | 1737 | | |
| Kapazität / capacity ml | 8,5 - 10 | 50 | 1,5 | 2,0 | 1,1 - 1,4 | 15 | 50 | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 16 x 100 | 29 x 115 | 11 x 38 | 11 x 38 | 8 x 66 | 17 x 120 | 29 x 115 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 28 | 4 | 36 | 36 | 36 | 16 | 4 | |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | |
| RZB / RCF | 3596 | 3738 | 3572 | 3572 | 3690 | 3738 | 3738 | |
| Radius / radius mm | 152 | 158 | 151 | 151 | 156 | 158 | 158 | |
| 9 (97%) sec | | | | 14 | | | | |
| 9 sec | | | | 14 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 0 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 9 | | | | |

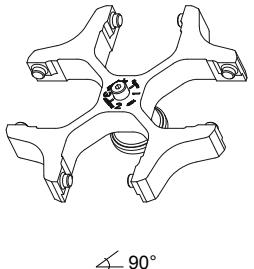
| 4754 | | 1427 + 1421 | | | | | | |
|--|---------|---|--------|--------|---------|-----------|---------|---------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |  | | | | | | |
|   | |  | | | | | | |
| | 1326 | 1327 | 1357 | | 1732 | | | |
| Kapazität / capacity ml | 4 | 3 | 1 | 0,4 | 5 | 2,6 - 2,9 | 1,6 - 5 | 5 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 12 x 60 | 10 x 60 | 6 x 45 | 6 x 45 | 12 x 75 | 13 x 65 | 13 x 75 | 13 x 75 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 48 | 48 | 120 | 120 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3714 | 3714 | 3738 | 3738 | 3690 | 3690 | 3690 | 3690 |
| Radius / radius mm | 157 | 157 | 158 | 158 | 156 | 156 | 156 | 156 |
| 9 (97%) sec | | | | 14 | | | | |
| 9 sec | | | | 14 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 0 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 9 | | | | |

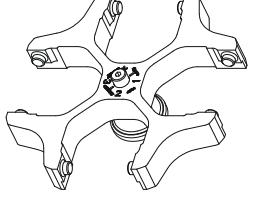
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

| 4754 | 1427 + 1421 | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|--|---|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |    | | | | | | | |
| | 5229 | | 5230 | 5231 | | 5232 | 5233 | |
| | | | | | | | | |
| | 0501 | | 0578 | 0507 | 0518 | 0519 | 0521 | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kapazität / capacity ml | 4 | 6 | 2,7 - 3 | 7 | 15 | 15 | 25 | 50 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 12 x 60 | 12 x 82 | 11 x 66 | 12 x 100 | 17 x 100 | 17 x 100 | 24 x 100 | 34 x 100 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 48 | 48 | 48 | 48 | 24 | 24 | 8 | 4 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3714 | 3714 | 3714 | 3620 | 3620 | 3620 | 3620 | 3620 |
| Radius / radius mm | 157 | 157 | 157 | 153 | 153 | 153 | 153 | 153 |
|  9 (97%) sec | | | | | 14 | | | |
|  9 sec | | | | | 14 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 9 | | | |

| 4754 | 1427 + 1421 | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|---|--|---------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |    | | | | | | | |
| | 5237 | 5271 | 5271 | 5273 | | 5277 | | |
| |  |  5) |  |  | |  | 2078 | 0536 |
| | 0500 | | | | | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 9 | 9 - 10 | 4 - 7 | 3 | 4 | 1,5 | 2,0 | 1,5 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 14 x 100 | 16 x 92 | 16 x 75 | 10 x 60 | 10 x 88 | 11 x 38 | 11 x 38 | 11 x 38 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 24 | 20 | 20 | 48 | | 48 | 36 | 36 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3620 | 3643 | 3643 | 3714 | | 3714 | 3761 | 3761 |
| Radius / radius mm | 153 | 154 | 154 | 157 | | 157 | 159 | 159 |
|  9 (97%) sec | | | | | 14 | | | |
|  9 sec | | | | | 14 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 9 | | | |

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

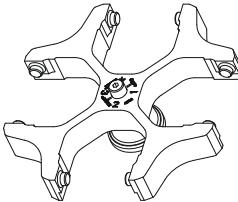
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

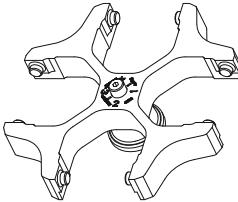
5) Die Einlage aus den Gestellen entfernen

