

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Centrifuge 5424 R

Manual original

Copyright ©2018 All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Microtainer® is a registered trademark of Becton Dickinson, USA.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Eppendorf VisioNize® is a registered trademark of Eppendorf AG, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Patents are listed on www.eppendorf.com/ip

Índice

1	Indicações de uso	5
1.1	Utilização deste manual	5
1.2	Símbolos de perigo e níveis de perigo	5
1.2.1	Símbolos de perigo	5
1.2.2	Níveis de perigo	5
1.3	Símbolos usados	6
1.4	Abreviaturas usadas	6
2	Segurança	7
2.1	Utilização de acordo com a finalidade	7
2.2	Exigências ao usuário	7
2.3	Informações sobre responsabilidade pelo produto	7
2.4	Limites da aplicação	8
2.4.1	Declaração sobre a diretiva ATEX (2014/34/UE)	8
2.5	Perigos durante o uso conforme a finalidade	8
2.5.1	Danos pessoais ou ao equipamento	8
2.5.2	Manuseio incorreto da centrífuga	10
2.5.3	Manuseio incorreto dos rotores	11
2.5.4	Esforço extremo dos tubos de centrifugação	12
2.5.5	Centrifugação estanque a aerossóis	12
2.6	Indicações de segurança para equipamento e acessórios	13
3	Descrição do produto	15
3.1	Vista geral de produtos	15
3.2	Material fornecido	16
3.3	Características	16
3.4	Placa de identificação	17
4	Instalação	19
4.1	Selecionar o local de instalação	19
4.2	Preparar a instalação	20
4.3	Instalar o aparelho	21
5	Operação	23
5.1	Elementos de comando	23
5.2	Navegar no menu	25
5.3	Estrutura do menu	25
5.4	Ligando a centrífuga	26
5.5	Mudando o rotor	26
5.5.1	Colocando o rotor	26
5.5.2	Removendo o rotor	26
5.6	Fechando a tampa da centrífuga	27
5.7	Resfriamento	27
5.7.1	Ajuste da temperatura	27
5.7.2	Indicação da temperatura	27
5.7.3	Monitor de temperatura	27
5.7.4	FastTemp	28
5.7.5	Refrigeração constante	28

5.8	Centrifugação	29
5.8.1	Centrifugação com configuração do tempo	29
5.8.2	Centrifugação com ciclo contínuo	30
5.8.3	Centrifugação curta	30
5.8.4	Removendo o rotor	31
6	Manutenção	33
6.1	Manutenção	33
6.2	Preparar a limpeza / desinfecção	33
6.3	Efetuar limpeza/desinfecção	34
6.3.1	Desinfetando e limpando o equipamento	35
6.3.2	Desinfetando e limpando o rotor	36
6.4	Indicações de cuidado adicionais para centrífugas refrigeradas	36
6.5	Limpeza após quebra de vidro	37
6.6	Fusíveis	37
6.7	Descontaminação antes do envio	38
7	Resolução de problemas	39
7.1	Erros gerais	39
7.2	Mensagens de erro	39
7.3	Desconexão de emergência	41
8	Transporte, armazenamento e eliminação	43
8.1	Transporte	43
8.2	Armazenamento	43
8.3	Eliminação	44
9	Dados técnicos	45
9.1	Alimentação de tensão	45
9.2	Condições ambientais	45
9.3	Peso/dimensões	45
9.4	Nível de ruído	46
9.5	Parâmetros de aplicativo	46
9.5.1	Centrifuge 5424 R	46
9.6	Vida útil dos acessórios	47
9.7	Rotores	48
9.7.1	Indicação rcf e cálculo	50
10	Informações para pedido	51
10.1	Acessórios	51
10.1.1	Rotores e tampa do rotor	51
10.1.2	Adaptador	51
10.1.3	Outros acessórios	52
10.2	Fusíveis	52
	Certificados	53

1 Indicações de uso

1.1 Utilização deste manual

- ▶ Leia o manual de operação antes de colocar o equipamento em funcionamento pela primeira vez. Se necessário observe o manual de operação dos acessórios.
- ▶ Este manual de operação faz parte do produto. Guarde-o em um local facilmente acessível.
- ▶ Em caso de entrega do aparelho a terceiros junte sempre o manual de operação.
- ▶ Você encontra a versão atual do manual de operação nas línguas disponíveis em nosso site na internet em www.eppendorf.com/manuals.

O Centrifuge 5424 R está disponível em duas variantes: **teclado de película** ou **botões rotativos**. Este manual de operação descreve regra geral o uso da variante com teclado de membrana. Contudo, também é válido para a variante com botões rotativos.

1.2 Símbolos de perigo e níveis de perigo

1.2.1 Símbolos de perigo

As indicações de segurança deste manual apresentam os seguintes símbolos de perigo e níveis de perigo:

	Perigo biológico		Substâncias explosivas
	Choque elétrico		Perigo de esmagamento
	Ponto de perigo		Danos materiais

1.2.2 Níveis de perigo

PERIGO	<i>Resulta em lesões graves ou morte.</i>
ATENÇÃO	<i>Poderá resultar em lesões graves ou morte.</i>
CUIDADO	<i>Poderá resultar em lesões de gravidade moderada a média.</i>
AVISO	<i>Poderá resultar em danos materiais.</i>

1.3 Símbolos usados

Representação	Significado
1. 2.	Ações na sequência especificada
▶	Ações sem sequência especificada
•	Lista
<i>Texto</i>	Texto do visor ou texto do software
i	Informações adicionais

1.4 Abreviaturas usadas

PCR

Polymerase Chain Reaction – Reação em Cadeia da Polimerase

PTFE

Polietrafluoretileno

rcf

Relative centrifugal force – aceleração centrífuga relativa Força g em m/s^2

rpm

Revolutions per minute – Rotações por minuto

UV

Radiação ultravioleta

2 Segurança

2.1 Utilização de acordo com a finalidade

O Centrifuge 5424 R destina-se à separação de soluções aquosas e de suspensões de densidades diferentes em tubos de reação autorizados.

O Centrifuge 5424 R destina-se exclusivamente à utilização em espaços interiores. Têm de ser cumpridos os requisitos de segurança específicos do país para a operação de aparelhos elétricos na área laboratorial.

2.2 Exigências ao usuário

O instrumento e acessórios devem ser usados apenas por técnicos treinados.

Antes da utilização leia atentamente o manual de utilização e o manual de instruções dos acessórios e familiarize-se com o modo de trabalho do instrumento.

2.3 Informações sobre responsabilidade pelo produto

Nos casos descritos abaixo, as medidas de proteção previstas para o equipamento poderão ser comprometidas. A responsabilidade por danos físicos e materiais que venham a ocorrer recairá, então, sobre o operador.

- O equipamento não é utilizado de acordo com o manual de operação.
- A utilização do equipamento difere da utilização de acordo com a finalidade.
- O equipamento é usado com acessórios ou consumíveis que não foram aprovados pela Eppendorf AG.
- Pessoas que não foram autorizadas pela Eppendorf AG realizam a manutenção ou a reparação do equipamento.
- Foram realizadas alterações no equipamento não autorizadas pelo usuário.

2.4 Limites da aplicação

2.4.1 Declaração sobre a diretiva ATEX (2014/34/UE)



PERIGO! Perigo de explosão.

- ▶ Não opere o equipamento em compartimentos onde sejam processadas substâncias explosivas.
- ▶ Não processe com o equipamento substâncias explosivas ou que reajam fortemente.
- ▶ Não processe com o equipamento substâncias que possam formar uma atmosfera explosiva.

A Centrifuge 5424 R devido à sua construção e às condições ambientais no interior do equipamento, não se destina a ser utilizada em atmosferas potencialmente explosivas.

O equipamento deve ser utilizado exclusivamente num ambiente seguro, seja no ambiente aberto de um laboratório ventilado ou de uma tampa de extração. Não é permitida a utilização de substâncias, que possam contribuir para uma atmosfera potencialmente explosiva. A decisão final sobre os riscos inerentes à utilização de tais substâncias é da responsabilidade do usuário.

2.5 Perigos durante o uso conforme a finalidade

2.5.1 Danos pessoais ou ao equipamento



ATENÇÃO! Choque elétrico decorrente de danos ao equipamento ou cabo de alimentação.

- ▶ Ligue o equipamento somente se o mesmo, assim como também o cabo de alimentação, não estiverem danificados.
- ▶ Coloque para funcionar somente equipamentos devidamente instalados ou reparados.
- ▶ Em situação de perigo desconecte o equipamento da tensão da rede. Retire o plugue do equipamento ou da tomada. Utilize o dispositivo de interrupção previsto (p. ex., interruptor de emergência no laboratório).



ATENÇÃO! Tensões perigosas no interior do equipamento.

Se tocar em peças sob alta tensão, pode sofrer um choque elétrico. O choque elétrico resulta em lesões do coração e em paralisia respiratória.

- ▶ Certifique-se de que a carcaça esteja fechada e não apresente danos.
- ▶ Não remova a carcaça.
- ▶ Certifique-se de que não seja possível a infiltração de líquidos no equipamento.

O equipamento deve ser aberto apenas pelo serviço de assistência autorizado.



ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica incorreta.

- ▶ Conecte o equipamento apenas a fontes de energia que cumpram os requisitos elétricos constantes na placa de identificação.
- ▶ Utilize apenas tomadas com interruptor de proteção.
- ▶ Utilize apenas o cabo de rede fornecido.



ATENÇÃO! Perigo para a saúde devido a líquidos infecciosos e germes patogênicos.

- ▶ Respeite os regulamentos nacionais sobre a manipulação de líquidos infecciosos e germes patogênicos, o nível de segurança biológica de seu laboratório, assim como as folhas de dados de segurança e as indicações de utilização dos fabricantes.
- ▶ Use seu equipamento de proteção individual.
- ▶ Consulte os regulamentos abrangentes sobre a manipulação de germes ou material biológico do grupo de risco II ou mais elevado em "Laboratory Biosafety Manual" (Fonte: World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, na respectiva versão atualizada).



ATENÇÃO! Perigo de lesões na abertura ou fecho da tampa da centrífuga.

Os dedos podem ser esmagados na tampa da centrífuga durante a abertura ou fecho.

- ▶ Ao abrir e fechar a tampa da centrífuga, não coloque as mãos entre a tampa e o equipamento ou no mecanismo de bloqueio da tampa.
- ▶ Sempre abra a tampa da centrífuga totalmente para que ela não possa cair.



