

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH

Manual de operação

Copyright © 2017 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.

Centriplus® is a registered trademark of Millipore Corporation, USA.

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

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks 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	Indicações sobre a responsabilidade pelo produto	9
2.4	Limites da aplicação	9
2.4.1	Declaração sobre a diretiva ATEX (2014/34/UE)	9
2.5	Perigos durante o uso conforme a finalidade	10
2.5.1	Danos pessoais ou ao equipamento	10
2.5.2	Manuseio incorreto da centrífuga	12
2.5.3	Manuseio incorreto dos rotores	12
2.5.4	Esforço extremo dos tubos de centrifugação	13
2.6	Indicações de segurança no equipamento	13
3	Descrição do produto	15
3.1	Vista geral de produtos	15
3.1.1	Centrífuga 5702	15
3.1.2	Centrífuga 5702 R/RH	16
3.2	Material fornecido	17
3.3	Características	17
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	23
5	Operação	25
5.1	Elementos de comando	25
5.2	Ligando a centrífuga	28
5.3	Mudando o rotor	28
5.3.1	Colocando o rotor	28
5.3.2	Removendo o rotor	28
5.4	Carregando o rotor de ângulo fixo	29
5.5	Carregando o rotor de balanço livre	30
5.5.1	Inserindo os suportes de guinchos no rotor de balanço livre	30
5.5.2	Executando um teste de balanço	31
5.5.3	Carregando os suportes de guinchos simetricamente	31
5.6	Fechando a tampa da centrífuga	33
5.7	Centrifugação estanque a aerossóis	33
5.7.1	Centrifugação estanque a aerossóis no rotor de balanço livre	33

5.8	Centrifugação	34
5.8.1	Centrifugação com configuração do tempo	34
5.8.2	Centrifugação com ciclo contínuo	35
5.8.3	Centrifugação Short Spin	35
5.8.4	Configurar a rampa soft	36
5.8.5	Configurando o início da contagem do tempo (Função At set rpm)	36
5.8.6	Calcular a velocidade de centrifugação	37
5.9	Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH: aquecendo e refrigerando	37
5.9.1	Configurando a temperatura	37
5.9.2	Indicação da temperatura	38
5.9.3	Monitoramento da temperatura	38
5.9.4	Ciclo de termostatização FastTemp	38
5.9.5	Refrigeração constante	39
5.9.6	Centrífuga 5702 RH: perfis de temperatura	40
5.10	Desligando a centrífuga	40
6	Configurações do instrumento	41
6.1	Alterando o modo operacional	41
6.2	Bloqueio das teclas	41
6.2.1	Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH: proteger o programa contra alterações	42
6.2.2	Centrífuga 5702: indicando o status do bloqueio das teclas	42
6.3	Alto-falante	42
6.3.1	Indicando o status dos alto-falantes	42
7	Programas	43
7.1	Criando e salvando um programa	43
7.2	Salvando as configurações atuais como um programa	43
7.3	Abrindo o programa	44
7.4	Editando um programa	44
7.5	Apagando um programa	44
7.6	Saindo do programa	44
8	Manutenção	45
8.1	Manutenção	45
8.2	Preparar a limpeza / desinfecção	45
8.3	Efetuar a limpeza/desinfecção	46
8.3.1	Desinfetando e limpando o equipamento	47
8.3.2	Desinfetando e limpando o rotor	47
8.4	Indicações de cuidado adicionais para centrífugas refrigeradas	48
8.5	Limpeza após quebra de vidro	48
8.6	Substituindo os fusíveis	49
8.7	Descontaminação antes do envio	49
9	Resolução de problemas	51
9.1	Erros gerais	51
9.2	Mensagens de erro	52
9.3	Desbloqueio de emergência	55

10 Transporte, armazenamento e eliminação	57
10.1 Transporte	57
10.2 Armazenamento	57
10.3 Eliminação	58
11 Dados técnicos	59
11.1 Alimentação de tensão	59
11.2 Peso/dimensões	59
11.3 Nível de ruído	60
11.4 Condições ambientais	60
11.5 Parâmetros de aplicativo	61
11.6 Tempos de aceleração e tempos de desaceleração	62
11.7 Vida útil dos acessórios	63
12 Rotores, tubos e adaptadores	65
12.1 Rotor A-4-38	65
13.1.1 Rotor A-4-38 with round buckets	75
13.1.2 Rotor A-4-38 with rectangular buckets	76
12.2 Rotor A-8-17	70
12.3 Rotor F-45-24-11	71
12.4 Rotor F-35-30-17	72
12.5 Rotor F-45-18-17-Cryo	73
13 Informações para pedido	75
13.1 Rotor A-4-38	75
13.1.1 Rotor A-4-38 with round buckets	75
13.1.2 Rotor A-4-38 with rectangular buckets	76
13.2 Rotor A-8-17	76
13.3 Rotor F-45-24-11	77
13.4 Rotor F-35-30-17	77
13.5 Rotor F-45-18-17-Cryo	78
13.6 Fusíveis	78
Índice	79
Anexo	81
Certificados	85

Índice

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

1 Indicações de uso

1.1 Utilização deste manual

- ▶ Leia o manual de operação na íntegra antes de colocar o aparelho em funcionamento pela primeira vez. Se necessário observe o manual de operação dos acessórios.
- ▶ Encontra ainda uma descrição detalhada do aparelho na versão inglesa e alemã deste manual de operação.
- ▶ 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 pode consultar a versão atual do manual de operação nas línguas disponíveis em nossa página na Internet 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:

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

1.2.2 Níveis de perigo

PERIGO	<i>Resulta em lesões graves ou morte.</i>
AVISO	<i>Poderá resultar em lesões graves ou morte.</i>
CUIDADO	<i>Poderá resultar em lesões moderadas a médias.</i>
ATENÇÃO	<i>Poderá resultar em danos materiais.</i>

Indicações de uso

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

1.3 Símbolos usados

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

1.4 Abreviaturas usadas**PCR**

Reação em cadeia da polimerase

rcf

Relative centrifugal force – Aceleração centrífugadora relativa Força g em m/s^2

rpm

Revolutions per minute – Revoluções por minuto

UV

Radiação ultravioleta

2 Segurança

2.1 Utilização de acordo com a finalidade

A Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH se destina à separação de misturas de substâncias líquidas de densidades diferentes, especialmente o processamento e análise de amostras do corpo no humano no âmbito de uma aplicação de diagnóstico in-vitro, para permitir a utilização do meio de diagnóstico in-vitro de acordo com sua finalidade prevista. Esta centrífuga incluindo seus componentes é um meio de diagnóstico in-vitro de acordo com a Diretiva 98/79/CE do Parlamento e Conselho Europeus de 27 de outubro de 1998.

As centrífugas Eppendorf se destinam exclusivamente à utilização no interior e para operação por técnicos treinados.

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 Indicações sobre a responsabilidade pelo produto

Nos casos seguintes pode ser afetada a proteção prevista do aparelho. A responsabilidade por danos materiais e pessoais ocorridos é da entidade exploradora:

- O aparelho não é usado de acordo com o manual de instruções.
- O aparelho é usado de forma contrária à utilização de acordo com a finalidade.
- O aparelho é usado com acessórios ou consumíveis não recomendados pela Eppendorf.
- A manutenção do aparelho é feita por pessoas não autorizadas pela Eppendorf.
- O usuário realiza alterações não autorizadas no aparelho.

2.4 Limites da aplicação

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



PERIGO! Perigo de explosão.

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

A Centrífuga 5702/5702 R/5702 RH devido à sua construção e às condições ambientais no interior do equipamento, não se destina a ser utilizada em atmosferas potencialmente explosivas.

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

2.5 Perigos durante o uso conforme a finalidade

2.5.1 Danos pessoais ou ao equipamento



ATENÇÃO! Choque elétrico devido a danos ao equipamento ou no cabo elétrico.

- ▶ Ligue o equipamento caso este e o cabo de alimentação não estejam danificados.
- ▶ Coloque em funcionamento apenas equipamentos devidamente instalados ou reparados.
- ▶ Em situação de perigo desconecte o equipamento da tensão da rede. Desconecte a ficha de rede do equipamento ou da tomada. Use o dispositivo de corte previsto (por ex. interruptor de emergência no laboratório).



ATENÇÃO! Tensões perigosas no interior do equipamento.

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

- ▶ Verifique que a carcaça está fechada e não apresenta danos.
- ▶ Não remova a carcaça.
- ▶ Verifique que não é possível a infiltração de líquidos no equipamento.

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



ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica errada.

- ▶ Conecte o equipamento apenas a fontes de energia que correspondam aos requisitos elétricos constantes da placa de identificação.
- ▶ Utilize exclusivamente tomadas com fio terra e um cabo de alimentação adequado.



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 na centrifugação dessas substâncias.
- ▶ Se 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 Organization, 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.

- ▶ Na abertura e fecho da tampa da centrífuga não insira as mãos entre a tampa e o equipamento ou no mecanismo de bloqueio da tampa.
- ▶ Abra a tampa da centrífuga sempre na totalidade para que ela não possa cair.



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 coloque nenhum acessório cuja vida útil máxima já foi ultrapassada.



CUIDADO! Falhas de segurança devido a acessórios e peças sobresselentes errados.

Acessórios e peças sobresselentes não recomendadas 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 sobresselentes não recomendados ou pelo uso indevido do equipamento.

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



AVISO! Danos no equipamento devido a líquidos vazados.

1. Desligue o equipamento.
2. Desconecte 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 danifica o equipamento.



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

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

- ▶ Depois de montar o equipamento espere no mínimo 3 h. Ligue só depois o equipamento à rede.

2.5.2 Manuseio incorreto da centrífuga



AVISO! Danos devido a embate ou movimento do equipamento em funcionamento.

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

- ▶ Não mova nem embata no equipamento durante o funcionamento.

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, na partida da centrífuga houver algum ruído estranho, o rotor ou a tampa do rotor podem não estar bem fixados. Pare imediatamente a centrifugação pressionando a tecla start/stop.



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

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



CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao sobrecarregamento do rotor.

A centrífuga está construída para a centrifugação de substâncias a centrifugar 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.
- ▶ Nos rotores identificados com a indicação "coated" podem ocorrer divergências na cor devido ao processo de fabricação. Estas não surtem não afetam a validade ou resistência a químicos.



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

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

- ▶ Remova os suportes de suspensão antes de colocar ou retirar um rotor de balanço livre nos suportes de suspensão.
- ▶ Transporte a cruz do rotor sempre com as duas mãos.

2.5.4 Esforço extremo dos tubos de centrifugação



CUIDADO! Risco de ferimentos devido a recipientes sobrecarregados.

- ▶ Respeite os valores-limite especificados pelo fabricante dos recipientes sobre a capacidade de carga dos mesmos.
- ▶ Utilize apenas recipientes autorizados pelo fabricante para as forças g (rcf) pretendidas.



AVISO! Perigo devido a recipientes danificados.

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

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



AVISO! Perigo devido à tampa do recipiente aberta.

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

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



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

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

- ▶ Preste atenção aos dados do fabricante sobre a resistência química dos recipientes.

2.6 Indicações de segurança no equipamento

Representação	Significado	Local
	Ponto de perigo <ul style="list-style-type: none">▶ Respeitar o manual de operação.	Parte traseira do equipamento

Segurança

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

3 Descrição do produto
3.1 Vista geral de produtos
3.1.1 Centrifuga 5702

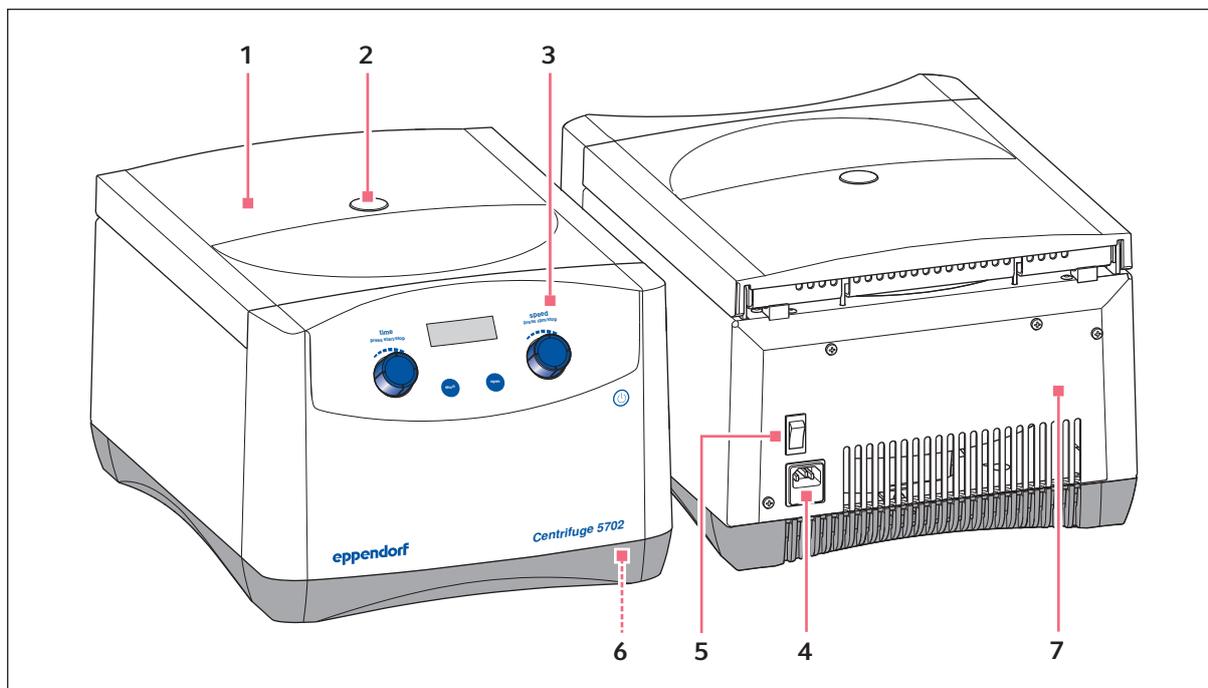


Fig. 3-1: Centrifuga 5702

- | | |
|---|---|
| <p>1 Tampa da centrifuga</p> | <p>5 Interruptor de rede
Interruptor para ligar e desligar a centrífuga.</p> |
| <p>2 Óculo de inspeção
Controle visual da imobilização do rotor ou possibilidade de controle da rotação através de estroboscópio</p> | <p>6 Desbloqueio de emergência</p> |
| <p>3 Painel de comando
Visor, botões giratórios e teclas para o comando da centrífuga</p> | <p>7 Placa de identificação</p> |
| <p>4 Tomada de ligação à rede elétrica
Ligação para o cabo elétrico fornecido</p> | |

