

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Centrifuge 5427 R

Manual original

Copyright © 2018 Eppendorf AG, Germany. 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 QuickLock® is a registered trademark of Eppendorf AG, Germany. FastTemp™ is a protected 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	7
1.1	Utilização deste manual	7
1.2	Símbolos de perigo e níveis de perigo	7
1.2.1	Símbolos de perigo	7
1.2.2	Níveis de perigo	7
1.3	Símbolos usados	8
1.4	Abreviaturas usadas	8
2	Segurança	9
2.1	Utilização de acordo com a finalidade	9
2.2	Exigências ao usuário	9
2.3	Limites da aplicação	9
2.3.1	Explicação sobre a Diretiva ATEX (2014/34/UE)	9
2.4	Informações sobre responsabilidade pelo produto	10
2.5	Perigos durante o uso conforme a finalidade	10
2.5.1	Danos físicos ou danos ao equipamento	10
2.5.2	Manuseio incorreto da centrífuga	12
2.5.3	Manuseio incorreto dos rotores	13
2.5.4	Esforço extremo dos tubos de centrifugação	14
2.5.5	Centrifugação estanque a aerossóis	15
2.6	Indicações de segurança para equipamento e acessórios	16
3	Descrição do produto	17
3.1	Vista geral de produtos	17
3.2	Material fornecido	18
3.3	Características	18
3.4	Placa de identificação	19
4	Instalação	21
4.1	Selecionar o local de instalação	21
4.2	Preparar a instalação	22
4.3	Instalar o aparelho	22
5	Operação	25
5.1	Elementos de comando	25
5.2	Navegação por menu	27
5.3	Menu	27
5.4	Preparar a centrifugação	29
5.4.1	Ligando a centrífuga	29
5.4.2	Mudando o rotor	29
5.4.3	Carregando o rotor	30
5.4.4	Fechando a tampa do rotor	33
5.4.5	Fechar a tampa da centrífuga	33
5.5	Centrifugação	34
5.5.1	Centrifugação com configuração do tempo	34
5.5.2	Centrifugação com ciclo contínuo	35
5.5.3	Centrifugação curta	36
5.5.4	Regular o raio de centrifugação	36

5.6	Refrigeramento	37
5.6.1	Indicação da temperatura	37
5.6.2	Monitor de temperatura	37
5.6.3	Ciclo de termostatização FastTemp.	37
5.6.4	Refrigeração constante	38
5.7	Modo em espera	38
5.8	Após a centrifugação.	39
6	Manutenção	41
6.1	Manutenção.	41
6.2	Preparar a limpeza / desinfecção	41
6.3	Efetuar limpeza/desinfecção	42
6.3.1	Desinfetando e limpando o equipamento	43
6.3.2	Desinfetando e limpando o rotor	43
6.4	Indicações de cuidado adicionais para centrífugas refrigeradas	44
6.5	Limpeza após quebra de vidro	44
6.6	Substituir os fusíveis da rede	45
6.7	Descontaminação antes do envio	46
7	Resolução de problemas	47
7.1	Erros gerais	47
7.2	Mensagens de erro	48
7.3	Desconexão de emergência	50
8	Transporte, armazenamento e eliminação	51
8.1	Transporte	51
8.2	Armazenamento	51
8.3	Eliminação.	52
9	Dados técnicos	53
9.1	Alimentação de tensão	53
9.2	Condições ambientais	53
9.3	Peso/dimensões.	54
9.4	Nível de ruído	54
9.5	Parâmetros de aplicação	55
9.6	Tempos de aceleração e tempos de travagem da centrífuga 5427 R (de acordo com a norma DIN 58 970)55	
9.7	Vida útil dos acessórios.	57
10	Rotores para a Centrífuga 5427 R	59
10.1	Rotor FA-45-12-17.	59
10.2	Rotor FA-45-24-11.	60
10.3	Rotor FA-45-24-11-Kit.	61
10.4	Rotor FA-45-30-11 e F-45-30-11.	62
10.5	Rotor FA-45-48-11 e F-45-48-11.	63
10.6	Rotor F-45-48-5-PCR.	64
10.7	Rotor S-24-11-AT	65

11	Informações para pedido	67
11.1	Acessórios	67
11.1.1	Rotores e tampa do rotor	67
11.1.2	Adaptador	68
11.1.3	Outros acessórios	68
11.2	Backup	69
	Certificados	71

Índice

Centrifuge 5427 R
Português (PT)

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.

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:

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

1.2.2 Níveis de perigo

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

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
	Informações adicionais

1.4 Abreviaturas usadas

PCR

Polymerase Chain Reaction – Reação em Cadeia da Polimerase

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 Centrífuga 5427 R destina-se à separação de soluções aquosas e de suspensões de densidades diferentes em tubos de reação autorizados.

O Centrífuga 5427 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 Limites da aplicação

2.3.1 Explicação 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 Centrífuga 5427 R não é adequada para uso em atmosferas potencialmente explosivas devido a sua construção e as condições ambientais no interior do equipamento.

O equipamento somente pode ser usado em um ambiente seguro, por exemplo, no ambiente aberto de um laboratório ventilado ou com uma tampa de extração. É proibido o uso de substâncias, que possam contribuir para uma atmosfera potencialmente explosiva. A decisão final sobre os riscos associados ao uso dessas substâncias é da responsabilidade do usuário.

2.4 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.

2.5 Perigos durante o uso conforme a finalidade

2.5.1 Danos físicos ou danos 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.
- ▶ Utilize sistemas de fecho estanques a aerossóis ao centrifugar essas substâncias.
- ▶ Ao trabalhar com germes patogênicos de um grupo de risco mais elevado, prepare mais de uma vedação biológica estanque a aerossóis.
- ▶ 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 toque entre a tampa de centrífuga e o equipamento.
- ▶ Não toque no mecanismo de bloqueio da tampa da centrífuga.
- ▶ Para proteger a tampa da centrífuga contra o fecho involuntário, abra a tampa da centrífuga completamente.



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, tampas do rotor ou suportes de suspensão com 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 aparelho.
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 má fixação de rotores e da tampa dos rotores.

- ▶ Centrifugue apenas com o rotor e a tampa do rotor bem apertados.
- ▶ Se ocorrerem ruídos estranhos durante a iniciação da centrifuga, 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 sobreaquecimento 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.



AVISO! Em caso de manuseio incorreto, o rotor pode cair.

O rotor de balanço livre pode cair se os contentores forem utilizados como manípulo.

- ▶ Remova os contentores antes de colocar ou retirar um rotor de balanço livre.
- ▶ Utilize sempre as duas mãos para transportar a cruz do rotor.

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.



AVISO! Perigo devido a tubos deformados ou danificados. Nos tubos de plástico, a autoclavagem a temperaturas elevadas pode conduzir a danos ou deformação.

As possíveis consequências são danos no aparelho e acessórios, assim como perda de amostras.

- ▶ Durante a autoclavagem de tubos, cumpra as temperaturas indicadas pelo fabricante.
- ▶ Não utilize tubos deformados ou danificados.

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.

Rotores de balanço livres estanques a aerossóis estão identificados com **AT** (aerosol-tight).

- ▶ Para a centrifugação com protecção anti-aerossóis, utilize sempre rotores e tampas de rotores que estejam identificados, simultaneamente, como sendo com esta protecção. 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.




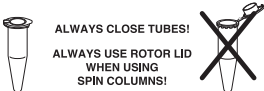




ATENÇÃO! Nocivo para a saúde devido a estanqueidade a aerossóis reduzida em caso de utilização incorreta.

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).
- ▶ 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
	ATENÇÃO ▶ 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, por baixo da tampa da centrífuga
	▶ Fechar todos os tubos. ▶ Utilizar tampa de rotor	Lado superior do equipamento, por baixo da tampa da centrífuga
	▶ 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

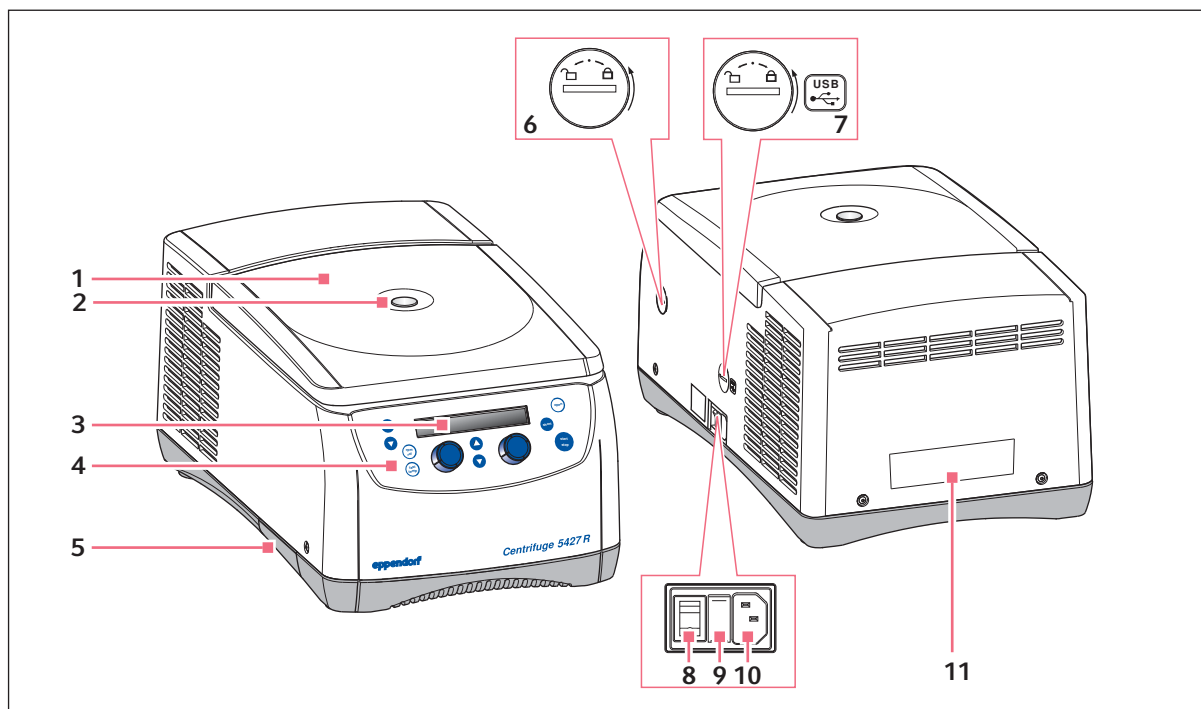


Fig. 3-1: Vista dianteira e traseira da Centrífuga 5427 R

- | | |
|---|--|
| <p>1 Tampa da centrífuga</p> <p>2 Óculo de inspeção
Controle visual da imobilização do rotor ou possibilidade de controle da rotação através de estroboscópio.</p> <p>3 Visor
Apresentação dos parâmetros de centrifugação e configurações do aparelho (aqui Fig. 5-2 na pág. 26).</p> <p>4 Painel de controle
Teclas e botões giratórios para a operação da centrífuga (aqui Fig. 5-1 na pág. 25).</p> <p>5 Bandeja para água de condensação</p> <p>6 Desconexão de emergência
(aqui na pág. 50)</p> | <p>7 Interface para atualizações de software
Somente para a assistência técnica: Interface para análises de erro e atualizações de software.</p> <p>8 Interruptor de rede
Interruptor para ligar (I) e desligar (O) o aparelho.</p> <p>9 Suporte do fusível</p> <p>10 Tomada de ligação à rede
Ligação para o cabo de alimentação fornecido.</p> <p>11 Placa de identificação</p> |
|---|--|