ATENÇÃO! Perigo de ferimentos devido ao rotor em rotação.

Em caso de desbloqueio de emergência da tampa, é possível que o rotor continue girando por mais alguns minutos.

- ▶ Espere até o rotor parar antes de acionar a desconexão de emergência.
- ▶ Olhe pelo óculo de inspeção na tampa da centrífuga a fim de realizar um controle.



ATENÇÃO! Perigo de lesões devido a acessórios químicos ou mecânicos.

Mesmo pequenos arranhões ou fendas podem provocar danos materiais internos graves.

- ▶ Proteja todas as peças dos acessórios contra danos mecânicos.
- ▶ Controle os acessórios antes de cada uso quanto a danos. Troque os acessórios danificados.
- ▶ Não utilize rotores ou tampas do rotor contendo vestígios de corrosão ou danos mecânicos (p. ex., curvaturas).
- ▶ Não coloque nenhum acessório cuja vida útil máxima já foi ultrapassada.



CUIDADO! Falhas de segurança devido a acessórios e peças sobressalentes incorretos.

Os acessórios e peças suplentes não aconselhadas pela Eppendorf reduzem a segurança, o funcionamento e a precisão do equipamento. A Eppendorf não assume nenhuma garantia e responsabilidade por danos provocados pela utilização de acessórios e peças suplentes não recomendados ou pelo uso indevido do equipamento.

- ▶ Use apenas acessórios recomendados pela Eppendorf e peças sobressalentes originais.



AVISO! Danos no equipamento devido a líquidos vazados.

1. Desligue o equipamento.
2. Desligue o equipamento da alimentação de tensão.
3. Efetue uma limpeza cuidadosa do equipamento e dos acessórios conforme as instruções sobre a limpeza e desinfecção mencionadas no manual de operação.
4. Se pretende usar um outro método de desinfecção ou limpeza, assegure-se junto da Eppendorf AG que o método usado não irá danificar o equipamento.



AVISO! Danos aos componentes elétricos devido a formação de condensação.

Após o transporte do equipamento de um ambiente frio para um ambiente mais quente, pode-se formar condensação.

- ▶ Após a montagem do equipamento, aguarde, no mínimo 4 h. Ligue só depois o equipamento à fonte de energia.

2.5.2 Manuseio incorreto da centrífuga



AVISO! Danos provocados por movimento ou algum tipo de colisão relativamente ao equipamento em funcionamento.

Um rotor que bate contra a parede da câmara do rotor causa danos consideráveis no equipamento e no rotor.

- ▶ Durante o funcionamento, não mova o equipamento nem provoque qualquer tipo de colisão.

2.5.3 Manuseio incorreto dos rotores



ATENÇÃO! Risco de ferimentos devido a fixação incorreta de rotores e da tampa dos rotores.

- ▶ Centrifugue apenas com o rotor e a tampa do rotor bem fixados.
- ▶ Se ocorrerem ruídos estranhos durante a iniciação da centrífuga, eventualmente o rotor ou a tampa do rotor não estão montadas corretamente. Pare imediatamente a centrifugação pressionando a tecla **start/stop**.



CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao carregamento assimétrico de um rotor.

- ▶ Disponha os rotores de forma simétrica com tubos que sejam iguais.
- ▶ Carregue o adaptador apenas com os tubos adequados.
- ▶ Utilize sempre tubos do mesmo modelo (peso, material/espessura e volume).
- ▶ Verifique o carregamento simétrico, pesando o adaptador e os tubos utilizados numa balança.



CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao superaquecimento do rotor.

A centrífuga foi concebida para centrifugar material para centrifugação com uma densidade máxima de 1,2 g/ml com uma rotação máxima e volume de enchimento ou carregamento máximo.

- ▶ Não exceda a carga máxima do rotor.



AVISO! Danos nos rotores devido a químicos agressivos.

Os rotores são componentes que suportam condições extremas. No entanto, esta estabilidade pode ser prejudicada por químicos agressivos.

- ▶ Evite o uso de químicos agressivos, entre os quais bases fortes e fracas, ácidos fortes, soluções com mercúrio, cobre e outros íons de metal pesado, hidrocarbonetos halogenados, soluções salinas concentradas e fenol.
 - ▶ Em caso de sujidade devido a químicos agressivos, limpe o rotor e particularmente os orifícios do rotor com um detergente neutro.
 - ▶ Nos rotores revestidos a PTFE podem ocorrer divergências na cor devido ao processo de fabricação. Estas oscilações de cor não surtem nenhum efeito na validade ou resistência a químicos.
-

2.5.4 Esforço extremo dos tubos de centrifugação



CUIDADO! Risco de ferimentos devido a tubos sobrecarregados.

- ▶ Respeite os valores-limite especificados pelo fabricante dos tubos sobre a capacidade de carga dos mesmos.
 - ▶ Utilize apenas tubos autorizados pelo fabricante para as unidades g pretendidas.
-



AVISO! Perigo devido a tubos danificados.

Não podem ser utilizados tubos danificados. Estes podem causar outros danos no equipamento e acessórios, bem como a perda de amostras.

- ▶ Verifique antes da utilização se os tubos têm danos.



AVISO! Perigo devido a tampa do tubo aberta.

Tampas de tubos abertas podem se partir durante a centrifugação e danificar o rotor e a centrífuga.

- ▶ Feche cuidadosamente todas as tampas do tubo antes da centrifugação.



AVISO! Danificação dos tubos em plástico devido a solvente orgânico.

Durante a utilização de solventes orgânicos (p. ex. fenol, clorofórmio), a resistência dos tubos de plástico é reduzida de forma que os tubos podem ser danificados.

- ▶ Observe os dados do fabricante sobre a resistência química dos tubos.
-

2.5.5 Centrifugação estanque a aerossóis



ATENÇÃO! Nocivo para a saúde devido a estanqueidade a aerossóis limitada pela combinação incorreta de rotor/tampa do rotor.

A centrifugação estanque a aerossóis apenas está garantida se utilizar os rotores e tampas de rotores especificados. No caso de rotores de ângulo fixo estanques a aerossóis a denominação começa com **FA**. Os rotores e as tampas estanques a aerossóis dessa centrífuga estão marcados adicionalmente com um anel vermelho no rotor e um parafuso da tampa do rotor vermelho.

- ▶ Para a centrifugação com proteção anti-aerossóis, utilize sempre rotores e tampas de rotores que estejam identificados, simultaneamente, como sendo com esta proteção. No rotor e na parte superior da tampa do rotor você encontra a indicação que informa em que centrífuga podem ser utilizados os rotores e tampas do rotor estanques a aerossóis.
- ▶ Use tampas de rotor estanques a aerossóis exclusivamente em combinação com os rotores indicados na tampa do rotor.



ATENÇÃO! Nocivo para a saúde devido a estanqueidade a aerossóis reduzida em caso de utilização incorreta.

A carga mecânica e sujidade provocada por químicos ou outras soluções agresivas podem reduzir a estanquidade dos rotores e da tampa do rotor. Se autoclavar recipientes, adaptadores e tampas de rotores com temperaturas demasiado altas, esses podem ficar deformados e fragilizados.

- ▶ Verifique, antes de cada utilização, a integridade das vedações das tampas de rotor ou tampas estanques a aerossóis.
- ▶ Utilize tampas de rotor ou tampas estanques a aerossóis apenas com vedações limpas e em perfeito estado.
- ▶ Ao autoclavar, não ultrapasse a temperatura de 121 °C e a duração de 20 min.
- ▶ Lubrifique ligeiramente as roscagens do parafuso da tampa do rotor depois de cada autoclavagem (121 °C, 20 min.) com graxa para pinos (n.º de encomenda Int. 5810 350.050, América do Norte 022634330).
- ▶ Substitua as tampas do rotor estanques a aerossóis e sem vedação substituível, depois de ciclos de autoclavagem.50
- ▶ Nas tampas de rotor QuickLock é necessário substituir a vedação após 50 ciclos de autoclavagem.
- ▶ Não armazene rotores ou contentores estanques a aerossóis **nunca** fechados.

2.6 Indicações de segurança para equipamento e acessórios

Representação	Significado	Local
	Aviso ▶ Observe as indicações de segurança no manual de operação.	Lado direito do equipamento
	▶ Respeitar o manual de operação.	Lado direito do equipamento
	Advertência para ferimentos nas mãos	Lado superior do equipamento
	▶ Apertar o rotor sempre com a chave de rotor fornecida.	Lado superior do equipamento, por baixo da tampa da centrífuga
	Advertência de riscos biológicos na manipulação de líquidos infecciosos ou germes patogênicos.	Rotores de ângulo fixo estanques a aerossóis: Tampas de rotor

3 Descrição do produto

3.1 Vista geral de produtos

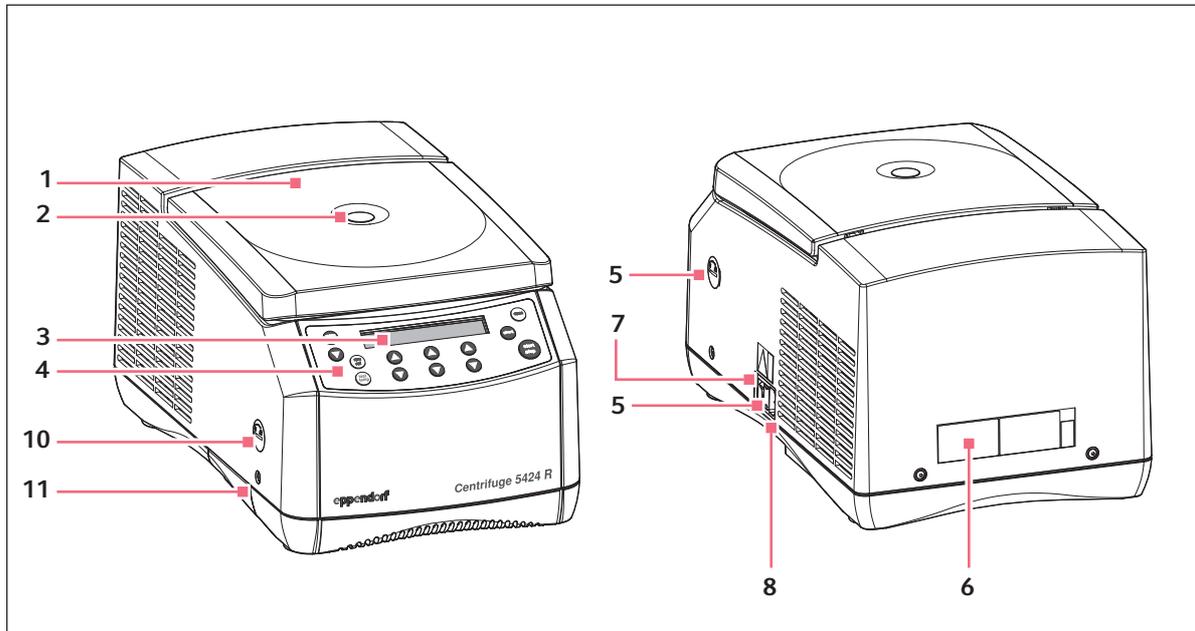


Fig. 3-1: Vista dianteira e traseira da Centrifuge 5424 R

- | | |
|---|---|
| 1 Tampa da centrífuga | 7 Interruptor de rede
Interruptor para ligar e desligar a centrífuga. |
| 2 Óculo de inspeção
Controle visual da imobilização do rotor ou possibilidade de controle da rotação através de estroboscópio | 8 Ligação de rede
Tomada de ligação para o cabo de rede fornecido. |
| 3 Visor | 9 Suporte de fusível |
| 4 Painel de controle
Teclas e botões rotativos (em função da variante do aparelho) para a operação da centrífuga | 10 Interface para atualizações de software
Apenas para o serviço autorizado |
| 5 Desconexão de emergência | 11 Bandeja para água de condensação |
| 6 Placa de identificação | |