Descrição do produto

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

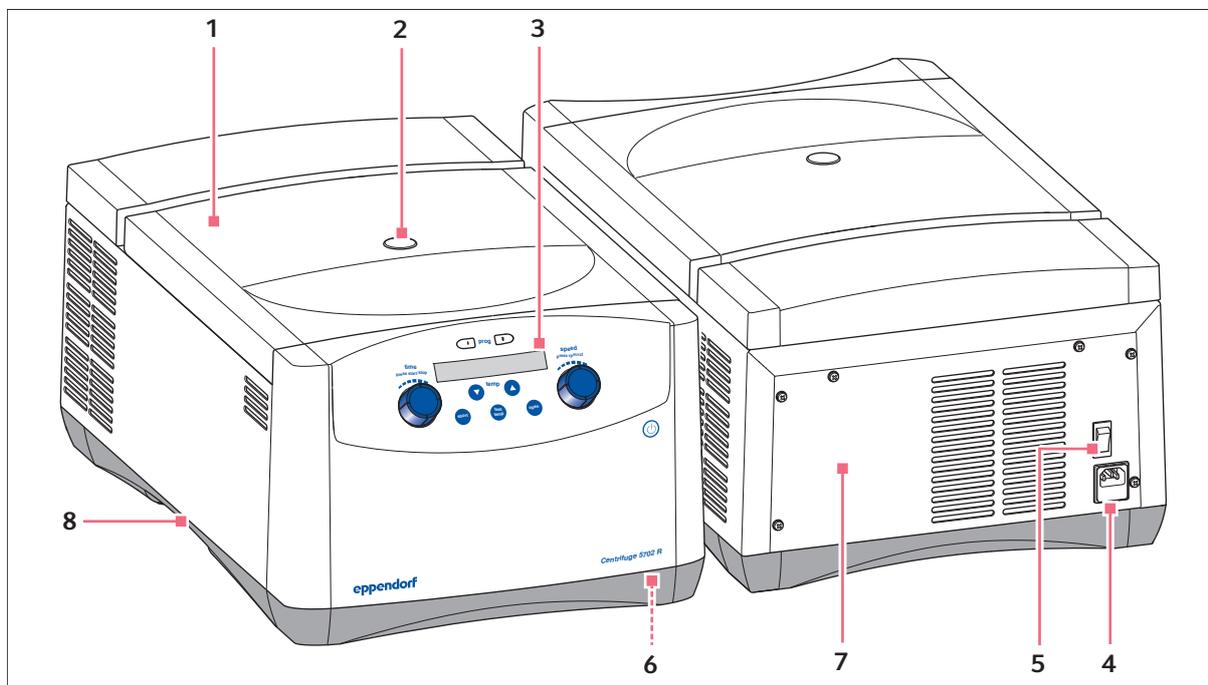
3.1.2 Centrífuga 5702 R/RH

Fig. 3-2: Centrífuga 5702 R/RH

- | | |
|---|--|
| <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 Painel de comando
Visor, botões giratórios e teclas para o comando da centrífuga.</p> <p>4 Tomada de ligação à rede elétrica
Ligação para o cabo elétrico fornecido</p> | <p>5 Interruptor de rede
Interruptor para ligar e desligar a centrífuga.</p> <p>6 Desbloqueio de emergência</p> <p>7 Placa de identificação</p> <p>8 Bandeja para água de condensação
Coleta da água de condensação do equipamento</p> |
|---|--|

3.2 Material fornecido

1	Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
1	Chave do rotor
1	Cabo elétrico
1	Bandeja para água de condensação para Centrifuge 5702 R e Centrifuge 5702 RH
1	Conjunto de fusíveis
1	Manual de operação



- ▶ Verifique se o material entregue está completo.
- ▶ Verifique todas as peças com relação a eventuais danos de transporte.
- ▶ Para transportar e armazenar o equipamento de modo seguro, guarde a embalagem de transporte e o material da embalagem.

3.3 Características

A família de centrífugas 5702 de aplicação universal com baixa velocidade foi projetada especialmente para laboratórios de cultura celular e laboratórios de pesquisa clínica com produção baixa a média. Graças a seu design compacto essas centrífugas cabem praticamente em qualquer mesa de laboratório e seu funcionamento silencioso melhora o ambiente de trabalho. Podem ser usadas com seis opções de rotores diferentes para uso com praticamente qualquer tipo de tubo.

O modelo certo para sua aplicação:

- Centrífuga 5702 para aplicações padrão
- Modelo refrigerado Centrífuga 5702 R para amostras sensíveis ao calor
- O modelo refrigerado e aquecido Centrífuga 5702 RH permite a centrifugação na área da microbiologia, melhora a viabilidade das células. Produzindo assim resultados mais precisos em aplicações subsequentes (por ex. na cultura celular).

Características do produto

- Velocidade máxima: $3000 \times g$ (4400 rpm)
- Base muito compacta – cabe em qualquer mesa de laboratório
- Funcionamento muito silencioso para melhor ambiente de trabalho
- Reduzida altura do equipamento para fácil carregamento e descarregamento das amostras
- Função de travagem SOFT para partida e travagem lentas. Otimiza a separação de células através de centrifugação em gradientes
- A função At set rpm inicia o temporizador quando for atingida a velocidade selecionada; para ciclos de centrifugação reprodutíveis
- O bloqueio de teclas evita desajustes acidentais
- A câmara do rotor é de aço inoxidável e fácil de limpar
- Detecção eletrônica de desequilíbrio para segurança máxima

Descrição do produto

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

Particularidades da Centrífuga 5702 R e Centrífuga 5702 RH

- Configurações de temperatura de -9 °C até 40 °C
- Função FastTemp para rápida pré-refrigeração
- A refrigeração constante mantém a temperatura configurada da Centrífuga 5702 R, mesmo estando a tampa fechada
- A desconexão ECO é ativada após 8 horas sem funcionamento, para baixar o consumo de energia e aumentar a vida útil do compressor
- Duas teclas de programa para salvar ciclos de rotina
- O aquecimento ativo garante alta exatidão da temperatura durante a centrifugação (apenas Centrífuga 5702 RH)

3.4 Placa de identificação

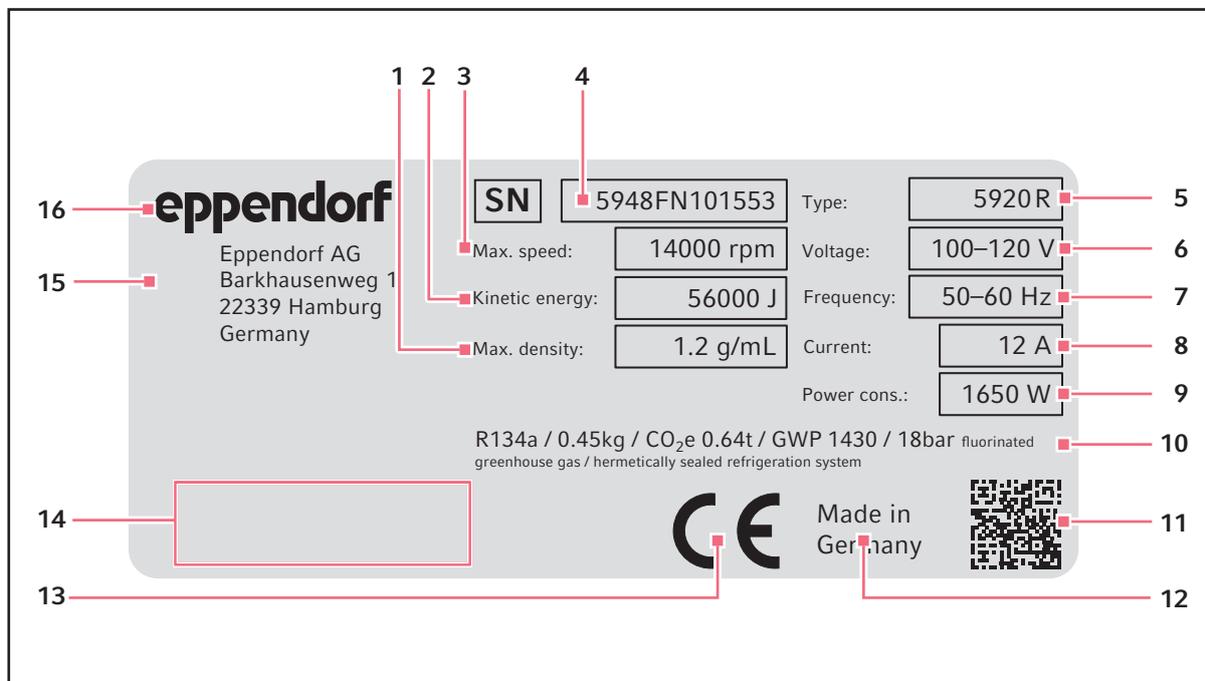


Fig. 3-3: Identificação do equipamento da Eppendorf AG (exemplo)

- | | |
|--|---|
| 1 Espessura máxima do material de centrifugação | 9 Consumo de energia |
| 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 admissível | 14 Marca de certificação e símbolos (dependente do equipamento) |
| 7 Frequência admissível | 15 Endereço do fabricante |
| 8 Consumo de corrente | 16 Fabricante |

Descrição do produto

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

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

Símbolo/marca de certificação	Significado
	Número de série
	Fabricante
	Diagnóstico in-vitro (diretiva 98/79/EG), Comunidade Europeia
	Símbolo Diretiva Europeia 2012/19/UE acerca de resíduos elétricos e eletrônicos (WEEE), Comunidade Europeia
	Marca de certificação UL-Listing: Declaração de conformidade, USA
	Marca de certificação de compatibilidade eletromagnética da Federal Communications Commission, USA
	Prüfzeichen "China RoHS" (Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products SJ/T 11363-2006), Volksrepublik China

4 Instalação

4.1 Selecionar o local de instalação



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

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



AVISO! Danos devido a superaquecimento.

- ▶ Não coloque o equipamento próximo de 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 livre uma distância mínima de 30 cm (11,81") para todas as ranhuras de ventilação.



AVISO! Interferências radioelétricas.

Este equipamento é um produto de classe A em conformidade com a norma EN 55011. Em áreas residenciais, podem surgir interferências na recepção.

- ▶ Tome medidas de proteção correspondentes.



Durante o funcionamento devem ser alcançáveis o interruptor de rede e o dispositivo de separação da rede (p. ex., interruptor de corrente).

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

- Ligação à rede elétrica de acordo com a placa de identificação.
- Distância mínima para outros equipamentos e paredes: 30 cm (11,81").
- Mesa com superfície de trabalho horizontal e plana não ressonante, com capacidade de carga para o peso do equipamento.
- A localização está bem ventilada.
- A localização está protegida contra luz solar direta.

4.2 Preparar a instalação



CUIDADO! *perigo de lesões devido a levantamento 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.



O armazenamento e transporte do equipamento é permitido apenas na embalagem original.

- ▶ Guarde a embalagem original, cintas de transporte, material de embalagem e as proteções de transporte.
- ▶ Não corte as cintas de transporte.

Desembalando a centrífuga

1. Abrir a embalagem de transporte.
2. **Centrífuga 5702:** retirar a tampa de cobertura.
3. Retirar os acessórios da embalagem.
4. Retirar a centrífuga da embalagem pelas cintas de transporte.
5. Colocar o equipamento sobre uma área de trabalho adequada.
6. Remover as cintas de transporte da centrífuga.
7. No lado dianteiro e no painel traseiro da centrífuga se encontra respetivamente uma proteção de transporte. Retirar as proteções de transporte.
8. Remover o invólucro de plástico.
9. **Centrífuga 5702:** no lado inferior da centrífuga se encontra a proteção de transporte do motor. Levantar a centrífuga em um dos lados e retirar a proteção de transporte.
10. **Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH:** inserir a bandeja para água de condensação.

4.3 Instalar o aparelho



ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica errada.

- ▶ Conecte o equipamento apenas a fontes de energia que correspondam aos requisitos elétricos constantes da placa de identificação.
 - ▶ Utilize exclusivamente tomadas com fio terra e um cabo de alimentação adequado.
-



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

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

- ▶ Depois de montar o equipamento espere no mínimo 3 h. Ligue só depois o equipamento à rede.



AVISO! Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH: danificação do compressor depois de transporte incorreto.

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

Requisito

- A instalação foi preparada de acordo com o manual de operação.
- O equipamento se adaptou à temperatura ambiente (tempo de espera 3 h).
- O compressor está operacional (tempo de espera 4 h).

1. Conectar o cabo elétrico com a ligação elétrica da centrífuga à rede elétrica.
2. Ligar a centrífuga através do interruptor de rede.
 - A tecla **Standby** brilha em verde.
 - O visor está ativo.
3. Abrir a tampa da centrífuga com a tecla **open**.