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

5) Take the inserts out of the frame / adapter

| 4754 | | 1427 + 1421 | |
|---|-----------|--|-----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |   | |
| 5278 | 5279 | | |
| | | | |
| | | | |
| Kapazität / capacity ml | 1,1 – 1,4 | 4,5 - 5 | 7,5 – 8,2 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 8 x 66 | 15 x 75 | 15 x 92 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 48 | 20 | 20 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3761 | 3761 | 3761 |
| Radius / radius mm | 159 | 159 | 159 |
| 9 (97%) sec | 14 | | |
| 9 sec | 14 | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | 0 | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | 9 | | |

| 4754 | | 1427 | |
|---|---------|--|---------------------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |   | |
| 1732 | 1733 | 5230 | 5231 |
| | | | |
| 0509 | | | 5233 5) 2 x 6316 |
| | | | |
| | | | 0513 |
| | | | |
| Kapazität / capacity ml | 4,9 | 4 - 7 | 15 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 13 x 90 | 13 x 100 | 17 x 120 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 32 | 32 | 12 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3690 | 3690 | 3809 |
| Radius / radius mm | 156 | 156 | 161 |
| 9 (97%) sec | | 14 | |
| 9 sec | | 14 | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | 0 | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | 9 | |

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

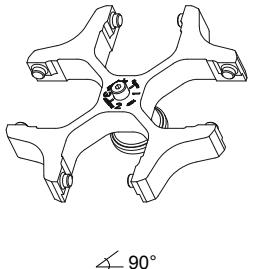
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

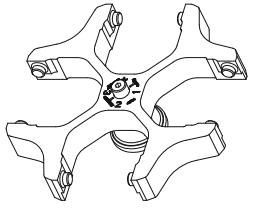
5) Die Einlage aus den Gestellen entfernen

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

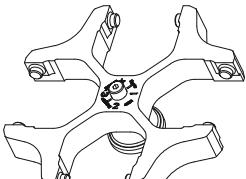
5) Take the inserts out of the frame / adapter

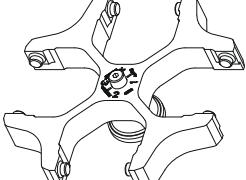
| 4754 | 1430 + 1382 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |   | | | | | | | |
| | 0761 | 0765 | 1329 | | | | 1329 | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  5) |
| Kapazität / capacity ml | 100 | 30 | 9 | 15 | 7,5 – 8,2 | 9 - 10 | 10 | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 44 x 100 | 44 x 105 | 14 x 100 | 17 x 100 | 15 x 92 | 16 x 92 | 15 x 102 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 4 | 4 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3690 | 3667 | 3667 | 3667 | 3667 | 3667 | 3667 | 3832 |
| Radius / radius mm | 156 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 162 |
|  9 (97%) sec | | | | | 14 | | | |
|  9 sec | | | | | 14 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 9 | | | |

| 4754 | 1430 + 1382 | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |   | | | | | | | |
| | 1329 | 1330 | 1331 | 1339 | | 1343 | 1347 | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kapazität / capacity ml | 15 | 25 | 50 | 1 | 0,4 | 3 | 4 | 15 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 17 x 100 | 24 x 100 | 34 x 100 | 6 x 45 | 6 x 45 | 10 x 60 | 10 x 88 | 17 x 120 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 16 | 4 | 4 | 108 | 108 | 36 | 36 | 4 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3667 | 3525 | 3501 | 3738 | 3738 | 3785 | 3785 | 3832 |
| Radius / radius mm | 155 | 149 | 148 | 158 | 158 | 160 | 160 | 162 |
|  9 (97%) sec | | | | | 14 | | | |
|  9 sec | | | | | 14 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 9 | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 5) Die Einlage aus den Gestellen entfernen
- 7) nicht mit Stopfen zentrifugierbar, Skal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml

- 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)
- 5) Take the inserts out of the frame / adapter
- 7) can not be centrifuged when plug is attached, Scal. 10µl-300µl, 15ml, 30ml

| 4754 | | 1430 + 1382 | | | | | | | |
|---|------------------|--|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |   | | | | | | | |
| | |  | | | | | | | |
| | |  | | | | | | | |
| | | 1348 | 1351 | 1363 | 1365 | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 10 | 8 | 4 - 7 | 8,5 - 10 | 1,5 | 2,0 | 25 | 30 |
| Maße / dimensions | Ø x L mm | 16 x 80 | 16 x 81 | 16 x 75 | 16 x 100 | 11 x 38 | 11 x 38 | 25 x 90 | 25 x 110 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 16 | 16 | 16 | 16 | 20 | 20 | 4 | 4 |
| Drehzahl / speed | RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | | 3690 | 3690 | 3690 | 3690 | 3549 | 3549 | 3407 | 3832 |
| Radius / radius | mm | 156 | 156 | 156 | 156 | 150 | 150 | 144 | 162 |
| | 9 (97%) sec | | | | | 14 | | | |
| | 9 sec | | | | | 14 | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise | K ²⁾ | | | | | 9 | | | |

