



Thermo Scientific

Sorvall RC-4

Manual do usuário

20057796-c

08 / 2014

Visite o nosso site para registrar a garantia.
www.thermoscientific.com/labwarranty

© 2014 Thermo Fisher Scientific Inc. Todos os direitos reservados.

Delrin, TEFLON e Viton são marcas registradas da DuPont. Noryl é uma marca registrada da SABIC. POLYCLEAR é uma marca registrada da Hongye Chemical Co., Ltd. Hypaque é uma marca registrada da Amersham Health As. RULON A e Tygon são marcas registradas da Saint-Gobain Performance Plastics. Alconox é uma marca registrada da Alconox. Ficoll é uma marca registrada da GE Healthcare. Haemo-Sol é uma marca registrada da Haemo-Sol. Triton X-100 é uma marca registrada da Sigma-Aldrich Co. LLC.

Todas as outras marcas são propriedade da Thermo Fisher Scientific Inc. e das sociedades a ela ligadas.

Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold
Alemanha

Após a compra do produto, a Thermo Fisher Scientific Inc. coloca esta documentação à disposição de seus clientes para a operação da máquina. Esta documentação está protegida pelos direitos de copyright. Está proibida a sua reprodução - mesmo parcial - sem a expressa autorização por escrito da Thermo Fisher Scientific Inc.

Nos reservamos o direito de realizar alterações a esta documentação sem qualquer aviso prévio. As informações técnicas contidas nesta documentação são somente de caráter informativo e são sem garantia. As configurações do sistema e os dados técnicos contidos nesta documentação substituem as informações antigas recebidas pelo cliente.

A Thermo Fisher Scientific Inc. não afirma que esta documentação está completa, correta e sem erros e não assume a responsabilidade por eventuais erros nela contidos, ou omissões, nem por danos resultantes do uso desta documentação, mesmo que os erros ocorram de acordo com as informações contidas nesta documentação.

Este documento não é parte de um contrato de compra e venda entre a Thermo Fisher Scientific Inc. e um comprador. Esta documentação não exerce nenhuma influência sobre as condições gerais de venda; em todo o caso, as condições gerais de venda têm prioridade quando as informações da documentação apresentarem divergências entre si.

Manual original 20057796-c impresso em 08 / 2014.

O manual do usuário 20057796-c é uma tradução do 20057790-c.



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY

Name und Anschrift des Herstellers und des Bevollmächtigten
für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen:
Name and address of the manufacturer and of the authorized
representative to compile the relevant technical documentation:

Thermo Electron LED GmbH
Werk Osterode
Am Kalkberg
D-37520 Osterode am Harz

*Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene Maschine
Herewith we declare, that the machinery described below*

Beschreibung /description	: Labor-Zentrifuge
Modellbezeichnung / model name	: RC 4
Modellnr/ model no.	: 75004481
Gültig ab Equipmentnr. Valid from equipment no.	: 41318912

*mit allen einschlägigen Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Übereinstimmung ist.
is in conformity with all relevant terms of directive for machinery 2006/42/EC.*

*Die Maschine ist auch in Übereinstimmung mit allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie
2004/108/EG über elektromagnetische Verträglichkeit.
The machinery is in accordance with all relevant terms of directives for electromagnetic compatibility
2004/108/EC.*

*Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden eingehalten.
The protection goals of the directive for low voltage 2006/95/EC are met.*

Angewandte harmonisierte Normen/
Harmonized standards used:

EN 61010-1: 2004
EN 61010-2-020: 2006
EN 61326-1: 2006
EN 55011B: 2007

Osterode, den 17.01.2012

Dr. Andreas Karl
Director R&D

Ort, Datum, Name, Funktion und Unterschrift /
Place, date, name, function and signature

	Name	Datum	Dokument	Revision
Erstellt	Lienemann	17.01.2012	79704481_01	01
Freigegeben	Laaboubi	17.01.2012		



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY

Name und Anschrift des Herstellers und des Bevollmächtigten
für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen:
Name and address of the manufacturer and of the authorized
representative to compile the relevant technical documentation:

Thermo Electron LED GmbH
Werk Osterode
Am Kalkberg
D-37520 Osterode am Harz

*Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebene Maschine
Herewith we declare, that the machinery described below*

Beschreibung /description	: Labor-Zentrifuge
Modellbezeichnung / model name	: RC 4
Modellnr/ model no.	: 75004473
Gültig ab Equipmentnr. Valid from equipment no.	: 41318912

*mit allen einschlägigen Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Übereinstimmung ist.
is in conformity with all relevant terms of directive for machinery 2006/42/EC.*

*Die Maschine ist auch in Übereinstimmung mit allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie
2004/108/EG über elektromagnetische Verträglichkeit.
The machinery is in accordance with all relevant terms of directives for electromagnetic compatibility
2004/108/EC.*

*Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden eingehalten.
The protection goals of the directive for low voltage 2006/95/EC are met.*

Angewandte harmonisierte Normen/
Harmonized standards used:

EN 61010-1: 2004
EN 61010-2-020: 2006
EN 61326-1: 2006
EN 55011B: 2007

Osterode, den 17.01.2012

Dr. Andreas Karl
Director R&D

Ort, Datum, Name, Funktion und Unterschrift /
Place, date, name, function and signature

	Name	Datum	Dokument	Revision
Erstellt	Lienemann	17.01.2012	79704473_03	03
Freigegeben	Laaboubi	17.01.2012		

Conformidade com a Diretiva Europeia REEE

Este produto está sujeito às determinações da diretiva Europeia de Resíduos de Equipamentos elétricos e eletrônicos (diretiva REEE 2002/96). Isto é caracterizado pelo símbolo ao lado:



A fechou um acordo com todas as empresas de reciclagem e de eliminação de resíduos em todos os Estados-Membros da UE para que o produto seja reciclado ou eliminado. Informações sobre empresas de reciclagem, tratamento e eliminação de resíduos na Alemanha, bem como informações sobre produtos da Thermo Fisher Scientific, sujeitos à diretiva RoHS (em inglês Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment: “Restrição de certas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos”) você encontra em nosso site na Internet www.thermo.com/WEEERoHS.

Índice

	Prefácio	i
	Volume de fornecimento	i
	Uso de acordo com as instruções	ii
	Prevenção de acidentes	ii
	Medidas de Prevenção	ii
Capítulo 1	Introdução e descrição	1-1
	Características da RC-4.....	1-1
	Dados técnicos.....	1-2
	Normas e Diretivas.....	1-3
	Características de funcionamento e de desempenho.....	1-3
	Dados de ligação.....	1-4
	Programa do rotor.....	1-5
Capítulo 2	Antes do uso	2-1
	Antes da instalação.....	2-2
	Instalação.....	2-2
	Alinhamento da centrífuga.....	2-4
	Transporte da centrífuga.....	2-4
	Local de montagem.....	2-5
	Alimentação elétrica.....	2-5
	Ajuste da tensão de rede e frequência.....	2-6
	Armazenamento.....	2-6
Capítulo 3	Área de operação	3-1
	Área de operação.....	3-2
	Teclas.....	3-2
Capítulo 4	Serviço	4-1
	Ligar a centrífuga.....	4-2
	Abrir a tampa.....	4-2
	Fechar a tampa.....	4-2
	Instalação do rotor.....	4-2
	Entrada de parâmetros.....	4-3
	Centrifugação.....	4-7
	Ajuste de temperatura durante a parada de funcionamento.....	4-9
	Centrifugação por pouco tempo.....	4-9
	Retirada do rotor.....	4-9
	Desligamento da centrífuga.....	4-9
	Transmissor acústico de sinal.....	4-10
	Interruptor operado por chave.....	4-10

Capítulo 5	Manutenção e cuidados.....	5-1
	Períodos.....	5-2
	Limpeza.....	5-2
	Limpeza das aberturas de arejamento.....	5-3
	Desinfecção.....	5-4
	Descontaminação.....	5-5
	Serviços Técnicos da Thermo Fisher Scientific.....	5-5
Capítulo 6	Na presença de falhas.....	6-1
	Desbloqueamento mecânico da tampa.....	6-2
	Falhas que podem ser solucionadas pelo usuário.....	6-3
	Quando o Serviço de Assistência ao Cliente precisar entrar em ação:.....	6-6
Anexo A	Tabela de compatibilidade.....	A-1
Anexo B	Dados de contato.....	B-1

Prefácio

Antes dos trabalhos serem executados na centrífuga, este manual deve ser lido completamente e as instruções devem ser seguidas.

As informações contidas neste Indicações de utilização é de propriedade da empresa Thermo Fisher Scientific; A duplicação ou distribuição somente devem ser feitas mediante expressa autorização.

A falha no cumprimento das instruções e das medidas de segurança deste manual invalidam a obrigatoriedade de garantia.

Volume de fornecimento

Número do pedido		Quantidade	Supervisão
	Centrifuga RC-4	1	<input type="checkbox"/>
	Fio da fonte de alimentação elétrica	1	<input type="checkbox"/>
50127698	CD com manual do usuário	1	<input type="checkbox"/>

Se todas as peças não tiverem sido entregues, favor consultar a filial mais próxima da Thermo Fisher Scientific.



O símbolo ao lado indica perigos em geral.

O sinal de CUIDADO indica a possibilidade da ocorrência de danos materiais.

O sinal de PRECAUÇÃO sinaliza a possibilidade da ocorrência de ferimentos, de danos materiais ou de contaminação.



O símbolo ao lado indica perigos biológicos.

Para não pôr em perigo a si mesmo, nem os seus arredores, o operador deve observar as indicações do manual.

Uso de acordo com as instruções

- Esta centrífuga é utilizada no laboratório para separar componentes por meio da criação de uma aceleração centrífuga relativa. Separa em recipientes adequados certos fluidos corporais (urina, sangue, etc) com ou sem a adição de reagentes ou outros aditivos.
- Centrífuga de laboratório para utilização universal em grandes laboratórios, bancos de sangue e em outras empresas da indústria farmacêutica e biotecnológica.
- A centrífuga deve ser utilizada para separar materiais com densidades ou com tamanhos de partículas diferentes que foram suspensos em um fluido.
A densidade máxima da amostra em uma rotação máxima: $1,2 \frac{g}{cm^3}$

Prevenção de acidentes

A operação segura da RC-4 requer que seja organizado um local de trabalho em conformidade com as seguintes normas de prevenção de acidentes, elaboradas pelas organizações profissionais e que o operador seja instruído quanto à operação da máquina.



As normas de segurança determinam o seguinte:

- Uma distância mínima de 30 cm deve ser mantida em todos os lados da centrífuga.
- A tomada de medidas especiais que garantam que durante o funcionamento da centrífuga ninguém permaneça no local de operação mais tempo do que é necessário.
- A tomada de energia sempre deve ser de fácil acesso! Em caso de emergência, tire o plug da tomada para interromper a alimentação de energia.

Medidas de Precaução



Para garantir a operação segura da RC-4, as seguintes normas de segurança devem ser respeitadas:

- A centrífuga somente pode ser operada pelo profissionais treinados para tanto;
- A centrífuga somente deve ser utilizada de acordo com a determinação de uso;



- A centrífuga sempre deve ser ligada à uma tomada com aterramento apropriado;
- A centrífuga não deve ser removida durante o processo de centrifugação;
- Não se apóie sobre a centrífuga.
- Somente os rotores e peças sobressalentes que foram testados e autorizados pela Thermo Fisher Scientific devem ser utilizados para esta centrífuga; Uma exceção são os tubinhos de gás ou de plástico da centrífuga comuns ao mercado, desde que os mesmos tenham sido autorizados para as rotações ou para os valores da RCF do rotor.
- Os rotores com traços de corrosão e/ou de rupturas não devem ser utilizados;
- Não altere nada nos componentes mecânicos, nem substitua-os.
- Os trabalhos somente devem ser executados com um rotor montado de maneira profissional. Para isso, siga as instruções localizadas no capítulo “[Instalação do rotor](#)” na [página 4-2](#).
- Somente deve-se trabalhar com um rotor que foi equipado apropriadamente; O manual do rotor deve ser observado.
- O rotor nunca deve ser sobrecarregado. O manual do rotor deve ser observado.
- A tampa nunca deve ser aberta antes que o rotor tenha parado de funcionar completamente e até que esta parada seja mostrada na tela;
- O destravamento de emergência da tampa somente deve ser feito em caso de emergência — como na interrupção da alimentação de energia por exemplo — para retirar as amostras da centrífuga (veja o parágrafo “[Desbloqueamento mecânico da tampa](#)” na [página 6-2](#)).
- O desempenho de molas a gás pode diminuir com o passar do tempo. Verifique as molas a gás como foi descrito [nas páginas 4-2](#) no capítulo “[Tampa](#)”.
- A centrífuga nunca deve ser utilizada quando uma parte do revestimento estiver danificada ou tiver sido removida.
- Os componentes eletrônicos da centrífuga não devem ser tocados e nenhuma alteração deve ser efetuada nos componentes eletrônicos ou mecânicos;
- É de extrema importância observar e cumprir as instruções de segurança.