5 Operação

5.1 Elementos de comando

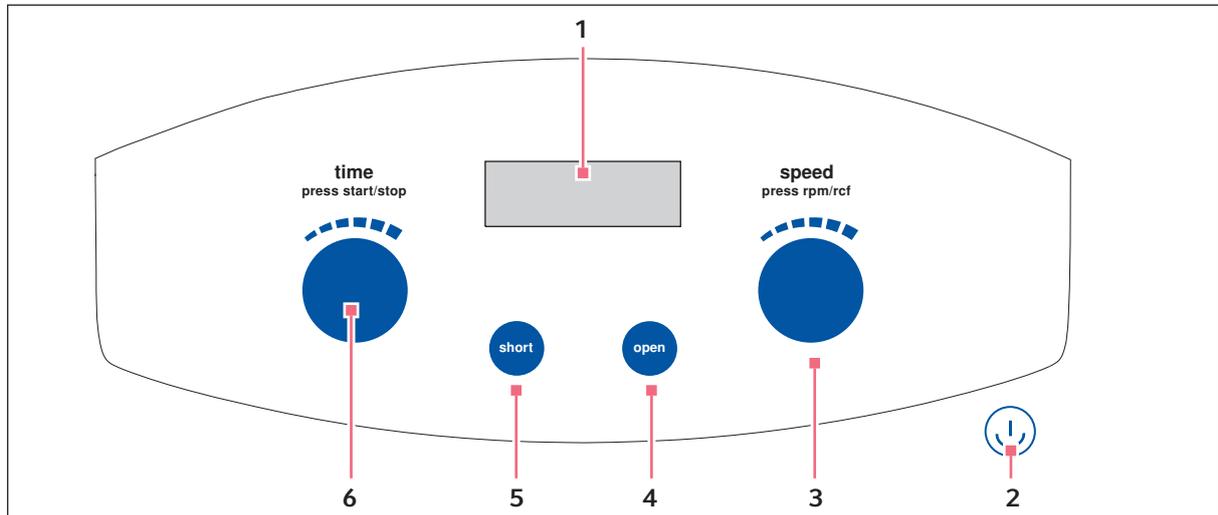


Fig. 5-1: Elementos de comando Centrífuga 5702

- | | |
|--|--|
| <p>1 Visor</p> | <p>4 Tecla open
Desbloquear a tampa.</p> |
| <p>2 Tecla Standby ☹️
Ativar/desativar o modo em espera
Tecla brilha em verde A centrífuga está operacional
A tecla brilha em vermelho Modo em espera ativo</p> | <p>5 Tecla short
Centrifugação Short Spin</p> |
| <p>3 Botão giratório speed
Rodar o botão: Estabelecer a velocidade de centrifugação.
Pressionar brevemente o botão: Mudar a indicação da velocidade de centrifugação (rcf ou rpm)</p> | <p>6 Botão giratório time
Rodar o botão: Configurar a duração da centrifugação.
Pressionar o botão: Iniciar ou parar a centrifugação.</p> |

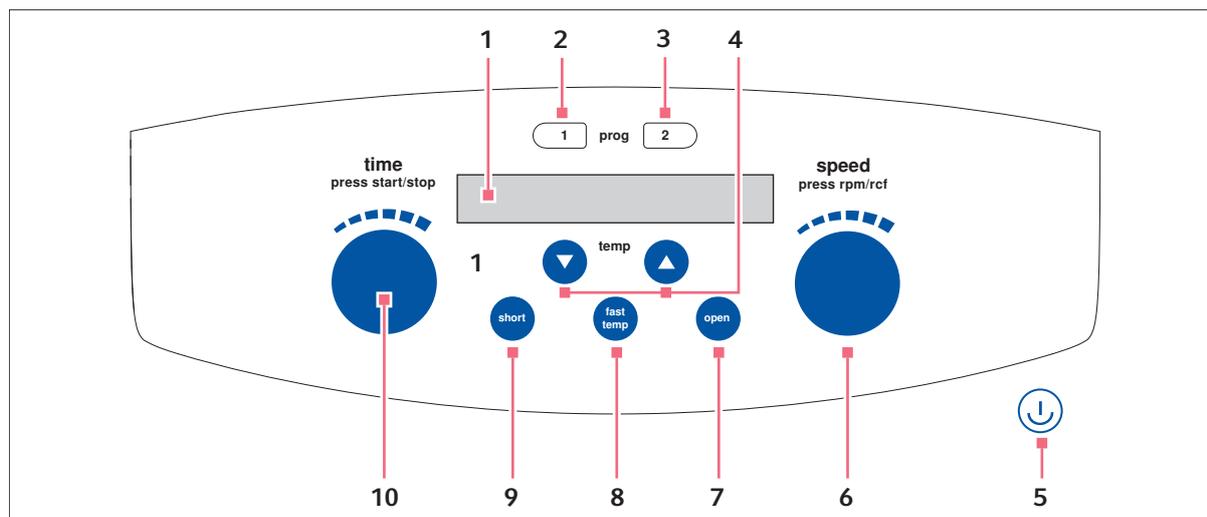


Fig. 5-2: Elementos de comando Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH

- | | |
|--|--|
| <p>1 Visor</p> <p>2 Tecla prog 1
Pressione a tecla brevemente Carregar programa 1.
Pressionar a tecla durante > 2 s: Salvar os parâmetros atuais.</p> <p>3 Tecla prog 2
Pressione a tecla brevemente Carregar programa 2.
Pressionar a tecla durante > 2 s: Salvar os parâmetros atuais.</p> <p>4 Teclas de seta temp
Definir a temperatura.
Manter a tecla de seta pressionada: Configuração rápida</p> <p>5 Tecla Standby </p> Ativar/desativar o modo em espera
Tecla brilha em verde A centrífuga está operacional
A tecla brilha em vermelho Modo em espera está ativo | <p>6 Botão giratório speed
Rodar o botão: Estabelecer a velocidade de centrifugação.
Pressionar o botão: Mudar a indicação da velocidade de centrifugação (rcf ou rpm)</p> <p>7 Tecla open
Desbloquear a tampa.</p> <p>8 Tecla fast temp
Iniciar o ciclo de termostatização FastTemp.</p> <p>9 Tecla short
Centrifugação Short Spin</p> <p>10 Botão giratório time
Rodar o botão: Configurar a duração da centrifugação.
Pressionar o botão: Iniciar e parar a centrifugação.</p> |
|--|--|

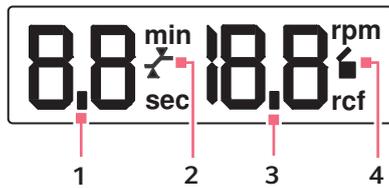


Fig. 5-3: Visor Centrífuga 5702

- | | |
|--|--|
| <p>1 Duração da centrifugação [min, s]
Valor real</p> <p>2 Função At set rpm
 : a contagem do tempo inicia a 95 % da força g [rcf] ou rotação [rpm] especificada.
 : a contagem do tempo inicia imediatamente.</p> | <p>3 Rotação [rpm] ou força g [rcf]
Valor real</p> <p>4 Estado da centrífuga
 : a tampa da centrífuga está desbloqueada.
 : a tampa da centrífuga está bloqueada.
 (intermitente): A centrifugação está em curso.</p> |
|--|--|

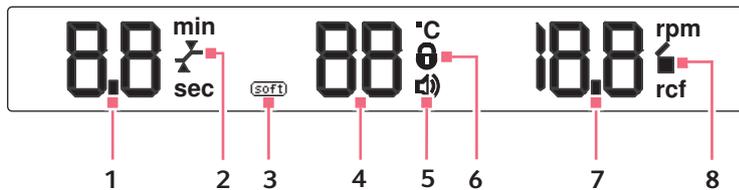


Fig. 5-4: Visor Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH

- | | |
|--|--|
| <p>1 Duração da centrifugação [min] ou [s]
Valor real</p> <p>2 Função At set rpm
 : a contagem do tempo inicia a 95 % da força g [rcf] ou rotação [rpm] especificada.
 : a contagem do tempo inicia imediatamente.</p> <p>3 Rampa soft
 : aceleração e frenagem lentas do rotor.
 Nenhum símbolo: Partida e travagem rápidos do rotor.</p> <p>4 Temperatura na câmara do rotor [°C]
Valor real</p> | <p>5 Bloqueio das teclas
 : o bloqueio das teclas está ativado. Não é possível alterar os parâmetros.
 : o bloqueio das teclas não está ativado.</p> <p>6 Alto-falante
 : o alto-falante está ligado.</p> <p>7 Força g [rcf] ou rotação [rpm]
Valor real</p> <p>8 Estado da centrífuga
 : a tampa da centrífuga está desbloqueada.
 : a tampa da centrífuga está bloqueada.
 (intermitente): A centrifugação está em curso.</p> |
|--|--|



Apenas Centrífuga 5702 R: Na configuração da rampa soft o símbolo apenas aparece no visor a partir do número de série 03556.
Para equipamentos com números de série < 03556 (aqui *Configurar a rampa soft na pág. 36*).

5.2 Ligando a centrífuga

Requisito

- O equipamento foi instalado de acordo com o manual de operação.
1. Ligar a centrífuga através do interruptor de rede.
 2. Pressionar a tecla **Standby**, se necessário.
O visor indica os parâmetros do último ciclo.
 3. Para abrir a tampa fechada da centrífuga, pressionar a tecla **open**.

5.3 Mudando o rotor



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

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

- ▶ Remova os suportes de suspensão antes de colocar ou retirar um rotor de balanço livre nos suportes de suspensão.
- ▶ Transporte a cruz do rotor sempre com as duas mãos.



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.

- ▶ Segure o rotor com ambas as mãos.
- ▶ Coloque o rotor no eixo do motor de forma controlada.

5.3.1 Colocando o rotor

1. Alinhar os tampões do eixo do motor.
2. Colocar o rotor verticalmente no eixo do motor a partir de cima.
As setas no rotor indicam a posição da ranhura. Os tampões do eixo do motor têm de se adaptar às ranhuras do rotor.
Se necessário levantar o rotor e inserir novamente no eixo do motor.
3. Encaixar a chave do rotor fornecida na porca do rotor.
4. Rodar a chave do rotor **no sentido horário** até a porca do rotor estar bem apertada.

5.3.2 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 Carregando o rotor de ângulo fixo



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

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

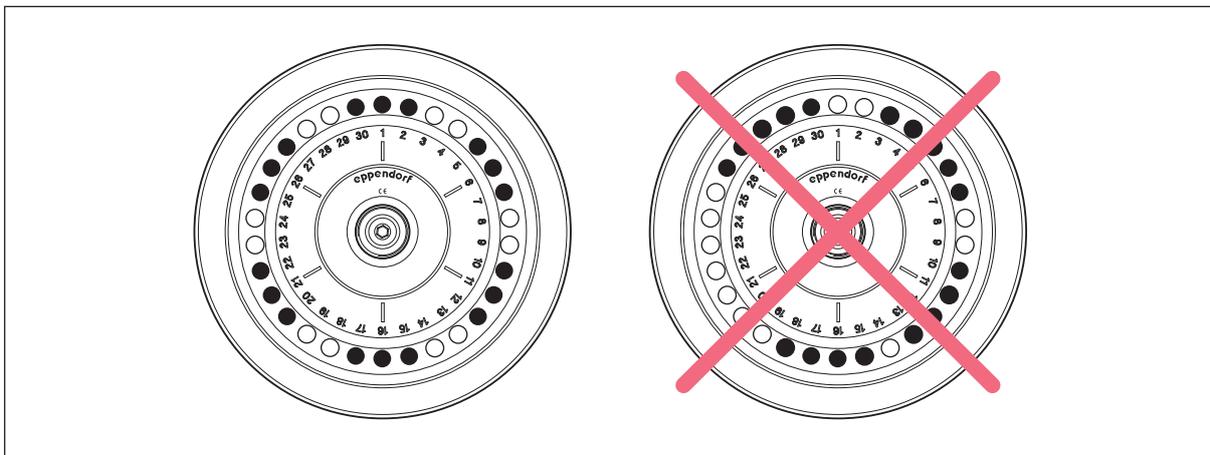


Fig. 5-5: Carregamento simétrico de um rotor de ângulo fixo

1. Verificar o carregamento máximo (adaptador, tubo e conteúdo) por diâmetro do rotor.
2. Carregar o rotor e adaptador apenas com os tubos especificados para esse efeito.
3. Para um carregamento simétrico coloque os tubos aos pares nos orifícios opostos.

Tubos colocados frente a frente têm de ser tubos do mesmo tipo e conterem a mesma quantidade de enchimento

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.

5.5 Carregando o rotor de balanço livre



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

- ▶ Carregue os rotores simetricamente com os mesmos tubos ou placas e suportes de suspensão.
- ▶ Carregue sempre todas as posições dos rotores de balanço livre com suportes de suspensão.
- ▶ Carregue o adaptador apenas com os tubos ou placas adequados.
- ▶ Utilize sempre tubos ou placas do mesmo tipo (peso, material/densidade e volume).
- ▶ Verifique o carregamento simétrico, pesando o adaptador e os tubos ou placas utilizados em uma balança.

5.5.1 Inserindo os suportes de guinchos no rotor de balanço livre

Requisito

- A combinação de rotor, suportes de guinchos, adaptadores e tubos é permitida pela Eppendorf.
- Os suportes de guinchos opostos pertencem à mesma classe de peso. A classe de peso está gravada lateralmente na ranhura, por ex. 68.
- As ranhuras dos suportes de guinchos estão limpos e têm aplicada uma camada de massa para tampão.

1. Verificar o carregamento máximo (adaptador, tubo e conteúdo) por suporte de guincho. Verificar o comprimento dos tubos.

Em cada rotor se encontra a indicação do peso que um suporte de guincho completamente carregado não pode exceder.

2. Enganchar os suportes de guincho no rotor. Carregando o rotor simetricamente

Todas as posições do rotor devem ter suportes de guinchos.

Usar apenas suportes de guinchos em lugares opostos que pertençam à mesma classe de peso.

3. Verifique se todos os suportes de guinchos estão enganchados e podem balançar livremente.



- ▶ Execute um teste de balanço se usar os tubos ou placas pela primeira vez.