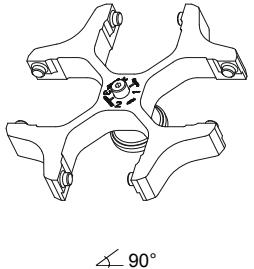
| 4754 | | 1430 + 1382 | | | | | | | |
|---|------------------|---|---------|----------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | |   | | | | | | | |
| | |  | | | | | | | |
| | |  | | | | | | | |
| | | 0501 | 0578 | | | | | | |
| Kapazität / capacity | ml | 5 | 6 | 7 | 2,7 - 3 | 2,6 - 2,9 | 4,9 | 4,5 - 5 | 1,6 - 5 |
| Maße / dimensions | Ø x L mm | 12 x 75 | 12 x 82 | 12 x 100 | 11 x 66 | 13 x 65 | 13 x 90 | 11 x 92 | 13 x 75 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Drehzahl / speed | RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | | 3690 | 3690 | 3690 | 3690 | 3690 | 3690 | 3690 | 3690 |
| Radius / radius | mm | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 |
| | 9 (97%) sec | | | | | 14 | | | |
| | 9 sec | | | | | 14 | | | |
| Temperatur / temperature | °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise | K ²⁾ | | | | | 9 | | | |

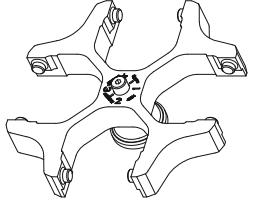
1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

| 4754 | 1430 + 1382 | | | | | | | |
|---|---|---------|----------|----------|----------|-----------|---------|-----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |  | | | | | | | |
| | 1383 | 1384 | 1396 | 1457 | 1459 | | | |
| Kapazität / capacity ml | 4 - 7 | 5 | 50 | 85 | 85 | 1,1 - 1,4 | 4 - 5,5 | 7,5 - 8,2 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 16 x 75 | 13 x 75 | 29 x 115 | 38 x 106 | 38 x 106 | 8 x 66 | 15 x 75 | 15 x 92 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 20 | 20 | 4 | 4 | 4 | 28 | 16 | 16 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 3690 | 3690 | 3832 | 3761 | 3761 | 3714 | 3714 | 3714 |
| Radius / radius mm | 156 | 156 | 162 | 159 | 159 | 157 | 157 | 157 |
|  9 (97%) sec | | | | 14 | | | | |
|  9 sec | | | | 14 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 0 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 9 | | | | |

| 4754 | 1430 + 1382 | | | | | | | |
|---|---|---------|----------|----------|--|--|--|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |  | | | | | | | |
| | 4416 | 4417 | 6311 | 6318 | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 50 | 30 | 12 | 50 | | | | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 29 x 107 | 26 x 95 | 17 x 100 | 29 x 115 | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | | | | |
| RZB / RCF | 3785 | 3549 | 3832 | 3832 | | | | |
| Radius / radius mm | 160 | 150 | 162 | 162 | | | | |
|  9 (97%) sec | | 14 | | | | | | |
|  9 sec | | 14 | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | 0 | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | 9 | | | | | |

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

| 4758 | 1308 | 1345 | 1346 | 1366 | | | | |
|---|----------|----------|----------|---------|---------|--------|--------|-----------|
| Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times | | | | | | | | |
| | | | | 1326 | 1327 | 1357 | 5277 | |
| | | | | | | | | |
| 0521 | | | | | | Rhesus | --- | 2078 0536 |
| | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 50 | 45 | 20 | 4 | 3 | 1 | 0,4 | 1,5 2,0 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 34 x 100 | 31 x 100 | 21 x 100 | 12 x 60 | 10 x 60 | 6 x 45 | 6 x 45 | 11 x 38 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 16 | 96 | 96 | 240 | 240 | 72 |
| Drehzahl / speed RPM | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 |
| RZB / RCF | 2761 | 2825 | 2825 | 2438 | 2438 | 2454 | 2454 | 2470 |
| Radius / radius mm | 171 | 175 | 175 | 151 | 151 | 152 | 152 | 153 |
| | sec | | | | 19 | | | |
| | sec | | | | 16 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 11 | | | |

| 4758 | 1369 | 1369-91 | 1369-92 | 1370 | 1739 | | | |
|---|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 0507 | 0518 | | 0501 | 0578 | 0500 | | | |
| | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 15 | 8,5 - 10 | 15 | 5 | 6 | 7 | 9 | 4 - 7 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 17 x 100 | 16 x 100 | 17 x 100 | 12 x 75 | 12 x 82 | 12 x 100 | 14 x 100 | 13 x 100 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 40 | 56 |
| Drehzahl / speed RPM | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 |
| RZB / RCF | 2825 | 2825 | 2825 | 2551 | 2777 | 2777 | 2777 | 2906 |
| Radius / radius mm | 175 | 175 | 175 | 158 | 172 | 172 | 172 | 180 |
| | sec | | | 19 | | | | |
| | sec | | | 16 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 0 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 11 | | | | |

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)

6) mit Dekantierhilfe

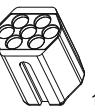
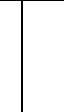
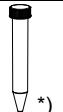
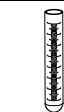
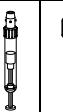
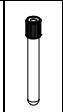
11) Kunststoff-Nutgehänge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