Os pontos abaixo mencionados devem ser respeitados de maneira especial:

- Local de montagem: Local bem arejado, montagem horizontal sobre uma superfície estável e com capacidade suficiente de carga.
- Montagem do rotor: O bloqueamento correto do rotor deve ser verificado antes que a centrífuga entre em funcionamento;
- As peças acessórias e a cuba devem ser limpas cuidadosamente, especialmente no caso das amostras com substâncias corrosivas (como soluções salinas, ácidos e bases).
- As amostras devem ser taradas constantemente.

Centrifugação de materiais perigosos:

- Materiais explosivos, inflamáveis ou substâncias que podem causar fortes reações entre si não devem ser centrifugados;
- A centrífuga não é nem inerte nem protegida contra explosões. A centrífuga nunca deve ser utilizada em um local passível de explosão.
- Não centrifugue nenhuma substância inflamável.

Risco restante: A utilização inapropriada pode causar danos materiais, contaminação e ferimentos seguidos por morte.

- Materiais tóxicos ou radioativos, bem como microorganismos patogênicos nunca devem ser centrifugados sem os sistemas de segurança apropriados;

Quando for feita a centrifugação de amostras microbiológicas do grupo de risco 2 (de acordo com o “Manual de Segurança Biológica em Laboratório” da OMS), deve-se usar vedações biológicas contra aerossóis.

Mais de uma medida de segurança deve ser tomada na centrifugação de materiais pertencentes a grupos de riscos mais elevados;

- Se toxinas, substâncias patogênicas ou partes delas chegarem à centrífuga, deve-se tomar medidas de desinfecção (veja “Desinfecção” na página 5-4).

Risco restante: A utilização inapropriada pode causar danos materiais, contaminação e ferimentos seguidos por morte.

- Substâncias altamente corrosivas, que causam danos materiais e que podem causar a diminuição da resistência mecânica do rotor somente devem ser centrifugadas nos recipientes de proteção correspondentes;



PRECAUÇÃO

No caso de uma situação de perigo, a energia elétrica da centrífuga deve ser desligada e a área próxima da mesma deve ser evacuada imediatamente.

Introdução e descrição

Conteúdo

- “Características da RC-4” na página 1-2
- “Dados técnicos” na página 1-2
- “Normas e Diretivas” na página 1-3
- “Características de funcionamento e de desempenho” na página 1-3
- “Dados de ligação” na página 1-5
- “Programa do rotor” na página 1-5

Características da RC-4

A RC-4 é uma centrífuga de grande volume, universal e refrigerada.

A RC-4 foi elaborada para o uso com a maior quantidade de fluxo de amostra em grandes laboratórios. O copo retangular duplo único permite que placas de microteste e recipientes sejam centrifugados.

A RC-4 é de excelente aplicação nos processos laboratoriais automatizados nos laboratórios clínicos centrais.

Os rotores da marca Diagnostik™ permitem a centrifugação direta dos racks de amostras comuns no mercado.

Além disso, a RC-4 é uma centrífuga compacta que serve para a separação dos componentes sanguíneos. 8 sistemas com 5 bolsas de sangue cada um podem ser processados em um rotor especial de câmara de ar.

A RC-4 é equipada com diversos mecanismos de segurança:

- O compartimento e a câmara do rotor consistem de uma chapa de aço, o material interno de reforço é de aço e a placa frontal é constituída de material sintético resistente a golpes.
- A tampa é equipada com janela de visualização e com bloqueamento.
- A tampa da centrífuga somente pode ser aberta quando a centrífuga estiver ativada e com o rotor parado. A centrífuga somente pode ser ativada quando a tampa estiver fechada corretamente.
- Um reconhecimento do rotor com a função de evitar a seleção de rotações altas demais.
- Identificação eletrônica do desequilíbrio, SMARTspin®.
- Desbloqueamento de emergência da tampa: Somente em caso de emergência, como por exemplo na interrupção de energia elétrica (veja “[Desbloqueamento mecânico da tampa](#)” na [página 6-2](#)).

Dados técnicos

As tabela abaixo contém os dados técnicos da RC-4.

Tabela 1-1. Dados técnicos

Característica de desempenho	Valor		
	230 V	200 V	120 V
Condições do ambiente	- Utilização em locais internos - Altura até 2000 m NN - Umidade máx. relativa de 80 % até 31 °C; Com redução linear até 50 % da umidade relativa a 40 °C.		
Temperatura ambiente permitida	+2 °C até +40 °C	+2 °C até +40 °C	+2 °C até +40 °C
Categoria de sobretensão	II	II	II
Nível de impurezas	2	2	2
Emissão de calor	9200 BTU/h	9200 BTU/h	6300 BTU/h
IP	20	20	20

Tabela 1-1. Dados técnicos

Característica de desempenho	Valor		
Tempo de funcionamento	ilimitada	ilimitada	ilimitada
Rotação máxima $n_{m\acute{a}x.}$	10000 rpm (depende do roto)	10000 rpm (depende do roto)	10000 rpm (depende do roto)
Rotação mínima $n_{m\acute{i}n.}$	300 rpm	300 rpm	300 rpm
Valor máx. da RCF a $n_{m\acute{a}x.}$	15317 x g	15317 x g	15317 x g
Energia cinética máxima	< 63,4 kJ	< 63,4 kJ	< 63,4 kJ
Intensidade sonora com a rotação máxima	< 61 dB(A)	< 61 dB(A)	< 61 dB(A)
Área de ajuste de temperatura	-9 °C até +40 °C	-9 °C até +40 °C	-9 °C até +40 °C
Dimensões			
Altura	960 mm	960 mm	960 mm
Largura	680 mm	680 mm	680 mm
Profundidade	720 mm	720 mm	720 mm
Peso sem rotor	286 kg	286 kg	286 kg

Normas e Diretivas

Tabela 1-2. Normas e Diretivas

Voltagem / Frequência		Construída e testada conforme as seguintes normas e diretivas
200 V / 50 Hz	Baixa tensão EC/2006/95	EN 61010-1, 2 nd Edition
230 V / 60 Hz	Máquina EC/2006/42	EN 61010-2-020, 2 nd Edition
	Compatibilidade Eletromagnética EC/2004/108	EN 61326-1 EN 55011B EN 61000-6-2
200-230 V / 60 Hz	Testado pelo cCSAus:	UL 61010-1, 2 nd Edition
120 V / 60 Hz	Estas centrífugas são construídas e testadas conforme as seguintes normas e diretivas	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2 nd Edition IEC 61010-2-20, 2 nd Edition (Grau de impureza 2, Categoria de sobretensão II)

Características de funcionamento e de desempenho

A seguinte tabela contém uma vista geral das características básicas de funcionamento e de desempenho da RC-4.

Tabela 1-3. Características de funcionamento e de desempenho

Componentes/Função	Descrição/Característica de desempenho
Montagem/Compartimento	Carcaça de chapa galvanizada com cuba reforçada
Cuba	Aço

1 Introdução e descrição

Características de funcionamento e de desempenho

Tabela 1-3. Características de funcionamento e de desempenho

Componentes/Função	Descrição/Característica de desempenho
Motor	Motor de indução sem escova de carvão
Área de teclado e da tela de visualização	Os botões e os elementos de visualização encontram-se com uma membrana protetora fácil de ser cuidada
Comando	Comandado pelo microprocessador com Easycontrol II
Memória de trabalho	Os últimos dados inseridos ficam gravados
Funções	Seleção da RCF, Regulação da temperatura durante a parada de funcionamento, Pretemp, PULSE
Perfis de aceleração/de freagem	9 perfis de aceleração e 9 de freagem
Identificação do rotor	Automaticamente
Identificação do desequilíbrio SMARTspin®	Eficiente eletronicamente, dependendo do rotor e das rotações
Fechamento da tampa	Fechamento da tampa ativado com um motor

Função	Característica de desempenho
Visualização do programa	Pode ser programada livremente  Modo de memória principal 1...9 Espaço de memória para os valores teóricos  Modo PULSE
Perfis de aceleração/de freagem	1 = baixo,... 9 = curva de alta aceleração/de freagem
Seleção da rotação	Ajustável em passos de 10 rpm; de 300 rpm até 10.000 rpm
Seleção da RCF	O valor da RCF pode ser entrado depois que "Shift" for apertado.
Seleção do tempo	Ajustável em segundos até 9 minutos e 59 segundos; de 10 min. até 99 minutos in minutos, Modo "hld" (permanecer): Funcionamento contínuo
Visualização do tempo no modo PULSE	de segundo em segundo.
Seleção da temperatura	Ajustável de grau em grau, de -9 °C até +40 °C
Fim da centrifugação	End aparece na tela de visualização da rotação
Abertura da tampa	Desbloqueamento automático com o botão  (Desbloqueamento durante uma falha de energia: consulte o capítulo "Na presença de falhas")
Ativando a centrífuga	Tecla 
Parada da centrífuga	Tecla 

Função	Característica de desempenho
Modo PULSE	Quando o botão  for clicado, ocorre uma aceleração máxima até a rotação final; A parada com freagem máxima acontece quando o botão for solto.
Mensagens de diagnóstico	A visualização alternada rotor /rotação máxima, ou a RCF (O ajuste da rotação superou a rotação máxima do rotor) Quando a tampa foi aberta, a mesma não foi levantada do cadeado. Mensagem Lift Lid (Levante a tampa) - (é necessário que a tampa seja levantada manualmente) Falhas gerais da centrífuga (Mensagens de falhas com ERROR codes, veja "Falhas que podem ser solucionadas pelo usuário" na página 6-3)

Dados de ligação

A seguinte tabela contém uma vista geral dos dados de ligação elétrica da RC-4. Estes dados devem ser levados em conta durante a seleção da tomada de ligação elétrica.

Tabela 1-4. Dados de ligação elétrica

Nº do pedido	Voltagem	Frequência	Corrente nominal	Consumo de energia	Proteção através de mecanismos de proteção da máquina	Segurança no local de instalação
7500 4473	230 V	50 Hz	12 A	2,7 kW	16 AT	16 AT
7500 4477	120 V	60 Hz	16 A	1,9 kW	16 AT	20 AT
7500 4481	200-230 V	60 Hz	14,5 A	2,7 kW	16 AT	20 AT
7500 4481	200 V	50 Hz	14,5 A	2,7 kW	16 AT	20 AT

Programa do rotor

A RC-4 é entregue sem rotor.

Como acessório, vários rotores da Thermo Scientific encontram-se disponíveis para escolha.

LH-4000 ¹	7500 6475
Com copo redondo 1000	7500 6477
Com o copo retangular duplo DoubleSpin™ 2 x 250	7500 6478
LH-4000W	7500 6476
Com copo redondo 1000	7500 6477
Com o copo retangular duplo DoubleSpin™ 2 x 250	7500 6478
Com o copo duplo de saco de sangue ²	7500 6436
BIOshield® 4 x 250	7500 6435
HIGHPlate® 5 x 5 placas	7500 6444
Diagnostik™	7500 6480
HIGHConic® 6 x 50	7500 3057
LAC-250 6 x 250	7500 6483

1 Introdução e descrição

Programa do rotor

¹Esse rotor não é disponível para a centrífuga 120 V.

²Esse copo não é disponível para a centrífuga 120 V.

Os dados técnicos dos rotores, bem como dos adaptadores correspondentes e das luvas redutoras para diversos recipientes padrões podem ser encontrados nos manuais de instrução dos respectivos rotores.

