

Thermo Scientific

Pico 17 / 21 & Fresco 17 / 21

Centrífuga

### Instruções de utilização

20057896-n • 09 / 2020

Visite a nossa página de internet para se registrar para a garantia:  
[thermofisher.com/labwarranty](https://www.thermofisher.com/labwarranty)

## Para usar este manual...



Informe-se através deste manual de instruções sobre a sua centrífuga e as peças/os acessórios.

O manual vai ajudá-lo a evitar erros no uso da centrífuga. Por isso, guarde o manual perto do aparelho.

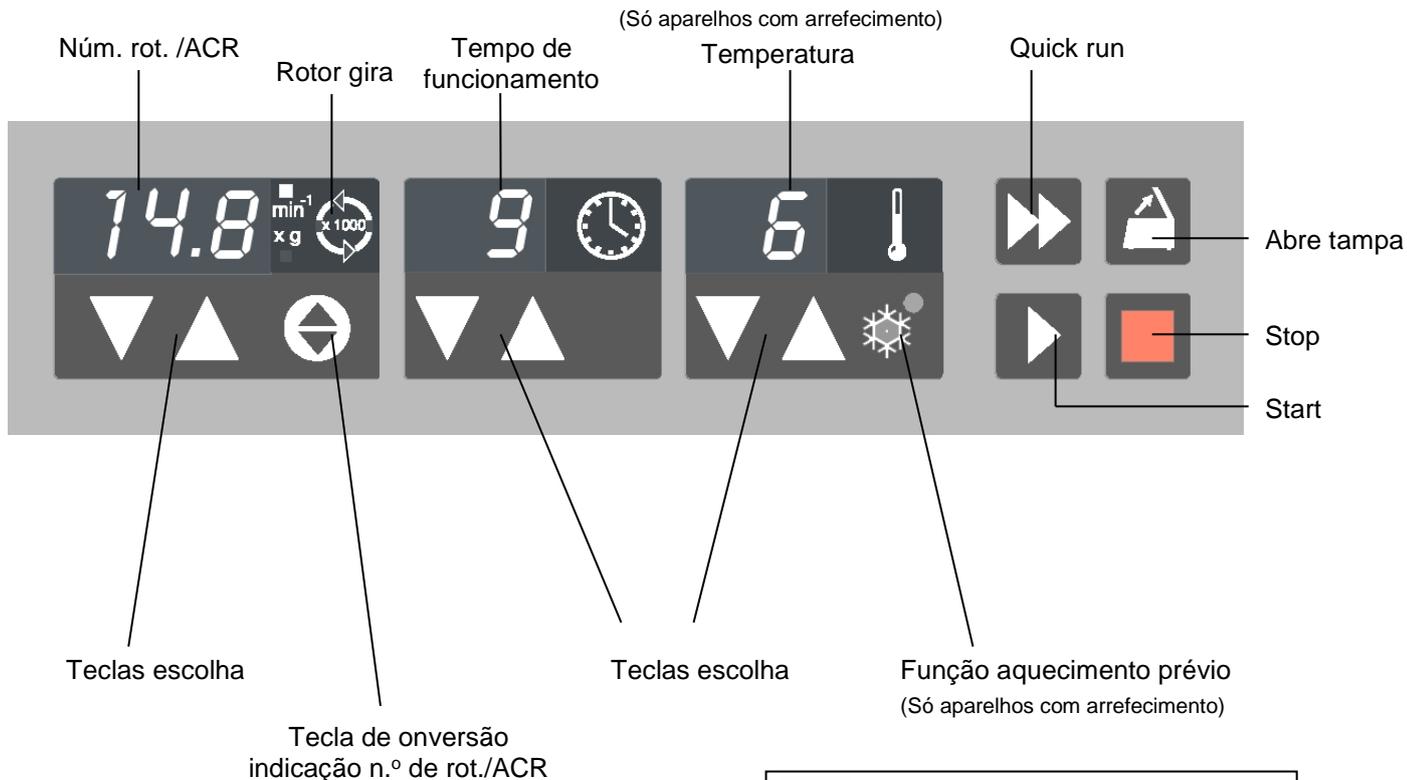
**Quando o manual é guardado longe da centrífuga, ele não pode prevenir erros no uso da máquina. Assim, danos para pessoas e bens não podem ser evitados.**

O manual inclui

- Avisos de segurança,
- Descrição do aparelho,
- Transporte e instalação da centrífuga,
- Rotores e peças,
- Operação da centrífuga,
- Manutenção e conservação,
- Ajuda no caso de problemas,
- Dados técnicos e
- Índice remissivo

No verso você encontrará uma imagem do teclado com uma visão geral das funções mais importantes

# Abra aqui



Antes de ligar a centrífuga, ler o manual de instruções!