Descrição do produto

Centrifuge 5424 R
Português (PT)

3.2 Material fornecido

1	Centrifuge 5424 R
1	Chave do rotor
1	Cabo de rede
1	Direções
1	Bandeja para água de condensação



- ▶ Verifique se o material entregue está completo.
- ▶ Inspeccione todos os itens para detetar danos que possam ter ocorrido durante o transporte.
- ▶ Para transportar e armazenar o equipamento com segurança, guarde a embalagem de transporte e o material da embalagem.

3.3 Características

A Centrifuge 5424 R multifacetada tem uma capacidade de 24 × 2 mL e atinge no máximo 21 130 × g / 15 000 rpm. Você pode selecionar entre quatro rotores diferentes para centrifugar os seguintes recipientes:

- Tubos de reação (0,2 ml a 2,0 ml)
- Tira PCR
- Microtainer 0,6 ml
- Spin Columns (1,5/2,0 mL)

A Centrifuge 5424 R possui uma função de controle de temperatura para a centrifugação com temperaturas de -10°C a +40°C. Com a função **fast temp** pode iniciar um ciclo de controle de temperatura sem amostra para que o espaço do rotor, incluindo o rotor e adaptador, alcance rapidamente a temperatura nominal.

A Centrifuge 5424 R pode ser conectada ao sistema Eppendorf VisioNize. O sistema Eppendorf VisioNize permite conectar a centrífuga a um software de monitoração central e de gerenciamento de dados. Para mais informações consulte o www.eppendorf.com.

3.4 Placa de identificação

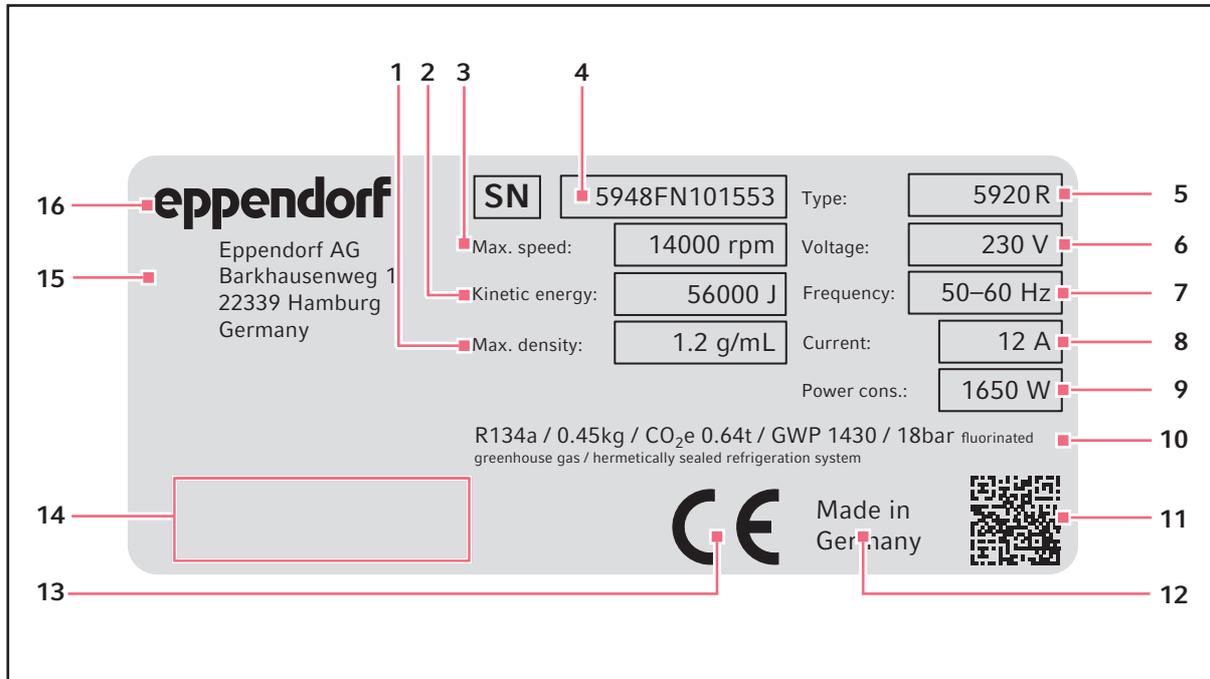


Fig. 3-2: Identificação do equipamento da Eppendorf AG (exemplo)

- | | |
|--|---|
| 1 Espessura máxima do material de centrifugação | 9 Potência nominal máxima |
| 2 Energia cinética máxima | 10 Informações do refrigerante (apenas centrífugas refrigeradas) |
| 3 Rotação máxima | 11 Código Datamatrix para número de série |
| 4 Número de série | 12 Descrição da origem |
| 5 Denominação do produto | 13 Identificação CE |
| 6 Tensão nominal | 14 Marca de certificação e símbolos (dependente do equipamento) |
| 7 Frequência nominal | 15 Endereço do fabricante |
| 8 Corrente nominal máxima | 16 Fabricante |

Descrição do produto

Centrifuge 5424 R
Português (PT)

Tab. 3-1: Marca de certificação e símbolos (dependente do equipamento)

Símbolo/marca de certificação	Significado
	Número de série
	Símbolo Diretiva Europeia 2012/19/UE acerca de resíduos elétricos e eletrônicos (WEEE), Comunidade Europeia
	Marca de certificação UL-Listing: Declaração de conformidade, USA
	Maca de certificação da compatibilidade eletromagnética da <i>Federal Communications Commission</i> , USA
	Marca de certificação China – Utilização de determinados produtos perigosos em equipamentos elétricos e eletrônicos (<i>Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products SJ/T 11363-2006</i>), República Popular da China

4 Instalação

4.1 Selecionar o local de instalação



ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica incorreta.

- ▶ Conecte o equipamento apenas a fontes de energia que cumpram os requisitos elétricos constantes na placa de identificação.
- ▶ Utilize apenas tomadas com interruptor de proteção.
- ▶ Utilize apenas o cabo de rede fornecido.



AVISO! Em caso de falha, danos de objetos na área do equipamento.

- ▶ De acordo com as recomendações da norma EN 61010-2-020, deixe uma área de segurança de **30 cm** à volta do equipamento durante o funcionamento.
- ▶ Retire todos os materiais e objetos que se encontrem nesta área.



AVISO! Danos devido a superaquecimento.

- ▶ Não coloque o equipamento próximo a fontes de calor (p. ex., aquecimento, secador).
- ▶ O equipamento não deve ser exposto a luz solar direta.
- ▶ Garanta uma circulação de ar sem obstáculos. Mantenha uma distância mínima de 30 cm à volta de todas as ranhuras de ventilação.



AVISO! Interferências radioelétricas.

Para equipamentos com emissão de ruído classe A de acordo com EN 61326-1/EN 55011 vigora o seguinte: Esse equipamento foi desenvolvido e verificado de acordo com CISPR 11 classe A. O equipamento pode provocar interferências em ambientes domésticos e não está previsto para uma utilização nesses espaços. O equipamento não pode assegurar a proteção da recepção do sinal em ambientes domésticos e espaços habitáveis.

- ▶ Tome medidas para eliminar essas interferências.



Ligação elétrica para centrífugas: Apenas é permitido o funcionamento da centrífuga se estiver ligada à instalação do edifício e se essa corresponder aos regulamentos e normas nacionais. Deve ter particularmente atenção para que os cabos e módulos, que se encontram à frente da proteção interna do equipamento, não sofram uma sobrecarga. Isso pode ser assegurado através de interruptores de segurança adicionais ou outros elementos protetores na instalação do edifício.



Durante o funcionamento, é necessário que o interruptor de alimentação e o dispositivo de separação (p. ex., interruptor de corrente diferencial residual) estejam acessíveis.

Instalação

Centrifuge 5424 R
Português (PT)

Selecione o local de instalação do equipamento segundo os seguintes critérios:

- Conexão elétrica de acordo com a placa de identificação
- Distância mínima para outros equipamentos e paredes: 30 cm
- Bancada com superfície de trabalho horizontal e plana não ressonante
- A localização está bem ventilada.
- A localização está protegida contra luz solar direta.

- ▶ Não utilize este equipamento perto de fontes de irradiação eletromagnética forte (p. ex., fontes de alta frequência não protegidas), por que estas podem perturbar o correto funcionamento.

4.2 Preparar a instalação

Requisito

O peso da Centrifuge 5424 R é de 13,4 kg ou 21 kg . Para a desembalagem e a instalação da Centrifuge 5424 R necessita da ajuda de uma segunda pessoa.

Execute os seguintes passos na sequência indicada:

1. Abrir o cartão de embalagem.
2. Retirar os acessórios.
3. Com as mãos sob o aparelho retire a centrífuga da caixa com a ajuda de duas pessoas.
4. Retirar as proteções de fixação de transporte frontais e traseiras.
5. Colocar o aparelho em uma mesa de laboratório adequada.
6. Retirar o plástico.

4.3 Instalar o aparelho

Requisito

O equipamento encontra-se em cima de uma mesa adequada do laboratório.



ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica incorreta.

- ▶ Conecte o equipamento apenas a fontes de energia que cumpram os requisitos elétricos constantes na placa de identificação.
- ▶ Utilize apenas tomadas com interruptor de proteção.
- ▶ Utilize apenas o cabo de rede fornecido.



AVISO! Danos aos componentes elétricos devido a formação de condensação.

Após o transporte do equipamento de um ambiente frio para um ambiente mais quente, pode-se formar condensação.

- ▶ Após a montagem do equipamento, aguarde, no mínimo 4 h. Ligue só depois o equipamento à fonte de energia.



AVISO! danificação do compressor depois de transporte incorreto.

- ▶ Apenas ligue a centrífuga 4 h depois de a instalar.

1. Deixar aquecer o equipamento até temperatura ambiente.
2. Verificar a correspondência da tensão e da frequência de rede com os requisitos na placa de identificação do aparelho.
3. Conectar a centrífuga à rede e ligar com o interruptor de rede.
 - O visor está ativo.
 - A tampa abre-se automaticamente.
4. **Apenas modelo de equipamento com Rotor:** Rodar o rotor com a chave fornecida para o lado esquerdo e retirar o rotor verticalmente para cima.
5. Retirar as proteções de fixação de transporte.
6. Colocar o rotor verticalmente no eixo do motor.
7. Rodar a porca do rotor com a chave do rotor no sentido horário até estar bem apertada.
8. Colocar o recipiente da água de condensação no suporte previsto.

5 Operação

5.1 Elementos de comando

O Centrifuge 5424 R está disponível em duas variantes: com teclado de película (teclas de seta) ou com botões rotativos. Este manual de operação descreve a utilização da centrífuga com teclado de película. O comando da centrífuga com botões rotativos é correspondente.

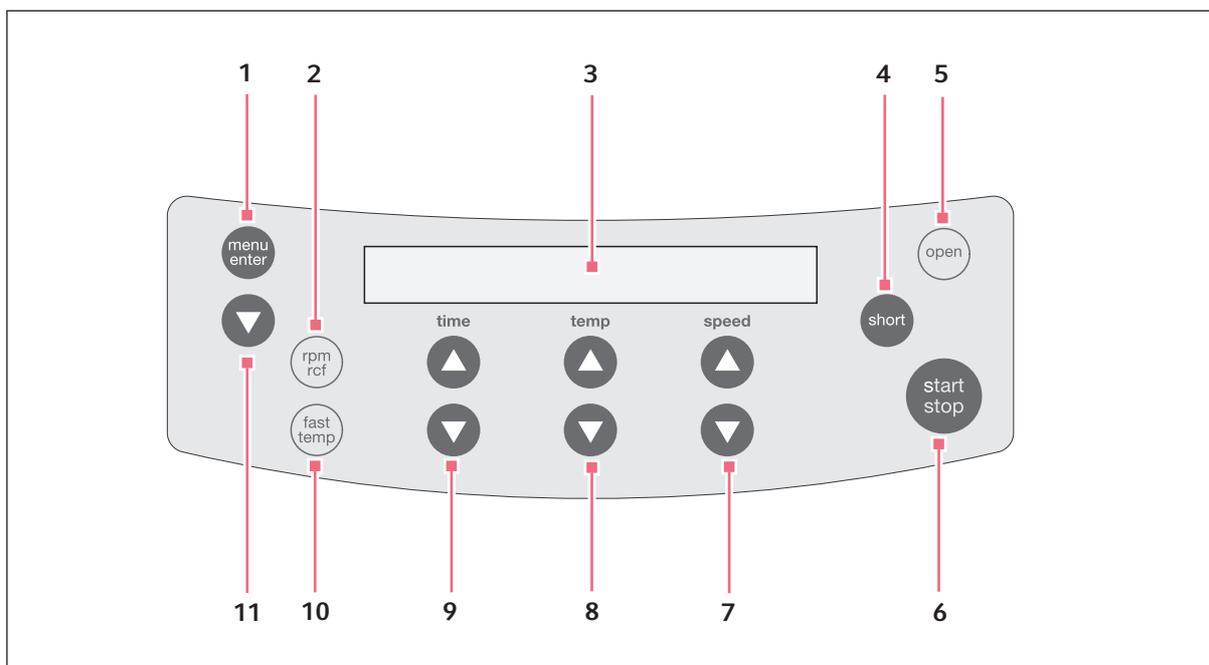


Fig. 5-1: Elementos de comando Centrifuge 5424 R

- | | |
|---|--|
| <p>1 Tecla menu/enter
Abrir o menu
Confirmar a seleção</p> <p>2 Tecla rpm/rcf
Mudar a indicação da velocidade de centrifugação (rcf ou rpm)</p> <p>3 Visor</p> <p>4 Tecla short
Centrifugação curta</p> <p>5 Tecla open
Destancar a tampa</p> <p>6 Tecla start/stop
Iniciar e parar a centrifugação</p> | <p>7 Teclas de seta speed
Configurando a velocidade de centrifugação
Manter a tecla de seta pressionada: configuração rápida</p> <p>8 Teclas de seta temp
Configurando a temperatura
Manter a tecla de seta pressionada: configuração rápida</p> <p>9 Teclas de seta time
Configurar a duração da centrifugação
Manter a tecla de seta pressionada: configuração rápida</p> <p>10 Tecla fast temp
Iniciar o ciclo de controle de temperatura fast temp</p> <p>11 Tecla de seta do menu
Navegar no menu</p> |
|---|--|

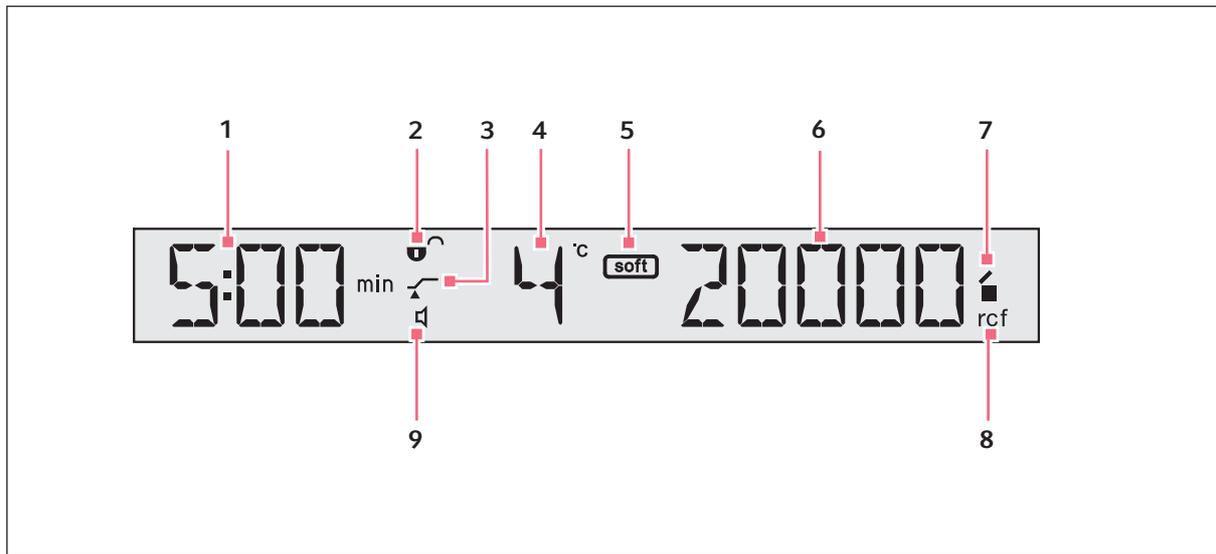


Fig. 5-2: Visor doCentrifuge 5424 R

- | | |
|--|---|
| <p>1 Duração da centrifugação</p> <p>2 Estado do bloqueio das teclas (LOCK)
 ☹ Os parâmetros de centrifugação não podem ser alterados inadvertidamente.
 ☺ Teclas desbloqueadas.</p> <p>6 Função ATSET
 ⚡ A contagem do tempo inicia a 95 % da força g (rcf) ou rotação (rpm) especificado.
 ⚡ Contagem inicia agora.</p> <p>4 Temperatura</p> <p>5 Rampa soft
 [soft] Partida e travagem lentos do rotor.
 Nenhum símbolo: Partida e travagem rápidos do rotor.</p> | <p>6 força g (rcf) ou rotações (rpm)
 Valor real</p> <p>7 Estado da centrífuga
 ☹ Tampa da centrífuga desbloqueada.
 ■ Tampa da centrífuga bloqueada.
 ■ (intermitente): centrifugação em andamento.</p> <p>8 força g (rcf) ou rotações (rpm)
 rcf: Força g (aceleração relativa de centrifugação)
 rpm: Rotação (rotações por minuto)</p> <p>8 Estado da indicação da velocidade de centrifugação</p> <p>9 Alto-falante
 ☹ Alto-falante ligado.
 ✖ Alto-falante desligado.</p> |
|--|---|

5.2 Navegar no menu

1.		Para abrir o menu, pressionar a tecla menu/enter .
2.		Selecione o ponto de menu com a tecla de seta do menu.
3.		Para confirmar a seleção, pressionar a tecla menu/enter .
4.		Alterar as configurações com a tecla de seta do menu.
5.		Para confirmar as configurações, pressione a tecla menu/enter .



► Para sair de um nível do menu, selecione *BACK* e confirme com a tecla **menu/enter**.

5.3 Estrutura do menu

Nível de menu		Função	Símbolo no visor
<i>MI</i>	<i>M 2</i>		
<i>SOFT</i> Rampa soft Reduzir a velocidade da rampa de aceleração e travagem. Em centrifugação Short Spin não funciona.	<i>ON</i> <i>OFF</i>	Partida e travagem lentos do rotor. Partida e travagem rápidos do rotor.	
<i>LOCK</i> Bloqueio das teclas: Os parâmetros de centrifugação atuais não podem ser alterados involuntariamente.	<i>ON</i> <i>OFF</i>	Se pressionar as teclas de seta time , temp oder speed , é indicado <i>SAFE</i> no visor.	 
<i>ATSET</i> Definir início da contagem	<i>ON</i> <i>OFF</i>	A contagem do tempo inicia a 95 % da força <i>g</i> (rcf) ou rotação (rpm) especificado. Contagem inicia agora.	 
<i>SHORT</i> ajustar a velocidade da centrifugação curta	<i>MAX</i> <i>SET</i>	Centrifugação Short-Spin com a velocidade máxima do rotor utilizado. Centrifugação Short-Spin com velocidade selecionada	
<i>TEMP</i> Regular o limite do tempo da refrigeração constante .	<i>8 h</i> <i>oo</i>	Valor predefinido. Modo contínuo do resfriamento permanente. Possibilidade de congelamento! Lembramos que, deste modo, a vida útil do compressor pode ser reduzida.	
<i>ALARM</i>	<i>ON</i> <i>OFF</i>	Ligar alto-falante. Desligar alto-falante.	 