Mais informações podem ser obtidas na internet no seguinte endereço:

<http://www.thermoscientific.com>

Antes do uso

Conteúdo

- “Antes da instalação” na página 2-2
- “Instalação” na página 2-2
- “Alinhamento da centrífuga” na página 2-4
- “Transporte da centrífuga” na página 2-4
- “Local de montagem” na página 2-4
- “Alimentação elétrica” na página 2-5
- “Ajuste da tensão de rede e frequência” na página 2-6
- “Armazenamento” na página 2-6

Antes da instalação

1. Verificar a presença de danos de transporte na centrífuga e na embalagem
Em caso de danos, informe imediatamente a transportadora e a Thermo Fisher Scientific.
2. O material de embalagem deve ser removido.
3. Deve-se verificar se a entrega está completa (veja “[Volume de fornecimento](#)” na [página i](#)).
Se a entrega estiver incompleta, entre em contato com a Thermo Fisher Scientific.

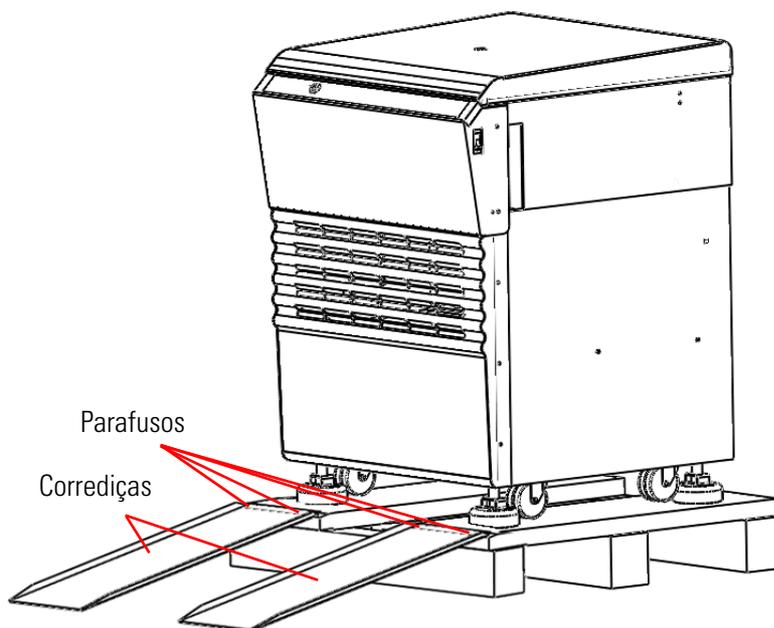
Instalação

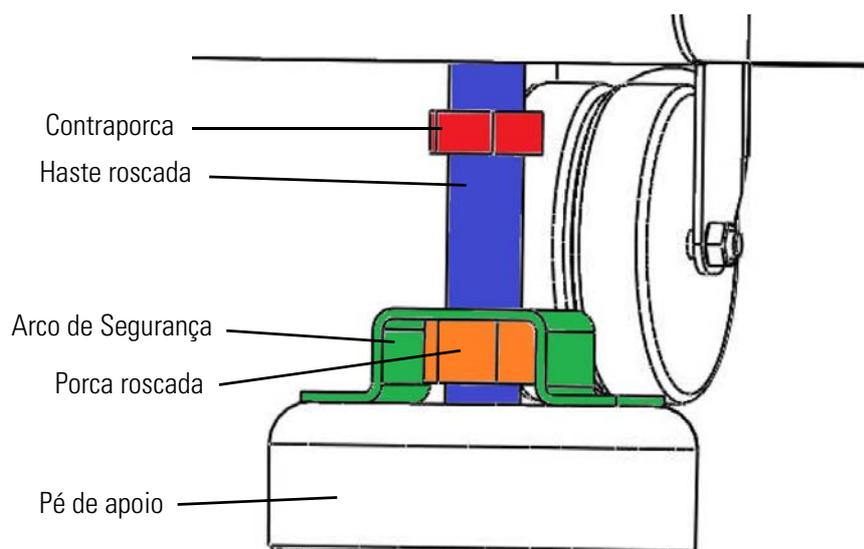


PRECAUÇÃO A centrífuga opera em alta energia cinética. Não opere a centrífuga sem uma área de segurança de pelo menos 30 cm (12 polegadas) em volta da centrífuga. Não opere a centrífuga enquanto ela ainda estiver sobre as suas rodas.

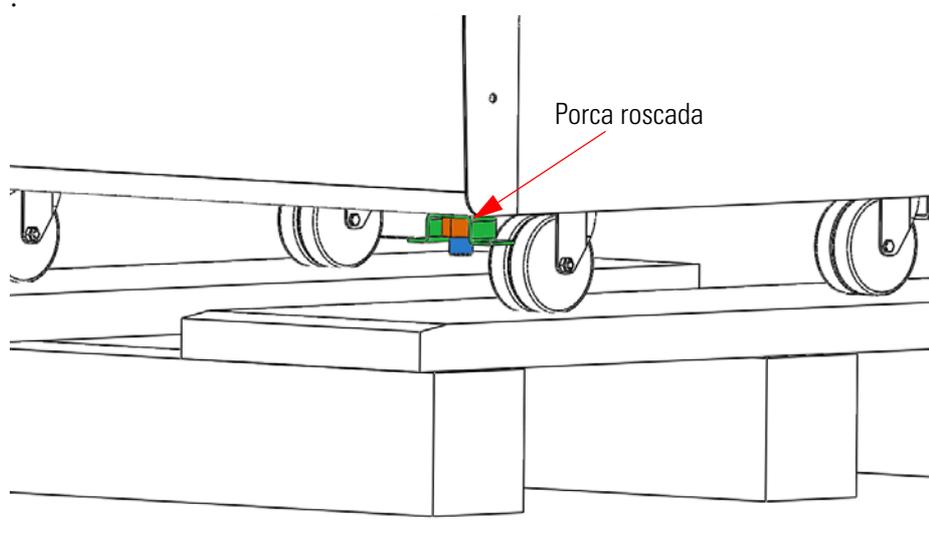
Indicação A centrífuga é parafusada com o palete através de quatro parafusos.

1. Posicione o palete com a centrífuga no local de tal forma que você tenha um espaço de no mínimo 2 metros na frente do palete.
2. Solte os trilhos do palete.
3. Parafuse bem os trilhos no palete, na frente da centrífuga.





4. Gire a haste roscada junto com a porca roscada bem para cima. Se você não fizer isso, a centrífuga não pode rolar do palete.
5. As peças de suporte da máquina devem ser removidas



6. Certifique-se que as rodinhas estão todas alinhadas para trás.
7. Com a ajuda de várias pessoas e outros recursos, empurre a centrífuga para fora do palete.



PRECAUÇÃO Por causa do peso, a centrífuga deve ser removida do palete por várias pessoas. Não fique em frente à centrífuga ao removê-la do palete. Caso contrário, corre o risco de a centrífuga rolar por cima de você.

8. Quando a centrífuga estiver no local de montagem, fixe nela os pés de suporte fornecidos.
9. Gire a porca roscada para baixo.
10. Coloque os pés de apoio bem no meio debaixo da haste roscada e alinhe a centrífuga. O peso total da centrífuga deve estar igualmente dividido entre todos pés de suporte (balance a centrífuga). Os rolos estão de 5 a 15 mm acima do solo.

Alinhamento da centrífuga

11. Ligue a centrífuga.
12. Abra a centrífuga.
13. Coloque o nível redondo de bolha de ar fornecido sobre o eixo de propulsão.
14. Utilize uma chave de boca na barra de segurança para levantar ou abaixar a centrífuga.



CUIDADO Se a centrífuga não for alinhada, ocorrem desequilíbrios que podem danificar a mesma.

Depois de cada mudança de lugar, o alinhamento horizontal da centrífuga deve ser verificado.

A subestrutura deve garantir a instalação horizontal da centrífuga.

Não coloque nada sob os pés para alinhar a centrífuga.

15. Remova o nível o nível redondo de bolha de ar assim que a centrífuga esteja alinhada.
16. Certifique-se de que os quatro pés de suporte estejam estáveis e que não se mexam.
17. Aperte a contraporca, parafusando-a o mais para cima possível.
18. Parafuse o arco de segurança nos pés de apoio.
19. A montagem final do arco de segurança deve ocorrer logo após o alinhamento.
20. Opcional: Para testar as funções de sua centrífuga, aplique as medidas de controle por parte do cliente. Siga as instruções de acordo com as seções de controle do número de rotações, controle de temperatura e medidas de temperatura.

Transporte da centrífuga

- Utilize uma empilhadeira de forquilha para levantar a centrífuga.
- A centrífuga pode ser danificada com batidas.
- A centrífuga deve ser transportada de maneira ereta e, se possível, em sua embalagem.

Indicação A embalagem é descartável. Contrate uma transportadora para o transporte do aparelho. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.



PRECAUÇÃO O rotor deve sempre ser removido antes da centrífuga ser movimentada.

Local de montagem

A centrífuga somente pode ser operada em locais fechados.

O local de montagem deve preencher os requisitos seguintes:

- Uma área de segurança de no mínimo 30 cm deve ser mantida em todos os lados da centrífuga. Durante a centrifugação, é proibida a permanência de pessoas ou de materiais perigosos na área de segurança.
- A base do rotor deve ser estável e livre de ressonância.
- A subestrutura deve garantir a instalação horizontal da centrífuga.
- A centrífuga não deve ficar exposta nem ao calor nem aos raios fortes do sol.



PRECAUÇÃO Os raios ultravioletas reduzem a vida útil de materiais sintéticos. A centrífuga, os rotores e os acessórios de material sintético nunca devem ficar expostos diretamente aos raios do sol.

- O local de montagem deve estar sempre bem arejado.

Alimentação elétrica

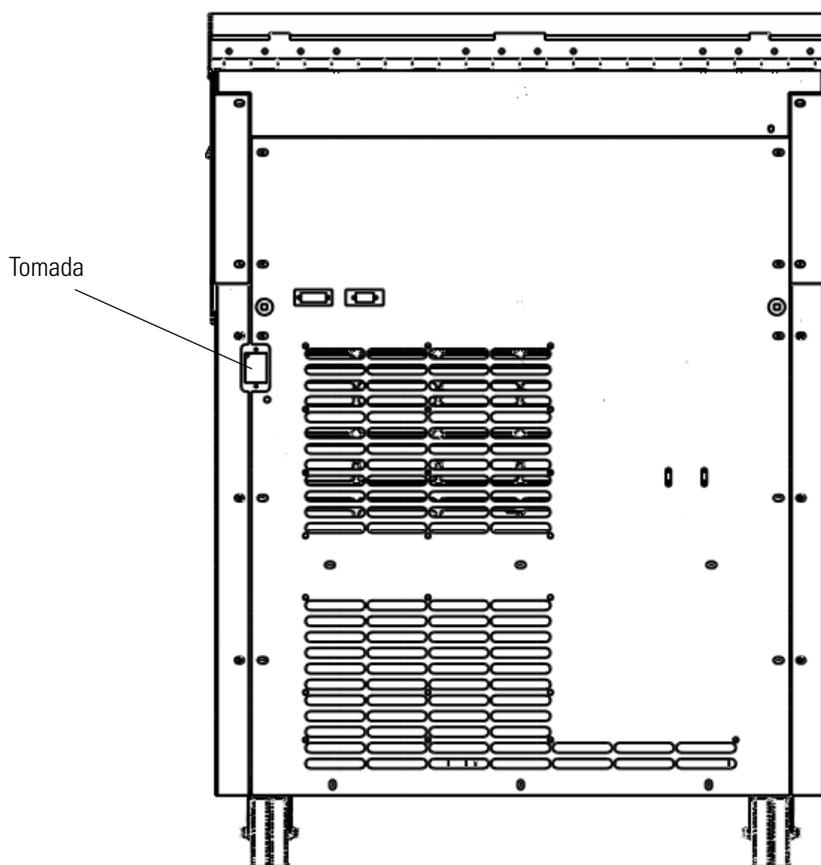


Ilustração 2-1. Conexões de rede

1. Desligue o interruptor que encontra-se no lado direito (pressionando “0”).
2. A centrífuga somente deve ser ligada à uma tomada com aterramento.
3. Deve-se verificar se o cabo corresponde às especificações de segurança do seu país.

2 Antes do uso

Ajuste da tensão de rede e frequência

4. Também deve-se tomar cuidado para que a voltagem e a frequência de corrente sejam as mesmas mencionadas na etiqueta do tipo da máquina.
5. Antes disso, a energia deve ser ativada com um cabo conector.

Ajuste da tensão de rede e frequência

Durante a instalação, também é necessário ajustar a tensão de rede e a frequência.