5.5.2 Executando um teste de balanço

Para verificar a forma como os suportes de guinchos podem balançar é possível executar um teste de balanço manual. A velocidade de centrifugação deve ser no máximo de 1000 rpm.

Execute o teste de balanço nas seguintes condições:

- Usa tubos pela primeira vez.
- Usa tubos com um comprimento > 100 mm.

1. Carregar o guincho com tubos.
2. Colocar guinchos no rotor.
3. Acelerar o rotor manualmente até os guinchos balançarem 90°.

O resultado de balanço foi positivo com os seguintes resultados:

- Os guinchos balançam livremente.
- Os tubos não entram em contato com a cruz do rotor.

5.5.3 Carregando os suportes de guinchos simetricamente



AVISO! Danos materiais devido a carregamento incompleto do rotor de balanço livre.
O carregamento incompleto do rotor de balanço livre reduz a vida útil do rotor.

- ▶ Carregue sempre todas as posições dos rotores de balanço livre com suportes de suspensão.

5.5.3.1 Carregando o guincho com tubos

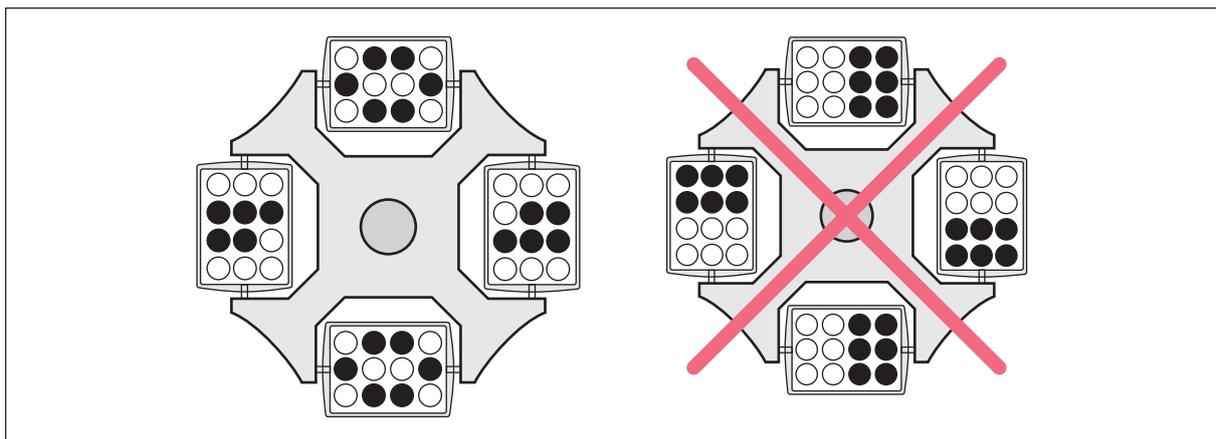


Fig. 5-6: Carregamento correto e incorreto dos guinchos

O carregamento representado no lado direito é incorreto, porque os tampões do rotor não estão carregados uniformemente.

- ▶ Para reduzir vibrações e ruídos, carregue todos os guinchos do rotor de balanço livre com peso igual.

5.5.3.2 Fechando guinchos redondos com tampas

**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 avarias.
- ▶ Substitua de imediato tampas do rotor ou tampas se tiverem fissuras ou uma descoloração esbranquiçada.

**AVISO! Danificação da tampa devido a solventes orgânicos.**

A tampa é de policarbonato. O policarbonato não é resistente a fenol e clorofórmio. Os vapores de fenol e a deformação das tampas devido a clorofórmio reduzem a estanqueidade a aerossóis.

- ▶ Se usar a tampa não centrifugue substâncias contendo fenol ou clorofórmio.

É possível fechar os guinchos com uma tampa estanque a aerossóis.

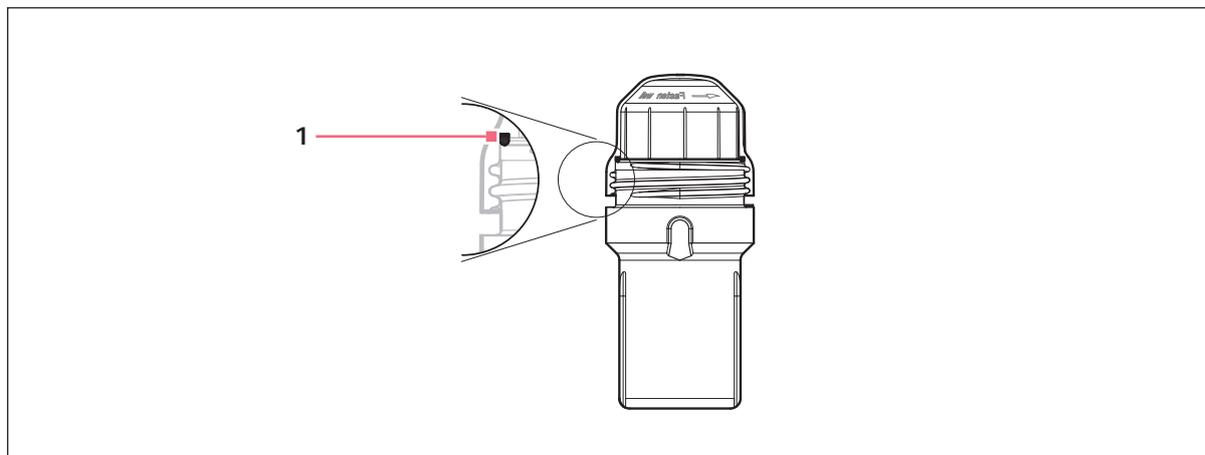


Fig. 5-7: Guincho redondo com tampas

1 Anel vedante

1. Verificar o anel vedante na tampa.
O anel vedante não está danificado e assenta uniformemente na ranhura.
2. Colocar a tampa no guincho e aparafusar.

5.6 Fechando a tampa da centrífuga



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

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

- ▶ Na abertura e fecho da tampa da centrífuga não insira as mãos entre a tampa e o equipamento ou no mecanismo de bloqueio da tampa.
- ▶ Abra a tampa da centrífuga sempre na totalidade para que ela não possa cair.

1. Verificar a fixação correta do rotor.
2. Empurrar a tampa da centrífuga para baixo até que o fecho motorizado da tampa engate. A tampa será fechada automaticamente.
 - No visor surge o símbolo ■.

5.7 Centrifugação estanque a aerossóis

Para os guinchos redondos do rotor A-4-38 estão disponíveis tampas estanques a aerossóis.



ATENÇÃO! Danos à saúde devido a tampa não estanque.

A estanqueidade a aerossóis da tampa se reduz devido a autoclavagem, cargas mecânicas e contaminações por químicos.

- ▶ Verifique a tampa e a estanqueidade antes de cada uso. Use tampas estanques a aerossóis apenas com vedações limpas e em perfeito estado.
- ▶ Troque as tampas após 50 ciclos de autoclavagem.
- ▶ Armazene as tampas em separado. Não aparafuse a tampa no guincho.



A estanqueidade da tampa está verificada e certificada de acordo com o Anexo AA da norma IEC 1010-2-020.

5.7.1 Centrifugação estanque a aerossóis no rotor de balanço livre

- ▶ Para uma centrifugação estanque a aerossóis no rotor de balanço livre use guinchos com tampas estanques a aerossóis (aqui *Fechando guinchos redondos com tampas na pág. 32*).

5.8 Centrifugação

Requisitos:

- A centrífuga está ligada.
- Rotor está colocado e fixado corretamente.
- Rotor está carregado corretamente.
- Suportes de suspensão conseguem balançar livremente.
- A tampa da centrífuga está fechada.



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, na partida da centrífuga houver algum ruído estranho, o rotor ou a tampa do rotor podem não estar bem fixados. Pare imediatamente a centrifugação pressionando a tecla start/stop.

5.8.1 Centrifugação com configuração do tempo

5.8.1.1 Configurando parâmetros de centrifugação

Configurando parâmetros de centrifugação

1. Configurar a duração da centrifugação com o botão giratório **time**.
2. Centrifuga 5702 R, Centrifuga 5702 RH: Configurar a temperatura com as teclas de seta **temp**.
3. Configurar a velocidade de centrifugação com o botão giratório **speed**.

Iniciando o ciclo de centrifugação

4. Para iniciar o ciclo de centrifugação, pressione o botão giratório **time**.

Indicação durante a centrifugação

- No visor pisca ■ enquanto o rotor estiver em funcionamento.
- Tempo de funcionamento restante em minutos. O último minuto é contado em segundos.
- Centrifuga 5702 R, Centrifuga 5702 RH: Temperatura real na câmara do rotor
- Força g (rcf) ou rotação (rpm) atuais

Alterar parâmetros durante o ciclo

5. Para alterar os seguintes parâmetros de centrifugação durante o ciclo, pressione brevemente a tecla **short**.

Visor pisca.



Durante o funcionamento é possível alterar os seguintes parâmetros:

- Duração da centrifugação
O novo tempo de funcionamento mais curto ajustável tem de ser 2 min superior ao tempo decorrido.
- Centrifuga 5702 R, Centrifuga 5702 RH: Temperatura
- Velocidade de centrifugação
Com o botão giratório **speed** é possível mudar entre a indicação da força g e da rotação durante o ciclo.
Os parâmetros de centrifugação alterados são aplicados após 5 s.

5.8.1.2 Fim da centrifugação

- ▶ Para cancelar a centrifugação, pressione o botão giratório **time**.
 - Depois de decorrido o tempo configurado a centrífuga para automaticamente.
 - Durante o processo de travagem, o período de funcionamento decorrido pisca no visor.
 - Na parada do rotor soa um sinal.
 - Para manter a temperatura na câmara do rotor, a tampa de centrifugação da Centrífuga 5702 R e Centrífuga 5702 RH permanece fechada. Para abrir a tampa, pressionar a tecla **open**.
 - A tampa da centrífuga Centrífuga 5702 se abre automaticamente.

5.8.2 Centrifugação com ciclo contínuo

Configurando o ciclo contínuo

1. Para centrifugar de forma ilimitada, selecione a configuração ∞ com o botão giratório **time** (antes de 0,5 min e após 99 min).
No visor surge o símbolo ∞.
2. Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH: Configurar a temperatura com as teclas de seta **temp**.
3. Configurar a velocidade de centrifugação com o botão giratório **speed**.

Iniciar o ciclo contínuo

4. Para iniciar o ciclo de centrifugação, pressione o botão giratório **time**.

Terminar o ciclo contínuo

5. Para terminar o ciclo de centrifugação, pressione o botão giratório **time**.
 - Durante o processo de travagem, a duração da centrifugação pisca no visor.
 - Na parada do rotor soa um sinal.
6. Para manter a temperatura na câmara do rotor, a tampa da centrífuga da Centrífuga 5702 R e Centrífuga 5702 RH permanece fechada. Para abrir a tampa, pressionar a tecla **open**.
A tampa da centrífuga Centrífuga 5702 se abre automaticamente.

5.8.3 Centrifugação Short Spin

A centrifugação Short-Spin funciona enquanto pressionar a tecla **short**. A centrifugação é executada com a rotação máxima do rotor.

1. Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH: Configurar a temperatura com as teclas de seta **temp**.
2. Para iniciar a centrifugação Short-Spin, mantenha pressionada a tecla **short**.
3. Para terminar a centrifugação Short-Spin, solte a tecla **short**.
Durante o processo de travagem, a duração da centrifugação pisca no visor.
4. Para manter a temperatura na câmara do rotor, a tampa da centrífuga da Centrífuga 5702 R e Centrífuga 5702 RH permanece fechada. Para abrir a tampa, pressionar a tecla **open**.
A tampa da centrífuga Centrífuga 5702 se abre automaticamente.

Operação

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

5.8.4 Configurar a rampa soft

Para a Centrifuga 5702/5702 R/5702 RH estão disponíveis 2 configurações de rampas soft. Use as rampas soft lentas para aplicações sensíveis.

Requisito

- A tampa da centrífuga está aberta.

1. Para verificar quais as rampas soft configuradas, pressione brevemente a tecla **short**.

O visor indica as rampas soft configuradas.

Rampas soft	Centrifuga 5702	Centrifuga 5702 R Número de série < 03556	Centrifuga 5702 R Número de série > 03556	Centrifuga 5702 RH
Rápido	<i>br on</i>	<i>br on</i>	Sem símbolo	Sem símbolo
Lento	<i>br OF</i>	<i>br OF</i>	[soft]	[soft]

2. Pressione a tecla **short** durante > 5 s.

A configuração das rampas soft é alterada. O visor indica o status atual.

3. Para alterar de novo a configuração das rampas soft, pressione a tecla **short** durante > 5 s.

5.8.5 Configurando o início da contagem do tempo (Função At set rpm)

Pode definir o início da contagem de tempo.

Início da contagem do tempo	Visor
A contagem do tempo inicia imediatamente (estado de fornecimento)	
A contagem do tempo inicia quando forem atingidos 95 % da força g ou da rotação.	

1. Pressione o botão giratório **time** durante > 2 s.

O início da contagem do tempo é alterado. O visor indica o status atual.

2. Para alterar de novo a contagem do tempo, pressione o botão giratório **time** durante > 2 s.

5.8.6 Calcular a velocidade de centrifugação

A força g indicada no visor está padronizada para o rotor A-4-38 com tubos cônicos 15 mL sem adaptador. Se usar outros rotores e adaptadores obterá outras forças g .



A força g máxima e o raio máximo para os respectivos rotores e adaptadores (aqui *Rotores, tubos e adaptadores na pág. 65*).

Para calcular a força g , use a seguinte fórmula de acordo com a norma DIN 58970:

- $RZB = 1.118 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{máx}}$
 - RZB: Força g
 - n : Rotação em rpm
 - $r_{\text{máx}}$: raio de centrifugação máximo em cm

Exemplo 1

- O adaptador para tubos HPLC no rotor F-45-18-17-Cryo possui um raio máximo de 8,3 cm.
- A 6142 rpm é atingida uma força g máx. de $3\,500 \times g$.