5.6 Fechando a tampa da centrífuga



ATENÇÃO! Perigo de lesões na abertura ou fecho da tampa da centrífuga.

Os dedos podem ser esmagados na tampa da centrífuga durante a abertura ou fecho.

- ▶ Ao abrir e fechar a tampa da centrífuga, não coloque as mãos entre a tampa e o equipamento ou no mecanismo de bloqueio da tampa.
- ▶ Sempre abra a tampa da centrífuga totalmente para que ela não possa cair.

- ▶ Verificar a fixação correta do rotor e da tampa do rotor.
- ▶ Feche a tampa da centrífuga até acionar o fecho motorizado da tampa e a tampa fechar automaticamente.

A centrífuga fecha-se automaticamente.

A tecla **open** fica azul. No visor surge o símbolo ■.

5.7 Resfriamento

5.7.1 Ajuste da temperatura

- ▶ Selecione com as teclas de seta **temp** uma temperatura (-10 °C a +40 °C).
Também é possível alterar a temperatura durante a centrifugação.

5.7.2 Indicação da temperatura

Em caso de paragem do rotor:
Durante a centrifugação:

Temperatura ajustada
Temperatura real

5.7.3 Monitor de temperatura

Depois de atingir a temperatura nominal, a centrífuga reage do seguinte modo a desvios da temperatura durante a centrifugação:

Desvio do valor definido	Ação
$\Delta T > 3 \text{ } ^\circ\text{C}$	O indicador de temperatura pisca.
$\Delta T > 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	Indicação <i>Error 18</i> . Centrifugação é terminada automaticamente.

5.7.4 FastTemp

Com essa função inicia diretamente um ciclo de controle de temperatura sem amostras com rotação específica do rotor e da temperatura, para colocar a câmara do rotor incluindo o rotor e o adaptador o mais rápido possível na temperatura nominal definida.

Requisito

- A centrífuga está ligada.
- O rotor e a tampa do rotor estão fixos corretamente.
- A tampa da centrífuga está fechada.
- A temperatura e força g (rcf)/rotação (rpm) são definidas para a centrifugação ativada (aqui *Centrifugação na pág. 29*).

1. Pressione a tecla **fast temp**.

O visor indica *FT* bem como a temperatura atual e força g (rcf)/rotação (rpm).

O ciclo de termostatização termina automaticamente ao ser atingida a temperatura ajustada. Se ouve um sinal acústico periódico.

2. Para terminar o ciclo de controle de temperatura antecipadamente, pressione a tecla **start/stop**.

Após terminar o ciclo de regulação da temperatura, a centrífuga mantém a câmara do rotor com tampa da centrífuga fechada na temperatura ajustada se esta for inferior à temperatura ambiente.

Independentemente da temperatura referência, com esta refrigeração constante a temperatura não desce abaixo de 4 °C para impedir um congelamento da câmara do rotor.

5.7.5 Refrigeração constante

No caso de paragem do rotor, a câmara do rotor é mantida à temperatura ajustada enquanto estiverem reunidas as seguintes condições:

- A centrífuga está ligada.
- A tampa da centrífuga está fechada.
- A temperatura nominal é inferior à temperatura ambiente.

Durante a refrigeração constante vale o seguinte:

- É indicada a temperatura ajustada.
- Independente da temperatura ajustada, não será descido abaixo de 4 °C para evitar a congelação da câmara do rotor e das amostrar, assim como uma formação de condensação forçada no aparelho.
- Como o rotor não gira, a adaptação da temperatura demora mais tempo.

Para terminar a refrigeração constante, abra a tampa da centrífuga.

Se a centrífuga não for usada durante mais de 8 horas, a refrigeração constante é automaticamente desligada. Isso protege contra depósito de gelo na câmara do rotor e nos recipientes, assim como contra uma formação de condensação forçada no aparelho.

O aparelho muda então para o modo em espera. O visor indica *EP*.

Pode mudar a refrigeração constante em modo infinito. Para tal, no menu do aparelho ative o item 'oo' em *TEMP*. Lembramos que, deste modo, a vida útil do compressor pode ser reduzida.

5.8 Centrifugação



CUIDADO! Perigo devido a rotores mal carregados e recipientes danificados ou sobrecarregados!

- ▶ Antes de iniciar uma centrifugação, respeite as indicações de segurança sobre os perigos provocados por rotores carregados assimetricamente ou sobrecarregados, bem como tubos sobrecarregados, danificados ou abertos .



ATENÇÃO! Risco de ferimentos devido a fixação incorreta de rotores e da tampa dos rotores.

- ▶ Centrifugue apenas com o rotor e a tampa do rotor bem fixados.
- ▶ Se ocorrerem ruídos estranhos durante a iniciação da centrífuga, eventualmente o rotor ou a tampa do rotor não estão montadas corretamente. Pare imediatamente a centrifugação pressionando a tecla **start/stop**.

Antes da primeira utilização da Centrifuge 5424 R, familiarize-se com os elementos de comando e o visor.

A preparação já descrita é condição prévia para qualquer uma das variantes de centrifugação aqui descritas.

Tenha atenção também as indicações relativas ao resfriamento (aqui na pág. 27).

5.8.1 Centrifugação com configuração do tempo

Efetue os seguintes passos na sequência descrita:

1. Regular com **time** a período de funcionamento.
2. Regular com **temp** a temperatura.
3. Definir a força g (rcf) / velocidade (rpm) com **speed**.
4. Pressione **start/stop** para iniciar a centrifugação.

Durante a centrifugação

- ■ é indicado de modo intermitente enquanto o rotor está em movimento.
- É indicada a temperatura actual.
- As teclas **fast temp**, **open**, **short** bem como o menu do equipamento estão bloqueados durante a centrifugação.
- Você também pode terminar a centrifugação antes do decurso do período de funcionamento configurado, pressionando a tecla **start/stop**.

Fim da centrifugação

- Depois de decorrido o tempo configurado, a centrífuga para automaticamente. Durante o processo de travagem é indicado de modo intermitente o tempo de centrifugação decorrido. Na paragem do rotor, soa um sinal sonoro.
- A tampa da centrífuga permanece fechada para manutenção da temperatura das amostras. É possível abrir a tampa premindo a tecla **open**.

5. Remover o material para centrifugar.

5.8.2 Centrifugação com ciclo contínuo

Efetue os seguintes passos na sequência descrita:

1. Regular com **time** o ciclo contínuo.
A função de ciclo contínuo pode ser configurada acima de 9 h 59 min ou abaixo de 30 segundos. No visor do tempo surge **oo** como símbolo do ciclo contínuo.
2. Defina com as teclas de seta **temp** a temperatura.
3. Definir a força g (rcf) / velocidade (rpm) com **speed**.
4. Pressione **start/stop** para iniciar a centrifugação.
■ é indicado de modo intermitente enquanto o rotor está em movimento.
A contagem do tempo é crescente, primeiro em passos de segundos e, a partir de dez minutos, em passos de minutos.
5. Pressione **start/stop** para terminar a centrifugação depois do tempo pretendido.
 - Durante a processo de travagem é indicada a duração da centrifugação de modo intermitente.
 - Na paragem do rotor, soa um sinal sonoro.
 - A tampa da centrífuga permanece fechada para manutenção da temperatura das amostras. É possível abrir a tampa premindo a tecla **open**.
6. Remover o material para centrifugar.

5.8.3 Centrifugação curta

É possível executar um funcionamento curto com a força g (rcf) / velocidade (rpm) atualmente configurada ou máxima do rotor usado. Este é configurado no menu do aparelho (aqui *Estrutura do menu na pág. 25*), antes de executar os seguintes passos na sequência indicada:

5.8.3.1 Executar a centrifugação Short Spin

1. No funcionamento curto com força g (rcf) / velocidade (rpm) atuais, configurar estes valores diretamente com as teclas de seta **speed**.
2. Defina com as teclas de seta **temp** a temperatura.
3. Iniciar ciclo de curta duração: Mantenha a tecla **short** pressionada.
 - ■ é indicado de modo intermitente enquanto o rotor está em movimento.
 - A contagem é feita de modo crescente em segundos.
 - Durante a centrifugação breve, todas as outras teclas ficam sem função.
4. Terminar ciclo de curta duração: Deixe a tecla **short**.
 - Durante a processo de travagem é indicada a duração da centrifugação de modo intermitente.
5. Remover o material para centrifugar.



Durante o processo de travagem é possível iniciar a centrifugação até 2 vezes pressionando novamente a tecla **short**.



A rampa soft não funciona na centrifugação de ciclo curto.

5.8.4 Removendo o rotor

1. Rodar a porca do rotor com a chave do rotor fornecida **no sentido anti-horário**.
2. Retirar o rotor na vertical, para cima.
3. Após a utilização, desligar a centrífuga e esvaziar o recipiente da água de condensação (retirar pelo lado esquerdo do aparelho). Deixar a tampa da centrífuga completamente aberta, para que não haja a possibilidade de esta cair.

6 Manutenção

6.1 Manutenção



ATENÇÃO! Perigo de incêndio ou eletrocussão

- ▶ A segurança elétrica da centrífuga, particularmente a passagem das conexões de proteção, deve ser verificada de 12 em 12 meses por pessoal qualificado.

Recomendamos a verificação da centrífuga com os respectivos rotores no máximo cada 12 meses por um serviço de assistência no âmbito de uma manutenção. Cumpra os regulamentos nacionais específicos.

6.2 Preparar a limpeza / desinfecção

- ▶ Limpe pelo menos uma vez por semana e em caso de muita sujidade, as peças do aparelho e dos acessórios.
- ▶ Limpe o rotor regularmente. Assim, este é protegido e sua vida útil é aumentada.
- ▶ Respeite, adicionalmente, as indicações sobre a descontaminação (aqui *Descontaminação antes do envio na pág. 38*) ao enviar o aparelho à Assistência Técnica autorizada para ser reparado.