1. O fio deve ser tirado da tomada.



CUIDADO Retire o plugue da tomada para evitar danos à centrífuga.

2. Ajuste o botão no lado de trás como foi determinado na tabela.

Voltage /frequency setting					
voltage	frequency	current	power	S2	S3
208 V	60 Hz	15 A	2,8 kW	a	a
200 V	60 Hz	16 A	2,8 kW		
200 V	50 Hz	15 A	2,7 kW	b	a
230 V	60 Hz	13 A	2,8 kW	b	b

Switch S2	a	a	Switch S3
	b	b	

WARNING : Remove line plug before switching !

3. Faça novamente a ligação da centrífuga.

Armazenamento

- Antes de serem guardados em depósito, tanto a centrífuga quanto os seus acessórios devem ser desinfetados ou descontaminados, se preciso.
- A centrífuga deve ser guardada em um local seco e sem poeira.
- A centrífuga deve ser guardada em cima dos seus pés.
- A mesma não deverá ficar exposta à luz do sol.

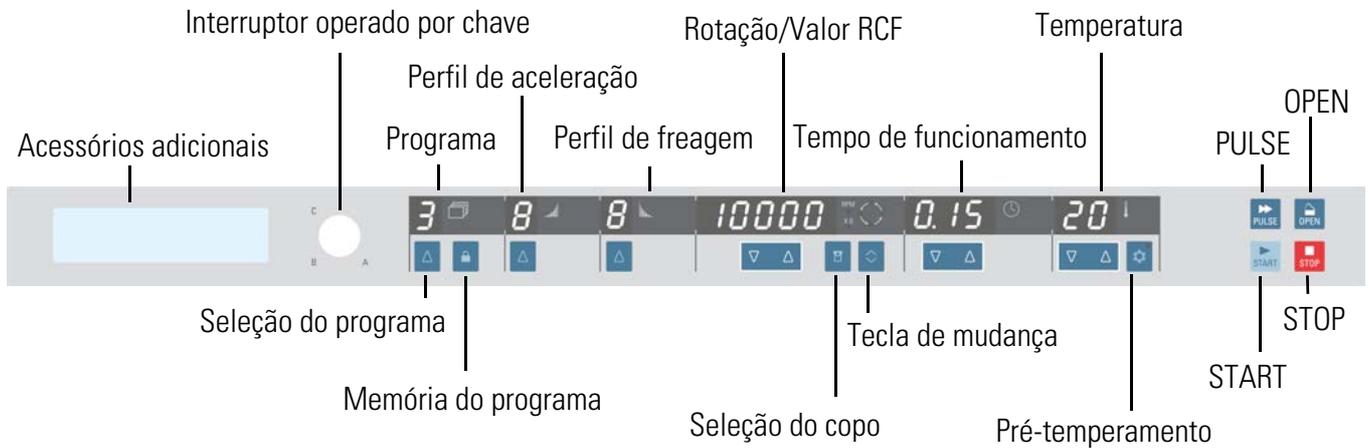
Área de operação

Conteúdo

- “Área de operação” na página 3-2
- “Teclas” na página 3-2

Área de operação

O campo de operação contém os botões e as visualizações da centrífuga (o botão de energia encontra-se no lado direito da máquina). O acesso e a alteração de vários parâmetros podem ser feitos durante o funcionamento.



Teclas

As teclas permitem que os seguintes passos sejam executados durante o comando do modo de operação:

Tecla	Conteúdo de visualização
Start	Ativação normal da centrífuga.
Stopp	Terminar manualmente um ciclo de funcionamento.
Abrir a tampa	Desbloqueamento automático (somente possível com a centrífuga ligada; Desbloqueamento durante uma falha de energia: veja "Falhas que podem ser solucionadas pelo usuário" na página 6-3).
Pulse	O apertar da tecla causa um movimento rápido e imediato com aceleração máxima até o fim da rotação limite. A parada com freiagem máxima acontece quando a tecla for solta.
UP	O valor mostrado pode ser alterado com um clique no botão .
Copo	O botão permite a visualização seqüencial dos copos seleccionados.
PreTemp	A tecla permite a ativação da função de pré-temperamento da centrífuga.
Mudar a visualização	O botão permite a mudança das várias visualizações.

Tecla	Conteúdo de visualização
	Aperte o botão  para salvar um programa.
	O valor mostrado pode ser alterado com um clique no botão  para cima e para baixo. Quando esta tecla for apertada, o valor aparece primeiro devagar e vai ficando cada vez mais rápido, seja progressiva ou regressivamente. Para um ajuste mais detalhado, a tecla deve ser apertada por um curto tempo até que o valor desejado apareça. Aperte as duas setas juntas para que o cursor pule um lugar para a esquerda.

Serviço

Conteúdo

- “Ligar a centrífuga” na página 4-2
- “Abrir a tampa” na página 4-2
- “Fechar a tampa” na página 4-2
- “Instalação do rotor” na página 4-2
- “Entrada de parâmetros” na página 4-3
- “Centrifugação” na página 4-7
- “Ajuste de temperatura durante a parada de funcionamento” na página 4-9
- “Centrifugação por pouco tempo” na página 4-9
- “Retirada do rotor” na página 4-9
- “Desligamento da centrífuga” na página 4-9
- “Transmissor acústico de sinal” na página 4-10
- “Interruptor operado por chave” na página 4-10

Ligar a centrífuga

1. Ative o botão de energia no lado direito da máquina.
La centrífuga executa uma verificação interna de seus softwares. Os dados atuais da centrífuga aparecem em sequência na tela. Em seguida, aparecem os valores do último ciclo.

Tampa



PRECAUÇÃO O desempenho de molas a gás pode diminuir com o passar do tempo. Portanto, não toque na placa da mesa quando a tampa não estiver bem fechada.

Verifique as molas a gás como descrito abaixo:

- Abra a tampa aprox. 10 cm.
 - Quando a tampa ficar nesta posição as molas a gás estão funcionando.
 - Se a tampa se fechar, as molas a gás devem ser trocadas.

Abrir a tampa

A tampa somente pode ser aberta quando a centrífuga estiver ligada.

1. Pressione a tecla .



PRECAUÇÃO Não toque na fenda entre a tampa e o compartimento! A tampa é fechada automaticamente.

O desbloqueamento de emergência somente deve ser utilizado em caso de falhas ou de falta de energia (veja “[Desbloqueamento mecânico da tampa](#)” na [página 6-2](#)).

Fechar a tampa

2. Feche a tampa apertando-a no meio e levemente para baixo ou nos dois lados. Dois fechos trancam a porta completamente.

Indicação A tampa da centrífuga deve fechar com um clique.



PRECAUÇÃO Não toque na fenda entre a tampa e o compartimento! A tampa é fechada automaticamente.

O desbloqueamento de emergência somente deve ser utilizado em caso de falhas ou de falta de energia (veja “[Desbloqueamento mecânico da tampa](#)” na [página 6-2](#)).



CUIDADO Não bata na tampa para fechá-la.

Instalação do rotor

Os rotores autorizados da RC-4 foram apresentados no capítulo “Programa do rotor” na página 1-5. Utilize somente rotores e acessórios dessa lista na sua centrífuga.



CUIDADO Acessórios não autorizados ou uma falsa combinação dos mesmos pode causar sérios danos à centrífuga.

Você deve proceder da seguinte maneira:

1. Abra a tampa e se preciso remova poeira, corpos estranhos ou restos de amostras de fluidos. Partes roscadas e anéis O’rings devem estar limpos e sem danos.
2. Segure o rotor acima do eixo de propulsão.
3. Faça com que o rotor deslize lentamente pelo eixo de propulsão.



CUIDADO Não aperte o rotor com violência sobre o eixo de propulsão.

4. Com a chave de caixa entregue, fixe o rotor em sentido horário. Para isso, segure o rotor bem, para que ele não gire junto.
5. Para verificar se o rotor está bem fixo, tente levantá-lo levemente por um gancho.



PRECAUÇÃO Verifique possíveis danos no rotor: Rotores danificados não devem ser usados.
Remova as impurezas nas áreas próximas do rotor.



CUIDADO Antes de cada funcionamento, levante o rotor pelo pegador para verificar o seu bloqueamento no eixo de propulsão.

6. A tampa do rotor se uma estiver disponível deve ser parafusado no rotor.



Antes da utilização de recipientes à prova de aerossol, o estado de todas as vedações deve ser verificado.
Observar os avisos o manual de operação do rotor.

7. A tampa da centrífuga deve ser fechada.

Entrada de parâmetros

Curva de aceleração

A RC-4 lhe oferece um total de 9 curvas de aceleração e 9 curvas de frenagem, os quais permitem que amostras e gradientes sejam centrifugados de maneira excelente.

Depois de ligada a centrífuga, aparece o perfil de funcionamento que foi selecionado na última vez.

1. Aperte o botão  debaixo do campo de aceleração programada para alterar a curva de aceleração. 1 é a curva mais lenta e 9 a mais rápida.
2. A sua entrada foi aceita quando o valor parar de piscar.

Curva de freagem

1. Aperte a tecla  sob o campo de parada programada para alterar as curvas de travamento. 1 é a curva mais lenta e 9 a mais rápida.
2. A sua entrada foi aceita quando o valor parar de piscar.

Seleção da Rotação/RCF

1. Aperte a tecla   sob o campo "rotação/valor RCF". Perto da visualização, o campo debaixo da unidade atual começa a brilhar.



2. Dependendo do ajuste da tela, aparecerá a rotação ou o valor da RCF. Pressione a tecla  para mudar de uma opção para outra.
3. Entre o valor desejado apertando o botão   para cima ou para baixo. A rotação pode estar entre 300 e 10000 rpm e pode ser ajustada em passos de 10 rpm. O valor da RCF pode ser alterado em passos de 1 a 1.
4. A sua entrada foi aceita quando o valor parar de piscar.

Indicação Depois da seleção de um valor da RCF extremamente baixo, o mesmo é corrigido automaticamente se a rotação restante for menor do que 300 rpm.

Explicação do valor da RCF

A aceleração centrífuga relativa (RCF) é entrada como múltipla da aceleração gravitacional. Ela é um valor numérico sem dimensão que serve para a comparação da performance de sedimentação ou de separação de várias máquinas, pois este valor é independente do tipo de máquina. Aqui entram somente o raio da centrífuga e a rotação:

$$RCF = 11,18 \times \left(\frac{n}{1000} \right)^2 \times r$$

r = raio da centrífuga em cm

n = rotação em rpm

O valor máximo da RCF é sobre o raio máximo da perfuração do recipiente.

Deve-se levar em consideração que este valor é reduzido dependendo dos recipientes e adaptadores utilizados.

Isto pode ser eventualmente considerado no cálculo acima.

Fator K

O fator K define a performance de separação de um rotor. Ele permite que o tempo de sedimentação necessário do rotor correspondente seja encontrado de acordo com a seguinte fórmula:

$$t = \frac{K}{S_{20,w}}$$

t = Tempo de sedimentação em horas

K = Fator de esclarecimento do rotor (Fator K)

$S_{20,w}$ = Fator de sedimentação da partícula de amostra na água a 20° C em Svedbergs

Os fatores K mencionados neste manual de operações se referem a:

r_{max} = Base do copo, (base perfurada dos rotores de ângulo fixo)

r_{min} = Lado superior do copo, (Lado superior perfurado dos rotores de ângulo fixo)

Durante o uso de recipientes que desviam dos raios máx./mín. (como nas placas de microtestes, por exemplo), o fator K deve ser calculado novamente de acordo com a seguinte fórmula:

$$K = (253000) \left[n \left(\frac{r_{max}}{r_{min}} \right) \right] \div \left(\frac{Rotacao}{1000} \right)^2$$

Seleção do tempo de funcionamento

5. Aperte o botão   sob o campo “tempo de funcionamento”.
1. Entre o valor desejado apertando o botão   para cima ou para baixo.
A exata duração pode ser selecionada até 9 minutos e 59 segundos. A exatidão em minutos ocorre a partir de um tempo de funcionamento de 10 minutos.



Funcionamento contínuo

1. Aperte o botão   sob o campo “tempo de funcionamento”.
2. Aperte o botão   para cima ou para baixo até que apareça a seguinte visualização:



Se for selecionada operação constante, a centrífuga funcionará até que a tecla  seja ativada para terminar o funcionamento.