Exemplo 2

- O adaptador 100 mL possui um raio máximo de 13,5 cm.
- A 4000 rpm é atingida uma força g máx. de $2415 \times g$.

5.9 Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH: aquecendo e refrigerando

Na Centrífuga 5702 R é possível refrigerar a câmara do rotor. Na Centrífuga 5702 RH é possível aquecer e refrigerar a câmara do rotor.



A temperatura efetivamente atingível depende do rotor e da rotação configurada. Na parada do rotor (refrigeração constante) a refrigeração ocorre mais lentamente do que na centrifugação ou em um ciclo de termostatização.



Em caso de temperatura ambiente aumentada podem ser audíveis brevemente ruídos da ventoinha quando é atingida a temperatura nominal. Os ruídos da ventoinha não são um sinal de um aumento da potência de refrigeração. Em caso de temperaturas ambiente $< 18^\circ\text{C}$ é necessário um período de adaptação de aprox. 1 h para um funcionamento perfeito.

5.9.1 Configurando a temperatura

Requisito

- A centrífuga está ligada.
- A tampa da centrífuga está fechada.

1. Configurar a temperatura com as teclas de seta **temp**.
2. Configurar a duração da centrifugação e a velocidade de centrifugação.
3. Para iniciar a centrifugação, pressionar o botão giratório **time**.

A temperatura pode ser alterada durante a centrifugação.

Operação

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

5.9.2 Indicação da temperatura

Indicação da temperatura na parada do rotor: A temperatura nominal (longo) e a temperatura real (breve) são indicadas alternadamente

Indicação da temperatura durante a centrifugação: Temperatura atual

5.9.3 Monitoramento da temperatura

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

Desvio da temperatura nominal $> \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$	A indicação da temperatura pisca
Desvio da temperatura nominal $> \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	O visor indica <i>Er 18</i> . Centrifugação é terminada automaticamente.

A temperatura pode ser alterada durante a centrifugação.

5.9.4 Ciclo de termostatização FastTemp

Motivos para um ciclo de termostatização

- A câmara do rotor, rotor e adaptadores devem atingir rapidamente a temperatura nominal.
- Para executar um ciclo com termostatização exato, inicie um ciclo de termostatização breve imediatamente antes da centrifugação. Isso evita o excesso de temperatura na bacia do rotor, por ex. após tempos de parada prolongados.
- Se a centrífuga tiver estado em refrigeração constante durante um longo período de tempo ou a temperaturas baixas, inicie um breve ciclo de termostatização antes da introdução das amostras. O ciclo de termostatização evita o congelamento das amostras.

5.9.4.1 Iniciando o ciclo de termostatização

Com a função FastTemp inicia diretamente um ciclo de termostatização sem amostras com rotação específica do rotor e da temperatura, para colocar a câmara do rotor incluindo o rotor e o adaptador rapidamente à temperatura nominal.

Requisito

- A centrífuga está ligada.
 - O rotor, a tampa do rotor e os adaptadores estão corretamente montados.
 - A tampa da centrífuga está fechada.
1. Configurar a velocidade de centrifugação para o ciclo seguinte.
 2. Configurar a temperatura com as teclas de seta.
 3. Pressionar a tecla **fast temp**.

O visor indica as seguintes informações:

- FA
- Temperatura real na câmara do rotor
- Rotação

Quando for atingida a temperatura real, o ciclo de termostatização FastTemp para automaticamente. Se estiver ativado o alto-falante, soa um alarme periódico.

4. Para terminar o ciclo de termostatização FastTemp antecipadamente, pressionar o botão giratório **time**.



- A centrífuga somente termina o ciclo FastTemp automaticamente quando a termostatização do rotor estiver completa. É por isso que pode haver um atraso entre a indicação da temperatura nominal atingida e o fim automático do ciclo de termostatização.
- A temperatura nominal pode ser alterada durante o ciclo de termostatização com as teclas de seta **temp**. A duração e velocidade do ciclo de termostatização são adaptadas automaticamente.

5.9.4.2 Ciclo de termostatização com tampas estanques a aerossóis

Se executar um ciclo de termostatização e fechar os guinchos com tampas estanques a aerossóis, se gera um subpressão nos guinchos. Após o ciclo de termostatização não será possível soltar as tampas.

1. Não usar tampas estanques a aerossóis em ciclos de termostatização.
2. Termostatizar os guinchos e adaptadores sem tampas estanques a aerossóis.

5.9.5 Refrigeração constante

A refrigeração constante mantém a câmara do rotor à temperatura nominal na parada do rotor.

- Durante a refrigeração constante o visor indica a temperatura nominal.
- Para evitar a congelação da câmara do rotor e a formação de condensação, a temperatura não desce abaixo dos 4 °C, independentemente da temperatura nominal.
- Na parada do rotor, a termostatização ocorre mais lentamente do que na centrifugação ou em um ciclo de termostatização.
- A refrigeração constante termina após 8 h.

Requisito

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

A refrigeração constante inicia automaticamente.

Operação

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

5.9.6 Centrífuga 5702 RH: perfis de temperatura

A Centrífuga 5702 RH possui um sistema controlado de aquecimento e refrigeração. Isso permite a termostatização exata de amostras sensíveis.

Para cada rotor existe um perfil de temperatura especial no software. No perfil de temperatura está especificada a velocidade à qual o rotor executa o ciclo de termostatização FastTemp. O objetivo é termostatizar a câmara do rotor e o rotor até à temperatura nominal no mínimo espaço de tempo possível. A temperatura deve ser mantida com tolerâncias reduzidas.

Requisito

- A tampa da centrífuga está aberta.

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

É indicado o último perfil de temperatura selecionado.

Visor	Rotor
<i>ro F 35</i>	Rotor F-35-30-17
<i>ro F 24</i>	Rotor F-45-24-11
<i>ro F 18</i>	Rotor F-45-18-17-Cryo
<i>ro A4 rE</i>	Rotor A-4-38 guinchos retangulares
<i>ro A4 ro</i>	Rotor A-4-38 guinchos redondos
<i>ro A8</i>	Rotor A-8-17
<i>ro AL L</i>	Perfil de temperatura para todos os rotores

2. Selecionar o perfil de temperatura com as teclas de seta de acordo com o rotor usado.

Após 5 s é aplicado o perfil de temperatura selecionado. O visor indica novamente os valores padrão.

5.10 Desligando a centrífuga

1. Abrir a tampa da centrífuga.

A umidade residual pode evaporar. As molas são aliviadas.

2. Retirar as tampas estanques a aerossóis dos guinchos.

Os acessórios estanques a aerossóis não devem ser armazenados fechados.

3. Desligar a centrífuga com o interruptor de rede.

6 Configurações do instrumento

6.1 Alterando o modo operacional

A centrífuga possui 2 modos operacionais, o modo pronto a funcionar e o modo em espera. É possível alternar ativamente entre os dois modos operacionais.

A tecla **Standby**  indica o modo operacional do equipamento.

- O equipamento está operacional: tecla **Standby**  brilha em verde.
- O equipamento está no modo em espera: tecla **Standby**  brilha em vermelho.

Requisito

- A centrífuga não executa nenhum ciclo.
- ▶ Para alterar o modo operacional, pressione a tecla **Standby** .
 O modo operacional é alterado. A tecla **Standby**  muda de cor.

6.2 Bloqueio das teclas

O visor indica se está ativado o bloqueio das teclas.

	Centrífuga 5702	Centrífuga 5702 R	Centrífuga 5702 RH
Bloqueio das teclas ativado	<i>Lo on</i>		
Bloqueio das teclas desativado	<i>Lo OF</i>		

Se o bloqueio das teclas estiver ativado não será possível alterar os seguintes parâmetros de centrifugação:

- Duração da centrifugação
- Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH: temperatura
- Força *g* ou rotação
- Rampas soft
- Status da função At set rpm

As seguintes configurações podem ser alteradas mesmo com bloqueio das teclas ativo:

- Iniciar e parar a centrifugação. Para isso pressione o botão giratório **time**.
- Configurar a unidade para a velocidade de centrifugação [rpm/ rcf]. Para isso pressione o botão giratório **speed**.
- Ativar e desativar o alto-falante. Pressione a tecla **open** durante > 2 s.

Ativando o bloqueio das teclas

Requisito

- A tampa da centrífuga está aberta.
- ▶ Pressione a tecla **short** e **open** simultaneamente durante > 5 s.
 Os parâmetros de centrifugação não podem ser alterados.

Desativando o bloqueio das teclas

Requisito

- A tampa da centrífuga está aberta.
- ▶ Pressione a tecla **short** e **open** simultaneamente durante > 5 s.
 Os parâmetros de centrifugação podem ser alterados.

6.2.1 Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH: proteger o programa contra alterações

1. Abir o programa com a tecla **prog 1** ou **prog 2**.
2. Ativar o bloqueio das teclas. Para isso pressionar a tecla **short** e **open** simultaneamente durante > 5 s.
 Não é possível alterar o programa.

6.2.2 Centrífuga 5702: indicando o status do bloqueio das teclas

O status do bloqueio das teclas é indicado no visor da Centrífuga 5702 R e Centrífuga 5702 RH.

Requisito

- A tampa da centrífuga está aberta.
- ▶ Prima breve e simultaneamente as teclas **short** e **open**.
 O visor indica o status do bloqueio das teclas.

6.3 Alto-falante

O visor indica se os alto-falantes estão ligados.

	Centrífuga 5702	Centrífuga 5702 R	Centrífuga 5702 RH
Alto-falante ligado	<i>b on</i>	🔊	🔊
Alto-falante desligado	<i>b OF</i>	Sem símbolo	Sem símbolo

Ligando alto-falante

Requisito

- A tampa da centrífuga está aberta.
- ▶ Pressione a tecla **open** durante > 2 s.
 Os alto-falantes estão ligados.

Desligando alto-falantes

Requisito

- A tampa da centrífuga está aberta.
- ▶ Pressione a tecla **open** durante > 2 s.

6.3.1 Indicando o status dos alto-falantes

Essa função está disponível apenas para a Centrífuga 5702. O status dos alto-falantes é indicado no visor da Centrífuga 5702 R e Centrífuga 5702 RH.

Requisito

- A tampa da centrífuga está aberta.
- ▶ Pressione brevemente a tecla **open**.
 O visor indica o status dos alto-falantes.

7 Programas

Na Centrífuga 5702 R e Centrífuga 5702 RH é possível salvar respetivamente 2 programas.

Para cada programa é possível especificar os seguintes parâmetros:

- Duração da centrifugação
- Temperatura
- Velocidade de centrifugação
- Início da contagem do tempo (função At set rpm)
- Configurações para a rampa soft

7.1 Criando e salvando um programa

É possível salvar dois programas no equipamento

Requisito

- Parada do rotor.
1. Configurar a duração da centrifugação com o botão giratório **time**.
 2. Configurar a temperatura com as teclas de seta **temp**.
 3. Configurar a velocidade de centrifugação com o botão giratório **speed**.
 4. Configurar o início da contagem do tempo (Função At set rpm). Para isso, pressionar o botão giratório **time** durante > 2 s.
 5. Para configurar a rampa soft, pressionar a tecla **short** > 5 s.
 6. Selecionar o local do programa. Pressionar a tecla **prog 1** ou **prog 2** durante > 2 s.
 - Soa um sinal.
 - A tecla do programa não pisca mais. A tecla do programa brilha em azul.
 - Os parâmetros do programa estão armazenados.

7.2 Salvando as configurações atuais como um programa

É possível salvar as configurações atuais como um programa.

Requisito

- Parada do rotor.
- ▶ Pressione a tecla **prog 1** ou **prog 2** durante > 2 s.
- Soa um sinal.
 - A tecla do programa brilha em azul.
 - Os parâmetros do programa estão armazenados.

Programas

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

7.3 Abrindo o programa

É possível abrir programas armazenados.

Requisito

- Parada do rotor.
- ▶ Para abrir um programa, pressionar a tecla **prog 1** ou **prog 2**.
 - A tecla do programa brilha em azul.
 - O visor indica os parâmetros do programa.

7.4 Editando um programa

É possível sobrescrever programas armazenados.



Não é possível alterar os parâmetros com o programa carregado. No visor aparece a indicação *Pr 1* para programa 1 ou *Pr 2* para programa 2.

Requisito

- O programa foi criado e armazenado.
 - O programa foi aberto. A tecla do programa **prog 1** ou **prog 2** brilha em azul.
1. Pressionar novamente a tecla, onde se encontra armazenado o programa.

A tecla do programa não brilha mais.
O visor indica os parâmetros de centrifugação.
Os parâmetros de centrifugação são configuráveis.
 2. Alterar os parâmetros de centrifugação.
 3. Salvar o programa no local antigo do programa. Para isso pressionar a tecla **prog 1** ou **prog 2** > 2s
 - Soa um sinal.
 - A tecla do programa não pisca mais. A tecla do programa brilha em azul.
 - Os parâmetros do programa estão armazenados.

7.5 Apagando um programa

Não é possível apagar os programas 1 e 2. Os programas podem ser sobrescritos.

7.6 Saindo do programa

Requisito

- O programa foi aberto. A tecla do programa **prog 1** ou **prog 2** brilha em azul.
- ▶ Para sair do menu, pressione a tecla **prog 1** ou **prog 2**.
 - A tecla do programa não brilha mais.
 - O visor indica os parâmetros de centrifugação.
 - Os parâmetros de centrifugação são configuráveis.

8 Manutenção

8.1 Manutenção

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

8.2 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. 49*) 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.

8.3 Efetuando a limpeza/desinfecção

**PERIGO! Choque elétrico devido a penetração de líquido.**

- ▶ Desligue o equipamento e desconecte-o da rede 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 esse estiver completamente seco no interior e exterior.

**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 incubar 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**

Os rotores de ângulo fixo e adaptadores podem ser esterilizados em autoclave (121 °C, 20 min).