O procedimento descrito no capítulo seguinte aplica-se não só à limpeza como também à desinfecção ou descontaminação. Na seguinte tabela são descritos os passos necessários:

Limpeza	Desinfecção/descontaminação
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilize para a limpeza das peças e acessórios um detergente suave. 2. Execute a limpeza tal como é descrito no capítulo seguinte. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opte por métodos de desinfecção que correspondam aos regulamentos e diretrizes legais em vigor para sua área de utilização. Utilize p. ex. álcool (etanol, isopropanol) ou desinfetantes com álcool. 2. Execute a desinfecção ou descontaminação tal como é descrita no capítulo seguinte. 3. Em seguida, limpe o aparelho e os acessórios.



Em caso de dúvidas sobre a limpeza e desinfecção ou descontaminação e sobre os produtos de limpeza utilizados entre em contato com o Application Support da Eppendorf AG. As informações de contato estão no verso deste manual.

6.3 Efetuar limpeza/desinfecção



PERIGO! Choque elétrico devido a penetração de líquido.

- ▶ Desligue o equipamento e desconecte o plugue antes de iniciar a limpeza ou desinfecção.
- ▶ Não deixe penetrar qualquer líquido no interior da caixa.
- ▶ Não use spray para limpar/desinfetar a carcaça.
- ▶ Apenas volte a ligar o equipamento se o mesmo estiver completamente seco interna e externamente.



ATENÇÃO! Nocivo para a saúde devido a estanqueidade a aerossóis reduzida em caso de utilização incorreta.

A carga mecânica e sujidade provocada por químicos ou outras soluções agressivas podem reduzir a estanquidade dos rotores e da tampa do rotor. Se autoclavar recipientes, adaptadores e tampas de rotores com temperaturas demasiado altas, esses podem ficar deformados e fragilizados.

- ▶ Verifique, antes de cada utilização, a integridade das vedações das tampas de rotor ou tampas estanques a aerossóis.
- ▶ Utilize tampas de rotor ou tampas estanques a aerossóis apenas com vedações limpas e em perfeito estado.
- ▶ Ao autoclavar, não ultrapasse a temperatura de 121 °C e a duração de 20 min.
- ▶ Lubrifique ligeiramente as roscagens do parafuso da tampa do rotor depois de cada autoclavagem (121 °C, 20 min.) com graxa para pinos (n.º de encomenda Int. 5810 350.050, América do Norte 022634330).
- ▶ Substitua as tampas do rotor estanques a aerossóis e sem vedação substituível, depois de ciclos de autoclavagem.50
- ▶ Nas tampas de rotor QuickLock é necessário substituir a vedação após 50 ciclos de autoclavagem.
- ▶ Não armazene rotores ou contentores estanques a aerossóis **nunca** fechados.



AVISO! Danos devido a químicos agressivos.

- ▶ Não utilize químicos agressivos no equipamento e acessórios, como por ex. bases fortes e fracas, ácidos fortes, acetona, formaldeído, hidrocarbonetos halogenados ou fenol.
- ▶ Limpe imediatamente o equipamento em caso de presença de químicos agressivos com um produto de limpeza suave.



AVISO! Corrosão devido a produtos de limpeza e desinfecção agressivos.

- ▶ Não utilize detergentes corrosivos, nem solventes agressivos ou polidores abrasivos.
- ▶ Não incube os acessórios durante um longo período de tempo em detergentes de limpeza ou desinfecção agressivos.



AVISO! Danos devido a radiação UV e outra radiação energética.

- ▶ Não realize nenhuma desinfecção com radiação UV, beta ou gama ou outra radiação rica em energia.
- ▶ Evite o armazenamento em áreas com forte radiação UV.



Esterilização em autoclave

Todos os rotores, tampas dos rotores e adaptadores podem ser autoclavados (121 °C, 20 min). Substitua as tampas dos rotores estanques a aerossóis após 50 ciclos de autoclavagem no máximo.



Estanquidade a aerossóis

Antes da utilização verifique a integridade das vedações.

Substitua as tampas dos rotores com fecho de rosca em caso de desgaste dos anéis de vedação no parafuso de tampa e na ranhura da tampa.

A manutenção regular dos anéis de vedação é necessária para proteger os rotores.

Nunca guarde os rotores estanques a aerossóis com as tampas apertadas!

Para evitar danos, lubrifique ligeiramente a rosca da tampa de rotores estanques a aerossóis com graxa para pinos (N.º de encomenda Int.: 5810 350.050 / América do Norte: 022634330).

6.3.1 Desinfetando e limpando o equipamento

1. Abrir a tampa. Desligue o equipamento com o interruptor de rede. Desconecte o plugue da alimentação elétrica.
2. Solte a porca do rotor rodando com a chave do rotor **no sentido anti-horário**.
3. Remover o rotor.
4. Limpe e desinfete todas as superfícies acessíveis do equipamento, incluindo o cabo de rede, com um pano úmido e os produtos de limpeza recomendados.
5. Lave muito bem com água as vedações em borracha da câmara do rotor.
6. Unte as vedações de borracha secas com glicerina ou pó de talco para impedir que se tornem quebradiças. Outros componentes do aparelho, como p. ex., o fecho motorizado da tampa, o eixo do motor e o cone do rotor, não devem ser lubrificados.
7. Limpar o eixo do motor com um pano macio, seco e que não largue fios. Não lubrifique o eixo do motor.
8. Verificar o eixo do motor quanto a danos.
9. Verificar o equipamento quanto a corrosão e danos.
10. Deixe a tampa da centrífuga aberta quando o equipamento não estiver a ser utilizado.
11. Ligue o equipamento somente à alimentação elétrica quando estiver totalmente seco no interior e exterior.

6.3.2 Desinfetando e limpando o rotor

1. Verificar o rotor e os acessórios quanto a danos e corrosão. Não utilizar rotores nem acessórios danificados.
2. Limpar e desinfetar os rotores e os acessórios com os produtos de limpeza recomendados.
3. Limpar e desinfetar os orifícios do rotor com um escovilhão.
4. Lavar os rotores e os acessórios muito bem com água destilada. Lavar muito bem os diâmetros dos rotores de ângulo fixo.



Não mergulhar o rotor. Isso pode provocar a entrada de líquido nas cavidades.

5. Deixar os rotores e os acessórios a secar em cima de um pano. Pouse os rotores de ângulo fixo com os orifícios do rotor para baixo, para que também os orifícios sequem.
6. Limpar o cone do rotor com um pano macio, seco e que não largue fios. Não lubrificar o cone do rotor.
7. Verificar o cone do rotor quanto a danos.
8. Colocar o rotor seco no eixo do motor.
9. Apertar bem a porca do rotor rodando com a chave do rotor **no sentido horário**.
10. Deixe a tampa do rotor aberta, quando o rotor não estiver a ser utilizado.

6.4 Indicações de cuidado adicionais para centrífugas refrigeradas

- ▶ A bandeja para a água de condensação deve ser esvaziada e limpa regularmente e sobretudo se houver derramamento de líquido na câmara do rotor. Retirar a bandeja para água de condensação no lado direito à frente, por baixo do equipamento.
- ▶ Remover regularmente depósitos de gelo derretido da câmara do rotor deixando a tampa da centrífuga aberta ou efetuando um breve ciclo de termostatização a aprox. 30 °C.
- ▶ Limpar a água condensada da câmara do rotor. Utilizar para isso um pano macio e absorvente.
- ▶ Remover, o mais tardar após 6 meses, o pó acumulado nas ranhuras de ventilação da centrífuga com um pincel ou escova. Desligar previamente a centrífuga e retirar a ficha de rede.

6.5 Limpeza após quebra de vidro

Em caso de uso de recipientes de vidro pode ocorrer a quebra de vidro no compartimento do rotor. Os fragmentos de vidro resultantes são projetados através do compartimento do rotor durante a centrifugação e têm um efeito de jato de areia sobre o rotor e acessórios. Partículas de vidro pequenas podem permanecer nas peças de borracha (p. ex, na manchete do motor, na vedação do espaço do rotor e nas borrachas dos adaptadores).



AVISO! Quebra de vidro no compartimento do rotor

Os recipientes de vidro podem partir no compartimento do rotor em caso de forças g demasiado altas. A quebra de vidro provoca danos no rotor, nos acessórios e nas amostras.

- ▶ Observe as indicações do fabricante do recipiente sobre os parâmetros de centrifugação recomendados (carga e rotação).

Consequências de quebra de vidro no compartimento do rotor:

- Resíduos finos e pretos de abrasão de metal no compartimento do rotor (em caso de bacias de rotor em metal).
- Superfícies do compartimento do rotor e dos acessórios são arranhadas.
- Resistência a químicos do compartimento do rotor é reduzida.
- Contaminação das amostras.
- Abrasão de peças de borracha.

Comportamento em caso de quebra de vidro

1. Remover os estilhaços e pó de vidro do compartimento do rotor e acessórios.
2. Limpar minuciosamente o rotor e o compartimento do rotor. Limpar muito bem as perfurações de rotores de ângulo fixo.
3. Se necessário, substituir os adaptadores, para evitar mais danos.
4. Verificar regularmente as perfurações do rotor quanto a resíduos e danos.

6.6 Fusíveis

O suporte do fusível está do lado direito do interruptor de rede.

1. Desconecte o plugue.
2. Retire o suporte do fusível.

Ambos os fusíveis estão acessíveis e podem ser substituídos.

6.7 Descontaminação antes do envio

Ao enviar o aparelho para reparação ao serviço de assistência autorizado ou para ser eliminado pelo seu distribuidor autorizado, observe o seguinte:



ATENÇÃO! Perigo para a saúde devido a contaminação do equipamento.

1. Respeite as indicações do certificado de descontaminação. Você encontra essas indicações no arquivo PDF em nossa página de internet (www.eppendorf.com/decontamination).
 2. Descontamine todas as peças que deseja enviar.
 3. Envie o certificado de descontaminação completamente preenchido.
-

7 Resolução de problemas

Se você não conseguir resolver o problema com as medidas indicadas, se dirija a seu representante local da Eppendorf. O endereço encontra-se na internet em www.eppendorf.com.