Tempo limitado de funcionamento

Você pode limitar o tempo de funcionamento até 9:59.

1. Aperte o botão  por 1 segundo.

A tela mostrará:



2. Aperte para cima o botão  abaixo do campo “rotação”.

A tela mostrará:



3. Aperte para cima o botão  abaixo do campo “tempo de funcionamento”.

Você pode escolher entre a área limitada de tempo 0.00 e o modo padrão 00.0.

Seleção da temperatura

A temperatura pode ser selecionada de -9 °C até +40 °C.

1. Aperte o botão  sob o campo “temperatura”.
2. Entre o valor desejado apertando o botão  para cima ou para baixo.

A temperatura pode ser ajustada em passos de 1.

A sua entrada foi aceita quando o valor parar de piscar.



Pré-temperamento da Centrífuga

Siga os passos seguintes para fazer o pré-temperamento da centrífuga:

1. Aperte o botão  e entre o valor desejado apertando para cima ou para baixo o botão .

A tela mostrará:



2. Aperte o botão .
O rotor é pré-temperado em 30 até 60 minutos.

Seleção do copo

A seleção do copo somente é possível nos rotores basculantes.
O código do copo corresponde aos últimos quatro dígitos do seu número do pedido.
A seleção do copo é importante para o cálculo do valor da RCF e da regulação da temperatura.

1. Aperte o botão  sob o campo “Rotação/valor RCF” até que apareça o copo certo:



2. A entrada é aceita e a visualização mostra novamente a rotação ou o valor RCF.

Criação do Programa

1. Aperte o botão  debaixo do campo “Programa” até que apareça o local desejado da memória do programa. A visualização começa a piscar.
2. Pressione a tecla .
Todas as visualizações piscam.
1. Entre o parâmetro do programa
2. Entre a parada e aceleração programadas, a rotação e o valor RCF, o tempo de funcionamento, as temperaturas e o copo, como descrito acima.
A valor que está sendo alterado no momento começa a piscar.
3. Aperte o botão  novamente se todas as visualizações estiverem piscando.
A visualização do local da memória do programa começa a piscar e os ajustes são aceitos.

Alteração de parâmetros durante o funcionamento

Você pode alterar os valores teóricos durante o funcionamento. Para isso, aperte os botões   ou  debaixo de uma visualização. O valor que pode ser trocado começa a piscar. O valor real é mostrado novamente se o novo valor foi aceito.

Centrifugação

A centrífuga pode entrar em funcionamento depois que o rotor for instalado de maneira correta, a chave principal estiver ligada e a tampa, fechada.

Iniciar o ciclo de centrifugação

Para isso, pressione a tecla  no campo de operação. A centrífuga vai acelerar no valor previamente ajustado. O visor do tempo mostra o tempo restante de funcionamento. Se você escolheu a operação contínua, o visualizador do tempo mostra a duração atual do funcionamento.

Se foi entrado um valor mais alto do que o valor máximo permitido de rotação ou RCF de cada rotor, a tela mostrará, em alternância e por 15 segundos **rotor** e o valor máximo para o rotor instalado.

- Entre um novo valor. Neste espaço de tempo, a aceitação deste valor é possível com o botão . Assim, a centrifugação é prosseguida.
- O rotor é freado depois de aprox. 15 segundos. Espere até que o rotor pare completamente. Abra e feche a tampa para cancelar a mensagem **rotor**. Entre uma rotação permitida e ative-a novamente.

A tampa não deve ser aberta durante o ciclo de funcionamento.

Visualização do desequilíbrio

Se existir um carregamento desequilibrado, isso é mostrado com uma rotação acima de aprox. 300 rpm. Na tela aparece o seguinte:



O ciclo de centrifugação é interrompido.

Verifique o carregamento e ligue a centrífuga novamente. O manual de operação do rotor contém instruções quanto ao seu carregamento correto. O parágrafo “[Falhas que podem ser solucionadas pelo usuário](#)” na [página 6-3](#) contém informações sobre a procura de falhas.

Parar o ciclo de centrifugação

Em um tempo de ciclo pré-ajustado

Na maioria das vezes, o tempo de ciclo é pré-ajustado e só é necessário esperar até que a centrífuga termine o ciclo automaticamente depois do fim do tempo determinado.

Assim que a rotação zero for alcançada, aparece a mensagem **End**. Ao apertar o botão , a tampa é aberta e o produto centrifugado pode ser retirado.

O ciclo também pode ser interrompido manualmente a qualquer hora com o botão .

No funcionamento contínuo

Se o funcionamento contínuo tiver sido escolhido (“[Funcionamento contínuo](#)” na [página 4-5](#)) a centrífuga deve ser parada manualmente. Para isso, pressione a tecla  no campo de operação. O funcionamento da centrífuga é interrompido com a força de freagem determinada. Assim que a rotação zero for alcançada, aparece a mensagem **End**. Aperte a tecla  para abrir a tampa e retirar as amostras.

Ajuste de temperatura durante a parada de funcionamento

O ajuste da temperatura somente é possível quando o rotor tiver sido reconhecido. Para isso, a centrífuga deve ter uma aceleração além de 300 rpm. Então, o campo de rotação mostra **End**.

Quando o rotor não foi identificado, (a tampa foi fechada e o botão  ainda não foi apertado, a área de rotação está mostrando **0** com um ponto piscante) a máquina não permite que as amostras se congelem em nenhum dos rotores utilizáveis.

Centrifugação por pouco tempo

A RC-4 dispõe de uma função PULSE (pulsção) para ciclos curtos de centrifugação.

O processo curto de centrifugação é ativado quando o botão  for apertado continuamente, e é interrompido quando este botão for solto.

Durante este tempo, a centrífuga acelera e freia com força máxima. A rotação ou a RCF ajustada anteriormente é ignorada durante este tempo.

Indicação Dependendo do rotor utilizado, a centrífuga acelera até a rotação mais alta.

Deve-se verificar com cuidado se um determinado limite de rotação deve ser observado durante o uso de sua centrífuga.

Durante o processo de aceleração, o tempo é contado em segundos. Esta visualização continua até que a tampa da centrífuga seja aberta.

Retirada do rotor

Para desmontar o rotor, prossiga da seguinte maneira:

1. A tampa da centrífuga deve ser aberta
2. Utilizando a chave tubular inclusa, desaparafuse o rotor em sentido anti-horário. Para isso, segure o rotor bem, para que ele não gire junto.
3. Ao mesmo tempo, puxe o rotor com as duas mãos verticalmente para cima, longe do eixo de propulsão. Deve-se tomar cuidado para que o rotor não fique entalado durante este procedimento.

Rotores à prova de aerossol

Quando estiver usando uma tampa à prova de aerossol, o rotor somente pode ser retirado com a tampa fechada. Isso serve para a sua segurança e para não afetar as amostras.

Desligamento da centrífuga

1. Coloque a chave de energia em “0” para desligar a centrífuga.

Transmissor acústico de sinal

As mensagens de falhas são acompanhadas por um sinal de aviso. Aperte qualquer botão para desligá-lo.

O término do ciclo também pode ser indicado por um sinal de aviso. Para ligar ou desligar este sinal de aviso, faça o seguinte:

1. Aperte o botão  por 1 segundo.
A tela mostra o ajuste atual:



2. aperte para cima a tecla   debaixo do campo “tempo de funcionamento” até que apareça **ON**.
Se a centrífuga não precisar dar um sinal de aviso depois do funcionamento, aperte para cima o botão   debaixo do campo “Funcionamento” até que apareça **OFF**.

Indicação Se aparecer a mensagem **rotor**, a rotação ou o valor RCF selecionado foi muito alto. Quando você apertar o botão , a centrífuga vai acelerar até o valor mais alto mostrado.

Interruptor operado por chave

A chave permite que funções individuais da centrífuga sejam bloqueadas.

Posições Chave	Descrição
A	<p>Uso ilimitado de todas as possibilidades de ajuste</p> <p>O usuário pode utilizar e alterar a memória de trabalho, bem como outros programas. PULSE e a função de pré-temperamento podem ser utilizados.</p>
B	<p>A memória do programa foi tornada segura contra modificações.</p> <p>O usuário pode utilizar todos os programas, mas não alterá-los.</p> <p>PULSE e a função de pré-temperamento podem ser utilizados.</p>
C	<p>A memória do programa e a memória principal foram tornadas seguras contra alterações.</p> <p>Todos os parâmetros ajustados estão bloqueados; entretanto, o programa de centrifugação geralmente pode ser ativado à vontade com os botões de controle (, , ).</p> <p>Os valores teóricos podem ser mostrados através dos botões de ajuste</p> <p>Não é possível alterar a seleção do programa.</p> <p>As funções PULSE e de pré-temperamento estão bloqueadas.</p>

Manutenção e cuidados

Conteúdo

- “Períodos” na página 5-2
- “Limpeza” na página 5-2
- “Limpeza das aberturas de arejamento” na página 5-3
- “Desinfecção” na página 5-4
- “Descontaminação” na página 5-5
- “Serviços Técnicos da Thermo Fisher Scientific” na página 5-5

Períodos

A fim de proteger pessoas, o meio ambiente e os materiais você tem a obrigação de limpar a centrífuga regularmente e de desinfetá-la se preciso.

Manutenção	Frequência recomendada
Limpeza da câmara do rotor	Diariamente e de acordo com a sujeira
Limpeza do rotor	Diariamente e de acordo com a sujeira
Acessórios	Diariamente e de acordo com a sujeira
Compartimento	Uma vez por mês
Fendas de arejamento	A cada seis meses



CUIDADO Antes de utilizar um outro processo de limpeza ou de descontaminação que não tenha sido recomendado pela Thermo Fisher Scientific, deve-se consultar a Thermo Fisher Scientific para se ter certeza de que o processo em questão não danificará o equipamento. Somente os produtos de limpeza autorizados devem ser utilizados. Em caso de dúvida, contate: Thermo Fisher Scientific.

Limpeza

Ao limpar a centrífuga, preste atenção aos seguintes pontos:

- Deve-se utilizar água morna com um solvente neutro.
- Nunca deve-se usar produtos pesados de limpeza como água com sabão, ácido fosfórico, água sanitária ou sapólio!
- Quaisquer resíduos incrustados devem ser removidos com uma escova sem cerdas metálicas.
- Enxágue com água destilada.
- Somente as soluções desinfetantes com um valor de pH de 6 a 8 devem ser usadas.



CUIDADO Antes de utilizar um outro processo de limpeza ou de descontaminação que não tenha sido recomendado pela o fabricante, deve-se consultar o fabricante para se ter certeza de que o processo em questão não danificará o equipamento.

Para limpar a centrífuga e acessórios, siga os passos abaixo:

1. Abra a centrífuga.
2. A centrífuga deve ser desligada.
3. O fio deve ser tirado da tomada.
4. Solte o rotor.
5. O rotor deve ser tocado com as duas mãos e puxado verticalmente para cima do eixo de propulsão;

5 Manutenção e cuidados

Limpeza das aberturas de arejamento

6. Para a limpeza, deve-se utilizar um produto de limpeza neutro com um valor de pH entre 6 e 8.



CUIDADO Durante a limpeza, nenhum líquido, em especial nenhum solvente orgânico deve chegar até o eixo de propulsão e no rolamento de esfera. Solventes orgânicos decompõem a graxa do suporte do motor. O eixo de propulsão pode ficar bloqueado.

Pode ocorrer a formação de gelo na câmara do rotor em aplicações sob temperaturas muito baixas. Deixe o gelo derreter e remova a água dele restante. Limpe a centrífuga como foi descrito acima.

Limpeza das aberturas de arejamento

As aberturas de arejamento são limpas da seguinte forma:

1. A centrífuga deve ser desligada.
2. O fio deve ser tirado da tomada.
3. Remova os parafusos de fixação em ambos os lados da centrífuga e retire a grade de arejamento.