---

# O teclado

## Displays

### Número de rotações/ ACR

Equipam. parado:	Valor real (0) ou valor ideal selecionado
Funcionamento:	Valor atual do número de rotações ou do ACR (depois de acionar a tecla de seleção) <i>Pontos luminosos circulando:</i> rotor gira
Fim:	„End“
Mensagem de erro:	Display pisca e indica o código de erro

### Tempo de funcionamento

Parada / fim:	Valor real (0) / „End“ ou valor ideal selecionado (em minutos ou "hd" para função permanente)
Tempo / Funcionamento:	- Tempo restante até "0" em minutos
Func. perm (hd):	- Tempo de func. atual em segundos / minutos
„Quick run“:	- Tempo de func. atual em segundos / minutos

### Temperatura \*

conforme:	Temperatura atual da amostra em °C (com equilíbrio das temperaturas)
-----------	--

\*Só em aparelhos com arrefecimento!

## Teclas

Start:	Início normal da centrifugação
Stop:	Interromper funcionamento manualmente
Abre tampa:	Abrir tampa (só possível com centrífuga ligada e com o rotor parado)
Quick run:	Funcionamento breve da centrífuga enquanto a tecla permanece apertada.

## Conversão

Núm. rot. / ACR:	Escolha entre indicação do número de rotações e do valor ACR.
Pretemp:	Função de aquecimento prévio *
Teclas escolha:	Aumentar/eduzir gradualmente os parâmetros desejados
Pressão breve de uma destas teclas:	escolher entre valor real e desejado, o display pisca.

*(Eliminação de erros: veja „Quando há problemas“):*

- E-14: Excesso de temperatura na câmara da centrífuga (> 50 °C)
- E-22: Falha na medição do número de rotações
- E-24: A tampa não pode ser aberta
- E-31: Excesso de temperatura no motor
- E-36: Excesso de corrente ou excesso de tensão elétrica
- E-46: Tampa foi aberta manualmente durante o funcionamento
- E-57: Desequilíbrio
- E-60: Temperatura na câmara abaixo do limite (< -20 °C) \*

# Índice

<b>Avisos segurança.....</b>	<b>3</b>	Adaptadores .....	20
Instruções de segurança neste manual de instruções .....	3	<b>Manuseio de rotores .....</b>	<b>21</b>
.....	3	Operação sem tampa do rotor .....	22
Uso correto.....	4	Aplicação com estanquidade a aerossol .....	24
Uso incorreto .....	4	Controlar estanquidade de aerossol .....	26
Centrifugação de substâncias perigosas .....	4	<b>Operação.....</b>	<b>27</b>
Uso da centrífuga.....	4	Ligar a centrífuga .....	27
Conformidade com as disposições legais em vigor. 5	5	Abrir a tampa.....	27
<b>Descrição do equipamento.....</b>	<b>7</b>	Fechar tampa .....	27
Peças fornecidas.....	7	Instalar rotor .....	28
Dispositivos de segurança .....	7	Carregar o rotor.....	30
Funções de sua centrífuga.....	8	Carga máxima .....	30
<b>Antes do uso.....</b>	<b>9</b>	Encher os tubos para a centrifugação.....	30
O lugar de instalação certo .....	9	Inserir os tubos de centrífuga .....	31
Transportar e instalar a centrífuga .....	9	Escolha dos parâmetros .....	32
Centrífuga com arrefecimento .....	9	Conversão do número de rotações / ACR .....	32
Alimentação elétrica .....	10	Escolha prévia do número de rotações.....	32
Retirar fixação de transporte.....	10	Inserir valor ACR .....	33
<b>Estas peças existem .....</b>	<b>11</b>	Valor ACR.....	33
Rotores para a PICO 17.....	12	Escolha do tempo de funcionamento.....	34
Rotores para a PICO 21.....	14	Tempo de funcionamento determinado.....	34
Rotores para a FRESCO 17 .....	16	Funcionamento permanente .....	34
Rotores para a FRESCO 21 .....	18	Escolha da temperatura .....	35
		Função Pretemp .....	36