Não é possível esterilizar em autoclave as cruces de rotores de rotores de balanço livre.

Após um máximo de 50 ciclos de autoclavagem é necessário substituir as tampas estanques a aerossóis.

8.3.1 Desinfetando e limpando o equipamento

Produtos de limpeza:

- Álcool 70% (etanol, isopropanol)
- Produto de limpeza neutro suave
- Pano sem fibras

1. Abrir a tampa.
2. Desligar o equipamento e desconectar da alimentação elétrica.
3. Remover o rotor.
4. Limpar e desinfetar todas as superfícies acessíveis do equipamento, incluindo o cabo elétrico, com um pano úmido e os produtos de limpeza.
5. Lavar muito bem com água a vedação em borracha da câmara do rotor.
6. Deixar secar a vedação de borracha.
7. Untar a vedação de borracha com glicerina ou pó de talco. Assim se evita que a vedação de borracha fique seca.
Outros componentes do equipamento, como por ex., o eixo do motor e o cone do rotor, não devem ser lubrificados.
8. Limpar o eixo do motor com um pano macio, seco e que não largue fios.
9. Verificar o eixo do motor quanto a danos.
10. Verificar o equipamento quanto a corrosão e danos.
11. Se o equipamento não for usado, deixar a tampa da centrífuga aberta.
12. Conectar o equipamento à alimentação elétrica somente se o interior e exterior estiverem completamente secos.

8.3.2 Desinfetando e limpando o rotor

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



Não mergulhar o rotor. Pode entrar líquido nas cavidades.

5. Deixar os rotores e os acessórios a secar em cima de um pano. Pousar os rotores de ângulo fixo com os orifícios do rotor para baixo, para que também os orifícios sequem.
6. Limpar o cone do rotor com um pano macio, seco e que não largue fios. Não lubrificar o cone do rotor.
7. Verificar o cone do rotor quanto a danos.
8. Colocar o rotor seco no eixo do motor.
9. Apertar bem a porca do rotor rodando com a chave do rotor **no sentido horário**.
10. Se necessário, equipar o rotor de ângulo fixo com os adaptadores limpos.
11. Equipar o rotor de balanço livre com os suportes de guinchos e adaptadores limpos.

8.4 Indicações de cuidado adicionais para centrífugas refrigeradas

- ▶ Esvaziar e limpar regularmente a bandeja para água de condensação. Retirar a bandeja para água de condensação para o lado esquerdo, 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.

8.5 Limpeza após quebra de vidro

Se forem utilizados tubos de vidro estes podem quebrar-se na câmara do rotor. Os estilhaços de vidro são agitados durante a centrifugação na câmara do rotor e produzem um efeito de jato de areia no rotor e nos 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 vidros na câmara do rotor

No caso de forças g elevadas pode ocorrer a quebra dos tubos de vidro na câmara do rotor. A quebra de vidros causa danos no rotor, nos acessórios e nas amostras.

- ▶ Respeite os dados do fabricante do tubo relativos aos parâmetros de centrifugação recomendados (carregamento e rotação).

Consequências da quebra de vidros na câmara do rotor:

- Abrasão fina do metal na câmara rotor (nos tubos do rotor em metal).
- As superfícies da câmara do rotor e dos acessórios são arranhadas.
- Redução da resistência a químicos da câmara do rotor.
- Impurezas nas amostras.
- Abrasão nas peças de borracha.

Comportamento a adotar em caso de quebra de vidros

1. Remover as lascas e o vidro em pó da câmara do rotor e dos acessórios.
2. Limpar o rotor e o seu compartimento. Limpar bem as perfurações dos rotores de ângulo fixo.
3. Se necessário, substitua as telas de borracha e adaptadores para evitar mais danos.
4. Verifique regularmente os orifícios do rotor com relação a resíduos e danos.

8.6 Substituindo os fusíveis

O suporte de fusíveis se encontra por baixo da ligação elétrica.

1. Desligar o equipamento e desconectar da alimentação elétrica.
2. Retirar o suporte de fusíveis do equipamento.
3. Substituir os fusíveis.

8.7 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.
-

Manutenção

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH

Português (PT)

9 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.

9.1 Erros gerais

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
Sem indicação.	Sem conexão à rede.	▶ Verificar a ligação de rede elétrica.
	Falha de energia.	▶ Verifique o fusível de rede do aparelho (aqui <i>Substituindo os fusíveis na pág. 49</i>). ▶ Verificar o fusível da fonte de alimentação do laboratório.
Não é possível abrir a tampa do aparelho.	O rotor ainda gira.	▶ Aguardar que o rotor pare.
	Falha de energia.	1. Verifique o fusível de rede do aparelho (aqui <i>Substituindo os fusíveis na pág. 49</i>). 2. Verificar o fusível da fonte de alimentação do laboratório. 3. Acionar o desbloqueio de emergência da tampa (aqui na pág. 55).
Não é possível iniciar o aparelho.	A tampa do aparelho não está fechada.	▶ Fechar a tampa do aparelho.
O aparelho vibra durante a aceleração.	Rotor carregado assimetricamente.	1. Parar o aparelho e carregar simetricamente. 2. Reiniciar o aparelho.
A indicação da temperatura pisca. (apenas Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH)	Desvio de temperatura do valor nominal: ± 3 °C.	▶ Verificar os ajustes. ▶ Verificar a circulação livre do ar pelas ranhuras da ventilação. ▶ Descongelar ou desligar o equipamento e deixar resfriar.
A tecla Standby fica vermelha.	• A centrífuga não está operacional.	▶ Premir a tecla Standby .

9.2 Mensagens de erro

Na ocorrência de uma mensagem de erro proceda da seguinte forma:

- Eliminar o erro como descrito na coluna "Resolução".
- Para eliminar a mensagem de erro do visor, pressione a tecla **open**.
- Se necessário, repetir a centrifugação.

Código	Sintoma/ mensagem	Causa	Resolução
LID		<ul style="list-style-type: none"> • A tampa não foi desbloqueada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Feche a tampa. ▶ Pressione o botão giratório start/stop. ▶ Se necessário, abra a tampa com o desbloqueio de emergência.
LID		<ul style="list-style-type: none"> • A tampa não foi bloqueada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Feche a tampa.
Er 2	O equipamento não inicia.	<ul style="list-style-type: none"> • O rotor está carregado de forma assimétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Carregar o rotor simetricamente.
Er 3	A centrífuga desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Os tubos tocam na tampa da centrífuga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar os tubos. ▶ Desligar o equipamento. ▶ Ligar o equipamento e aguardar 5 min. ▶ Repetir o procedimento.
Er 3-0	Após a ligação o visor indica Er 3.	<ul style="list-style-type: none"> • Os tubos tocam na tampa da centrífuga. 	
Er 3-2	A centrífuga desacelera com travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrônico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar o equipamento. ▶ Ligar o equipamento e aguardar 5 min. ▶ Repetir o procedimento.
Er 3-3	A centrífuga desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrônico. 	
Er 5	A centrífuga desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no bloqueio da tampa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Feche a tampa. ▶ Repetir o procedimento.
Er 5-1 – Er 5-3	O ciclo foi iniciado. O rotor gira.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no bloqueio da tampa. 	
Er 6 – Er 6-6	A centrífuga desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrônico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Deixar o equipamento resfriar. ▶ Repetir o procedimento.
Er 7 – Er 7-2	A centrífuga desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • A rotação máxima do rotor foi excedida. • A rotação real do rotor diverge do valor nominal. A tolerância é excedida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verifique se a tensão de rede corresponde aos dados técnicos.

Código	Sintoma/ mensagem	Causa	Resolução
Er 8	A centrífuga trava.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro na aceleração ou na travagem do equipamento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Repetir o procedimento.
Er 9 – Er 9-4	Os dados de um ciclo não são armazenados.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrónico. 	
Er 10 – Er 10-5	Os dados do último ciclo não são armazenados.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrónico. 	
Er 11	A centrífuga desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Falha de energia durante um ciclo. • Erro no sistema eletrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar o cabo elétrico. ▶ Repetir o procedimento.
Er 14	Não é mais possível comandar a centrífuga.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reiniciar o aparelho.
Er 15/Inb	A centrífuga se desliga e desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • O rotor está carregado de forma assimétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Carregar o rotor simetricamente . ▶ Repetir o procedimento.
Er 16 – Er 16-2	A centrífuga se desliga e desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar os tubos. ▶ Desligar o equipamento. ▶ Ligar o equipamento e aguardar 5 min. ▶ Repetir o procedimento.
Er 17 – Er 17-2	A centrífuga se desliga e desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Deixar o equipamento esfriar. ▶ Repetir o procedimento.
Er 18 – Er 18-3	A centrífuga se desliga e desacelera sem travagem. (apenas Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH)	<ul style="list-style-type: none"> • A temperatura na câmara do rotor se desvia mais de 5 °C da temperatura nominal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar a temperatura ambiente. ▶ Verificar se o equipamento está exposto a luz solar direta. ▶ Verificar se existe espaço livre suficiente à volta do equipamento.
Er 19 – Er 19-1	O grupo de refrigeração é desligado. A ventoinha continua funcionando. (apenas Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH)	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no circuito de refrigeração. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar se o ar consegue circular através das ranhuras de ventilação. ▶ Verificar se existe espaço livre suficiente à volta do equipamento.

Resolução de problemas

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

Código	Sintoma/ mensagem	Causa	Resolução
Er 20	A centrífuga se desliga e desacelera com travagem. O grupo de refrigeração é desligado. (apenas Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH)	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrônico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Repetir o procedimento.
Er 21	A centrífuga se desliga e desacelera com travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrônico 	
Er 22	A ventoinha ventilador é ligada. O erro é indicado somente se a centrífuga não executar nenhum ciclo.	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrônico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ O equipamento pode ser usado.
Er 23	A centrífuga desacelera sem travagem.	<ul style="list-style-type: none"> • A temperatura ambiente é demasiado alta. • O motor está demasiado quente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar a temperatura ambiente. ▶ Deixar o motor resfriar. ▶ Repetir o procedimento.
Er 24 – Er 24-3	A centrífuga se desliga e desacelera com travagem. (apenas Centrífuga 5702 R, Centrífuga 5702 RH)	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no grupo de refrigeração. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Deixar o equipamento resfriar.
Er 25/Int		<ul style="list-style-type: none"> • Falha de energia durante um ciclo. • A tensão de rede oscila. • A tensão de rede não corresponde aos dados técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar o cabo elétrico. ▶ Aguardar até o rotor parar de girar. ▶ Repetir o procedimento.
Er 27		<ul style="list-style-type: none"> • Erro no sistema eletrônico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Repetir o procedimento.

9.3 Desbloqueio 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.

No caso de desbloqueio de emergência da tampa é possível que o rotor continue girando alguns minutos mais.

- ▶ Espere até à paragem do rotor antes de acionar a desconexão de emergência.
 - ▶ Para controlar observe através do óculo de inspeção na tampa da centrífuga.
-

O desbloqueio de emergência é composto de um cordel com um botão de plástico. O desbloqueio de emergência se encontra na placa do fundo no pé direito dianteiro do equipamento.

1. Desconectar o equipamento da alimentação elétrica.
2. Aguardar que o rotor pare.
3. Encostar a centrífuga à borda da mesa de forma que a placa do fundo fique acessível a partir de baixo no pé dianteiro do equipamento.
4. Retirar o botão de plástico da placa do fundo.
5. Puxar o cordel na vertical para baixo.
A tampa da centrífuga abre.
6. Para preparar o bloqueio de segurança para o próximo uso, empurrar o cordel completamente para dentro da carcaça.
7. Inserir o botão de plástico na placa do fundo.

Resolução de problemas

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH

Português (PT)

10 Transporte, armazenamento e eliminação

10.1 Transporte



CUIDADO! *perigo de lesões devido a levantamento 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

10.2 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

10.3 Eliminação

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

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

Dentro da Comunidade Europeia, a eliminação de equipamentos elétricos está regulamentada por regulamentos nacionais baseados na Diretiva 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 eliminados juntamente com resíduos municipais ou domésticos. Para documentar este fato, foram marcados com a seguinte identificação:



Porque os regulamentos sobre eliminação podem variar de país para país dentro da UE, contate o seu fornecedor se necessário.