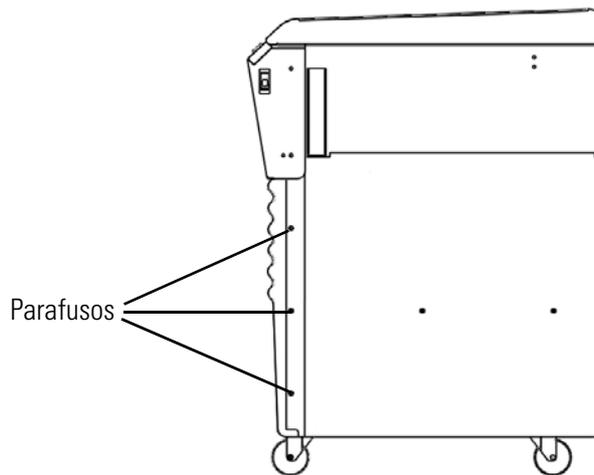


Ilustração 5-1. Centrífuga aberta

4. Limpe cuidadosamente as aletas de resfriamento com um pincel. Preste atenção para não dobrar as lamelas de resfriamento.
5. Recoloque a grade de arejamento e parafuse-a.

Desinfecção

Desinfete a centrífuga, o rotor e acessórios imediatamente se um material infeccioso escoar durante a centrifugação.



PRECAUÇÃO O material infeccioso pode chegar à centrífuga através de uma ruptura no recipiente ou de derramamento. Ao tocar a mesma, deve-se levar em conta o perigo de infecção e todas as medidas de segurança devem ser tomadas. Em caso de contaminação, deve-se tomar cuidado para que terceiros não sejam colocados em perigo. Peças atingidas devem ser descontaminadas imediatamente. Se necessário deve-se tomar medidas adicionais de segurança.

A câmara do rotor deve ser limpa com um produto desinfetante de uso universal, o mais neutro possível.



CUIDADO Antes de utilizar um outro processo de limpeza ou de descontaminação que não tenha sido recomendado pela o fabricante, deve-se consultar o fabricante para se ter certeza de que o processo em questão não danificará o equipamento. Deve-se respeitar as medidas de segurança e as indicações de uso dos produtos de limpeza utilizados.

Por favor, entre em contato com o Departamento de Serviços Técnicos da Thermo Fisher Scientific em caso de perguntas quanto ao uso de outros produtos desinfetantes.

O rotor e os acessórios devem ser desinfetados como segue:

1. Abra a centrífuga.
2. A centrífuga deve ser desligada.
3. O fio deve ser tirado da tomada.
4. Solte o rotor.
5. O rotor deve ser tocado com as duas mãos e puxado verticalmente para cima do eixo de propulsão;
6. Cuide da centrífuga segundo as instruções indicadas no produto desinfetante. O tempo de ação do produto nas peças deve ser terminantemente respeitado.
7. Remova o produto desinfetante.
8. Lave bem com água.
9. O desinfetante deve ser eliminado de acordo com as normas vigentes.

Descontaminação

Descontamine a centrífuga, o rotor e acessórios imediatamente se houver vazamento de substâncias contaminadoras.



PRECAUÇÃO Materiais contaminados podem entrar na centrífuga se houver uma quebra de recipiente, ou devido a derramamentos. Ao tocar a mesma, deve-se levar em conta o perigo de exposição e todas as medidas de segurança devem ser tomadas. Em caso de contaminação, deve-se tomar cuidado para que terceiros não sejam colocados em perigo. Peças atingidas devem ser descontaminadas imediatamente. Se necessário deve-se tomar medidas adicionais de segurança.



CUIDADO Antes de utilizar um outro processo de limpeza ou de descontaminação que não tenha sido recomendado pela o fabricante, deve-se consultar o fabricante para se ter certeza de que o processo em questão não danificará o equipamento.

Para a descontaminação geral deve-se usar uma solução com partes iguais de 70 % de etanol, 10 % de SDS e água.

1. Abra a centrífuga.
2. A centrífuga deve ser desligada.
3. O fio deve ser tirado da tomada.
4. Solte o rotor.
5. O rotor deve ser tocado com as duas mãos e puxado verticalmente para cima do eixo de propulsão;
6. Os tubinhos de centrifugação e o adaptador devem ser eliminados ou desinfetados;
7. A centrífuga deve ser primeiro lavada com etanol e depois com água deionizada.
 - O tempo de ação do produto nas peças deve ser terminantemente respeitado.
8. Remova o produto desinfetante.
9. Lave bem com água.
10. Elimine a solução de limpeza segundo as diretivas vigentes em um recipiente apropriado para resíduos contaminados.

Serviços Técnicos da Thermo Fisher Scientific

A Thermo Fisher Scientific recomenda que a manutenção da centrífuga e de seus acessórios seja feita uma vez por ano pelo Serviço de Atendimento ao Cliente ou por profissionais treinados. Os funcionários do Serviço de Assistência ao Cliente verificarão:

- As instalações elétricas;
- Se o local de instalação é apropriado;
- O bloqueamento da tampa e o circuito de segurança;
- O rotor;

- A fixação do rotor e o eixo de propulsão.

Para tanto, a Thermo Fisher Scientific oferece contratos de inspeção e de serviços técnicos. Quaisquer consertos eventuais são realizados gratuitamente dentro das condições de garantia e estarão sujeitos à uma taxa fora do prazo de garantia.

Isso somente é válido se somente os funcionários do Serviço ao Consumidor da Thermo Fisher Scientific fizeram uma intervenção na centrífuga.

Na presença de falhas

Conteúdo

- “Desbloqueamento mecânico da tampa” na página 6-2
- “Falhas que podem ser solucionadas pelo usuário” na página 6-3
- “Quando o Serviço de Assistência ao Cliente precisar entrar em ação:” na página 6-6

Desbloqueamento mecânico da tampa

Em caso de falha de energia, a tampa da centrífuga não pode ser aberta com o desbloqueamento elétrico normal. Para que as amostras possam ser retiradas em caso de emergência, a centrífuga contém um desbloqueamento manual da tampa. Entretanto, este desbloqueamento somente pode ser usado em caso de emergência, depois que o rotor tenha parado de funcionar.



PRECAUÇÃO O rotor pode funcionar com alta velocidade. Pode causar ferimentos graves se for tocado.

Deve-se sempre esperar alguns minutos até que o rotor pare de funcionar sem freio. Sem energia, o freio pára de funcionar. A freiagem leva mais tempo do que o normal.

Deve-se proceder da seguinte maneira:

1. Tenha certeza de que o rotor está parado (janelinha).



PRECAUÇÃO O rotor nunca deve ser parado com a mão ou com ferramentas.

2. O fio deve ser tirado da tomada.
3. Nos dois lados do compartimento encontram-se dois tampões brancos de plástico que você pode retirar da parede com uma chave de fenda.
O destravamento mecânico da tampa é ativado quando as cordas que ali se encontram forem puxadas ao mesmo tempo. A porta abre-se e as amostras podem ser retiradas.

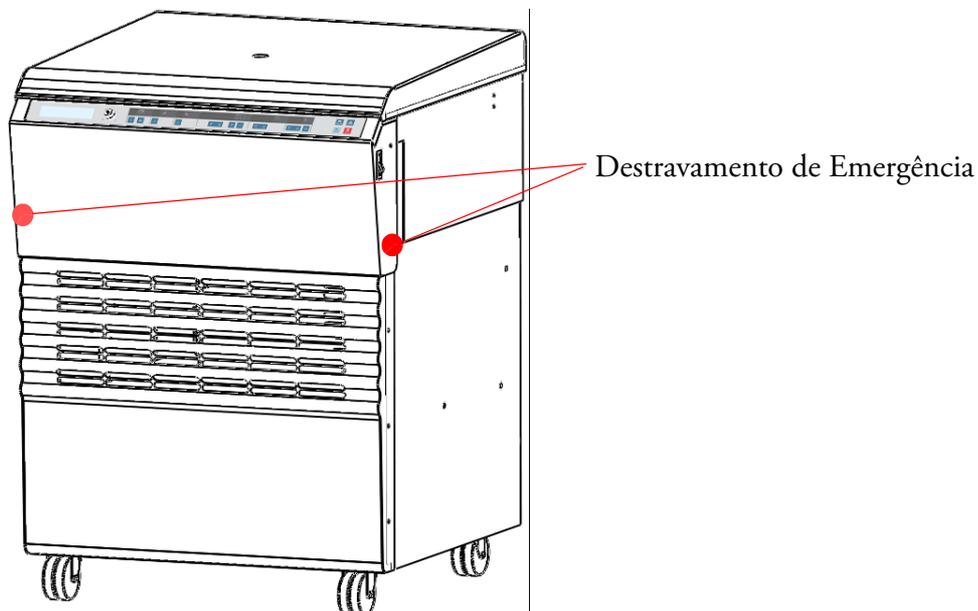


Ilustração 6-1. Destravamento de Emergência

Indicação Você deve puxar ambas as cordas de abertura para desbloquear os dois cadeados.

4. Em seguida, as cordas de ruptura devem ser empurradas de volta para a centrífuga e as aberturas devem ser fechadas novamente com os tampões.

6 Na presença de falhas

Falhas que podem ser solucionadas pelo usuário

5. Conecte a centrífuga novamente depois que a falha de energia tiver sido solucionada. Ligue a centrífuga. Pressione a tecla  para que as fechaduras da tampa entrem em prontidão de funcionamento.

Falhas que podem ser solucionadas pelo usuário



O Serviço Autorizado de Assistência ao Cliente deve ser notificado se ocorrerem falhas que não forem mencionadas nestas tabelas.

Mensagem de falhas	Comportamento da centrífuga	Causas possíveis e suporte
A tela de visualização permanece escura.	O motor pára de funcionar. O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios. A porta não pode ser aberta	A corrente elétrica é interrompida Verifique se o botão de energia está ativado. A conexão de energia deve ser checada. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
As informações de visualização desaparecem por um momento.	O motor pára de funcionar subitamente O rotor pára de funcionar com freiagem E-14 aparece na tela de visualização	A energia foi interrompida momentaneamente A chave de tensão deve ser desligada Deve-se verificar se o cabo elétrico foi colocado corretamente na tomada. A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
A porta não pode ser aberta	A centrífuga não abre.	A centrífuga deve ser ativada novamente. Utilize o destravamento de emergência para chegar até as suas amostras. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
-	Funcionamento com ruídos altos	Verifique o carregamento do rotor. Verifique se os pinos do centro do rotor foram engraxados suficientemente. A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
A mensagem bAI aparece na tela.	O rotor pára de funcionar com freiagem	Foi descoberto o desequilíbrio Verifique o carregamento do rotor. Verifique se os pinos do centro do rotor foram engraxados suficientemente. A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.

Mensagem de falhas	Comportamento da centrífuga	Causas possíveis e suporte
A mensagem rotor aparece na tela de visualização.	Depois de um atraso, o rotor pára de funcionar com freiagem.	A rotação teórica ajustada excede a rotação permitida do rotor. (O mesmo vale para a entrada da RCF). <ul style="list-style-type: none"> a. A tela mostra alternadamente e por 15 segundos rotor e o valor máximo do rotor instalado. Neste espaço de tempo, a aceitação deste valor é possível com o botão . Então, é continuada a centrifugação. b. Após 15 segundos, o rotor é freado. Espere até a parada completa do rotor. Abra e feche a tampa para cancelar a mensagem rotor. Entre uma rotação permitida e ative-a novamente.
Aparece OPEN na tela de visualização, embora a tampa esteja fechada.	A máquina não pode entrar em funcionamento.	<ul style="list-style-type: none"> a. A tampa não fechou corretamente. Abrir a tampa e repetir o processo de fechamento da mesma. b. O fusível de excesso de temperatura do motor foi ativado. O fio deve ser tirado da tomada. Se preciso, verifique e limpe as aberturas de arejamento debaixo da centrífuga. Espere aprox. 20 minutos antes de reativar a centrífuga. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
A mensagem Lid (tampa) aparece na tela.	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	A tampa foi aberta manualmente durante o funcionamento. A tampa deve ser fechada novamente. A máquina pára de funcionar e sem freiar. A centrífuga deve ser ativada novamente.
A mensagem Lift Lid (Levante a tampa) aparece na tela.	A tampa não abre-se automaticamente.	Depois de desbloqueada, a tampa não foi levantada da fechadura. <ol style="list-style-type: none"> 1. Deve-se tomar cuidado para que nenhum objeto fique sobre a tampa da centrífuga. 2. Levante cuidadosamente a tampa
E-00	O motor não arranca.	O motor ou o rotor está bloqueado. A centrífuga deve ser ativada novamente. Abra a tampa. Verificar se o rotor pode girar livremente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
E-02	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	Falha interno de programa na memória. A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
E-03	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	Registro defeituoso da rotação. A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.