7.1 Erros gerais

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
Sem indicação.	Sem conexão à rede.	▶ Verificar a ligação de rede.
	Falha de energia.	▶ Verificar fusível da centrífuga. ▶ Verificar o fusível da fonte de alimentação do laboratório.
Não é possível abrir a tampa da centrífuga.	O rotor ainda está girando.	▶ Aguardar o rotor parar.
	Falha de energia.	1. Verificar fusível da centrífuga. 2. Verificar o fusível da fonte de alimentação do laboratório. 3. Acionar o desbloqueio de emergência da tampa.
Não é possível iniciar a centrífuga.	Tampa da centrífuga não está fechada.	▶ Fechar a tampa da centrífuga.
A centrífuga vibra durante a aceleração.	Rotor carregado assimetricamente.	1. Parar a centrífuga e carregar simetricamente. 2. Reiniciar a centrífuga.

7.2 Mensagens de erro

Se surgirem as seguintes mensagens de erro, proceda da seguinte forma:

1. Eliminar o erro (v. Solução).
2. Se necessário, repetir a centrifugação.

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
LID Erro	A tampa da centrífuga não pode ser bloqueada.	▶ Fechar novamente a tampa da centrífuga.

Resolução de problemas

Centrifuge 5424 R
Português (PT)

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
LID Erro	A tampa da centrífuga não pode ser desbloqueada.	1. Desligar a centrífuga e ligá-la novamente. Se o erro se repetir: 1. Desligar a centrífuga. 2. Acionar o desbloqueio de emergência da tampa .
LID Erro	Não é possível desbloquear a tampa da centrífuga durante o funcionamento.	▶ Aguardar o rotor parar.
LID LIFT	Tampa da centrífuga não abre o suficiente.	▶ Abrir a tampa da centrífuga manualmente.
INT	Interrupção da rede durante o funcionamento.	▶ Verificar a conexão de rede.
NO RPM	Erro no sistema de medição de rotações ou acionamento sobreaquecido.	▶ Mantenha a centrífuga ligada, até que o erro desapareça (10 seg ou 6 min).
Err 6	Erro de acionamento.	▶ Repetir o procedimento. ▶ Em caso de nova mensagem, desligue a centrífuga e volte a ligar após > 20 seg.
Err 6	Acionamento superaquecido.	▶ Deixar o acionamento resfriar, no mínimo, 15 min.
Err 7	Desvio grande ao verificar a rotação.	1. Aguardar o rotor parar. 2. Apertar o rotor.
Err 8	Erro de acionamento.	1. Aguardar o rotor parar. 2. Repetir o procedimento.
Err 9 a 17	Erro eletrônico.	▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
Err 18	Grande desvio de temperatura do valor nominal na câmara do rotor.	▶ Verificar os ajustes. ▶ Verificar a circulação livre do ar pelas ranhuras da ventilação. ▶ Derreter o gelo ou desligar a centrífuga e deixar resfriar.
Err 19	Circuito de refrigeração está sobreaquecido.	▶ Verifique a livre circulação de ar através das fendas de arejamento e deixe o aparelho resfriar.
Err 20	Sensor de temperatura na câmara rotor está danificado.	▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
Err 21	Sensor de temperatura no condensador está danificado.	▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
Err 24	Erro no módulo de refrigeração, por ex. sobreaquecimento.	▶ Deixar a centrífuga resfriar e repetir o ciclo.

7.3 Desconexão de emergência

Se a tampa da centrífuga não se abrir, você pode acionar manualmente o desbloqueio de emergência.



ATENÇÃO! Perigo de ferimentos devido ao rotor em rotação.

Em caso de desbloqueio de emergência da tampa, é possível que o rotor continue girando por mais alguns minutos.

- ▶ Espere até o rotor parar antes de acionar a desconexão de emergência.
- ▶ Olhe pelo óculo de inspeção na tampa da centrífuga a fim de realizar um controle.



Para o desbloqueio de emergência utilize a chave do rotor que se encontra na Centrifuge 5424 R.

1. Desconecte o plugue.
2. Retire a cobertura de plástico do desbloqueio de emergência do lado esquerdo do equipamento. Rodar a cobertura em plástico **no sentido anti-relógio** 90°, com uma ferramenta adequada (por exemplo, chave de fendas) e retirá-la.
3. Insira a chave do rotor da centrífuga na abertura hexagonal até parar.
4. Rode a chave do rotor **levemente pressionada** no sentido anti-relógio.
A tampa da centrífuga será desbloqueada.
5. Abra a tampa da centrífuga.
6. Remova a chave do rotor e abra novamente a cobertura em plástico.
Rodar a cobertura em plástico 90° **no sentido relógio** com uma ferramenta adequada (por ex. chave de fendas).

Resolução de problemas

Centrifuge 5424 R

Português (PT)

8 Transporte, armazenamento e eliminação

8.1 Transporte



CUIDADO! Perigo de lesões devido a elevação e transporte de cargas pesadas

O equipamento é pesado. O levantamento e transporte do equipamento podem provocar danos à coluna vertebral.

- ▶ Transporte e levante o equipamento com um número suficiente de auxiliares.
- ▶ Para o transporte, utilize um auxiliar de transporte.

- ▶ Antes do transporte, retire o rotor da centrífuga.
- ▶ Utilize a embalagem original para o transporte.

	Temperatura do ar	Umidade relativa	Pressão atmosférica
Transporte geral	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Transporte aéreo	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

8.2 Armazenamento

	Temperatura do ar	Umidade relativa	Pressão atmosférica
na embalagem de transporte	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
sem embalagem de transporte	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

8.3 Eliminação

No caso de eliminação do produto devem ser observados os regulamentos legais aplicáveis.

Informação sobre eliminação de equipamentos elétricos e eletrônicos na Comunidade Europeia:

Dentro da Comunidade Europeia, a eliminação de equipamentos elétricos está regulamentado por regulamentos nacionais baseados na Diretriz UE 2012/19/UE relativa a resíduos de equipamento elétrico e eletrônico (WEEE).

De acordo com estes regulamentos, quaisquer equipamentos fornecidos após 13 de agosto de 2005, na área do business-to-business, à qual este produto pertence, não podem continuar sendo descartados juntamente com resíduos municipais ou domésticos. Para documentar este fato, foram marcados com a seguinte identificação:



Como os regulamentos sobre eliminação podem variar de país para país dentro da UE, entre em contato com seu fornecedor se necessário.

9 Dados técnicos

9.1 Alimentação de tensão

Centrifuge 5424 R

Ligação de rede	230 V, 50 a 60 Hz 120 V, 50 a 60 Hz 100 V, 50 a 60 Hz
Consumo de corrente	1,6 A (230 V) 3,2 A (120 V) 3,4 A (100 V)
Consumo de energia	máx. 350 W
CEM: interferência eletromagnética (interferência de radiofrequência)	230 V: EN 61326-1/EN 55011 – classe A 120 V: CFR 47 FCC Part 15 – classe B 100 V: EN 61326-1/EN 55011 – classe B
CEM: imunidade ao ruído	EN 61326-1
Categoria de sobretensão	II
Fusíveis – 230 V	3,15 AT HBC 250 V
Fusíveis – 120 V	6,3 AT 250 V
Fusíveis – 100 V	6,3 AT 250 V

9.2 Condições ambientais

Ambiente:	Uso apenas no interior.
Temperatura ambiente:	10 a 40 °C
Umidade relativa máx.:	10 a 75 %, sem umidade condensante
Pressão do ar:	79,5 kPa – 106 kPa
Grau de sujidade:	2

9.3 Peso/dimensões

Centrifuge 5424 R

Dimensões:	Largura: 290 mm (11,42 in.) Profundidade: 480 mm (18,90 in.) Altura: 260 mm (10,24 in.)
Peso sem rotor:	21,0 kg (46,3 lb)
Pesos de rotores:	
FA-45-24-11	800 g
FA-45-24-11-Special	1 600 g
FA-45-18-11-Kit	650 g
F-45-32-5-PCR	460 g

9.4 Nível de ruído

O nível de ruído foi medido em uma sala de teste acústico da classe de exatidão 1 (DIN EN ISO 3745) a uma distância de 1 m do equipamento e frontalmente à altura da bancada do laboratório.

Nível de ruído	< 54 dB(A)
----------------	------------

9.5 Parâmetros de aplicativo

9.5.1 Centrifuge 5424 R

Tab. 9-1: Tempo de aceleração e tempo de travagem de acordo com DIN 58 970

Rotor	sem rampa soft		Com rampa soft <i>SOFT</i>	
	Tempo de aceleração	Tempo de travagem	Tempo de aceleração	Tempo de travagem
FA-45-24-11	15 s	16 s	26 s	28 s

Esses valores foram determinados para 230 V a 23 °C.

Período de funcionamento	30 s – 9:59 h, infinito (∞), até 10 min de duração, configurável em passos de 0,5 min, depois em passos de 1 min
Temperatura	-10 °C – 40 °C
Aceleração relativa de centrifugação (ARC/rcf)	1 × g – 21130 × g, configurável em passos de 50 × g.
Rotação:	100 rpm – 15000 rpm, configurável em passos de 50 rpm.
Carga máxima	24 tubos de reação a 2,0 mL
Energia cinética máxima	4070 J
Obrigação de registros de ensaios	não
Espessura aprovada de material de centrifugação (com força g/rotação máxima e carga máxima)	1,2 g/mL

9.6 Vida útil dos acessórios



CUIDADO! Perigo devido a fadiga do material.

Se o tempo de vida útil for excedido, não será possível garantir que o material de rotores e acessórios resista a cargas durante a centrifugação.

- ▶ Não coloque nenhum acessório cuja vida útil máxima já foi ultrapassada.

A Eppendorf não indica a vida útil de rotores e acessórios apenas em anos, mas também em número máximo de ciclos. Regra geral, determinante para a vida útil, o que ocorrer primeiro, é a expiração da vida útil em anos.

Considera-se um ciclo todo ciclo de centrifugação no qual o rotor é acelerado ou desacelerado, independentemente da velocidade e da duração do ciclo de centrifugação.

É possível utilizar todos os outros rotores e tampas de rotores ao longo de toda a vida útil da centrífuga se forem cumpridas as seguintes condições:

- utilização correta
- cuidado recomendado,
- não apresentar danos

Acessórios	Vida útil máxima a partir da colocação em funcionamento	
Tampa de rotor de policarbonato (PC), polipropileno (PP) ou poliéter Imida (PEI)	–	3 anos
Tampa do rotor estanque ao aerossol, sem vedações substituíveis	50 ciclos de autoclavagem	–
Tampa de rotor QuickLock		3 anos
Juntas de vedação das tampas de rotor QuickLock	50 ciclos de autoclavagem	–
Adaptador	–	1 ano

A data de fabricação está gravada nos rotores e contentores sob a forma *03/15* ou *03/2015* (= março 2015). No lado interno das tampas do rotor em plástico, a data de fabricação está gravada sob a forma de relógio ⌚.