Descrição do produto

Centrifuge 5427 R

Português (PT)

3.2 Material fornecido

1	Centrífuga 5427 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 poderosa Centrífuga 5427 R tem uma capacidade de 48×2 mL e atinge no máximo $25\,001 \times g$ ou no máximo 16 220 rpm. Pode selecionar entre 9 diferentes rotores para centrifugar os seguintes recipientes para as suas diferentes aplicações:

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

A Centrífuga 5427 R tem uma função de climatização para a centrifugação com temperaturas de -11 °C até 40 °C . Através da função **FastTemp** você inicia um ciclo de climatização sem amostras para climatizar o espaço do rotor rapidamente para a temperatura desejada.

A Centrifuge 5427 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

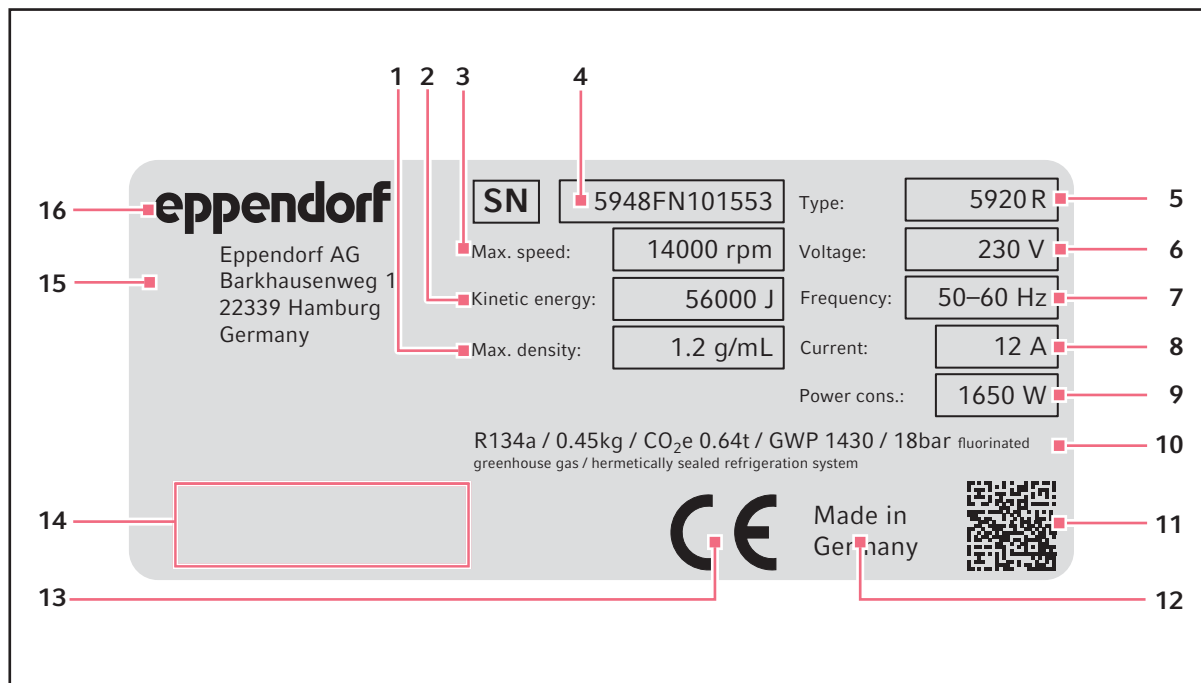







Fig. 3-2: Identificação do equipamento da Eppendorf AG (exemplo)

- | | |
|--|---|
| 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 5427 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 verificação para conformidade dos valores limite "China-RoHS" de acordo com a norma SJ/T 11364 <i>Marking for the restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic products</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 (11.8 in) à volta de todas as ranhuras de ventilação.



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.

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 (11.8 in)
- Bancada com superfície de trabalho horizontal e plana não ressonante
- A localização está bem ventilada.
- A localização está protegida contra luz solar direta.

4.2 Preparar a instalação

Requisito

O peso da centrífuga é de 30,0 kg (66.14 lb). Para a desembalagem e a instalação 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. Retirar a centrífuga com duas pessoas do cartão.
4. Remover a proteção de transporte dos lados.
5. Colocar o aparelho em uma mesa de laboratório adequada.



Não utilizar a abertura para o recipiente da água de condensação como puxador.

6. Retirar o plástico.

4.3 Instalar o aparelho

Requisito

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



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! Centrífuga 5427 R: danificação do compressor depois de transporte incorreto.

- ▶ Ligue a centrífuga somente 4 horas depois da instalação.

Efetue os seguintes passos na sequência descrita:

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. Retirar a proteção de transporte do fecho motorizado da tampa.
5. Retirar a proteção de transporte do eixo do motor.
6. Colocar o recipiente da água de condensação no suporte previsto.

5 Operação

5.1 Elementos de comando

Antes da primeira utilização da Centrífuga 5427 R familiarize-se com o visor e os elementos de comando.

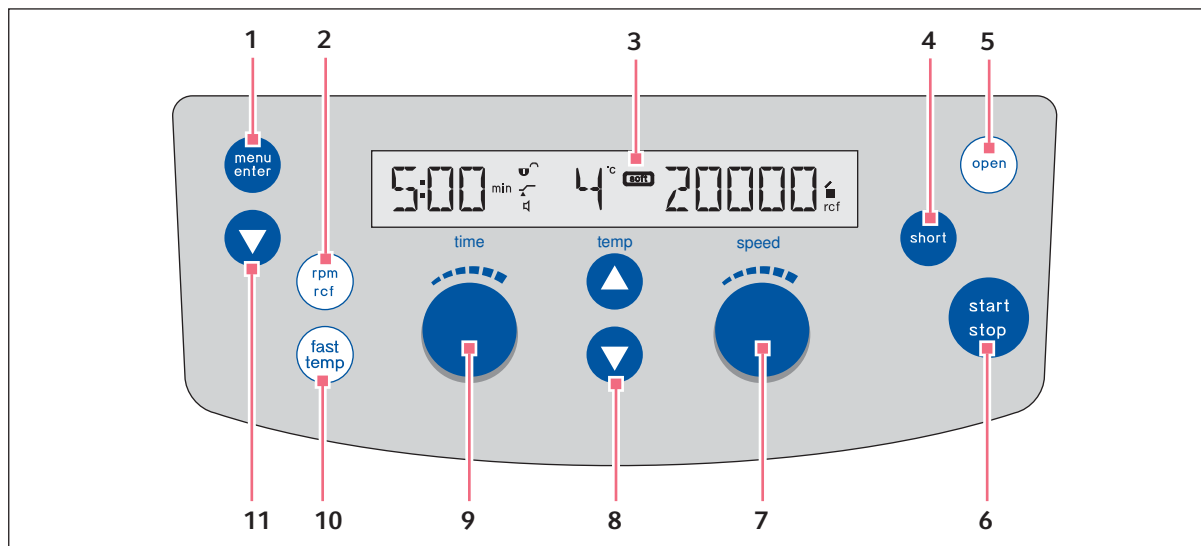


Fig. 5-1: Painel de controle da Centrífuga 5427 R

- | | |
|---|--|
| 1 Consultar e selecionar os parâmetros do menu
(aqui <i>Navegação por menu</i> na pág. 27) | 7 Configurando a velocidade de centrifugação |
| 2 Mudar a indicação da velocidade de centrifugação (rcf ou rpm) | 8 Configurando a temperatura |
| 3 Visor | 9 Configurar a duração da centrifugação |
| 4 Centrifugação curta
(aqui <i>Centrifugação curta</i> na pág. 36) | 10 Iniciar o ciclo de controle de temperatura FastTemp
(aqui <i>Ciclo de termostatização FastTemp</i> na pág. 37) |
| 5 Destrancar a tampa | 11 Selecionar o item do menu
(aqui <i>Navegação por menu</i> na pág. 27) |
| 6 Iniciar e parar a centrifugação | |

Leia também a descrição detalhada das funções individuais do menu (aqui na pág. 27).