6 Na presença de falhas

Falhas que podem ser solucionadas pelo usuário

Mensagem de falhas	Comportamento da centrífuga	Causas possíveis e suporte
E-04	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	Medição da temperatura está com falhas (falha no sensor) A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
E-06	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	Erro de comunicação entre o teclado e o processador principal A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
E-07	O rotor é freiado até parar de funcionar completamente. É possível abrir a tampa.	Excesso de temperatura na cuba. Aparece > 51 °C ou a temperatura medida é > 70 °C. Limpe as aletas de resfriamento no lado de trás da centrífuga. (Provavelmente a unidade de arrefecimento está com falhas).
E-08	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	Excesso de tensão no conversor. A tensão de rede está fora da tolerância. A resistência do freio está com defeito. A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
E-10	Durante o auto-teste depois que a centrífuga foi ligada.	Memória NVRAM; Falha na memória do programa A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
E-12	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	Falha na medição de temperatura A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
E-14	A centrífuga não entra em funcionamento ou freia até parar completamente.	Nenhum rotor, ou a identificação do rotor não é possível. a. Verique se foi instalado um rotor autorizado. b. O rotor não pôde ser identificado depois de uma curta falha de energia. A centrífuga deve ser ativada novamente. Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.
E-15	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	A soma de controle na memória NVRAM está com erros.
E-17	A tampa não abre-se.	A tampa está bloqueada ou trancada. Deve-se apertar para baixo o meio da tampa na parte da frente e depois apertar o botão  . Senão, você pode consultar o capítulo “Desbloqueamento mecânico da tampa” na página 6-2.
E-19	Não é possível operar a centrífuga.	Memória NVRAM falsa ou teclado falso.
E-22	Não é possível operar a centrífuga.	Os parâmetros da memória NVRAM não combinam com o processador.

Mensagem de falhas	Comportamento da centrífuga	Causas possíveis e suporte
E-24	Não é possível operar a centrífuga.	Ausência da memória NVRAM.
E-25	O funcionamento não é ativado ou a centrífuga pára de funcionar sem freios.	<p>Ativação sem o rotor.</p> <p>Abra a centrífuga apertando o botão  . Verifique se o rotor foi instalado corretamente e se está carregado.</p> <p>Verifique se o botão de desequilíbrio foi ativado por um recipiente quebrado ou por um rotor danificado.</p> <p>A centrífuga deve ser ativada novamente.</p> <p>Se a mensagem continuar aparecendo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente.</p>

Quando o Serviço de Assistência ao Cliente precisar entrar em ação:

Se você precisar de atendimento técnico, mencione o número do pedido e o de fabricação da sua centrífuga. Você encontra essas informações no lado superior direito.

Para se informar sobre a versão do software, prossiga da seguinte maneira:

- Ative o botão de energia no lado direito da máquina.
La centrífuga executa uma verificação interna de seus softwares. Os dados atuais da centrífuga aparecem em sequência na tela. A sequência é

	Versão do software Teclado
	Versão do software
	Memória NVRAM; Versão 1
	Memória NVRAM; Versão 2
	Contador de ciclo

Indicação Esses valores são somente um exemplo.

- Em seguida, os programas individuais são verificados:

	Teste do programa
---	-------------------

- Informe ao serviço ao cliente a versão do software.

Tabela de compatibilidade

PRODUTOS QUÍMICOS	MATERIAIS																										
	ALUMÍNIO	CAMADA ANÓDICA de ALUMÍNIO	BUNA N	ACETATO BUTIRATO DE CELULOSE	Cor do rotor de poliuretano	Material composto de fibra de carbono com resina epóxida	DERIN	ETILENO-PROPILENO	VIDRO	NEOPRENO	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLIÁLÓMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, VIDRO DE DUROMER	POLITERMIDA	POLITILENO	POLIPROPILENO	POLISSULFONA	CLORETO DE POLIMNIL	RULON A, TEFLON	BORRACHA DE SILICONE	AÇO, INOXIDÁVEL	TITÂNIO	TYGON	VITON
2-Mercaptoetanol	S	S	U	-	S	M	S	-	S	U	S	S	U	S	S	-	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S
Acetaldeído	S	-	U	U	-	-	-	M	-	U	-	-	-	M	U	U	U	M	M	-	M	S	U	-	S	-	U
Acetona	M	S	U	U	S	U	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U
Acetonitrilo	S	S	U	-	S	M	S	-	S	S	U	S	U	M	U	U	-	S	M	U	U	S	S	S	S	U	U
Alconox	U	U	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U
Álcool alílico	-	-	-	U	-	-	S	-	-	-	-	S	-	S	S	M	S	S	S	-	M	S	-	-	S	-	-
Cloreto de alumínio	U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	M	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	M	U	U	S	S
Ácido fórmico (100 %)	-	S	M	U	-	-	U	-	-	-	-	U	-	S	M	U	U	S	S	-	U	S	-	U	S	-	U
Acetato de amônia	S	S	U	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Carbonato de amônia	M	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Hidróxido de amônia (10 %)	U	U	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	-	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S
Hidróxido de amônia (28 %)	U	U	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S
Hidróxido de amônia (concentr.)	U	U	U	U	S	U	M	S	-	S	-	S	U	S	U	U	S	S	S	-	M	S	S	S	S	-	U
Fosfato de amônia	U	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	M	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Sulfato de amônia	U	M	S	-	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	U	S	S	U	U
Álcool amílico	S	-	M	U	-	-	S	S	-	M	-	S	-	M	S	S	S	S	M	-	-	-	U	-	S	-	M
Anilina	S	S	U	U	S	U	S	M	S	U	U	U	U	U	U	U	-	S	M	U	U	S	S	S	S	U	S
Soda cáustica (<1 %)	U	-	M	S	S	S	-	-	S	M	S	S	-	S	M	M	S	S	S	S	S	M	S	S	-	U	U
Soda cáustica (10 %)	U	-	M	U	-	-	U	-	M	M	S	S	U	S	U	U	S	S	S	S	S	M	S	S	-	U	U
Sais de bário	M	U	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S
Benzos	S	S	U	U	S	U	M	U	S	U	U	S	U	U	U	M	U	M	U	U	U	S	U	U	S	U	S
Álcool benzílico	S	-	U	U	-	-	M	M	-	M	-	S	U	U	U	U	U	U	U	-	M	S	M	-	S	-	S
Ácido bórico	U	S	S	M	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Acetato de céσιο	M	-	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Brometo de céσιο	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Cloreto de Césio	M	S	S	U	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S

PRODUTOS QUÍMICOS	MATERIAIS																										
	ALUMÍNIO	CAMADA ANÓDICA de ALUMÍNIO	BUNA N	ACETATO BUTIRATO DE CEULOSE	Cor do rotor de poliuretano	Material composto de fibra de carbono com resina epóxida	DELIRIN	ETILENO-PROPILENO	VIDRO	NEOPRENO	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLIALÔMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, VIDRO DE DUROMER	POLITERMIDA	POLIETILENO	POLIPROPILENO	POLISSULFONA	CLORETO DE POLIVINIL	RULON A, TEFLON	BORRACHA DE SILICONE	AÇO, INOXIDÁVEL	TITÂNIO	TYGON	VITON
Formato de céσιο	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Iodeto de céσιο	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Sulfato de céσιο	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Clorofórmio	U	U	U	U	S	S	M	U	S	U	U	M	U	M	U	U	U	M	M	U	U	S	U	U	M	S	
Ácido crômico (10 %)	U	-	U	U	S	U	U	-	S	S	S	U	S	S	M	U	M	S	S	U	M	S	M	U	S	S	S
Ácido crômico (50 %)	U	-	U	U	-	U	U	-	-	-	S	U	U	S	M	U	M	S	S	U	M	S	-	U	M	-	S
Mistura de cresol	S	S	U	-	-	-	S	-	S	U	U	U	U	U	U	-	-	U	U	-	U	S	S	S	S	U	S
Ciclohexano	S	S	S	-	S	S	S	U	S	U	S	S	U	U	U	M	S	M	U	M	M	S	U	M	M	U	S
Deoxicolato	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Água destilada	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Dextran	M	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Éter dietílico	S	S	U	U	S	S	S	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	S	S	S	M	U
Acetona dietílica	S	-	U	U	-	-	M	-	S	U	-	S	-	M	U	U	U	M	M	-	U	S	-	-	S	U	U
Piromcarbonato dietílico	S	S	U	-	S	S	S	-	S	S	U	S	U	S	U	-	-	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S
Dimetilsulfóxido	S	S	U	U	S	S	S	-	S	U	S	S	U	S	U	U	-	S	S	U	U	S	S	S	S	U	U
Dioxane	M	S	U	U	S	S	M	M	S	U	U	S	U	M	U	U	-	M	M	M	U	S	S	S	S	U	U
Cloreto de ferro	U	U	S	-	-	-	M	S	-	M	-	S	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	M	U	S	-	S
Ácido acético glacial	S	S	U	U	S	S	U	M	S	U	S	U	U	U	U	U	M	S	U	M	U	S	U	U	S	-	U
Ácido acético (5 %)	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	M	S	S	M	S	S	M	M
Ácido acético (60 %)	S	S	U	U	S	S	U	-	S	M	S	U	U	M	U	S	M	S	M	S	M	S	M	U	S	M	U
Acetato de etilo	M	M	U	U	S	S	M	M	S	S	U	S	U	M	U	U	-	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U
Álcool etílico (50 %)	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	U
Álcool etílico (95 %)	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	-	S	S	S	M	S	S	S	U	S	M	U
Cloreto de etileno	S	-	U	U	-	-	S	M	-	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	-	U	S	U	-	S	-	S
Etilenoglicol	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S
Óxido de etileno, forma de vapor	S	-	U	-	-	U	-	-	S	U	-	S	-	S	M	-	-	S	S	S	U	S	U	S	S	S	U
Ficoll-Hypaque	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Ácido fluorídrico (10 %)	U	U	U	M	-	-	U	-	-	U	U	S	-	S	M	U	S	S	S	S	M	S	U	U	U	-	-
Ácido fluorídrico (50 %)	U	U	U	U	-	-	U	-	-	U	U	U	U	S	U	U	U	S	S	M	M	S	U	U	U	-	M
Ácido fluorídrico (concentr.)	U	U	U	U	-	U	U	M	-	U	M	U	U	M	U	U	U	-	S	-	U	S	U	U	U	-	-
Formaldeído (40 %)	M	M	M	S	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	M	S	M	U
Glutaraldeído	S	S	S	S	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	-	-	S	S	S	-	-
Glicerol	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Hidrocloreto de guanidina	U	U	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S