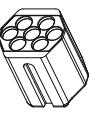
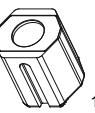
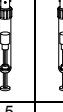
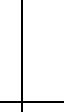
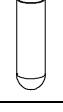
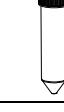
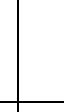
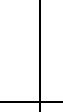
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

6) with decanting aid

11) Plastic suspension can only be used in temperatures up to a maximum of 40°C / 104°F.

| 4758 | 1741 | 1742 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|--------|
| Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times |  11) |  11) | | | | | | | | | |
| | 0701 | 0716 | | | | | | | | | |
| | 0500 | 0507 | 0509 | 0518 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  *) |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 4,9 | 4,5 - 5 | 9 | 1,1 - 1,4 | 15 | 15 | 15 | 2,6 - 2,9 | 4 - 4,5 | 1,6 - 5 | 4-7 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 13 x 90 | 11 x 92 | 14 x 100 | 8 x 66 | 17 x 100 | 17 x 120 | 17 x 100 | 13 x 65 | 15 x 75 | 13 x 75 | 16x 75 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 80 | | 80 | | 56 | 24 | 56 | | 56 | | 56 |
| Drehzahl / speed RPM | 3800 | | 3800 | | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | | 3800 |
| RZB / RCF | 2906 | | 2874 | | 2874 | 2906 | 2906 | 2793 | 2793 | | 2793 |
| Radius / radius mm | 180 | | 178 | | 178 | 180 | 180 | 180 | 173 | | 173 |
|  9 (97%) sec | | | | | | 19 | | | | | |
|  9 sec | | | | | | 16 | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | | 0 | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | | 11 | | | | | |

| 4758 | 1742 | 1745 | 1746 | SK 13.06 11) | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|---|---|---|---|--|
| Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times |  11) |  11) |  11) | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 0545 | 0521 | 0513 | 0509 | 0519 | | | | | |
|  |  |  *) |  |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 7,5-8,2 | 9-10 | 10 | 8,5 - 10 | 30 | 50 | 50 | 15 | 25 | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 15 x 92 | 16 x 92 | 15 x 102 | 16 x 100 | 26 x 95 | 34 x 100 | 29 x 115 | 17 x 120 | 24 x 100 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 56 | | 24 | 56 | 16 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| Drehzahl / speed RPM | 3800 | | 3800 | | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | |
| RZB / RCF | 2906 | | 2906 | | 2906 | 2906 | 2906 | 2906 | 2906 | |
| Radius / radius mm | 180 | | 180 | | 180 | 180 | 180 | 180 | 173 | |
|  9 (97%) sec | | | | | 19 | | | | | |
|  9 sec | | | | | 16 | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 11 | | | | | |

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)

*) nur die mittlere Reihe belegen

11) Kunststoff-Nutgehäinge dürfen nur bei Temperaturen bis maximal 40°C / 104°F verwendet werden.

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)

*) load only the middle row

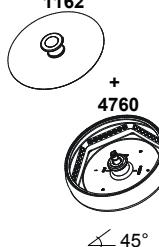
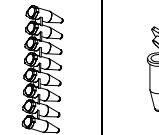
11) Plastic suspension can only be used in temperatures up to a maximum of 40°C / 104°F.

| 4795 | | 5641 | 5642 | 5643 | 5644 | | | |
|---|----------|---------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Winkelrotor 4-fach / Angle rotor 4-times | | | | | | | | |
| | 5127 | --- | 0519 | 0545 | 0546 | 0547 | 0538 | 0549 |
| Kapazität / capacity ml | 250 | 10 | 25 | 30 | 50 | 85 | 94 | 85 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 62 x 122 | 16 x 80 | 24 x 100 | 26 x 95 | 29 x 107 | 38 x 106 | 38 x 106 | 38 x 106 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 4 | 32 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Drehzahl / speed RPM | 9500 | 9500 | 9500 | 9500 | 9500 | 9500 | 9500 | 9500 |
| RZB / RCF ³⁾ | 12007 | 11402 | 10897 | 10897 | 10090 | 10292 | 10292 | 10292 |
| Radius / radius mm | 119 | 113 | 108 | 108 | 100 | 102 | 102 | 102 |
| 9 (97%) sec | | | | | 45 | | | |
| 9 sec | | | | | 55 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 2 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 12 | | | |

| 4795 | 5646 | | | | | | | |
|---|----------|----------|--|--|--|--|--|--|
| Winkelrotor 4-fach / Angle rotor 4-times | | | | | | | | |
| | 0507 | 0518 | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 15 | 15 | | | | | | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 17 x 100 | 17 x 100 | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 28 | 28 | | | | | | |
| Drehzahl / speed RPM | 9500 | 9500 | | | | | | |
| RZB / RCF ³⁾ | 11301 | 11301 | | | | | | |
| Radius / radius mm | 112 | 112 | | | | | | |
| 9 (97%) sec | | 45 | | | | | | |
| 9 sec | | 55 | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | 2 | | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | 12 | | | | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 3) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