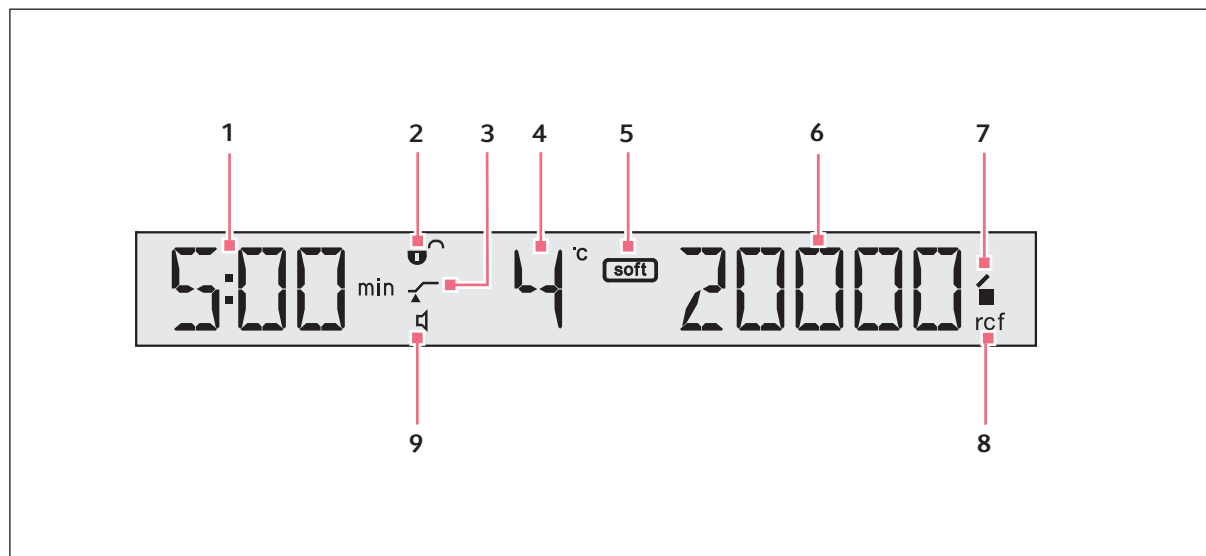


Fig. 5-2: Visor da Centrifuga 5427 R.

1 Duração da centrifugação

2 Bloqueio das teclas

🔒 Bloqueio das teclas Os parâmetros de centrifugação não podem ser alterados inadvertidamente.

🔓 Sem bloqueio das teclas. Os parâmetros de centrifugação podem ser alterados.

3 Início do funcionamento: Função ATSET

🏁 Início do período de funcionamento a partir de 95% da força g (rcf) ou rotações (rpm) predefinidas.

🏁 Início imediato do funcionamento.

4 Temperatura

5 Rampa soft

soft Partida e travagem lentos do rotor.

Nenhum símbolo: Partida e travagem rápidos do rotor.

6 força g (rcf) ou rotações (rpm)

7 Estado da centrífuga

🔓: tampa da centrífuga desbloqueada.

🔒: tampa da centrífuga bloqueada.

■ (intermitente): centrifugação em curso.

8 Indicação da velocidade de centrifugação

rcf força g (velocidade relativa de centrifugação).

rpm: rotações (rotações por minuto).







9 Status do alto-falante

🔊 Alto-falante ligado.

🔊 Alto-falante desligado.

5.2 Navegação por menu

Para alterar as configurações no menu do aparelho, proceda do seguinte modo:




1.		Abrir o menu.
2.		Selecione o item de menu desejado.
3.		Confirmar a seleção.
4.		Selecione a configuração dos respectivos parâmetros.
5.		Confirme a configuração alterada. Você acessará o item de menu BACK do primeiro nível do menu.
6.		Abandonar o menu.



Para fechar o segundo nível do menu sem alterar um parâmetro, selecione o item de menu **BACK** e confirme com **menu/enter**.

5.3 Menu

Tab. 5-1: Estrutura do menu da Centrífuga 5427 R.

Nível do menu 1 (M 1)	Nível do menu 2 (M 2)		Visor
SOFT Rampa soft reduzir a velocidade de partida e de 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.	
RAD Na conversão interna de rotação (rpm) para força <i>g</i> (rcf), o raio depende do adaptador utilizado.	<i>0_2ML</i> <i>0_4ML</i> <i>0_5ML</i> <i>0_6ML</i> <i>MAX</i>	Selecionar o raio de acordo com o adaptador usado. Somente Rotor FA-45-12-17: <i>MAX</i> <i>1_5/2</i> <i>HPLC</i> <i>CRYO</i> Raio maior do rotor utilizado.	
LOCK Bloqueio das teclas: Parâmetros de centrifugação (temperatura, força <i>g</i> (rcf) ou rotação (rpm)) não podem ser alterados involuntariamente.	<i>ON</i> <i>OFF</i>	Configurar parâmetros de centrifugação. Ao acionar as teclas time , temp e speed aparece no visor SAFE .	 

Nível do menu 1 (M 1)	Nível do menu 2 (M 2)		Visor
<i>ATSET</i> Configurar início do funcionamento de uma centrifugação.	<i>ON</i>	Contagem decrescente do período de funcionamento só a partir de 95% da força <i>g</i> (rcf) ou rotação (rpm) predefinida.	
	<i>OFF</i>	É imediatamente iniciada a contagem decrescente do período de funcionamento regulado.	
<i>short</i> Regular a velocidade da centrifugação Short-Spin. Em centrifugação Short Spin não existe nenhuma função SOFT.	<i>MAX</i>	Centrifugação Short-Spin em caso de velocidade máxima do rotor utilizado.	
	<i>SET</i>	Centrifugação Short-Spin em caso de velocidade regulada (força <i>g</i> (rcf) ou rotação (rpm)).	
<i>TEMP</i> Regular o limite do tempo da refrigeração constante ("ECO shut-off")(aqui na pág. 37).	<i>8 h</i>	Configuração padrão: Fim da refrigeração constante após 8 h.	
	<i>1 h</i>	Para limitar a refrigeração constante a 1 h, 2 h ou 4 h após um ciclo é necessário abrir e fechar novamente a tampa da centrífuga após o ciclo.	
	<i>2 h</i>		
	<i>4 h</i>		
	<i>oo</i>	Modo contínuo do resfriamento permanente.	
<i>ALARM</i> Ligar ou desligar o alto-falante.	<i>ON</i>	Ligar alto-falante.	
	<i>OFF</i>	Desligar alto-falante.	
<i>VOL</i> Regular o volume.	<i>VOL1</i> ... <i>VOL5</i>	Regular o volume do alto-falante em 5 níveis (<i>VOL1</i> até <i>VOL5</i>). Para ouvir a alteração, o alto-falante deve estar ligado.	
<i>SLEEP</i> Ligar ou desligar o modo em espera. Caso a centrífuga não tenha sido utilizada durante 15 min., esta muda para o em modo de espera. No visor aparece depois a legenda <i>EP</i> . Para terminar o modo em espera, pressione uma tecla ou feche a tampa da centrífuga.	<i>ON</i> <i>OFF</i>	Modo em espera ativado. Modo em espera desativado.	

Nos dois níveis de menu encontra adicionalmente o ponto de menu *BACK*.

BACK para nível de menu 2: Voltar ao nível do menu 1.

BACK para nível de menu 1: Abandonar o menu.

5.4 Preparar a centrifugação

5.4.1 Ligando a centrífuga

1. Ligar a centrífuga através do interruptor de rede.
Após ligar com o interruptor de rede, a tampa da centrífuga abre-se automaticamente.
São indicadas as configurações dos parâmetros do último ciclo.

5.4.2 Mudando o rotor



AVISO! Danos materiais devido a colocação incorreta do rotor.

O eixo do motor ou rolamentos podem ser danificados se o rotor cair descontroladamente nas guias do eixo do motor durante a colocação.

- ▶ Utilize sempre as duas mãos para segurar o rotor.
- ▶ Coloque o rotor no eixo do motor de forma controlada.

5.4.2.1 Colocando o rotor

1. Colocar o rotor verticalmente no eixo do motor.
2. Encaixar a chave do rotor fornecida na porca do rotor.
3. Rodar a chave do rotor **no sentido horário** até a porca do rotor estar bem apertada.

5.4.2.2 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.

5.4.2.3 Detecção automática de rotores



A centrífuga dispõe de uma detecção automática do rotor. Detecta um rotor novo colocado e indica o nome do rotor durante aprox. 2 s. A força g (rcf) e a rotação (rpm) são limitadas automaticamente ao valor máximo admissível para o rotor.

1. Para acionar a detecção do rotor, rodar o rotor manualmente **no sentido anti-horário**.
 - No visor aparece o nome do rotor.
 - A força g (rcf) e a rotação (rpm) serão limitadas automaticamente a um valor máximo autorizado para o rotor.



Alternativamente pode disparar a detecção do rotor através de uma centrifugação Short-Spin:

- ▶ Pressione a tecla **short** até o nome do rotor aparecer no visor.



Mensagem de erro após a mudança do rotor

- Se você iniciar uma centrifugação imediatamente após uma substituição do rotor, a centrífuga ainda não efetuou uma detecção automática do rotor. A rotação ajustada para o rotor anterior pode ultrapassar a rotação máxima admissível para o novo rotor. Neste caso, a centrífuga para após a detecção automática do rotor e indica **SPEED**. A nova rotação máxima autorizada aparece no visor. Você pode reiniciar a centrifugação com esta configuração ou adaptar a rotação.
- ▶ Verifique após cada mudança do rotor se o novo rotor foi detectado pelo equipamento. Verifique a força g (rcf) ou a rotação (rpm) regulada e adapta-a eventualmente.

5.4.3 Carregando o rotor

5.4.3.1 Carregando o rotor de ângulo fixo



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! Perigo devido a tubos danificados ou sobrecarregados.

- ▶ Ao carregar o rotor, respeite as indicações de segurança sobre os perigos causados por tubos sobrecarregados ou danificados.



Utilizar a tampa do rotor adequada

- Os rotores de ângulo fixo podem ser operados apenas com a tampa do rotor adequada. O nome do rotor inscrito no rotor deve ser o mesmo que está inscrito em cima da tampa do rotor.
- Para a execução de uma centrifugação estanque a aerossóis é necessário usar um rotor estanque a aerossóis (identificação: **anel vermelho**) e a respectiva tampa de rotor estanque a aerossóis (identificação: **aerosol-tight** e **parafuso de tampa vermelho**).



O equipamento detecta automaticamente desequilíbrios durante o funcionamento e cancela imediatamente a centrifugação com uma mensagem de erro e um sinal sonoro.

- ▶ Verifique o carregamento, pese os tubos e reinicie a centrifugação.