A Tabela de compatibilidade

PRODUTOS QUÍMICOS	MATERIAIS																											
	ALUMÍNIO	CAMADA ANÓDICA de ALUMÍNIO	BUNA N	ACETATO BUTIRATO DE CELULOSE	Cor do rotor de poliuretano	Material composto de fibra de carbono com resina epóxida	DELRIN	ETILENO-PROPILENO	VIDRO	NEOPRENO	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLIÁLÔMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, VIDRO DE DUROMER	POLITERMIDA	POLIETILENO	POLIPROPILENO	POLISSULFONA	CLORETO DE POLIVINIL	RULON A, TEFLON	BORRACHA DE SILICONE	AÇO, INOXIDÁVEL	TITÂNIO	TYGON	VITON	
Haemo-Sol	S	S	S	-	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Hexano	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	U	S	U	M	U	S	S	U	S	S	M	S	U	S	S	U	S	
Ácido isobutílico	-	-	M	U	-	-	S	S	-	U	-	S	U	S	S	M	S	S	S	-	S	S	S	-	S	-	S	
Álcool isopropílico	M	M	M	U	S	S	S	S	S	U	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	M	M	M	S	
Ácido iódico	S	S	M	-	S	S	S	-	S	M	S	S	M	S	S	-	M	S	S	S	S	S	M	S	S	M	M	
Brometo de potássio	U	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	M	S	S	S	
Carbonato de potássio	M	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Cloreto de potássio	U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	
Hidróxido de potássio (5 %)	U	U	S	S	S	S	M	-	S	S	S	-	S	U	S	S	S	S	S	S	S	M	U	M	S	U		
Hidróxido de potássio (concentr.)	U	U	M	U	-	-	M	-	M	S	S	-	U	M	U	U	U	S	M	-	M	U	-	U	U	-	U	
Permanganato de potássio	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	U	S	S	S	M	-	S	M	S	U	S	S	M	S	U	S	
Cloreto de cálcio	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Hipoclorito de cálcio	M	-	U	-	S	M	M	S	-	M	-	S	-	S	M	S	-	S	S	S	M	S	M	U	S	-	S	
Querosene	S	S	S	-	S	S	S	U	S	M	U	S	U	M	M	S	-	M	M	M	S	S	U	S	S	U	S	
Sal de cozinha (10 %)	S	-	S	S	S	S	S	S	-	-	-	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	M	-	S	
Sal de cozinha (saturado)	U	-	S	U	S	S	S	-	-	-	-	S	S	S	S	S	-	S	S	-	S	-	S	S	M	-	S	
Tetracloroeto de carbono	U	U	M	S	S	U	M	U	S	U	U	S	U	M	U	S	S	M	M	S	M	M	M	M	U	S	S	
Água régia	U	-	U	U	-	-	U	-	-	-	-	-	U	U	U	U	U	U	U	-	-	-	-	-	S	-	M	
Solução 555 (20 %)	S	S	S	-	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	
Cloreto de magnésio	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Ácido mercaptobutílico	U	S	U	-	S	M	S	-	S	M	S	U	U	U	U	-	S	U	U	S	M	S	U	S	S	S	S	
Álcool metílico	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	U	
Cloreto de metileno	U	U	U	U	M	S	S	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	M	U	U	U	S	S	M	U	S	U	
Acetona metilética	S	S	U	U	S	S	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	S	S	U	U	S	S	S	S	U	U	
Metrizamide	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Ácido láctico (100 %)	-	-	S	-	-	-	-	-	-	M	S	U	-	S	S	S	M	S	S	-	M	S	M	S	S	-	S	
Ácido láctico (20 %)	-	-	S	S	-	-	-	-	-	M	S	M	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	S	-	S	
Álcool n-butílico	S	-	S	U	-	-	S	-	-	S	M	-	U	S	M	S	S	S	S	M	M	S	M	-	S	-	S	
Ftalato n-butílico	S	S	U	-	S	S	S	-	S	U	U	S	U	U	U	M	-	U	U	S	U	S	M	M	S	U	S	
N, N-Dimetilformamida	S	S	S	U	S	M	S	-	S	S	U	S	U	S	U	U	-	S	S	U	U	S	M	S	S	S	U	
Borato de sódio	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Brometo de sódio	U	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Carbonato de sódio (2 %)	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Dodecilsulfato de sódio	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

PRODUTOS QUÍMICOS	MATERIAIS																											
	ALUMÍNIO	CAMADA ANÓDICA de ALUMÍNIO	BUNA N	ACETATO BUTIRATO DE CEULOSE	Cor do rotor de poliuretano	Material composto de fibra de carbono com resina epóxida	DELIRIN	ETILENO-PROPILENO	VIDRO	NEOPRENO	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLIALÔMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, VIDRO DE DUROMER	POLITERMIDA	POLIETILENO	POLIPROPILENO	POLISSULFONA	CLORETO DE POLIVINIL	RULON A, TEFLON	BORRACHA DE SILICONE	AÇO, INOXIDÁVEL	TITÂNIO	TYGON	VITON	
Hipoclorito de sódio (5 %)	U	U	M	S	S	M	U	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	M	U	S	M	S	
Iodeto de sódio	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Nitrato de sódio	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	
Sulfato de sódio	U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Sulfureto de sódio	S	-	S	S	-	-	-	S	-	-	-	S	S	S	U	U	-	-	S	-	-	-	S	S	M	-	S	
Sulfito de sódio	S	S	S	-	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Sais de níquel	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	-	-	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Óleos (minerais)	S	S	S	-	-	-	S	U	S	S	S	S	U	U	M	S	M	U	U	S	S	S	U	S	S	S	S	
Óleos (outros)	S	-	S	-	-	-	S	M	S	S	S	S	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	-	S	S	M	S	
Ácido oléico	S	-	U	S	S	S	U	U	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	U	S	M	M	
Ácido oxálico	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	S	S	
Ácido perclórico (10 %)	U	-	U	-	S	U	U	-	S	M	M	-	-	M	U	M	S	M	M	-	M	S	U	-	S	-	S	
Ácido perclórico (70 %)	U	U	U	-	-	U	U	-	S	U	M	U	U	M	U	U	U	M	M	U	M	S	U	U	S	U	S	
Fenol (5 %)	U	S	U	-	S	M	M	-	S	U	M	U	U	S	U	M	S	M	S	U	U	S	U	M	M	M	S	
Fenol (50 %)	U	S	U	-	S	U	M	-	S	U	M	U	U	U	U	U	S	U	M	U	U	S	U	U	U	M	S	
Ácido fosfórico (10 %)	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	U	S	S	
Ácido fosfórico (concentr.)	U	U	M	M	-	-	U	S	-	M	S	U	U	M	M	S	S	S	M	S	M	S	U	M	U	-	S	
Materiais fisiológicos (soro, urina)	M	S	S	S	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Ácido pícrico	S	S	U	-	S	M	S	S	S	M	S	U	S	S	S	U	S	S	S	S	U	S	U	M	S	M	S	
Piridina (50 %)	U	S	U	U	S	U	U	-	U	S	S	U	U	M	U	U	-	U	S	M	U	S	S	U	U	U	U	
Brometo de rubídio	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Cloreto de rubídio	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Sacarose	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Sacarose, alcalina	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Ácido salicílico	U	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	U	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	U	S	S	S	S	
Ácido nítrico (10 %)	U	S	U	S	S	U	U	-	S	U	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	
Ácido nítrico (50 %)	U	S	U	M	S	U	U	-	S	U	S	U	U	M	M	U	M	M	M	S	S	S	U	S	S	M	S	
Ácido nítrico (95 %)	U	-	U	U	-	U	U	-	-	U	U	U	U	M	U	U	U	U	M	U	U	S	U	S	S	-	S	
Ácido clorídrico (10 %)	U	U	M	S	S	S	U	-	S	S	S	U	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	S	S	
Ácido clorídrico (50 %)	U	U	U	U	S	U	U	-	S	M	S	U	U	M	U	U	S	S	S	S	M	S	M	U	U	M	M	
Ácido sulfúrico (10 %)	M	U	U	S	S	U	U	-	S	S	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	U	S	S	
Ácido sulfúrico (50 %)	M	U	U	U	S	U	U	-	S	S	M	U	U	S	U	U	M	S	S	S	S	S	U	U	U	M	S	
Ácido sulfúrico (concentr.)	M	U	U	U	-	U	U	M	-	-	M	U	U	S	U	U	U	M	S	U	M	S	U	U	U	-	S	
Ácido esteárico	S	-	S	-	-	-	S	M	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	M	S	S	S	

A Tabela de compatibilidade

PRODUTOS QUÍMICOS	MATERIAIS																										
	ALUMÍNIO	CAMADA ANÓDICA de ALUMÍNIO	BUNA N	ACETATO BUTIRATO DE CELULOSE	Cor do rotor de poliuretano	Material composto de fibra de carbono com resina epóxida	DELRIN	ETILENO-PROPILENO	VIDRO	NEOPRENO	NORYL	NYLON	PET ¹ , POLYCLEAR, CLEARCRIMP	POLIÁLÔMERO	POLICARBONATO	POLIÉSTER, VIDRO DE DUROMER	POLITERMIDA	POLIETILENO	POLIPROPILENO	POLISSULFONA	CLORETO DE POLIVINIL	RULON A, TEFLON	BORRACHA DE SILICONE	AÇO, INOXIDÁVEL	TITÂNIO	TYGON	VITON
Tetraidrofurano	S	S	U	U	S	U	U	M	S	U	U	S	U	U	U	-	M	U	U	U	U	S	U	S	S	U	U
Tolueno	S	S	U	U	S	S	M	U	S	U	U	S	U	U	U	S	U	M	U	U	U	S	U	S	U	U	M
Ácido tricloroacético	U	U	U	-	S	S	U	M	S	U	S	U	U	S	M	-	M	S	S	U	U	S	U	U	U	M	U
Tricloroetano	S	-	U	-	-	-	M	U	-	U	-	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	-	S	-	S
Tricloroetileno	-	-	U	U	-	-	-	U	-	U	-	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	-	U	-	S
Fosfato trissódico	-	-	-	S	-	-	M	-	-	-	-	-	S	-	-	S	S	S	S	-	-	S	-	-	S	-	S
Tampão Tris (pH neutro)	U	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Triton X-100	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Urina	S	-	U	S	S	S	S	-	-	-	-	S	S	S	M	S	S	S	S	-	S	S	S	M	S	-	S
Peróxido de hidrogênio (10 %)	U	U	M	S	S	U	U	-	S	S	S	U	S	S	S	M	U	S	S	S	S	S	S	M	S	U	S
Peróxido de hidrogênio (3 %)	S	M	S	S	S	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Xileno	S	S	U	S	S	S	M	U	S	U	U	U	U	U	M	U	M	U	U	U	U	S	U	M	S	U	S
Cloreto de zinco	U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S
Sulfato de zinco	U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Ácido cítrico (10 %)	M	S	S	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

¹Politereftalato de etileno (PET)

Legenda

S Satisfatório

M Ligeiramente corrosivo; Dependendo da duração da exposição, Rotação etc. possivelmente com resultados de centrifugação satisfatórios. É recomendado o controle sob as respectivas condições.

U Sendo insatisfatório, não é aconselhável.

-- Nenhum dado disponível; É recomendado um teste com o material de amostras.

Os dados da resistência química são sem garantia. Não existem dados de resistência estruturada durante a centrifugação. Em caso de dúvida, recomendamos a execução de uma série de testes com cargas de amostras.

Dados de contato

País	Telefone
Estados Unidos / Canadá	866-9-THERMO +1 866 984 3766
Áustria	+43 1 801 400
Bélgica	+32 53 73 42 41
Alemanha	08001 536 376 +49 6184 90 6000
França	+33 2 2803 2180
Itália	+39 02 95059 552
Holanda	+31 76 571 4440
Europa setentrional Báltico / CIS	+358 9 329 10200
Rússia	+7 (812) 703 42 15
Espanha/Portugal	+34 932 23 09 18
Suíça	+41 44 454 12 22
Irlanda / Grã Bretanha	+44 870 609 9203
Austrália	+61 39757 4300
China	+800 810 5118 +800 650 5118
Índia	+91 22 6716 2200
Japão	+81 3 5826 1616
Outros países asiáticos	+852 2885 4613
Nova Zelândia	+64 9 980 6700
América Latina	+1 866 984 3766
Outros países	+49 6184 90 6000

Índice

A	
Abrir a tampa	4-2
Ajuste da Temperatura	4-9
Alimentação elétrica	2-5
Área de segurança	2-5
Armazenamento	2-6
Atendimento ao Cliente	5-5, 6-6
Autoclavação	5-5
C	
Características de desempenho	1-3
Centrifugação	4-7
Centrifugação por pouco tempo	4-9
Cuidados	5-1
Curva de aceleração	4-3
D	
Dados de contato	B-1
Dados de ligação	1-4, 2-6
Dados técnicos	1-2
Descontaminação	5-5
Desinfecção	5-4
Destramento de Emergência	6-2
E	
Entrada de parâmetros	4-3
Explicação do valor da RCF	4-4, 4-5
F	
Falhas	6-1
Fechar a tampa	4-2
Funcionamento contínuo	4-5, 4-8
I	
Iniciar o ciclo de centrifugação	4-7
Instalação do rotor	4-2
L	
Ligar a centrífuga	4-2
Limpeza	5-2
Local de instalação	2-5
M	
Manutenção	5-1
Mecanismos de segurança	1-1
Medidas de Prevenção	ii
P	
Parar o ciclo de centrifugação	4-8
Perfil de freagem	4-3
Períodos	5-2
Prefácio	i
Pré-temperamento	4-6
Pré-temperamento da Centrífuga	4-6
Prevenção de acidentes	ii
Programa do rotor	1-5
R	
Retirada do rotor	4-9
Rotores à prova de aerossol	4-9
S	
Seleção da RCF	4-4
Seleção da temperatura	4-6
Seleção do copo	4-7
Seleção do Programa	4-7
Seleção do tempo de funcionamento	4-5
Selecionar a rotação	4-4
Serviço	4-1
T	
Teclas	3-2
Tempo de funcionamento pré-ajustado	4-8
Transporte da centrífuga	2-4, 2-5
V	
Visualização do desequilíbrio	4-8