- 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) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

| | | | | | | | | |
|---|-------|--------|--|--|--|--|--|--|
| 4760 + 1162 | | | | | | | | |
| Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| PCR-Strips | --- | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 0,2 | 0,2 | | | | | | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | --- | 6 x 18 | | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 6 | 48 | | | | | | |
| Drehzahl / speed RPM | 14000 | 14000 | | | | | | |
| RZB / RCF ³⁾ | 18845 | 18845 | | | | | | |
| Radius / radius mm | 86 | 86 | | | | | | |
|  9 (97%) sec | 15 | | | | | | | |
|  9 sec | 15 | | | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | 1 | | | | | | | |
| Probenerwärmung/sample temp. rise K ²⁾ | 19 | | | | | | | |

| 4790-A | | 2031 9) | 2023 | 2024 | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|--------|--|--|
| Winkelrotor 30-fach / Angle rotor 30-times | |  |  | | | | | |
|  | | | | | | | | |
|  45° mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | |  |  |  |  | | | |
| Kapazität / capacity ml | 2,0 | 1,5 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | | |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 11 x 38 | 11 x 38 | 8 x 45 | 8 x 30 | 6 x 45 | 6 x 18 | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | | |
| Drehzahl / speed RPM | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | 15000 | | |
| RZB / RCF ³⁾ | 24400 | 24400 | 24400 | 24400 | 24400 | 24400 | | |
| Radius / radius mm | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | | |
|  9 (97%) sec | | | 19 | | | | | |
|  9 sec | | | 24 | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | 4 | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | 19 | | | | | |

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 9) bei hochtouriger Zentrifugation empfohlen
- 10) 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) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 9) recommended for high-speed centrifugation
- 10) 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".

| 4794 | | | | 1446 | 1447 | 1448 | 1449 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 0547 | 0538 | 0549 | 0546 | 0519 | 0545 | --- | --- |
| | | | | | | | |
| mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 85 | 94 | 85 | 50 | 25 | 30 | 10 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 38 x 106 | 38 x 106 | 38 x 106 | 29 x 107 | 24 x 100 | 26 x 95 | 16 x 80 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 |
| Drehzahl / speed RPM | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 |
| RZB / RCF ³⁾ | 16504 | 16504 | 16504 | 15828 | 15151 | 15151 | 15557 |
| Radius / radius mm | 122 | 122 | 122 | 117 | 112 | 112 | 115 |
| 9 (97%) sec | | | | 40 | | | |
| 9 sec | | | | 63 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 4 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 19 | | | |

| 4794 | 1449 | 1451 | | | | | 1454 |
|---|---------|---------|----------|-----------|---------|----------|----------|
| Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 2078 | 0536 | 0507 | | | | 0518 | 0513 |
| | | | | | | | |
| mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 1,5 | 2 | 6 | 7,5 – 8,2 | 9 - 10 | 8,5 - 10 | 15 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 11 x 38 | 11 x 38 | 17 x 100 | 15 x 92 | 16 x 92 | 15 x 102 | 16 x 100 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 24 | 24 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Drehzahl / speed RPM | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 |
| RZB / RCF ³⁾ | 15828 | 15828 | 15557 | 15557 | 15557 | 15828 | 15557 |
| Radius / radius mm | 117 | 117 | 115 | 115 | 115 | 117 | 115 |
| 9 (97%) sec | | | | 40 | | | |
| 9 sec | | | | 63 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 4 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 19 | | | |

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

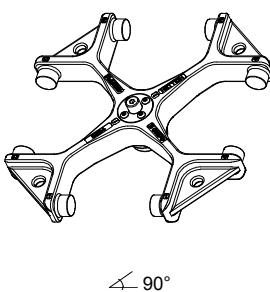
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 10) 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".

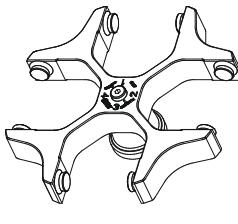
| 4794 | 1463 | 1466 | SK 63.98 | | | | | |
|---|----------|----------|----------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times | | | | | | | | |
| | | | 0521 | 0548 | 0509 | --- | 0501 | --- |
| | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 50 | 75 | 15 | 5 | 6 | 2,6 – 2,9 | 1,6 - 5 | 5 |
| Maße / dimensions Ø x L mm | 34 x 100 | 35 x 105 | 17 x 120 | 12 x 75 | 12 x 82 | 13 x 65 | 13 x 75 | 13 x 75 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Drehzahl / speed RPM | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 | 11000 |
| RZB / RCF ³⁾ | 16233 | 16233 | 15828 | 14745 | 14745 | 147457 | 14745 | 14745 |
| Radius / radius mm | 120 | 120 | 117 | 109 | 109 | 109 | 109 | 109 |
| 9 (97%) sec | | | | | 40 | | | |
| 9 sec | | | | | 63 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 4 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 19 | | | |