Medidas para a estanqueidade a aerossóis

- ▶ Substituir a junta de vedação das tampas de rotor QuickLock após 50 ciclos de autoclavagem.
- ▶ Tampa do rotor estanque a aerossóis sem junta de vedação substituível após 50 ciclos de autoclavagem.

9.7 Rotores



As centrífugas de Eppendorf podem ser operadas exclusivamente com rotores previstos para a respetiva centrífuga.

- ▶ Apenas utilize rotores previstos para essa centrífuga.

Observe as indicações do fabricante sobre a estanquidade a aerossóis dos tubos de ensaio utilizados (força g máxima).

As informações de encomenda estão disponíveis na versão inglesa e alemã do manual de operação.

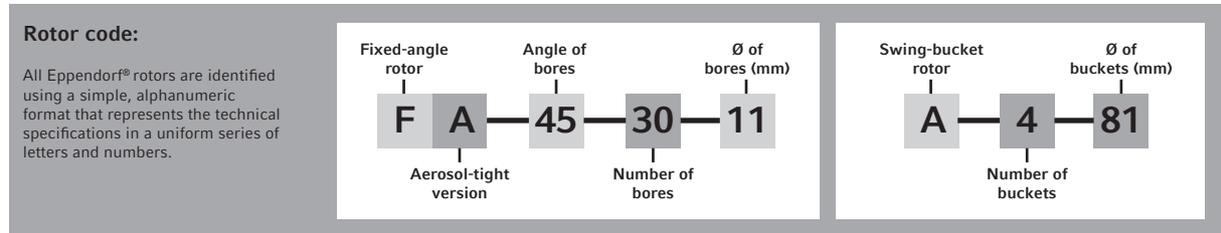
	Capacidade máx.	Força g (rcf) / velocidade (rpm) máx. sem adaptador	Indicações
		Carga máx. por orifício do rotor ⁽¹⁾	
Rotor FA-45-24-11	24 tubos de reação de 1,5/2,0 mL ou Spin-Columns. Com adaptadores: • Tubos para PCR de 0,2 mL • Tubos de reação de 0,4 mL/0,5 mL • Microtainer 0,6 mL	21.130 x g / 15.000 rpm	<ul style="list-style-type: none"> • Tampa do rotor ⁽²⁾ estanque a aerossóis (alumínio). • Spin Columns possíveis, melhor com rotor FA-45-18-11-Kit.
		3,75 g	
Rotor FA-45-24-11- Special	24 tubos de reação de 1,5/2,0 mL ou Spin-Columns. Com adaptadores: • Tubos para PCR de 0,2 mL • Tubos de reação de 0,4 mL/0,5 mL • Microtainer 0,6 mL	21.130 x g / 15.000 rpm	<ul style="list-style-type: none"> • Tampa do rotor ⁽²⁾ estanque a aerossóis (alumínio). • Revestimento PTFE (particularmente resistente a químicos), identificação: <i>coated</i>. • Spin Columns possíveis, melhor com rotor FA-45-18-11-Kit.
		3,75 g	
Rotor F-45-18-11-Kit	18 Spin Columns ou tubos de reação de 1,5/2,0 mL. Com adaptadores: • Tubos para PCR de 0,2 mL • Tubos de reação de 0,4 mL/ 0,5 mL • Microtainer 0,6 mL	18.111 x g / 15.000 rpm	<ul style="list-style-type: none"> • Borda alta para todas as Spin Columns usuais. Repare na indicação para centrifugação com tampas de tubos abertas (aqui <i>Esforço extremo dos tubos de centrifugação na pág. 12</i>)
		3,75 g	

	Capacidade máx.	Força g (rcf) / velocidade (rpm) máx. sem adaptador	Indicações
		Carga máx. por orifício do rotor ⁽¹⁾	
Rotor F-45-32-5-PCR	Quatro faixas 5er/8er PCR ou 32 recipientes PCR á 0,2 mL.	18.615 x g / 15.000 rpm	
		3,5 g	

(1) Carga máxima por orifício do rotor para adaptador + tubo + conteúdo.

(2) Estanqueidade a aerossóis testada e certificada pelo Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, Porton Down (UK) (v. certificado no final deste manual de operação).

Nos rotores e as tampas de rotores identificados com a indicação *coated* podem ocorrer divergências na cor devido ao processo de fabricação. Estas não surtem nenhum efeito na validade ou resistência a químicos.



9.7.1 Indicação rcf e cálculo



Com a tecla **rpm/rcf** altere a indicação da velocidade de centrifugação entre **rotação** (rpm) e **força g** (rcf). Se alterar, observe que a força g indicada no rotor FA-45-24-11 sem adaptador, está normatizada. Ao utilizar outros rotores e adaptadores com a rotação máxima, pode atingir as seguintes forças g (rcf) máximas:

Rotor	Adaptador	Raio máx. de centrifugação $r_{\text{máx.}}$ [cm]	Número g máx. (rcf)
FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special	sem adaptador	8,4	21.130
	0,2 ml	6,3	15.848
	0,4 ml	8,4	21.130
	0,5 ml	7,3	18.363
	0,6 ml	8,4	21.130
F-45-18-11-Kit	sem adaptador	7,2	18.111
	0,2 ml	5,1	12.829
	0,4 ml	7,2	18.111
	0,5 ml	6,1	15.345
	0,6 ml	7,2	18.111
FA-45-32-5-PCR	sem adaptador	7,4	18.615

Para calcular a força centrífuga relativa de um adaptador especial, você pode utilizar a seguinte fórmula, conforme a DIN 58 970:

$$\text{rcf} = 1,118 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{máx}}$$

n: Rotações por minuto (rpm)

$r_{\text{máx}}$: Raio máx. de centrifugação em cm

Exemplo:

No rotor FA-45-24-11, o adaptador de 0,5 mL possui um raio máximo de 7,3 cm. A 7.000 rpm é atingida uma força g máxima de 4.000 x g.

10 Informações para pedido

10.1 Acessórios

10.1.1 Rotores e tampa do rotor

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5424 702.007	022653008	Rotor FA-45-24-11 aerosol-tight, aluminum, 45° angle, 24 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
5424 703.003	022653024	Replacement lid for rotor FA-45-24-11 aerosol-tight, aluminum
5424 700.004	022653041	Rotor FA-45-24-11-Special aerosol-tight, aluminum, PTFE-coated, 45° angle, 24 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
5424 701.000	022653067	Replacement lid for rotor FA-45-24-11-Special aerosol-tight, aluminum, PTFE-coated
5424 706.002	022653083	Rotor F-45-18-11-Kit aluminum, 45° angle, 18 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (polypropylene)
5424 707.009	022653105	Spare lid for rotor F-45-18-11-Kit Polypropylene
5424 704.000	022653121	Rotor F-45-32-5-PCR incl. rotor lid (aluminum)
5424 708.005	022653148	Spare lid for rotor F-45-32-5-PCR aluminum

*) Estanqueidade a aerossóis testada e certificada pelo Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, Porton Down (UK) (v).

10.1.2 Adaptador

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5425 715.005	022636260	Adapter used in FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special and F-45-18-11-Kit for 1 PCR tube (0.2 mL, max. Ø 6 mm), set of 6 for 1 micro test tube (0.4 mL, max. Ø 6 mm), set of 6 for 1 sample tube (0.5 mL, max. Ø 6 mm) or 1 Microtainer (0.6 mL, max. Ø 8 mm), set of 6
5425 717.008	022636243	
5425 716.001	022636227	

Informações para pedidoCentrifuge 5424 R
Português (PT)**10.1.3 Outros acessórios**

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5416 301.001	022634305	Rotor key Standard
5404 850.085	5404850085	Tray for condensation water

10.2 Fusíveis

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5424 852.122	950004267	Fuse 3,15 A T (230 V), set of 2
5424 852.130	950004241	6,3 A T (120 V/100 V), set of 2

Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Product name:

Centrifuge 5424 R

including components

Product type:

Centrifuge

Relevant directives / standards:

2006/42/EC: EN ISO 12100

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-020

UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, IEC 61010-1, IEC 61010-2-020

2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011

CFR 47 FCC part 15 class A

2014/68/EU: EN 378-1, EN 378-2

2011/65/EU: EN 50581

Person authorized to compile

the technical file acc. to 2006/42/EC: Dr. Reza Hashemi
Executive Director Portfolio Management Centrifugation
Eppendorf AG

Hamburg, September 20, 2017



Dr. Wilhelm Plüster
Management Board



Dr. Reza Hashemi
Portfolio Management

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2017 by Eppendorf AG.

www.eppendorf.com

ISO
9001
Certified

ISO
13485
Certified

ISO
14001
Certified

5404 900.929-00

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 20160919-E215059
Report Reference E215059-A1-UL
Issue Date 2016-SEPTEMBER-19

Issued to: EPPENDORF A G
BARKHAUSENWEG 1
22339 HAMBURG GERMANY

**This is to certify that
representative samples of**

LABORATORY-USE ELECTRICAL EQUIPMENT
Centrifuge, 5404 (5424R)

Have been investigated by UL in accordance with the
Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety:

UL 61010-1 and CAN/CSA C22.2 NO. 61010-1 - Safety
Requirements For Electrical Equipment For Measurement,
Control, And Laboratory Use — Part 1: General
Requirements

Additional Information:

See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's
Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/about/locations/>





Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA 45-24-11
(5424 700.101-00, 50 x autoclaved at 121°C
for 20 minutes) in Eppendorf Centrifuge
5424 / 5424R

Report No. 73-08 A

Report prepared for: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 10th March 2008 (amended 24th Sept 2009)

Test Summary

Rotor FA 45-24-11 (5424 700.101-00, 50 x autoclaved at 121°C for 20 minutes) was containment tested in the Eppendorf 5424 / 5424R centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

Report Written By

Anna May

Report Authorised By

[Signature]



Certificate of Containment Testing

Rotor FA 45-24-11-Special
(5424 700.101-00) in Eppendorf centrifuge
5424 / 5424R

Report No. 959-05 B

Report prepared for: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 29th June 2005 (amended 24th Sept 2009)

Test Summary

The FA 45-24-11-Special rotor (5424 700.101-00) was containment tested in the Eppendorf centrifuge 5424 / 5424R, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The rotor was shown to contain a large spill within the rotor.

Report Checked By

Anna May

Report Written and Authorised By

[Signature]

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com