11 Dados técnicos

11.1 Alimentação de tensão

	5702	5702 R	5702 RH
Ligação à rede elétrica	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz
Consumo de corrente	1,2 A (230 V) 2,3 A (120 V) 2,4 A (100 V)	1,7 A (230 V) 3,3 A (120 V) 3,5 A (100 V)	1,7 A (230 V) 3,3 A (120 V) 3,5 A (100 V)
Consumo máximo de energia	200 W	380 W	380 W
CEM: interferência eletromagnética (interferência de radiofrequência)	EN 61326-1 – Classe B (230 V) EN 61326-1 – Classe A (120 V) FCC15 – Classe A (120 V) EN 61326-1 – Classe A (100 V)	EN 61326-1 – Classe B (230 V) EN 61326-1 – Classe A (120 V) FCC15 – Classe A (120 V) EN 61326-1 – Classe A (100 V)	EN 61326-1 – Classe B (230 V) EN 61326-1 – Classe A (120 V) FCC15 – Classe A (120 V) EN 61326-1 – Classe A (100 V)
CEM: imunidade ao ruído	EN 61326	EN 61326	EN 61326
Categoria de sobretensão	II	II	II
Fusíveis	2,5 AT (230 V) 5,0 AT (120 V) 5,0 AT (100 V)	2,5 AT (230 V) 5,0 AT (120 V) 6,3 AT (100 V)	2,5 AT (230 V) 5,0 AT (120 V) 6,3 AT (100 V)
Grau de sujidade	2	2	2

11.2 Peso/dimensões

	5702	5702 R	5702 RH
Largura	32,0 cm (12,59")	38,1 cm (15,00")	38,1 cm (15,00")
Profundidade	39,5 cm (15,55")	58,1 cm (22,87")	58,1 cm (15,00")
Altura	24,3 cm (9,56")	27,0 cm (10,63")	27,0 cm (10,63")
Altura com tampa aberta	52,5 cm (20,67")	59,5 cm (10,63")	59,5 cm (23,43")
Peso sem o rotor	18,8 kg	35,1 kg	35,1 kg

Dados técnicos

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

11.3 Nível de ruído

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

	5702	5702 R	5702 RH
Nível de ruído com o Rotor A-4-38	< 52 dB(A)	< 46 dB(A)	< 46 dB(A)

11.4 Condições ambientais

	5702	5702 R	5702 RH
Ambiente	Uso só no interior.		
Temperatura ambiente	2 °C – 40 °C	10 °C – 40 °C	10 °C – 40 °C
Umidade relativa máxima	75 %, não condensável.		
Pressão atmosférica	79,5 kPa – 106 kPa		

11.5 Parâmetros de aplicativo

	5702	5702 R	5702 RH
Período de funcionamento	0 s – 99 min, ilimitado (∞) • regulável até 10 min em incrementos de 0,5 s, • a partir de 10 min em incrementos de 1 min	0 s – 99 min, ilimitado (∞) • regulável até 10 min em incrementos de 0,5 s, • a partir de 10 min em incrementos de 1 min	0 s – 99 min, ilimitado (∞) • regulável até 10 min em incrementos até 0,5 s, • a partir de 10 min em incrementos até 1 min
Temperatura	-	-9 °C – 40 °C	-9 °C – 42 °C
Aceleração centrifugadora relativa	100 $\times g$ – 3000 $\times g$ • regulável em incrementos de 100 $\times g$	100 $\times g$ – 3000 $\times g$ • regulável em incrementos de 100 $\times g$	100 $\times g$ – 3000 $\times g$ • regulável em incrementos de 100 $\times g$
Rotação	100 rpm – 4 400 rpm • regulável em incrementos de 100 rpm	100 rpm – 4 400 rpm • regulável em incrementos de 100 rpm	100 rpm – 4 400 rpm • regulável em incrementos de 100 rpm
Carga máxima	4x100 mL	4x100 mL	4x100 mL
Energia cinética máxima	2 280 nm	2 280 nm	2 280 nm
Densidade autorizada do material para centrifugação (em caso de força g máxima [rcf] ou rotação [rpm] e carga máximas)	1,2 g/mL	1,2 g/mL	1,2 g/mL
Inspeção obrigatória na Alemanha	não	não	não
Refrigerante	-	128 g (230 V) 122 g (120 V) 125 g (100 V)	132 g (230 V) 122 g (120 V) 125 g (100 V)

Dados técnicos

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

11.6 Tempos de aceleração e tempos de desaceleração

A tabela seguinte contém os tempos de aceleração e os tempos de desaceleração aproximados de acordo com a norma DIN 58970. Os dados são valores de referência. Em função do estado do equipamento e do carregamento são possíveis desvios.

Rotor		Centrífuga 5702		Centrífuga 5702 R		Centrífuga 5702 RH	
			Rampa soft		Rampa soft		Rampa soft
A-4-38 com guinchos redondos	Tempo de aceleração	19 s	1:38 min	16 s	1:37 min	16 s	1:37 min
	Tempo de travagem	18 s	1:31 min	22 s	1:33 min	23 s	1:32 min
	Tolerância	±5 %, mínimo 5 s					
A-4-38 com guinchos retangulares	Tempo de aceleração	18 s	1:38 min	16 s	1:37 min	16 s	1:37 min
	Tempo de travagem	19 s	1:30 min	22 s	1:33 min	22 s	1:32 min
	Tolerância	±5 %, mínimo 5 s					
A-8-17	Tempo de aceleração	14 s	1:37 min	15 s	1:37 min	15 s	1:37 min
	Tempo de travagem	17 s	1:34 min	19 s	1:35 min	19 s	1:33 min
	Tolerância	±5 %, mínimo 5 s					
FA-45-24-11	Tempo de aceleração	13 s	1:36 min	14 s	1:36 min	15 s	1:37 min
	Tempo de travagem	16 s	1:32 min	19 s	1:36 min	19 s	1:32 min
	Tolerância	±5 %, mínimo 5 s					
F-35-30-17	Tempo de aceleração	17 s	1:41 min	20 s	1:38 min	19 s	1:38 min
	Tempo de travagem	17 s	1:30 min	28 s	1:30 min	29 s	1:29 min
	Tolerância	±5 %, mínimo 5 s					

11.7 Vida útil dos acessórios



CUIDADO! Perigo devido a fadiga material.

Se o prazo de validade for excedido não será possível garantir que o material de rotores e acessórios resista a cargas durante a centrifugação.

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

Para a utilização de rotores, tampas de rotores e acessórios têm de estar atendidos os seguintes requisitos:

- utilização correta
- manutenção recomendada
- não apresentar danos

Para a vida útil de rotores e acessórios são indicados 2 valores:

- Vida útil em anos a partir da colocação em funcionamento
- Número máximo de ciclos

Regra geral, determinante para a vida útil, o que ocorrer primeiro, é a expiração da vida útil em anos.

Um ciclo é um ciclo de centrifugação, no qual o rotor arranca e depois é travado. A velocidade e a duração do ciclo de centrifugação não têm qualquer importância.

Rotor/acessórios	Número máximo de ciclos	Vida útil máxima em anos
Rotor A-4-38	100000	10 anos
Rotor A-8-17	75000	7 anos
Guincho para rotor A-4-38	100000	7 anos
Tampas estanques a aerossóis de policarbonato (PC) para guinchos redondos	50 ciclos de autoclavagem	3 anos
Adaptador de plástico		1 ano
Adaptador	–	1 ano

Para todos os outros rotores e tampas dos rotores desta centrífuga não existe nenhum limite de vida útil.

A data de fabrico se encontra cunhada nos rotores na forma de 03/10 (= março 2010) ou no lado interno da tampa em plástico do rotor e nas capas em formato de relógio ⌚. Isso serve apenas para fins informativos e não está relacionado com a vida útil propriamente dita.

Dados técnicos

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

12 Rotores, tubos e adaptadores



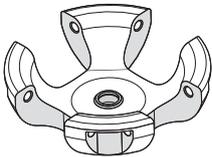
As centrífugas de Eppendorf podem ser operadas exclusivamente com rotores previstos para a respetiva centrífuga.

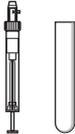
- ▶ Utilize somente rotores identificados com o nome da centrífuga (por exemplo 5702).

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

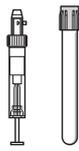
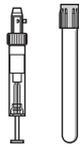
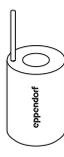
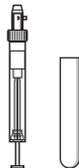
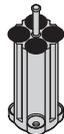
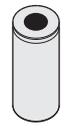
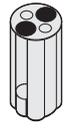
12.1 Rotor A-4-38

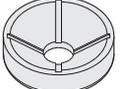
12.1.1 Rotor A-4-38 with 4 round buckets

			Max. <i>g</i> -force: 3000 × <i>g</i>
			Max. speed: 4400 rpm
Rotor A-4-38	Round bucket 5702 722.006 5702 761.001	Aerosol-tight cap 5702 721.000	Max. load per bucket (adapter, tube and contents): 190 g

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without aerosol-tight cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Micro test tube 1.5 mL – 2 mL 4/16	 5702 745.006	round Ø 11 mm 43 mm/43 mm	2900 × <i>g</i> 4400 rpm 13.4 cm
	Micro test tube 1.1 mL – 1.4 mL 5/20	 5702 736.007	flat Ø 8.5 mm 100 mm/100 mm	2850 × <i>g</i> 4400 rpm 13.2 cm
	Micro test tube 2 mL – 7 mL 5/20	 5702 737.003 5702 741.000	flat Ø 12.5 mm 100 mm/100 mm	2850 × <i>g</i> 4400 rpm 13.2 cm

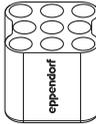
Rotores, tubos e adaptadores
 Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
 Português (PT)

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without aerosol-tight cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Micro test tube 2.6 mL – 7 mL 4/16	 5702 719.005 5702 741.000	flat Ø 13.5 mm 100 mm/100 mm	2850 × <i>g</i> 4400 rpm 13.2 cm
	Micro test tube 4 mL – 10 mL 4/16	 5702 735.000 5702 742.007	flat Ø 16 mm 100 mm/100 mm	2850 × <i>g</i> 4400 rpm 13.2 cm
	Micro test tube 5 mL 1/4	 5702 733.008	flat Ø 17 mm 60 mm/60 mm	2943 × <i>g</i> 4400 rpm 13.6 cm
	Micro test tube 9 mL – 15 mL 4/16	 5702 724.009 5702 749.007	round Ø 17.5 mm 100 mm/100 mm	2800 × <i>g</i> 4400 rpm 13.0 cm
	Micro test tube 15 mL 1/4	 5702 732.001	conical Ø 17.2 mm 120 mm/121 mm	3000 × <i>g</i> 4400 rpm 13.7 cm
	Micro test tube 15 mL 2/8	 5702 723.002	conical Ø 17.2 mm -/121 mm	3000 × <i>g</i> 4400 rpm 13.7 cm

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without aerosol-tight cap	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Micro test tube 25 mL 1/4	 5702 717.002	round Ø 25 mm 100 mm/100 mm	2900 × <i>g</i> 4400 rpm 13.5 cm
	Micro test tube 50 mL 1/4	 5702 734.004	conical Ø 30 mm 115 mm/115 mm	2900 × <i>g</i> 4400 rpm 13.5 cm
	Micro test tube 100 mL 1/4	 5702 718.009	round Ø 38 mm 106 mm/106 mm	2900 × <i>g</i> 4400 rpm 13.5 cm

12.1.2 Rotor A-4-38 with 4 rectangular buckets

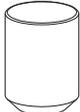
		Max. <i>g</i> -force:	2750 × <i>g</i>
		Max. speed:	4400 rpm
Rotor A-4-38	Rectangular bucket 5702 709.000 5702 762.008	Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	240 g

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Micro test tube Cultivation vessel 5 mL 9/36	 5702 763.004	round Ø 12 mm 75 mm	2577 × <i>g</i> 4400 rpm 11.9 cm
	Micro test tube 5 mL – 7 mL 10/40	 5702 710.008	flat Ø 13 mm 100 mm	2750 × <i>g</i> 4400 rpm 12.7 cm
	Micro test tube 9 mL 8/32	 5702 711.004	flat Ø 14.5 mm 100 mm	2750 × <i>g</i> 4400 rpm 12.7 cm
	Micro test tube 15 mL 6/24	 5702 712.000	flat Ø 17.5 mm 100 mm	2750 × <i>g</i> 4400 rpm 12.7 cm
	Micro test tube 25 mL 2/8	 5702 716.006	flat Ø 25 mm 100 mm	2750 × <i>g</i> 4400 rpm 12.7 cm

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Micro test tube 20 mL 4/16	 5702 713.007	flat Ø 22 mm 100 mm	2750 × <i>g</i> 4400 rpm 12.7 cm

12.2 Rotor A-8-17

	Max. <i>g</i> -force:	2800 × <i>g</i>
	Max. speed:	4400 rpm
Rotor A-8-17	Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	38 g

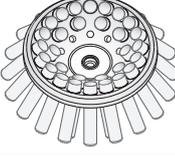
Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length	Max. <i>g</i> -Zahl Max. speed Radius
	Micro test tube 15 mL 1/8	 5702 702.005	conical Ø 17.2 mm 120 mm	2 770 × <i>g</i> 4400 rpm 12.8 cm
	Micro test tube 15 mL 1/8	 5702 701.009	round Ø 17.5 mm 120 mm	2 770 × <i>g</i> 4400 rpm 12.8 cm

12.3 Rotor F-45-24-11

	Max. <i>g</i> -force:	1770 × <i>g</i>
	Max. speed:	4400 rpm
F-45-24-11	Max. load per bucket (adapter, tube and contents):	8.70 g

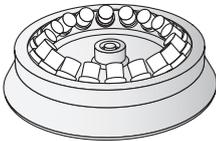
Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with/without rotor lid	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Micro test tube 1.5/2 mL -/24	-	- Ø 11 mm	1770 × <i>g</i> 4400 rpm 8.2 cm
	PCR tube 0.2 mL 1/24	 5425 715.005	Conical Ø 6 mm	1 430 × <i>g</i> 4400 rpm 6.6 cm
	Micro test tube 0.4 mL 1/24	 5425 717.008	Conical Ø 6 mm	1770 × <i>g</i> 4400 rpm 8.2 cm
	Micro test tube 0.5 mL – 0.6 mL 1/24	 5425 716.001	- Ø 8 mm	1600 × <i>g</i> 4400 rpm 7.5 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/24	 5425 716.001	- Ø 8 mm 47 mm/64 mm	1600 × <i>g</i> 4400 rpm 7.5 cm

12.4 Rotor F-35-30-17

	Max. <i>g</i> -force:	2750 × <i>g</i>
	Max. speed:	4400 rpm
Rotor F-35-30-17	Max. load (adapter, tube and contents):	56 g

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length	Max. <i>g</i> -force
				Outer ring Center ring Inner ring Max. speed Radius Outer ring Center ring Inner ring
	Micro test tube 1.5 mL – 2 mL 1/10		Ø 11 mm	- - 1450 × <i>g</i> 4400 rpm - - 6.7 cm
	Micro test tube 15 mL 1/20	 5702 707.007 5702 706.000	conical Ø 16.2 mm	2750 × <i>g</i> 2300 × <i>g</i> - 4400 rpm 12.7 cm 10,7 cm -
	Micro test tube 15 mL 1/30	 5702 707.007 5702 708.003	round Ø 16.2 mm	2750 × <i>g</i> 2300 × <i>g</i> - 4400 rpm 12.7 cm 10,7 cm -