Para carregar o rotor, proceda da seguinte forma:

1. Verificar o carregamento máximo (adaptador, tubo e conteúdo) por orifício do rotor.
Os dados estão em qualquer rotor ou neste manual de operação (aqui *Rotores para a Centrifuga 5427 R na pág. 59*).
2. Carregar o rotor e adaptador apenas com os tubos especificados para esse efeito.
3. Colocar os recipientes aos pares, do lado oposto aos orifícios do rotor. Para um carregamento simétrico, os tubos opostos têm de ser do mesmo modelo e conter a mesma quantidade.

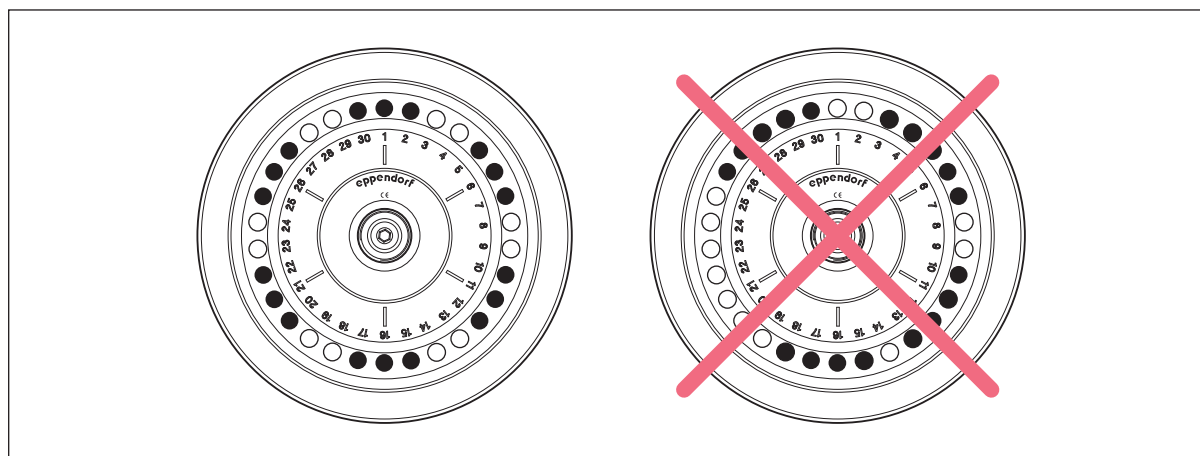


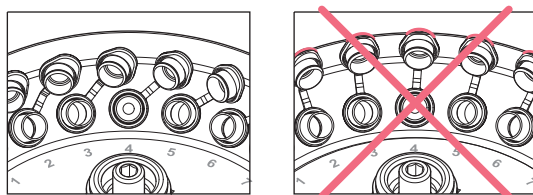
Fig. 5-3: Exemplo de um carregamento correto e incorreto

Para reduzir ao máximo possível as diferenças de peso entre os tubos de amostras cheios, se recomenda a pesagem da tara com uma balança. Isso protege a transmissão e reduz o ruído de funcionamento.



Spin Columns

Na centrifugação de Spin Columns (colunas de centrifugação) no rotor FA-45-24-11 Kit você pode deixar as tampas dos tubos abertas. No entanto, isto só é possível com os recipientes previstos pelo fabricante do kit. Para uma centrifugação segura, a tampa aberta do recipiente tem de encostar na borda do rotor. Certifique-se de que esta não sobressai da borda do rotor e coloque a respetiva tampa do rotor.



5.4.3.2 Carregando o rotor de balanço livre

Requisito

- Utilize uma combinação de rotor, guincho e adaptador autorizada pela Eppendorf.
- Estão separadas por classes de peso. Os guincho opostos devem pertencer à mesma classe de peso. Esta está impressa lateralmente na ranhura: por ex. 68 (as últimas 2 casas em gramas). Em caso de encomenda, indique, por favor, a categoria de peso.
- Recipientes adequados e testados.

Para carregar o rotor, proceda da seguinte forma:

1. Verifique se as ranhuras dos guinchos estão limpas e lubrifique-as com gordura.
Ranhuras e pinos sujos impedem uma oscilação regular dos guinchos.
2. Encaixar o guincho no rotor.
Todas as posições do rotor devem ter suportes de guinchos.
3. Verifique se todos os suportes de suspensão estão enganchados e podem balançar livremente.
4. Verificar o carregamento máximo (adaptador, tubo e conteúdo) por orifício do rotor.
As indicações em relação à carga máxima encontram-se em cima do rotor e neste manual de operação (aqui *Rotores para a Centrifuga 5427 R na pág. 59*).
5. Carregue os guinchos de modo simétrico.

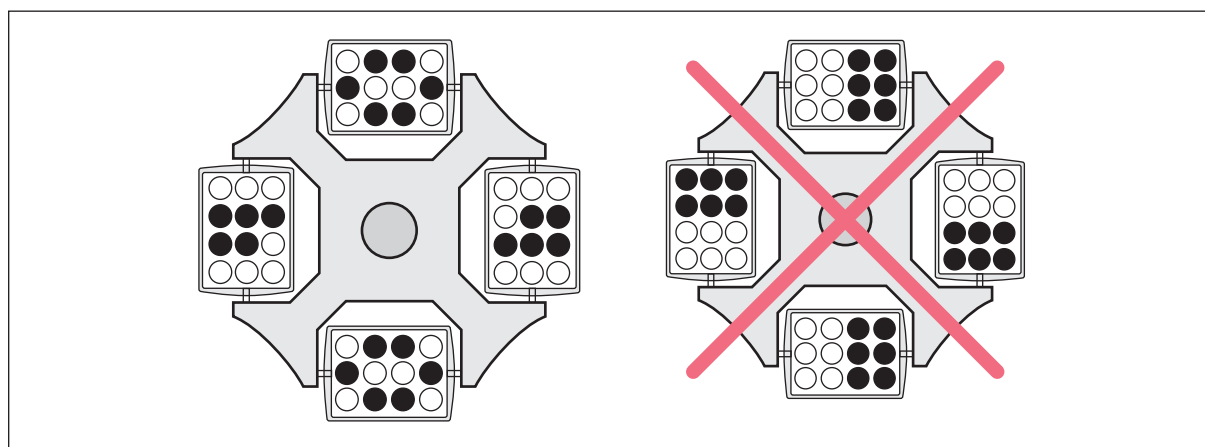
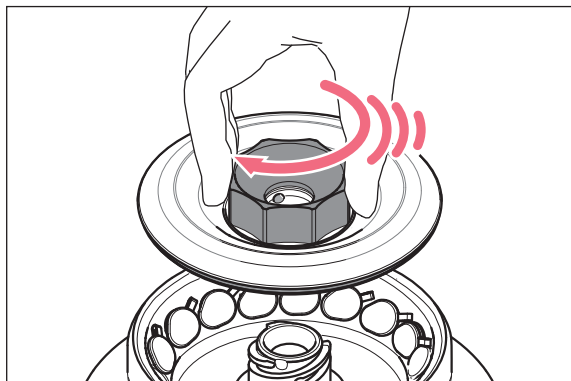


Fig. 5-4: Exemplo de carregamento incompleto mas simétrico dos guinchos. Os pinos de cada copo devem estar carregados uniformemente.

O carregamento apresentado à direita é errado, porque os guinchos não podem oscilar corretamente.

5.4.4 Fechando a tampa do rotor

1. Somente tampa do rotor QuickLock: verifique o assentamento correto da junta de vedação exterior na ranhura.



2. Coloque a tampa do rotor na vertical sobre o rotor.
3. Para fechar o rotor, rode o parafuso da tampa do rotor no sentido horário.
Somente tampa do rotor QuickLock:
rode o parafuso da tampa do rotor no sentido horário além de um "clique" audível até ao batente.
Apenas depois de ouvir o clique é que o rotor está fechado corretamente!

5.4.5 Fechar 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 toque entre a tampa de centrífuga e o equipamento.
- ▶ Não toque no mecanismo de bloqueio da tampa da centrífuga.
- ▶ Para proteger a tampa da centrífuga contra o fecho involuntário, abra a tampa da centrífuga completamente.

1. Verificar fixação correta do rotor e da tampa do rotor.
A tampa será fechada automaticamente. O bloqueio é bem audível.
A tecla **open** fica azul. No visor surge o símbolo ■.

5.5 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 má fixação de rotores e da tampa dos rotores.

- ▶ Centrifugue apenas com o rotor e a tampa do rotor bem apertados.
- ▶ 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 Centrífuga 5427 R, familiarize-se com os elementos de comando e o visor (aqui *Elementos de comando na pág. 25*).

A preparação já descrita é condição prévia para qualquer uma das variantes de centrifugação aqui descritas (aqui *Preparar a centrifugação na pág. 29*).

Tenha atenção também as indicações relativas ao resfriamento (aqui na pág. 37).

5.5.1 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. Regular com **speed** a força *g* (rcf) ou a rotação (rpm).
4. Para iniciar a centrifugação, pressionar **start/stop**.

Durante a centrifugação

- No visor pisca ■ enquanto o rotor estiver em funcionamento.
- É indicada a temperatura atual.
- É indicada a força *g* (rcf) ou rotação do rotor (rpm) atual.
- As teclas **fast temp**, **open**, **short**, assim como o menu do aparelho estão bloqueados durante a centrifugação.
- Durante o procedimento, pode alterar o tempo total de funcionamento, a temperatura e a rotação (rpm). Pode comutar a indicação no visor entre força *g* (rcf) e rotação (rpm).
- 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 pressionando a tecla **open**.



Durante o procedimento, pode alterar o tempo total de funcionamento, a temperatura e a força *g* (rcf)/rotação (rpm).

Durante a alteração piscam os valores no visor. Os novos parâmetros são assumidos de imediato. Em caso de alteração do tempo durante um procedimento, o tempo decorrido será descontado. Tenha atenção que o novo tempo total de funcionamento mais curto deve ser 2 min. mais longo do que o tempo já decorrido.



Em caso de utilização de adaptadores pode adaptar o raio.