| 4723 | 4750 | 5280 | 4751 | | | | | |
|--|--|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | |
| | mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | | | |
| | 1662 | | | | | | | |
| | 2 x in 5280 | | | | | | | |
| 1663 | 1664 | 1665 | 1666 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 1667 | 1668 | 1663 | 1664 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 1 | 2 | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | 1 | 2 |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 6,2 / 30 | 8,7 / 60 | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 6,2 / 30 | 8,7 x 60 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Filterkarten / filter cards | 1675 | 1675 | 1675 | 1676 | 1677 | 1678 | 1692 | 1692 |
| Drehzahl / speed RPM | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 |
| RZB / RCF | 2717/4030 | 2717/3985 | 2717/3985 | 2717/3985 | 2717/3985 | 2717/3985 | 2717/3985 | 2717/3985 |
| Radius / radius mm | 120 / 176 | 120 / 176 | 120 / 176 | 120 / 176 | 120 / 176 | 120 / 176 | 120 / 176 | 120 / 176 |
| 9 (97%) sec | | | | | 54 | | | |
| 9 sec | | | | | 38 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 4 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 11 | | | |

- 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)
- 8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

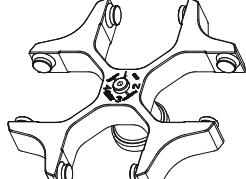
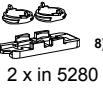
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
- 10) 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".

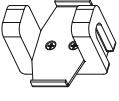
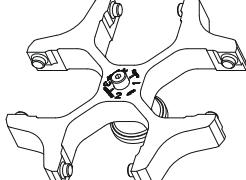
| 4723 | 4750 | 5280 | 4751 | | | | |
|---|--|--|--|---|--|------------|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ↙ 90° |  |  |  | | | | |
| mit Bioabdichtung / with bio-containment ¹⁰⁾ | | | | | | | |
| | 1670 | 1470 | | | | | |
| |  8) |  | | | | | |
| 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | 1471 | 1475 | | |
|  |  |  |  |  |  | | |
| Kapazität / capacity ml | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | 1 x 8 | 2 x 8 | |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 17,5 / 240 | 17,5 / 240 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| Filterkarten / filter cards | 1692 | 1691 | 1694 | 1693 | --- | --- | |
| Drehzahl / speed RPM | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | |
| RZB / RCF | 2717/3985 | 2717/3985 | 2717/3985 | 2717/3985 | 2604/3871 | 2604/3871 | |
| Radius / radius mm | 120 / 176 | 120 / 176 | 120 / 176 | 120 / 176 | 115 / 171 | 115 / 171 | |
| ↙ 9 (97%) sec | | | | 54 | | | |
| ↖ 9 sec | | | | 38 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 4 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 11 | | | |

| 4753 | 5051 | + 5280 | 5053 | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|---|-----------|
| Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times  ↙ 90° |  |  |  | | | | | |
| 1662 | | | | | | | | |
| 2 x in 5280 | |  8) 2 x in 5280 |  | | | | | |
| 1663 | 1664 | 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | 1663 | 1664 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 1 | 2 | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | 1 | 2 |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 6,2 / 30 | 8,7 / 60 | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 6,2 / 30 | 8,7 x 60 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Filterkarten / filter cards | 1675 | 1675 | 1675 | 1676 | 1677 | 1678 | 1692 | 1692 |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| RZB / RCF | 1735/2737 | 1735/2737 | 1735/2737 | 1735/2737 | 1735/2737 | 1735/2737 | 1735/2737 | 1735/2737 |
| Radius / radius mm | 97 / 153 | 97 / 153 | 97 / 153 | 97 / 153 | 97 / 153 | 97 / 153 | 97 / 153 | 97 / 153 |
| ↙ 9 (97%) sec | | | | 18 | | | | |
| ↖ 9 sec | | | | 16 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | -1 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 7 | | | | |

- 1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
- 2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)
- 8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
- 10) 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)
- 8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
- 10) 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".