Iniciar o funcionamento da centrífuga .....	37	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>59</b>
Alterar parâmetros durante a centrifugação.....	37	Peças.....	59
Parar a centrifugação .....	38	O teclado „EASYcontrol“ .....	60
Duração de funcionamento fixa.....	38	Dados técnicos.....	61
Funcionamento permanente.....	38	Dados de conexão à rede elétrica .....	63
Centrifugação breve .....	38	<b>Anexo.....</b>	<b>65</b>
Retirar o rotor .....	39	Perfis de número de rotações/ACR .....	67
Sinalização acústica.....	39	Protocolo de autoclavagem.....	73
Encerrar o funcionamento da centrífuga.....	40	<b>Índice remissivo.....</b>	<b>75</b>
Observação da diretiva WEEE.....	40		
<b>Manutenção e conservação .....</b>	<b>41</b>		
Manutenção pelo usuário .....	41		
Limpeza .....	41		
Limpar o cartucho de filtro .....	42		
Desinfecção .....	43		
Descontaminar.....	45		
Autoclava .....	45		
A assistência técnica da Thermofisher .....	46		
Termos da garantia .....	46		
<b>Quando há problemas .....</b>	<b>47</b>		
Abertura da tampa em casos de emergência ....	47		
Estes erros você pode eliminar .....	49		
Quando assistência técnica é necessária.....	57		

## Avisos segurança

### Instruções de segurança neste manual de instruções



Este símbolo indica possíveis perigos para pessoas.



Este símbolo indica possíveis perigos para a centrífuga ou objetos ao redor imediato da centrífuga.



Atenção: superfícies quentes!



Área de perigo geral

Leia o manual de instruções antes de ligar a centrífuga!



Este símbolo indica instruções de caráter geral.

As centrífugas de correspondem às técnicas atuais e às disposições legais em vigor. Mesmo assim, podem constituir um perigo para pessoas e bens nos seguintes casos:

- uso incorreto,
- utilização por pessoas sem a necessária formação,
- alterações ou mudanças tecnicamente incorretas
- inobservância dos avisos de segurança.



**Por esta razão, os técnicos encarregados com a operação e manutenção da centrífuga devem ler as instruções de segurança e e respeitá-las.**

Adicionalmente, devem ser observadas rigorosamente as normas pertinentes de prevenção de acidentes.

Este manual é parte integrante do conjunto da centrífuga e deve ser guardado sempre perto do aparelho.



**Assim que notar danos no cabo elétrico ou no invólucro, a centrífuga deve ser desligada!**

## Uso correto

A centrífuga deve ser usada para separar substâncias, que apresentem densidade ou tamanho de partículas diferentes em suspensão em líquido (densidade máxima das amostras  $1,2 \text{ g/cm}^3$  no número máximo de rotações).

## Uso incorreto

Durante a centrifugação, um perímetro de segurança de 30 cm ao redor da máquina deve ser mantido livre de pessoas ou substâncias perigosas.

No caso da inobservância às seguintes medidas de segurança, a centrífuga pode causar perigo para o usuário, outras pessoas ou bens:

## Centrifugação de substâncias perigosas

- A centrífuga não está inertizada, nem protegida contra explosões. Por isso, a centrífuga não deve ser usada num ambiente com perigo de explosões.
- Materiais explosivos ou inflamáveis ou substâncias que possam reagir violentamente não devem ser centrifugados.
- Materiais tóxicos ou radioativos, assim como microorganismos patogênicos não devem ser centrifugados sem os adequados sistemas de segurança.

Ao centrifugar amostras microbiológicas do grupo de risco II (conforme o „Laboratory Biosafety Manual“ da Organização Mundial da Saúde OMS), é preciso utilizar bio-vedações estanques a aerossol.

No caso de substâncias de um grupo de risco mais alto, deve haver mais do que uma medida de proteção.