5.5.2 Centrifugação com ciclo contínuo

Efetue os seguintes passos na sequência descrita:

1. Regular com **time** o ciclo contínuo.

A função de modo contínuo pode ser configurada acima de 9 h 59 min ou abaixo de 10 segundos. No indicador do tempo surge **oo** como símbolo do ciclo contínuo.

2. Regular com **temp** a temperatura.
3. Regular com **speed** a força *g* (rcf) ou a rotação (rpm).
4. Para iniciar a centrifugação, pressionar a tecla **start/stop**.

Enquanto o rotor estiver em funcionamento, pisca o símbolo ■ no visor.

5. Pressionar a tecla **start/stop** para terminar a centrifugação.
 - 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 pressionando a tecla **open**.

5.5.3 Centrifugação curta

Requisito

No menu *SHORT* está regulado se a centrifugação Short-Spin deve funcionar com a força *g* máxima (rcf) ou rotação (rpm) do rotor colocado (*MAX*) ou com uma velocidade selecionada por você (*SET*).

A centrifugação Short-Spin funciona enquanto pressionar a tecla **short**.

1. Somente com centrifugação Short-Spin com velocidade regulada: regular a força *g* (rcf) ou rotação (rpm) com as teclas de seta **speed**.
2. Iniciar a centrifugação Short-Spin: Manter a tecla **short** pressionada.
 - Enquanto o rotor estiver em funcionamento, pisca o símbolo ■ no visor.
 - Durante a centrifugação Short-Spin, todas as outras teclas ficam sem funcionar.
3. Terminar a centrifugação Short-Spin: soltar a tecla **short**.
 - Durante a processo de travagem é indicada a duração da centrifugação de modo intermitente.
 - A tampa da centrífuga permanece fechada para manutenção da temperatura das amostras. Para abrir a tampa, pressionar a tecla **open**.



Durante o processo de travagem, você pode reiniciar a centrifugação Short-Spin até 2 vezes, pressionando novamente a tecla **short**.



A rampa de aceleração soft/rampa de travagem fica sem funcionar durante a centrifugação Short Spin.

5.5.4 Regular o raio de centrifugação

Se utilizar um rotor ou um adaptador para os tubos de reação, o raio de centrifugação se altera. Para calcular corretamente o número *g*-, deve definir no ponto de menu *RAD* o parâmetro para a combinação do recipiente/adaptador.

Requisito

- O rotor está colocado.
- A centrífuga detectou o rotor (aqui *Preparar a centrifugação na pág. 29*).

1. Pressionar a tecla **menu/enter**.
2. Selecionar com a tecla de seta o item do menu *RAD*. Confirmar com a tecla **menu/enter**.

No item do menu *RAD* estão disponíveis os parâmetros para a combinação recipiente/adaptador específicos do rotor.
3. Selecionar com a tecla de seta os parâmetros para a combinação recipiente/adaptador. Confirmar com a tecla **menu/enter**.

O visor indica a força *g* para a combinação recipiente/adaptador utilizada no rotor.



Configuração padrão: a centrífuga calcula o número *g*- para o raio máximo do rotor utilizado.

5.6 Refrigeração

5.6.1 Indicação da temperatura

Indicação da temperatura na paragem do rotor	Temperatura ajustada
Indicação da temperatura durante a centrifugação	Temperatura real

5.6.2 Monitor de temperatura

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

Varição da temperatura ajustada	Ação
$\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$	O indicador de temperatura pisca.
$\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$	Visor indica Err 18 . Centrifugação é terminada automaticamente.

5.6.3 Ciclo de termostatização FastTemp

Com a função FastTemp 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 corretamente montados.
- A tampa da centrífuga está fechada.
- A temperatura e a força g (rcf) ou rotação (rpm) para a centrifugação a seguir estão reguladas (aqui *Centrifugação na pág. 34*).

1. Pressionar a tecla **fast temp**.

O visor indica

- *FT*
- Temperatura real na câmara do rotor
- força g (rcf) ou rotações (rpm)

O ciclo de controle de temperatura FastTemp termina automaticamente ao ser atingida a temperatura nominal. Soa um sinal acústico periódico.

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

5.6.4 Refrigeração constante

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 amostras, 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.

Ajustes adicionais para a refrigeração contínua: 1 h, 2 h, 4 h, 8 h e ilimitado.

Definir a refrigeração contínua

1. Pressionar a tecla **menu/enter**.
2. Seleccionar com a tecla de seta *TEMP*. Confirmar com a tecla **menu/enter**.
3. Selecione através da tecla de seta *1 h (2 h, 4 h, 8 h ou ilimitado)*. Confirmar com a tecla **menu/enter**.

Depois da refrigeração contínua o equipamento fica em modo standby. O visor indica *EP*.



- Se não abrir a centrífuga depois de terminar o ciclo (p. ex., se esquecer de retirar as amostras), a centrífuga continua com a temperatura definida durante mais 8 h (proteção de amostras).
- Se abrir a tampa da centrífuga depois do ciclo terminar (as amostras são retiradas), é válido o valor definido para a refrigeração contínua (1 h, 2 h, 4 h, 8 h ou ilimitado).
- A refrigeração contínua ilimitada pode reduzir a vida útil do compressor. A câmara do rotor pode congelar.

5.7 Modo em espera

A centrífuga altera para o modo standby nas seguintes condições:

- A tampa da centrífuga está aberta: A centrífuga esteve 15 min. parada.
- A tampa de centrífuga está fechada: A refrigeração contínua terminou (aqui *Refrigeração constante na pág. 38*).

No **modo Standby** é válido o seguinte:

- O visor indica *EP*.
- A câmara do rotor não é resfriada.

► Para terminar o modo standby, pressione uma tecla qualquer.

5.8 Após a centrifugação



Caso a centrífuga não tenha sido utilizada durante 15 min., essa entra em modo de espera. No visor aparece a legenda *EP*.

Se não utilizar a centrífuga temporariamente, efetue os seguintes passos. Observe também as instruções de conservação (aqui na pág. 44).

1. Rodar a porca do rotor com a chave do rotor fornecida **no sentido anti-horário**.
Retirar o rotor na vertical, para cima.
2. Esvaziar a bacia da água de condensação.
3. Deixar a tampa da centrífuga aberta.

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. 46*) 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.



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).



Estanquidade a aerossóis

Antes da utilização verifique a integridade das vedações.

Somente tampa do rotor QuickLock: substitua o anel de vedação na ranhura da tampa em caso de desgaste.

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

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

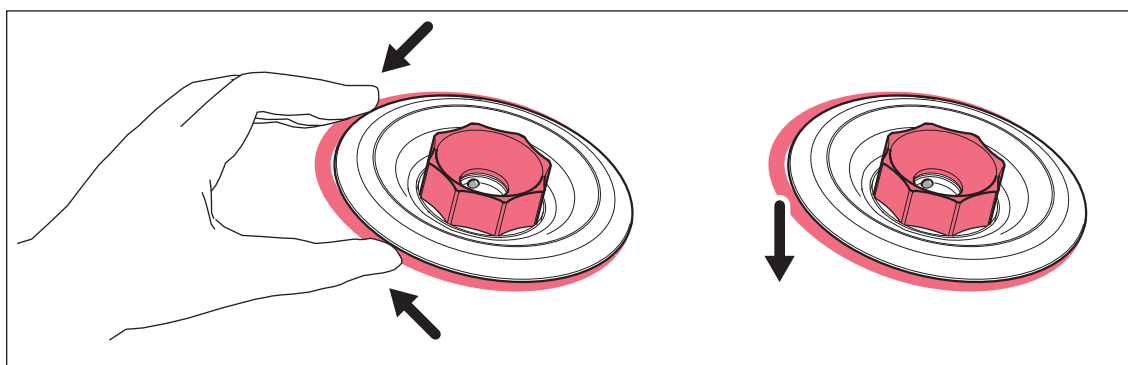
Para evitar danos, lubrifique ligeiramente a rosca da tampa de rotores estanques a aerossóis com graxa para pinos (N.º de encomenda Int.: 5810 350.050 / América do Norte: 022634330).

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. Limpe e desinfete a tampa do rotor. **Somente QuickLock:** é imprescindível remover o anel de vedação para limpar corretamente a ranhura que se encontra por baixo.



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. Coloque novamente o anel de vedação da tampa do rotor corretamente na ranhura seca e limpa.
7. Limpar o cone do rotor com um pano macio, seco e que não largue fios. Não lubrificar o cone do rotor.
8. Verificar o cone do rotor quanto a danos.
9. Colocar o rotor seco no eixo do motor.
10. Apertar bem a porca do rotor rodando com a chave do rotor **no sentido horário**.
11. 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.
- ▶ Se o equipamento não for utilizado durante um longo período, deixar a tampa da centrífuga aberta. A umidade restante pode escapar. A mola da tampa é aliviada.
- ▶ 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.

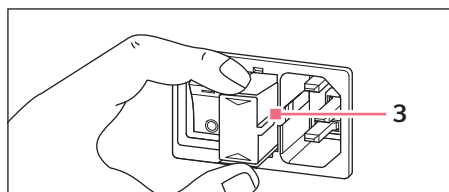
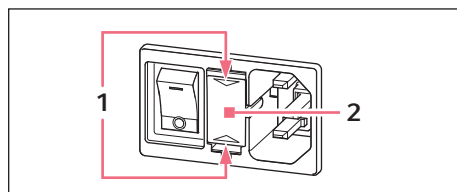
6.6 Substituir os fusíveis da rede



PERIGO! Choque elétrico.

- Desligue o equipamento e desconecte o conector do cabo de alimentação antes de iniciar a limpeza ou manutenção.

O suporte do fusível encontra-se entre a tomada de ligação à rede e o interruptor de rede.



1. Retire a ficha de rede.
2. Comprima as molas de plástico **1** do lado superior e inferior e puxe o suporte do fusível **2** completamente para fora.
3. Substitua os fusíveis da rede defeituosos e insira novamente o suporte do fusível. Certifique-se da correta posição da calha guia **3**.