| 4753 | 5051 | + 5280 | 5053 | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | |
|  |    | | | | | | |
|  | 1670 | 1470 | | | | | |
| |  2 x in 5280 |  | | | | | |
| | 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | 1471 | 1475 | |
| |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | 1 x 8 | 2 x 8 | |
| Maße / dimensions Ø / A mm² | 12,4 x 120 | 17,5 x 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 17,5 / 240 | 17,5 / 240 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| Filterkarten / filter cards | 1692 | 1691 | 1694 | 1693 | --- | --- | |
| Drehzahl / speed RPM | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | |
| RZB / RCF | 1735/2737 | 1735/2737 | 1735/2737 | 1735/2737 | 1664/2665 | 1664/2665 | |
| Radius / radius mm | 97 / 153 | 97 / 153 | 97 / 153 | 97 / 153 | 93 / 149 | 93 / 149 | |
|  9 (97%) sec | | | | 18 | | | |
|  9 sec | | | | 16 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | -1 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 18 | | | |

| 4754 | 1452 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times |  | | | | | | | |
|  | 1662 | 1670 | | | | | | |
| |  8) |  | | | | | | |
| | 1663 | 1664 | 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | 1663 | 1664 |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kapazität / capacity ml | 1 | 2 | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | 1 | 2 |
| Maße / dimensions Ø / A mm² | 6,2 / 30 | 8,7 / 60 | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 6,2 / 30 | 8,7 / 60 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Filterkarten / filter cards | 1675 | 1675 | 1675 | 1676 | 1677 | 1678 | 1692 | 1692 |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 |
| RZB / RCF | 2721 | 2721 | 2721 | 2721 | 2721 | 2721 | 2721 | 2721 |
| Radius / radius mm | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
|  9 (97%) sec | | | | 14 | | | | |
|  9 sec | | | | 14 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 0 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 9 | | | | |

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

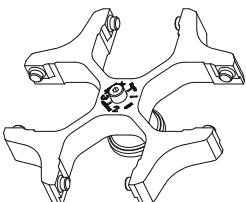
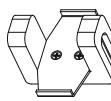
2) Probenerwärmung bei maximaler Drehzahl und 1 h Laufzeit (nur bei Zentrifuge ohne Kühlung)

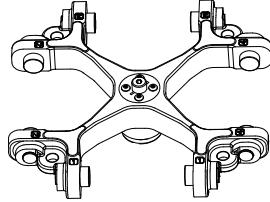
8) Objekträger nur belastbar bis RZB 1100

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

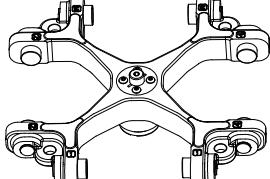
8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

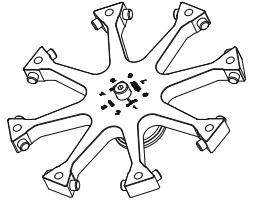
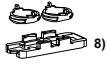
| 4754 | | 1452 | | | | | | |
|--|---|--|---|----------|--|---|---|--|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | | | |
|   | |  | | | | | | |
| | | 1670 | | | 1285 | 1470 | | |
| | |  <small>8)</small> | | |  |  | | |
| 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | | 1471 | 1475 | | |
|  |  |  |  | |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | Objektträger/ object slide | 1 x 8 | 2 x 8 | |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 26 / 76 | 17,5 / 240 | 17,5 / 240 | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | 4 | 4 | |
| Filterkarten / filter cards | 1692 | 1691 | 1694 | 1693 | --- | --- | --- | |
| Drehzahl / speed RPM | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | 4600 | |
| RZB / RCF | 2721 | 2721 | 2721 | 2721 | 2626 | 2815 | 2815 | |
| Radius / radius mm | 115 | 115 | 115 | 115 | 111 | 119 | 119 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 (97%) sec | | | | | 14 | | | |
| <input type="checkbox"/> 9 sec | | | | | 14 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 9 | | | |

| 4784-A | | 4781 | 5280 | 4751 | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|-----------|
| Ausschwingrotor4-fach / Swing out rotor 4-times | |   | | | | | | |
| | |    | | | | | | |
| | | mit Bioabdichtung / with bio-containment ¹⁰⁾ | | | | | | |
| 1662 | | | | 1670 | | | | |
| |  <small>2 x in 5280</small> | | |  <small>8)</small> <small>2 x in 5280</small> | | | | |
| 1663 | 1664 | 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | 1663 | 1664 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 1 | 2 | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | 1 | 2 |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 6,2 / 30 | 8,7 / 60 | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 6,2 / 30 | 8,7 x 60 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Filterkarten / filter cards | 1675 | 1675 | 1675 | 1676 | 1677 | 1678 | 1692 | 1692 |
| Drehzahl / speed RPM | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| RZB / RCF | 3065/4508 | 3065/4508 | 3065/4508 | 3065/4508 | 3065/4508 | 3065/4508 | 3065/4508 | 3065/4508 |
| Radius / radius mm | 119 / 175 | 119 / 175 | 119 / 175 | 119 / 175 | 119 / 175 | 119 / 175 | 119 / 175 | 119 / 175 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 (97%) sec | | | | | 54 | | | |
| <input type="checkbox"/> 9 sec | | | | | 38 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | | 4 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | | 11 | | | |

- 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) Zentrifugiergefäße aus Glas nur belastbar bis RZB 4000
- 8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
- 10) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

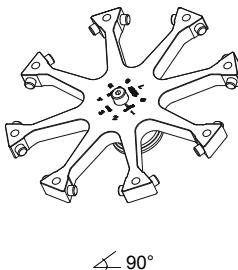
- 1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
- 2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)
- 3) Centrifuge containers of glass will not stand RCF values exceeding 4000
- 8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
- 10) 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".