12.5 Rotor F-45-18-17-Cryo

	Max. <i>g</i> -force:	1970 × <i>g</i>
	Max. speed:	4400 rpm
F-45-18-17-Cryo	Max. load (adapter, tube and contents):	8.70 g

Tube	Tube Capacity Number per adapter/rotor	Adapter Order no. (international)	Bottom shape Diameter Max. tube length with rotor lid	Max. <i>g</i> -force Max. speed Radius
	Vessel with screw cap 1 mL – 2 mL -/17	–	flat Ø 17 mm 50 mm	1970 × <i>g</i> 4400 rpm 9.1 cm
	Cryo tube 1 mL – 2 mL 1/17	 5702 752.002	Ø 13 mm 50 mm	1930 × <i>g</i> 4400 rpm 8.9 cm
	Tube with lid 1/17	 5702 752.002	Ø 12.2 mm 50 mm	1930 × <i>g</i> 4400 rpm 8.9 cm
	HPLC vessel 1.5 mL 1/17	 5427 708.006	Ø 16.5 mm 50 mm	1930 × <i>g</i> 4400 rpm 8.9 cm

13 Informações para pedido

13.1 Rotor A-4-38

13.1.1 Rotor A-4-38 with round buckets

Order no. (International)	Description
5702 720.003	Rotor A-4-38 8 positions, max. Ø 38 mm with 4 round buckets, 100 ml
5702 761.001 5702 722.006	Round bucket 100 mL for rotor A-4-38 2 pieces 4 pieces
5702 721.000	Aerosol-tight cap for 100 mL round buckets 2 pieces
5702 745.006 5702 736.007 5702 737.003 5702 719.005 5702 735.000 5702 724.009 5702 732.001 5702 723.002 5702 717.002 5702 734.004 5702 718.009 5702 733.008	Adapter for 100 mL round bucket for use with standard and blood collection tubes, (number × tube volume, Ø adapter bore × max. tube length) 4 × 1.5/2.0 mL tubes, set of 2 5 × 1 – 1.4 mL, 8.5 mm × 100 mm, 2 pcs 5 × 2 – 7 mL, 12.5 mm × 100 mm, set of 2 4 × 2.6 - 7 mL, 13.5 mm × 100 mm, set of 2 4 × 4 – 10 mL, 16 mm × 100 mm, set of 2 4 × 9 - 15 mL, 17.5 mm × 100 mm, set of 2 1 × 15 mL conical tube, 17.2 mm × 121 mm, set of 2 2 × 15 mL conical tubes, 17.2 mm × 121 mm, set of 2* 1 × 25 mL, 25 mm × 100 mm, set of 2 1 × 50 mL conical tube, 30 mm × 115 mm, set of 2 1 × 100 mL, 38 mm × 106 mm, set of 2 1 × 5 mL, 17 mm × 60 mm, set of 2
5702 741.000	Rubber mat for adapter 5702 737.003, 5702 719.005 7 mL, 20 pieces
5702 742.007	Rubber mat for adapter 5702 735.000 10 mL, 20 pieces
5702 749.007	Rubber mat for adapter 5702 724.009 15 mL, 20 pieces

* Cannot be used with aerosol-tight caps.

Informações para pedido

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

13.1.2 Rotor A-4-38 with rectangular buckets

Order no. (International)	Description
5702 740.004	Rotor A-4-38 8 positions, max. Ø 38 mm without buckets
5702 762.008 5702 709.000	Rectangular bucket 90 mL for rotor A-4-38 2 pieces 4 pieces
5702 710.008 5702 711.004 5702 712.000 5702 713.007 5702 716.006 5702 763.004	Adapter for 90 mL rectangular bucket for use with standard tubes, (number × tube volume, Ø adapter bore × max. tube length) 10 × 5 – 7 mL, 13 mm × 100 mm, set of 2 8 × 9 mL, 14.5 mm × 100 mm, set of 2 6 × 15 mL, 17.5 mm × 100 mm, set of 2 4 × 20 mL, 22 mm × 100 mm, set of 2 2 × 25 mL, 25 mm × 100 mm, set of 2 9 × XX mL, 12 mm × 100 mm, set of 2

13.2 Rotor A-8-17

Order no. (International)	Description
5702 700.002	Rotor A-8-17 8 positions, max. Ø 17 mm for 15 mL vessels
5702 702.005	Adapter for rotor A-8-17 for conical tubes 15 mL, 8 pieces
5702 701.009	Rubber mat for rotor A-8-17 15 mL round-bottom tubes, 8 pieces

13.3 Rotor F-45-24-11

Order no. (International)	Description
5702 746.002	Rotor F-45-24-11 45° angle, 24 places, max. Ø 11 mm without lid
5425 715.005	Adapter used in FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-24-11, F-45-70-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special, FA-45-24-11-HS and FA-45-24-11-Kit for 1 PCR tube (0.2 mL, max. Ø 6 mm), set of 6
5425 717.008	Adapter used in FA-45-48-11, F-45-48-11, F-45-12-11, FA-45-18-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-24-11, F-45-70-11, FA-45-24-11-HS, FA-45-24-11-Kit and S-24-11-AT for 1 micro test tube (0.4 mL, max. Ø 6 mm), set of 6
5425 716.001	Adapter used in FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-48-11, F-45-70-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special, FA-45-24-11-HS and FA-45-24-11-Kit for 1 sample tube (0.5 mL, max. Ø 6 mm) or 1 Microtainer (0.6 mL, max. Ø 8 mm), set of 6

13.4 Rotor F-35-30-17

Order no. (International)	Description
5702 704.008	Rotor F-35-30-17 35° angle, 30 places, max. Ø 17 mm incl. 30 steel sleeves for 15 mL vessels, 20 Adapters for conical tubes and 30 rubber mats
5702 705.004	incl. 10 steel sleeves for 15 ml vessels, 10 Adapters for conical tubes and 10 rubber mats
5702 707.007	Steel sleeve for rotor F-35-30-17 15 mL, 10 pieces
5702 706.000	Adapter used in F-35-30-17 for conical tubes 15 mL, 10 pieces
5702 708.003	Rubber mat for rotor F-35-30-17 15 mL round-bottom tubes, 10 pieces

Informações para pedido

Centrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)

13.5 Rotor F-45-18-17-Cryo

Order no. (International)	Description
5702 747.009	Rotor F-45-18-17-Cryo angle 45°, 18 places, max. Ø 17 mm, max. length 50 mm for cryo tubes and sealable centrifugation tubes, without rotor lid, without adapter
5702 752.002	Adapter used in F-45-18-17-Cryo for cryo tubes (max. Ø 13 mm) and sealable centrifuge tubes (max. Ø 12.2 mm), max. length 50 mm, set of 6
5427 708.006	for 1.5 mL HPLC vials, 18 pieces

13.6 Fusíveis

Order no. (International)	Description
5425 351.003	Fuse 2.5 A T (230 V), set of 2
5425 353.006	5 A T (100V/120 V), UL, set of 2
5703 851.136	6.3 AT (100 V), 2 pieces

Índice

A

Alto-falante	42
Armazenamento	57
At set rpm	36, 43

B

Bloqueio das teclas.....	41
--------------------------	----

C

Cancelar.....	35
Cancelar centrifugação.....	35
Carregando o rotor	
Rotor de ângulo fixo	29
Rotor de balanço livre	30

Centrífuga

Desligando a centrífuga	40
Centrifugação curta	35
Centrifugação estanque a aerossóis.....	32, 33
Ciclo contínuo.....	35
Colocando guinchos	31
Colocando o rotor	28
Comandar	34
Comandar a centrifugação	34
Contagem do tempo	
Início da contagem do tempo	36

D

Descontaminação	49
Desinfecção	46
Desligando.....	40
Duração da centrifugação	34

E

Eliminação	58
Em espera	41

F

Fechar	33
Fim da centrifugação	35
Força g	
Configurar força g	34

I

iniciar	34
Iniciar a centrifugação	34
Instalação	
Selecionando o local.....	21

L

Ligação à rede elétrica.....	21
Limpeza.....	46

M

Mola da tampa da centrífuga	40
Mudança do rotor	28

P

Período de funcionamento	
Configurar período de funcionamento	34
Período de funcionamento pisca	35

Programa

Abrindo o programa	44
Criando um programa	43
Editando um programa.....	44
Salvando programa.....	43
Salvando um programa	43
Tecla de programa.....	43

ÍndiceCentrifuge 5702/5702 R/5702 RH
Português (PT)**R**

Rampa	36, 62
Rampa de aceleração	43, 62
Rampa de desaceleração.....	43, 62
Rampa soft	36
rcf	
Configurar rcf.....	34
Removendo o rotor.....	28
Rotação	
Configurar a rotação	34
Rotor	
Limpando o rotor	47
rpm	
Configurar rpm	34

S

Selecionando o local.....	21
Short Spin.....	35

T

Tampa	
Fechando a tampa.....	33
Mola	40
Tampa da centrífuga	
Fechando a tampa da centrífuga.....	33
Mola	40
Tampa estanque aerossóis	32
Temperatura	34
Tempo	
Ajustar o tempo.....	34
Tempo pisca	35
Tempos de aceleração	62
Tempos de desaceleração	62
Teste de balanço.....	31

V

Velocidade.....	34
-----------------	----

Shortcuts

Task	Lid	Key	Display 5702	Display 5702 R	Display 5702 RH
Modifying parameters during centrifugation Chapter 5.8		 > 2 s	Display flashes 5 s.	Display flashes 5 s.	Display flashes 5 s.
Setting a soft ramp Chapter 5.8		 > 5 s	<i>br on</i> <i>br OF</i>	No symbol 	No symbol 
Switching on/off the speakers Chapter 6.3		 > 2 s	<i>b on</i> <i>b OF</i>	 No symbol	 No symbol
Setting a key lock Chapter 6.2		 +  > 2 s	<i>lo on</i> <i>blo OF</i>	 	 
Calling up a program Chapter 7.3	 	1. Set parameter  or  > 2 s	-	<i>Pr 1</i> <i>Pr 2</i>	<i>Pr 1</i> <i>Pr 2</i>
Setting the beginning of time counting (At set rpm function) Chapter 5.8		 > 2 s	 	 	 

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 5702, Centrifuge 5702 R, Centrifuge 5702 RH
including components

Product type:

Centrifuge

Relevant directives / standards:

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-020, EN 61010-2-010 (only 5702 RH)

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

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

CFR 47 FCC part 15 class A

98/79/EC: EN ISO 14971, EN 61010-2-101, EN 61326-2-6, EN 62366,

EN 18113-1, EN 18113-3, EN 15223-1

2014/68/EU: EN 378-1, EN 378-2 (only 5702 R, 5702 RH)

2011/65/EU: EN 50581

Hamburg, August 15, 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

5703 900.307-07

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 20120416 – E215059
Report Reference E215059 – 2002 February 28
Issue Date 2012 April 16
Issued to: EPPENDORF ZENTRIFUGEN GMBH
RIESAER STR 198
04319 LEIPZIG, GERMANY

This is to certify that representative samples of

Laboratory-use Electrical Equipment
Centrifuge, Model 5702.

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

Standard(s) for Safety:

ANSI/UL 61010-1, "Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements" and C22.2 No. 1010.1 (1992), "Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part I: General Requirements." Part 2: Particular Requirements for Laboratory Centrifuges, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.2.020-92, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.2.020A-97

Additional Information:

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

Only those products bearing the UL Listing Mark for the US and Canada should be considered as being covered by UL's Listing and Follow-Up Service meeting the appropriate requirements for US and Canada.

The UL Listing Mark for the US and Canada generally includes: the UL in a circle symbol with "C" and "US" identifiers:

 the word "LISTED"; a control number (may be alphanumeric) assigned by UL; and the product category name (product identifier) as indicated in the appropriate UL Directory.

Look for the UL Listing Mark on the product.

William R. Carney, Director, North American Certification Programs

UL LLC

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



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number 20120416 – E215059
Report Reference E215059 – 2002 August 27
Issue Date 2012 April 16
Issued to: EPPENDORF ZENTRIFUGEN GMBH
RIESAER STR 198
04319 LEIPZIG, GERMANY

This is to certify that representative samples of

Laboratory-use Electrical Equipment
Centrifuge, Model 5702R, 5703 and 5702RH, 5704.

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

Standard(s) for Safety:

ANSI/UL 61010-1, "Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements" and C22.2 No. 1010.1 (1992), "Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part I: General Requirements." Part 2: Particular Requirements for Laboratory Centrifuges, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.2.020-92, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.2.020A-97

Additional Information:

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

Only those products bearing the UL Listing Mark for the US and Canada should be considered as being covered by UL's Listing and Follow-Up Service meeting the appropriate requirements for US and Canada.

The UL Listing Mark for the US and Canada generally includes: the UL in a circle symbol with "C" and "US" identifiers:

 the word "LISTED"; a control number (may be alphanumeric) assigned by UL; and the product category name (product identifier) as indicated in the appropriate UL Directory.

Look for the UL Listing Mark on the product.

William R. Carney, Director, North American Certification Programs

UL LLC

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



© CAMR The contents of this report may not be abstracted, published or used for advertising without permission.

Containment Testing of the Sealed Buckets For The A-4-38 Rotor in the Eppendorf 5702 Bench Top Centrifuge

Report 769/02

Commercial in Confidence

CAMR Ref.	Project No. 769/02
Customer Ref.	620-804158
Report Prepared For	Ms. Sylke Grun
Operator	Ms Carolyn Budge
Issue Date	27th August 2002
Number of Copies	1
Distribution	Ms. S Grun, Mr. A. Bennett, Central Records (Dr. P. Hammond)

Report Checked By



Name Ms. Sara Speight
Title Research Scientist

Authorised And Written By



Name Mr Allan Bennett
Title Head of Biosafety Investigation Unit

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback



Eppendorf AG
Barkhausenweg 1
22339 Hamburg
Germany

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com