- No caso da contaminação da centrífuga por tóxicos ou substâncias patogênicas, as adequadas medidas de desinfecção devem ser tomadas. (veja „Manutenção e conservação – Desinfecção“).
- Substâncias altamente corrosivas, que possam causar danos ao material e diminuir a resistência mecânica do rotor apenas podem ser centrifugadas nos adequados recipientes de segurança.

## Uso da centrífuga

- Na centrífuga, apenas peças originais devem ser usadas. Uma exceção constituem apenas os tubos de centrífuga comerciais de vidro ou plástico, adequados para o número de rotações e o valor ACR do respectivo rotor. Trabalhar só com rotor corretamente montado.
- A centrífuga apenas pode ser usada com um rotor corretamente carregado. O rotor não deve ser carregado em excesso.

- As regras de desinfecção e limpeza devem ser em todo caso respeitadas.
- Caso o rotor ou tampa do mesmo mostrarem sinais de corrosão ou desgaste, não podem mais ser usados.
- Nunca abrir a tampa com força manual se o rotor ainda estiver em movimento.
- A abertura de emergência da tampa deve ser usada só em casos de emergência, p. ex. se a alimentação elétrica estiver interrompida (veja capítulo "Quando há problemas").
- Nunca deve-se trabalhar com a tampa da centrífuga aberta.
- A centrífuga nunca deve ser usada quando o revestimento ou partes do mesmo estão desmontados.
- Intervenções em unidades mecânicas ou elétricas do equipamento devem ser realizadas exclusivamente por pessoas autorizadas pela Thermo.

## Conformidade com as disposições legais em vigor

As centrífugas da empresa são produzidas e controladas em conformidade com as seguintes disposições legais:

- para todas as tensões

- **IEC 61010-1**  
**IEC 61010-2-020**

- só para 120 V



- só para 230 V



Para maiores detalhes sobre as normas de teste, favor, veja os dados técnicos.

Espaço para as suas anotações

## Descrição do equipamento

Em princípio, as descrições valem para todos os modelos diferentes do equipamento.



## Peças fornecidas

- Rotor microlitro 24 x 1,5 / 2 ml 75003424
- chave de fixação para rotores
- cabo de conexão à rede
- manual de instruções



## Dispositivos de segurança

As centrífugas PICO e FRESCO estão equipadas com uma série de dispositivos de segurança:

- Caixa e câmara do rotor de plástico resiliente; blindagem interna de aço.
- Tampa com janela e fechamento automático.  
A tampa da centrífuga apenas pode ser aberta com a centrífuga ligada e o rotor parado. A centrífuga apenas pode ser colocada em funcionamento com a tampa corretamente fechada.
- Mecanismo de abertura de emergência da tampa. Apenas para casos de emergência, p. ex. corte da corrente elétrica (veja „Quando há problemas“).



**Os dispositivos de segurança não devem ser alterados!**

## Funções de sua centrífuga

As centrífugas PICO e FRESCO são centrífugas de mesa para a utilização em laboratórios bioquímicos e médicos.

O número de rotações ajustado é atingido dentro de segundos. Também é possível centrifugar a amostra por apenas alguns segundos, com a tecla „quick run“: , caso isto for necessário. O motor de indução sem necessidade de manutenção garante um funcionamento sem maiores ruídos ou vibrações também na presença de números de rotações elevados e assegura uma vida útil muito longa.

O display "EASYcontrol" é de fácil manuseio. Antes de iniciar uma centrifugação são indicados os valores reais quando a centrífuga estiver ligada e a tampa da centrífuga fechada. Alternativamente, é possível ajustar os valores ideais desejados. Com a centrífuga em funcionamento, o display indica sempre os valores reais atuais ou (ao apertar brevemente uma das teclas de ajuste  ou ) os valores ideais para número de rotações e duração, assim como a temperatura (no caso de aparelhos com arrefecimento). Depois de encerrar o funcionamento, o display exibe a mensagem „End“.

Ao apertar as teclas de ajuste  ou  algumas vezes, o valor ideal ajustado pode ser aumentado ou reduzido passo a passo. Ao manter uma das teclas apertada, o valor selecionado é aumentado ou reduzido continuamente: primeiro lentamente e depois de alguns segundos mais rapidamente.

Estes valores podem ser alterados também durante a operação.