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.
A centrífuga trava durante uma centrifugação curta, apesar da tecla short ser pressionada.	A tecla short foi librada brevemente mais do que duas vezes (função de proteção para o acionamento).	▶ Pressione continuamente a tecla short durante uma centrifugação curta.
O indicador de temperatura pisca.	Desvio de temperatura do valor nominal: ± 3 °C.	▶ Verificar os ajustes. ▶ Aguardar a temperatura ajustada ser atingida. ▶ Verificar a circulação livre do ar pelas ranhuras da ventilação. ▶ Derreter o gelo ou desligar a centrífuga e deixar resfriar.

7.2 Mensagens de erro

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

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

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
<i>ERR 1</i>	O rotor não é detectado.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar o rotor. ▶ No caso de uma nova mensagem deste erro, testar com outro rotor.
<i>ERR 2</i>	Falha eletrônica.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
<i>NO RPM (ERR 3)</i>	Erro no sistema de medição da rotação.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenha a centrífuga ligada, até que o erro desapareça (10 seg ou 6 min).
<i>Err 5</i>	Abertura da tampa não autorizada ou interruptor da tampa danificado durante uma centrifugação.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aguardar o rotor parar.
<i>Err 6</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrónico do acionamento. • Acionamento superaquecido. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Repetir o procedimento. ▶ Em caso de nova mensagem, desligue a centrífuga e volte a ligar após > 20 seg. ▶ Deixar o acionamento resfriar, no mínimo, 15 min.
<i>Err 7</i>	Desvio grande ao verificar a rotação.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aguardar o rotor parar. 2. Apertar o rotor.
<i>Err 8</i>	Erro de acionamento.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aguardar o rotor parar. 2. Repetir o procedimento.
<i>ERR 9 a ERR 14</i>	Erro eletrónico.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
<i>IMBAL (ERR 15)</i>	Rotor carregado assimetricamente.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Carregar o rotor simetricamente e equilibrá-lo.
<i>ERR 16 a ERR 17</i>	Erro eletrónico.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
<i>Err 18</i>	Desvio de temperatura do valor nominal na câmara do rotor: $\pm 5^{\circ}\text{C}$.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar os ajustes. ▶ Verificar a circulação de ar livre através das ranhuras de ventilação. ▶ Derreter o gelo ou desligar a centrífuga e deixar resfriar.
<i>Err 19</i>	Condensador sobreaquecido.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar a circulação de ar livre através das ranhuras de ventilação. ▶ Deixar a centrífuga resfriar.
<i>Err 20</i>	Sensor de temperatura na câmara rotor está danificado.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
<i>Err 21</i>	Sensor de temperatura no condensador está danificado.	▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
<i>Err 22</i>	Falha eletrônica.	▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
<i>NO E-FAN (ERR 23)</i>	Ventilador eletrônico danificado.	▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
<i>Err 24</i>	Avaria no compressor.	▶ Deixar a centrífuga resfriar e repetir o ciclo.
<i>INT (ERR 25)</i>	Interrupção da rede durante o funcionamento.	▶ Verificar a ligação de rede.
<i>Err 28</i>	Erro ao verificar a rotação.	▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente após >20 s.
<i>ERR 29</i>	Força g/rotação ajustada, por ex. após mudança do rotor, demasiado elevada (aqui <i>Preparar a centrifugação na pág. 29</i>).	▶ Verificar a força g/rotação. ▶ Repetir o procedimento.
<i>LID (ERR 30)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A tampa da centrífuga não pode ser bloqueada. • A tampa da centrífuga não pode ser desbloqueada. 	▶ Fechar novamente a tampa da centrífuga. ▶ Desligar a centrífuga e ligá-la novamente. ▶ Pressionar a tecla open . Se o erro se repetir: ▶ Desligar a centrífuga. ▶ Acionar a desconexão de emergência (aqui <i>Desconexão de emergência na pág. 50</i>).
<i>OFF</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Indicação após a desconexão da rede. 	

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 Centrífuga 5427 R.

1. Desconecte o plugue.
2. Remova a cobertura em plástico do desbloqueio de emergência no lado direito do aparelho (v. fig. 1 e fig. 2).
Rodar a cobertura em plástico **no sentido anti-relógio** 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 **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).

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

Conexão de rede	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz	
Consumo de corrente	2,4 A (230 V) 4,6 A (120 V) 5,5 A (100 V)	
Consumo de energia	no máximo 550 W (230 V) no máximo 550 W 120 V no máximo 550 W 100 V	
CEM: Interferência eletromagnética (interferência de radiofrequência)	230 V: EN 61326-1/EN 55011 – classe B 120 V: CFR 47 FCC Parte 15 – classe A 100 V: EN 61326-1/EN 55011 – classe A	
CEM: Imunidade a ruído	EN 61326-1	
Grau de sujidade	2	
Fusíveis	Variante com cabo de rede	Backup
	230 V	250 V 4AT HBC
	120 V	250 V 8AT HBC
	100 V	250 V 10AT

9.2 Condições ambientais

Ambiente	Uso apenas no interior.
Temperatura ambiente	10 °C – 40 °C
Umidade relativa do ar	10 % – 75 %, não condensante.
Pressão atmosférica	79,5 kPa – 106 kPa Utilização em altitudes de até 2 000 m acima do nível do mar.

9.3 Peso/dimensões

Dimensões	Largura:31,9 cm (12.6 in) Profundidade:54,0 cm (21.3 in) Altura:25,4 cm (10.2 in)
Peso sem o rotor	30,0 kg (66.14 lb)

Pesos de rotores	Acessórios	Peso
F-45-48-11		1770 gramas
FA-45-48-11		2110 gramas
FA-45-30-11		1500 gramas
F-45-30-11		1020 gramas
FA-45-24-11		1290 gramas
Kit FA-45-24-11		1600 gramas
S-24-11-AT		1340 gramas
	Copos sem tampas	27
FA-45-12-17		2090 gramas
F-45-48-5-PCR		850 gramas

9.4 Nível de ruído

Nível de ruído	< 56 dB(A)
----------------	------------

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.

9.5 Parâmetros de aplicação

Período de funcionamento	10 s – 9:59 h, infinito (∞), • 10 s – 2 min: regulável em passos de 10 s • 2 min – 10 min: regulável em passos de 30 s • 10 min – 9:59 h: regulável em passos de 1 min
Temperatura	-11 °C – 40 °C
Aceleração centrifugadora relativa	1 $\times g$ – 25 001 $\times g$ regulável em passos de 50 $\times g$
Rotação	100 rpm – 16 220 rpm regulável em passos de 50 rpm
Carga máxima	48Tubos de reação com volume 2,0 mL
Energia cinética máxima	9920 J
Obrigatoriedade do livro de testes (na Alemanha)	não
Densidade autorizada do material para centrifugação (em caso de forçar g máxima (rcf) ou rotação (rpm) e carga máxima)	1,2 g/ml

9.6 Tempos de aceleração e tempos de travagem da centrífuga 5427 R (de acordo com a norma DIN 58 970)

Rotor	Tempo de aceleração/Tempo de travagem		Tensão de rede		
			230 V	120 V	100 V
FA-45-12-17	sem rampa soft	Tempo de aceleração	27 s	29 s	29 s
		Tempo de travagem	24 s	25 s	25 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	39 s	39 s	39 s
		Tempo de travagem	39 s	39 s	39 s
FA-45-24-11	sem rampa soft	Tempo de aceleração	18 s	19 s	19 s
		Tempo de travagem	18 s	19 s	19 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	29 s	29 s	29 s
		Tempo de travagem	31 s	31 s	31 s
FA-45-24-11-Kit	sem rampa soft	Tempo de aceleração	21 s	22 s	22 s

Rotor	Tempo de aceleração/Tempo de travagem		Tensão de rede		
			230 V	120 V	100 V
		Tempo de travagem	21 s	21 s	21 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	32 s	32 s	32 s
		Tempo de travagem	31 s	31 s	31 s
FA-45-30-11	sem rampa soft	Tempo de aceleração	21 s	22 s	22 s
		Tempo de travagem	18 s	19 s	19 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	32 s	32 s	32 s
		Tempo de travagem	33 s	33 s	33 s
F-45-30-11	sem rampa soft	Tempo de aceleração	21 s	22 s	22 s
		Tempo de travagem	18 s	19 s	19 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	29 s	29 s	31 s
		Tempo de travagem	32 s	32 s	32 s
FA-45-48-11	sem rampa soft	Tempo de aceleração	28 s	29 s	29 s
		Tempo de travagem	22 s	23 s	23 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	36 s	36 s	39 s
		Tempo de travagem	35 s	35 s	35 s
F-45-48-11	sem rampa soft	Tempo de aceleração	28 s	29 s	29 s
		Tempo de travagem	22 s	23 s	23 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	36 s	36 s	36 s
		Tempo de travagem	35 s	35 s	35 s

Rotor	Tempo de aceleração/Tempo de travagem	Tensão de rede		
		230 V	120 V	100 V
F-45-48-PCR	sem rampa soft	Tempo de aceleração	11 s	12 s
		Tempo de travagem	12 s	13 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	22 s	22 s
		Tempo de travagem	22 s	22 s
S-24-11-AT	sem rampa soft	Tempo de aceleração	18 s	18 s
		Tempo de travagem	17 s	17 s
	com rampa soft	Tempo de aceleração	29 s	29 s
		Tempo de travagem	30 s	30 s

9.7 Vida útil dos acessórios



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, tampas do rotor ou suportes de suspensão com vestígios de corrosão ou danos mecânicos (p. ex. curvaturas).
- ▶ Não coloque nenhum acessório cuja vida útil máxima já foi ultrapassada.



CUIDADO! Perigo de lesões devido a tampas ou tampas de rotor com danos químicos.

Tampas de rotor ou tampas transparentes de PC, PP ou PEI podem perder a sua resistência se entrarem em contato com soluções orgânicas (por ex., fenol, clorofórmio).

- ▶ Se as tampas do rotor ou tampas entrarem em contato com soluções orgânicas, limpe de imediato.
- ▶ Verifique regularmente se as tampas do rotor ou tampas apresentam fissuras ou danos.
- ▶ Substitua de imediato tampas do rotor ou tampas se tiverem fissuras ou uma descoloração esbranquiçada.