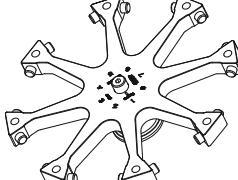
| 4784-A | 4781 | 5280 | 4751 | | | |
|---|--|---|---|---|---|------------|
| Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times | | | | | | |
|  |    | | | | | |
| | mit Bioabdichtung / with bio-containment 10) | | | | | |
| | 1670 | 1470 | | | | |
| |  8) |  | | | | |
| 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | 1471 | 1475 | |
|  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | 1 x 8 | 2 x 8 |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 17,5 / 240 | 17,5 / 240 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Filterkarten / filter cards | 1692 | 1691 | 1694 | 1693 | --- | --- |
| Drehzahl / speed RPM | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 | 4800 |
| RZB / RCF | 3065/4508 | 3065/4508 | 3065/4508 | 3065/4508 | 2962/4405 | 2962/4405 |
| Radius / radius mm | 119 / 175 | 119 / 175 | 119 / 175 | 119 / 175 | 115 / 171 | 115 / 171 |
| 9 (97%) sec | | | | 54 | | |
| 9 sec | | | | 38 | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 4 | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 11 | | |

| 4758 | 1661 | 1660 | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|---|---|----------|
| Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times | | | | | | | | |
|  |  + |  | | | | | | |
| | 1662 | 1670 | | | | | | |
| |  |  8) | | | | | | |
| 1663 | 1664 | 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | 1663 | 1664 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Kapazität / capacity ml | 1 | 2 | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | 1 | 2 |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 6,2 / 30 | 8,7 / 60 | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 6,2 / 30 | 8,7 / 60 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Filterkarten / filter cards | 1675 | 1675 | 1675 | 1676 | 1677 | 1678 | 1692 | 1692 |
| Drehzahl / speed RPM | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 |
| RZB / RCF | 2179 | 2179 | 2179 | 2179 | 2179 | 2179 | 2179 | 2179 |
| Radius / radius mm | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 |
| 9 (97%) sec | | | | 19 | | | | |
| 9 sec | | | | 16 | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 0 | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 11 | | | | |

- 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)
- 8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100
- 10) 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)
- 8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100
- 10) 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".

| 4758 | 1661 | 1660 | | 1680 | | | |
|---|---|---|---|---|----------|---|------------|
| Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ↙ 90° |  +  | | |  | | | |
| | 1670 | | | 1662 | | | |
| |  8) | | |  | | | |
| 1665 | 1666 | 1667 | 1668 | 1671 | 1672 | 1673 | |
|  |  |  |  | | |  | |
| Kapazität / capacity ml | 4 | 8 | 3 x 2 | 4 x 1 | [1] 0,5 | [1] 0,5 | [1] 0,5 |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 12,4 / 120 | 17,5 / 240 | 8,7 / 60 | 6,2 / 30 | 6,2 / 30 | 8,7 / 60 | 12,4 / 120 |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Filterkarten / filter cards | 1692 | 1691 | 1694 | 1693 | [1] 1696 | [1] 1696 | [1] 1696 |
| Drehzahl / speed RPM | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 | 3800 |
| RZB / RCF | 2179 | 2179 | 2179 | 2179 | 2018 | 2018 | 2018 |
| Radius / radius mm | 135 | 135 | 135 | 135 | 125 | 125 | 125 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 (97%) sec | | | | 19 | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 sec | | | | 16 | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | | | 0 | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | | | 11 | | | |

| 4758 | 1661 | 1660 | | | | | |
|---|---|------------|---|--|--|--|--|
| Ausschwingrotor 8-fach / Swing out rotor 8-times  ↙ 90° |  +  | | | | | | |
| | 1470 | |  | | | | |
| 1471 | 1475 | | | | | | |
|  |  | | | | | | |
| Kapazität / capacity ml | 1 x 8 | 2 x 8 | | | | | |
| Maße / dimensions Ø / A mm ² | 17,5 / 240 | 17,5 / 240 | | | | | |
| Anzahl p. Rotor / number p. rotor | 8 | 8 | | | | | |
| Filterkarten / filter cards | --- | --- | | | | | |
| Drehzahl / speed RPM | 3800 | 3800 | | | | | |
| RZB / RCF | 2099 | 2099 | | | | | |
| Radius / radius mm | 130 | 130 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 (97%) sec | | 19 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 sec | | 16 | | | | | |
| Temperatur / temperature °C ¹⁾ | | 0 | | | | | |
| Probenerwärmung/Sample temp. rise K ²⁾ | | 11 | | | | | |

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)

8) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

[1] Einschritt-Methode

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Sample temp. rise during maximum speed and 1 h running time (only with centrifuges without cooling)

8) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

[1] One-step method