### Modo „quick run“

Ao manter a tecla apertada (tecla ), o rotor acelera com velocidade máxima (podendo alcançar o número de rotações máximo).

## Antes do uso

### O lugar de instalação certo

A centrífuga pode ser utilizada somente em salas fechadas. O lugar para a instalação da centrífuga deve corresponder aos seguintes critérios:

- Em volta da centrífuga deve ser observado um perímetro de segurança de no mínimo 30 cm. Durante a centrifugação, não devem estar presentes substâncias perigosas neste perímetro.
- A estrutura em cima da qual se encontra a centrífuga deve ser estável e sem ressonâncias. Uma mesa de laboratório plana ou um carrinho de laboratório de tamanho médio com rodas freadas seriam adequados.
- O ar deve poder circular livremente em um perímetro de 15 cm em volta da centrífuga.
- A centrífuga deve ser protegida contra calor, insolação e radiação ultravioleta forte. Radiação ultravioleta pode danificar o invólucro.
- O lugar deve sempre estar bem ventilado.

## Transportar e instalar a centrífuga



**A centrífuga deve ser transportada apenas em posição vertical e na caixa especial com as devidas medidas de segurança. Ela deve ser colocada no chão com cuidado para evitar danos.**



**Levante os aparelhos somente na chapa de fundo. Durante o transporte, lembre-se do peso elevado da centrífuga!** (veja „Dados técnicos“)

**Peça ajuda para carregar o aparelho!**

## Centrífuga com arrefecimento



**Para coletar o agente refrigerador no compressor, o aparelho deve repousar após cada transporte por aprox. 1 hora no lugar de uso.**

## Alimentação elétrica

Controle se a tensão e a frequência elétricas correspondem aos dados da chapa de características.

Desligue o interruptor na parte posterior („0“) e ligue só depois disto o cabo elétrico à tomada.



## Retirar fixação de transporte



**Antes de iniciar o uso, verifique se a fixação de transporte do rotor foi retirada!**

Para este fim, ligue o aparelho no interruptor principal. Abra agora a tampa da centrífuga apertando a tecla „Abre tampa“  e retire a fixação de transporte do rotor.

Gire o rotor levemente para ver se ele pode movimentar-se livremente e controle se o rotor está bem aparafusado e se a tampa do rotor foi fixada bem.



## Estas peças existem

As centrífugas são entregues com um rotor de ângulo fixo que possui 24 furos para a inserção de recipientes com volumes de 1,5 ou 2,0 ml.

Adicionalmente, podem ser fornecidos três conjuntos adaptadores com 24 buchas redutoras cada. Desta forma, é possível centrifugar todos os recipientes comerciais com um volume de 0,2 ml a 0,6 ml, assim como recipientes de reação para PCR com um volume de 0,2 ml.

Como acessórios adicionais, uma gama de rotores diferentes está à sua disposição.

Uma lista detalhada das peças com os respectivos dados técnicos e os códigos das peças consta dos nossos documentos de venda.

Maiores informações encontram-se na INTERNET sob: <http://www.thermofisher.de>



Estas peças existem

## Rotores para a PICO 17

<i>Planilha 1: Dados de performance PICO17</i>			
Designação do rotor Código da peça	<b>Rotor microlitro 24 x 2 ml 75003424</b>	<b>Rotor microlitro 36 x 0,5 ml 75003436</b>	<b>Rotor dual 18 x 2 ml / 0,5 ml 75003418</b>
Espaços / volume	24 x 1,5 / 2 ml	36 x 0,5 ml	18 x 2 ml + 18 x 0,5 ml
Carga máxima permitida [ g ]	24 x 4	36 x 0,5	18 x 4 + 18 x 0,5
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	300	300	300
Número de rotações máximo $n_{\max}$	13 300	13 300	13 300
Valor ACR máximo $n_{\max}$	17 000	15 600	16 800
Tempo de aceleração / freamento [ s ]	11 / 12	9 / 10	11 / 12
Raio máximo [ cm ]	8,6 / 5,1	7,9 / 5,0	8,5 / 4,8
Ângulo de ataque [ ° ]	45	45	45
Aquecimento das amostras em $n_{\max}$ [ °C ] em relação à temperatura-ambiente de 23°C, duração de 1 hora	33	31	33
Estanquidade de aerossol *	sim	não	não
Gama de temperatura permitida autoclavável (número de ciclos)	-4 °C à +40 °C 121°C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121°C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121°C, (20 ciclos)

\* testado por HPA, Porton-Down, UK – Observe também as indicações dadas sob "Utilização estanque a aerossol" !