Os rotores a seguir, inclusive os contentores, suspensões e tampa do rotor correspondentes, têm uma vida útil máxima de 7 anos a partir da primeira entrada em funcionamento ou após o número de ciclos especificado na tabela (em função do que ocorrer primeiro).

Rotor	Vida útil máxima a partir da colocação em funcionamento	
S-24-11-AT (5427 R)	100000 ciclos	7 anos
FA-45-48-11 (5427 R)	100000 ciclos	7 anos
FA-45-12-17	100000 ciclos	7 anos

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
- Isento de danos

Acessórios	Vida útil máxima a partir da colocação em funcionamento	
Tampa de rotor QuickLock		3 anos
Juntas de vedação das tampas de rotor QuickLock	50 ciclos de autoclavagem	-
Tampa de rotor ou tampas de polycarbonato (PC), polipropileno (PP) ou polieterimida (PEI)	50 ciclos de autoclavagem	3 anos
Adaptador	-	1 anos

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



Para garantir a estanqueidade a aerossóis se aplica o seguinte:

- Substituir tampas de rotor e tampas estanques a aerossóis após 50 ciclos de autoclavagem.
- Substituir a junta de tampas de rotor QuickLock após 50 ciclos de autoclavagem.

10 Rotores para a Centrífuga 5427 R



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.

Você encontra os dados técnicos dos rotores e adaptadores bem como os números de encomenda no capítulo *Rotors for the Centrífuga 5427 R* da versão inglesa do manual de operação.

10.1 Rotor FA-45-12-17

	Rotor FA-45-12-17 Rotor de ângulo fixo estanque ao aerossol para 12 tubos de reação	Força g máx.: 20 598 $\times g$
		Rotação máx.: 14 000 rpm
		Carga máx. (adaptador, 12 \times 9,5 g recipiente e conteúdo):


Selecionar	Tubo Capacidade de volume Tubos por adaptador/rotor	Adaptador N.º de encomenda (internacional)	Fundo adaptador Diâmetro	Força g máx. Rotação máx. Raio de centrifugação
	Tubo de reação 5 mL –/12	–	– Ø 17 mm	20 598 $\times g$ 14 000 rpm 9,4 cm
	Tubo de reação 1,5 ml/2,0 ml 1/12	 5820 768.002	aberta Ø 11 mm	17 530 $\times g$ 14 000 rpm 8,0 cm
	Tubo HPLC 1/12	 5820 770.007	plano Ø 11 mm	16 215 $\times g$ 14 000 rpm 7,4 cm
	Tubo Cryo 1,0 mL – 2,0 mL 1/12	 5820 769.009	plano Ø 13 mm	18 188 $\times g$ 14 000 rpm 8,3 cm










Rotores para a Centrífuga 5427 R

Centrifuge 5427 R

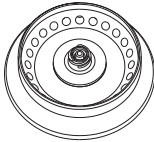
Português (PT)










10.2 Rotor FA-45-24-11

	Rotor FA-45-24-11 Rotor de ângulo fixo estanque ao aerossol para 24 tubos de reação	Força g máx.: 25 001 $\times g$
		Rotação máx.: 16 220 rpm
		Carga máx. (adaptador, recipiente e conteúdo): 24 \times 3,75 g

Selecionar	Tubo Capacidade de volume Tubos por adaptador/rotor	Adaptador N.º de encomenda (internacional)	Fundo adaptador Diâmetro	Força g máx. Rotação máx. Raio de centrifugação
	Tubo de reação 1,5 ml/2,0 ml -/24	—	— Ø 11 mm	25 001 $\times g$ 16 220 rpm 8,5 cm
	Tubo PCR 0,2 ml 1/24	 5425 715.005	cônico Ø 6 mm	18 825 $\times g$ 16 220 rpm 6,4 cm
	Tubo de reação 0,4 mL 1/24	 5425 717.008	cônico Ø 6 mm	25 001 $\times g$ 16 220 rpm 8,5 cm
	Tubo de reação 0,5 mL 1/24	 5425 716.001	aberta Ø 8 mm	21 766 $\times g$ 16 220 rpm 7,4 cm
	Microtainer 0,6 ml 1/24	 5425 716.001	aberta Ø 8 mm	25 001 $\times g$ 16 220 rpm 8,5 cm

10.3 Rotor FA-45-24-11-Kit

	Rotor FA-45-24-11-Kit Rotor de ângulo fixo estanque ao aerossol para 24 tubos de reação	Força g máx.: 19 090 $\times g$
		Rotação máx.: 13 200 rpm
		Carga máx. (adaptador, 24 \times 3,75 g recipiente e conteúdo):

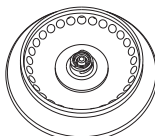
Selecionar	Tubo Capacidade de volume Tubos por adaptador/rotor	Adaptador N.º de encomenda (internacional)	Fundo adaptador Diâmetro	Força g máx. Rotação máx. Raio de centrifugação
	Tubo de reação 1,5 ml/2,0 ml -/24	—	— Ø 11 mm	19 090 $\times g$ 13 200 rpm 9,8 cm
	Tubo PCR 0,2 ml 1/24	 5425 715.005	cônico Ø 6 mm	15 000 $\times g$ 13 200 rpm 7,7 cm
	Tubo de reação 0,4 mL 1/24	 5425 717.008	cônico Ø 6 mm	19 090 $\times g$ 13 200 rpm 9,8 cm
	Tubo de reação 0,5 mL 1/24	 5425 716.001	aberta Ø 8 mm	16 948 $\times g$ 13 200 rpm 8,7 cm
	Microtainer 0,6 ml 1/24	 5425 716.001	aberta Ø 8 mm	19 090 $\times g$ 13 200 rpm 9,8 cm










Rotores para a Centrífuga 5427 R

Centrifuge 5427 R

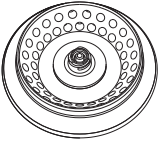







Português (PT)

10.4 Rotor FA-45-30-11 e F-45-30-11

	Rotor FA-45-30-11 Rotor de ângulo fixo estanque ao aerossol para 30 tubos de reação	Força <i>g</i> máx.: 20 817 × <i>g</i>
	Rotor F-45-30-11 Rotor de ângulo fixo para 30 tubos de reação	Rotação máx.: 14 000 rpm
	Carga máx. (adaptador, recipiente e conteúdo): 30 × 3,75 g	

Selecionar	Tubo Capacidade de volume Tubos por adaptador/rotor	Adaptador N.º de encomenda (internacional)	Fundo adaptador Diâmetro	Força <i>g</i> máx. Rotação máx. Raio de centrifugação
	Tubo de reação 1,5 ml/2,0 ml –/30	–	– Ø 11 mm	20 817 × <i>g</i> 14 000 rpm 9,5 cm
	Tubo PCR 0,2 ml 1/30	 5425 715.005	cônico Ø 6 mm	16 215 × <i>g</i> 14 000 rpm 7,4 cm
	Tubo de reação 0,4 mL 1/30	 5425 717.008	cônico Ø 6 mm	20 817 × <i>g</i> 14 000 rpm 9,5 cm
	Tubo de reação 0,5 mL 1/30	 5425 716.001	aberta Ø 8 mm	18 407 × <i>g</i> 14 000 rpm 8,4 cm
	Microtainer 0,6 ml 1/30	 5425 716.001	aberta Ø 8 mm	20 817 × <i>g</i> 14 000 rpm 9,5 cm



10.5 Rotor FA-45-48-11 e F-45-48-11

	Rotor FA-45-48-11 Rotor de ângulo fixo estanque ao aerossol para 48 tubos de reação Rotor F-45-48-11 Rotor de ângulo fixo para 48 tubos de reação		Força g máx.:	18 213 $\times g$ (anel exterior) 16 049 $\times g$ (anel interior)
			Rotação máx.:	12 700 rpm
			Carga máx. (adaptador, recipiente e conteúdo):	48 \times 3,75 g
Selecionar	Tubo	Adaptador	Fundo adaptador	Força g máx. Anel exterior Anel interior Rotação máx. Raio de centrifugação Anel exterior Anel interior
	Tubo de reação 1,5 ml/2,0 ml –/48	–	– Ø 11 mm	18 213 $\times g$ 16 049 $\times g$ 12 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm
	Tubo PCR 0,2 ml 1/48	 5425 715.005	cônico Ø 6 mm	14 426 $\times g$ 12 262 $\times g$ 12 700 rpm 8 cm 6,8 cm
	Tubo de reação 0,4 mL 1/48	 5425 717.008	cônico Ø 6 mm	18 213 $\times g$ 16 049 $\times g$ 12 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm
	Tubo de reação 0,5 mL 1/48	 5425 716.001	aberta Ø 8 mm	16 229 $\times g$ 14 065 $\times g$ 12 700 rpm 9 cm 7,8 cm


Rotores para a Centrífuga 5427 R



Centrifuge 5427 R

Português (PT)

Selecionar	Tubo Capacidade de volume Tubos por adaptador/rotor	Adaptador N.º de encomenda (internacional)	Fundo adaptador Diâmetro	Força g máx. Anel exterior Anel interior Rotação máx. Raio de centrifugação Anel exterior Anel interior
	Microtainer 0,6 ml 1/48	 5425 716.001	aberta Ø 8 mm	18 213 $\times g$ 16 049 $\times g$ 12 700 rpm 10,1 cm 8,9 cm

10.6 Rotor F-45-48-5-PCR

	Rotor F-45-48-5-PCR Rotor Rotor de ângulo fixo para 48 recipientes PCR	Força g máx.:	11 710 $\times g$
		Rotação máx.:	10 500 rpm
		Carga máx. (recipientes e conteúdo):	48 \times 0,43 g



Selecionar	Tubo Capacidade de volume Tubos por adaptador/rotor	Adaptador	Fundo adaptador Diâmetro	Força g máx. Rotação máx. Raio de centrifugação
	0,2 ml -/48	—	cônico Ø 6 mm	11 710 $\times g$ 10 500 rpm 9,5 cm
	Tira PCR 0,2 ml -/6 \times 8	—	cônico Ø 6 mm	11 710 $\times g$ 10 500 rpm 9,5 cm


10.7 Rotor S-24-11-AT

Esse rotor está previsto exclusivamente para tubos de reação de 1,5 mL/2,0 mL.

Os seguintes recipientes não devem ser utilizados nesse rotor:

- Adaptador para recipientes de 0,2 mL, 0,4 mL, 0,5 mL e 0,6 mL e os respectivos recipientes.
- Spin Columns

Rotor S-24-11-AT 	Copo para tubos de reação: 4 x 1,5 mL/ 2,0 mL 	Força <i>g</i> máx.: 16 049 x <i>g</i>
		Rotação máx.: 12 700 rpm
		Capacidade máx. por copo (tubo e conteúdo): 4 x 3,75 g

Selecionar	Tubo Capacidade de volume Tubos por adaptador/rotor	Adaptador N.º de encomenda (internacional)	Fundo adaptador Diâmetro	Força <i>g</i> máx. Rotação máx. Raio de centrifugação
	Tubo de reação 1,5 ml/2,0 ml -/24	—	— Ø 11 mm	16 049 x <i>g</i> 12 700 rpm 8,9 cm

Rotores para a Centrífuga 5427 R

Centrifuge 5427 R

Português (PT)

11 Informações para pedido

11.1 Acessórios

11.1.1 Rotores e tampa do rotor

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5409 702.009	5409702009	Rotor FA-45-24-11 aerosol-tight, aluminum, angle 45°, 24 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
5409 703.005	5409703005	Rotor lid for F-45-24-11 aerosol-tight, aluminum
5409 717.006	5409717006	Seal for rotor lid FA-45-24-11 (5427 R), FA-45-16-17 (5430/5430 R) 5 pieces
5409 706.004	5409706004	Rotor FA-45-30-11 aerosol-tight, aluminum, angle 45°, 30 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
5409 707.000	5409707000	Rotor lid for FA-45-30-11 aerosol-tight, aluminum
5820 762.004	5820762004	Seal for rotor lid FA-45-30-11 (5427 R/5430/5430 R) 5 pieces
5409 708.007	5409708007	Rotor F-45-30-11 aluminum, angle 45°, 30 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (polypropylene)
5409 709.003	5409709003	Rotor lid for F-45-30-11 Polypropylene
5409 710.001	5409710001	Rotor FA-45-48-11 aerosol-tight, aluminum, angle 45°, 48 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
5409 711.008	5409711008	Rotor lid for FA-45-48-11 aerosol-tight, aluminum
5409 712.004	5409712004	Rotor F-45-48-11 aluminum, angle 45°, 48 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (polypropylene)
5409 713.000	5409713000	Rotor lid for F-45-48-11 Polypropylene
5409 704.001	5409704001	Rotor FA-45-24-11-Kit aerosol-tight, aluminum, angle 45°, 24 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid
5409 705.008	5409705008	Rotor lid for FA-45-24-11-Kit aerosol-tight, aluminum
5820 767.006	5820767006	Seal for rotor lid FA-45-24-11-Kit (5427 R/530/5430 R), FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R, 5804/5804 R/5810/5810 R), FA-30x2 (5910 R, 5920 R), FA-48x2 (5910 R, 5920 R) 5 pieces
		Rotor FA-45-12-17

Informações para pedidoCentrifuge 5427 R
Português (PT)

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5409 700.006	5409700006	aerosol-tight, aluminum, 45° angle, 12 places, max. tube diameter 17 mm, incl. rotor lid (aluminum)
5409 701.002	5409701002	Rotor lid for FA-45-12-17 aerosol-tight, aluminum
5409 716.000	5409716000	Seal for rotor lid FA-45-12-17 (5427 R) 5 pieces
5409 714.007	5409714007	Rotor F-45-48-5-PCR aluminum, angle 45°, 48 places, max. tube diameter 6 mm
5409 715.003	5409715003	Rotor S-24-11-AT aerosol-tight, steel, angle 90°, 24 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
5409 720.007	5409720007	Rotor lid for S-24-11-AT aerosol-tight, aluminum
5409 721.003	5409721003	Tube holder for S-24-11-AT for 4 × 1,5 mL/2,0 mL Eppendorf tubes set of 2 pieces
5409 719.009	5409719009	Seal for rotor lid S-24-11-AT (5427 R/5430/5430 R) 5 pieces

11.1.2 Adaptador

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5425 715.005 5425 717.008 5425 716.001	022636260 022636243 022636227	Adapter used in FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-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

11.1.3 Outros acessórios

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5416 301.001	022634305	Rotor key Standard
5409 850.083		Tray for condensation water

11.2 Backup

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5301 850.249	022654403	Fuse 4.0 A T (230 V), 2 pieces
5427 850.341	022654381	8.0 A T (120 V, 100 V), 2 pieces
5811 352.006	022664107	10.0 AT UL (100 V), 2 pieces

Informações para pedido

Centrifuge 5427 R

Português (PT)

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 5427 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, IEC 61010-1, IEC 61010-2-020
UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011
47 CFR FCC part 15
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, November 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

5409 900.927-00

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 2018-2-7-E215059
Report Reference E215059-D1009-1/A0/C0-ULCB
Issue Date 2018-2-7

Issued to: EPPENDORF A G
Applicant Company: BARKHAUSENWEG 1
22339 HAMBURG GERMANY

Listed Company: Same as Applicant

**This is to certify that
representative samples of** Centrifuge
5427R (5409)

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

Standard(s) for Safety: UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012, Revised April 29, 2016,
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition, Revised April 29,
2016 (R2017), IEC 61010-1:2010 (Third Edition)

Additional Standards: IEC 61010-2-020: 2016 (Third Edition) for use in combination
with IEC 61010 1:2010 (Third Edition)
UL 61010-2-020 - Edition 3 - Issue Date 2016/12/15
CSA C22.2 NO. 61010-2-020 - Issue Date 2017/05/01
IEC 61010-2-101 - Edition 2 - Issue Date 2015/01/01 (-2-101
only stated for CB report for 230V version and not relevant for
cULus)

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.

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested
according to the current UL requirements.

B. Mahrenholz

Bruce Mahrenholz, Assistant Chief Engineer, Global Inspection and Field Services, UL LLC
Joseph Hosey, General Manager, Director of Sales – Canada, UNDERWRITERS LABORATORIES OF CANADA INC.

Helena Y. Wolf

Helena Y. Wolf, Director, Global Market Access Operations, 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 www.ul.com/contactus



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-48-11 (5409 710.109-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

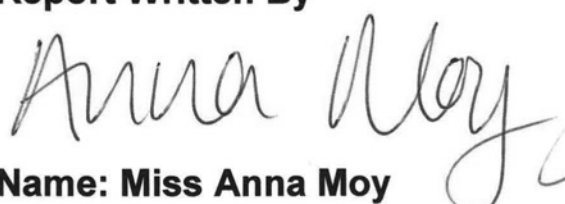
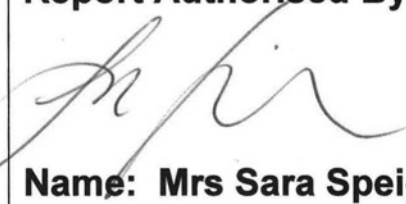
Report No. 200-12 A

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-48-11 (5409 710.109-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By  Name: Miss Anna Moy Title: Biosafety Scientist	Report Authorised By  Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist
--	--



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-30-11 (5409 706.101-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

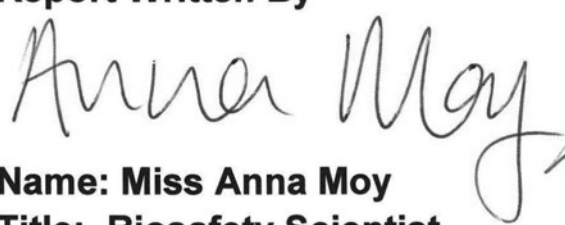
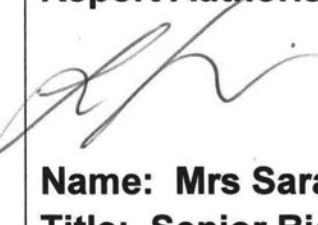
Report No. 200-12 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-30-11 (5409 706.101-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By  Name: Miss Anna Moy Title: Biosafety Scientist	Report Authorised By  Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist
--	--

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-24-11 (5409 702.106-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

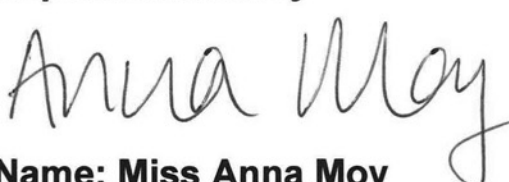
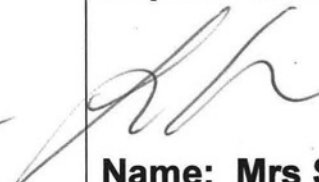
Report No. 200-12 D

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-24-11 (5409 702.10-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By  Name: Miss Anna Moy Title: Biosafety Scientist	Report Authorised By  Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist
--	--



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-24-11-Kit (5409 704.109-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge



Report No. 200-12 E

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-24-11-Kit (5409 704.109-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By  Name: Miss Anna Moy Title: Biosafety Scientist	Report Authorised By  Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist
--	--



Public Health
England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 OJG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-12-17 (5409 700.103-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 38/13

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 24th April 2013

Test Summary

Rotor FA-45-12-17 (5409 700.103-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge.

Report Written By

Name: Miss Anna Moy

Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight

Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-24-11-AT (5409 715.100-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

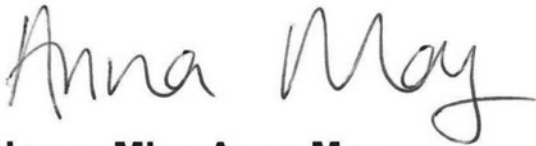
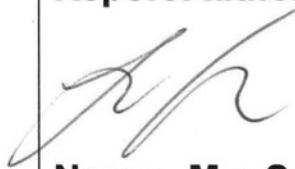
Report No. 200-12 F

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany

Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor S-24-11-AT (5409 715.100-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By  Name: Miss Anna Moy Title: Biosafety Scientist	Report Authorised By  Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist
--	--

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