<i>Planilha 1: Dados de performance PICO17</i>			
Designação do rotor Código da peça	<b>Rotor PCR 4 x 8 75003440</b>	<b>Rotor PCR 8 x 8 75003489</b>	<b>Rotor de hematócritos 75003473</b>
Espaços / volume	4 x Fita PCR	8 x Fita PCR	24 x Vasos capilares 75 mm
Carga máxima permitida [ g ]	4 x 4 (32 x 0,5)	8 x 4 (64 x 0,5)	24 x 0,2
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	300	300	300
Número de rotações máximo $n_{\max}$	13 300	13 300	13 300
Valor ACR máximo $n_{\max}$	13 100	13 800	16 800
Tempo de aceleração / freamento [ s ]	10 / 11	7 / 8	10 / 11
Raio máximo [ cm ]	6,6 / 4,7	7,0 / 4,4	2,0 / 8,5
Ângulo de ataque [ ° ]	45	60	90
Aquecimento das amostras em $n_{\max}$ [ °C ] em relação à temperatura-ambiente de 23°C, duração de 1 hora	31	31	34
Estanquidade de aerossol *	sim	não	não
Gama de temperatura permitida autoclavável (número de ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 134 °C

\* testado por HPA, Porton-Down, UK – Observe também as indicações dadas sob "Utilização estanque a aerossol"

Estas peças existem

## Rotores para a PICO 21

<i>Planilha 2: Dados de performance PICO21</i>			
Designação do rotor Código da peça	<b>Rotor microlitro 24 x 2 ml 75003424</b>	<b>Rotor microlitro 36 x 0,5 ml 75003436</b>	<b>Rotor dual 18 x 2 ml / 0,5 ml 75003418</b>
Espaços / volume	24 x 1,5 / 2 ml	36 x 0,5 ml	18 x 2 ml + 18 x 0,5 ml
Carga máxima permitida [ g ]	24 x 4	36 x 0,5	18 x 4 + 18 x 0,5
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	300	300	300
Número de rotações máximo $n_{\max}$	14 800	14 800	14 800
Valor ACR máximo $n_{\max}$	21 100	19 300	20 800
Tempo de aceleração / freamento [ s ]	13 / 13	10 / 11	12 / 13
Raio máximo [ cm ]	8,6 / 5,1	7,9 / 5,0	8,5 / 4,8
Ângulo de ataque [ ° ]	45	45	45
Aquecimento das amostras em $n_{\max}$ [ °C ] em relação à temperatura-ambiente de 23°C, duração de 1 hora	36	34	36
Estanquidade de aerossol *	sim	não	não
Gama de temperatura permitida autoclavável (número de ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)

\* testado por HPA, Porton-Down, UK – Observe também as indicações dadas sob "Utilização estanque a aerossol"!

<i>Planilha 2: Dados de performance PICO21</i>			
Designação do rotor Código da peça	<b>Rotor PCR 4 x 8 75003440</b>	<b>Rotor PCR 8 x 8 75003489</b>	<b>Rotor de hematócritos 75003473</b>
Espaços / volume	4 x Fita PCR	8 x Fita PCR	24 x Vasos capilares 75 mm
Carga máxima permitida [ g ]	4 x 4 (32 x 0,5)	8 x 4 (64 x 0,5)	24 x 0,2
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	300	300	300
Número de rotações máximo $n_{\max}$	14 800	14 800	14 800
Valor ACR máximo $n_{\max}$	16 200	17 100	16 800
Tempo de aceleração / freamento [ s ]	12 / 13	8 / 9	11 / 12
Raio máximo [ cm ]	6,6 / 4,7	7,0 / 4,4	2,0 / 8,5
Ângulo de ataque [ ° ]	45	60	90
Aquecimento das amostras em $n_{\max}$ [ °C ] em relação à temperatura-ambiente de 23°C, duração de 1 hora	33	32	35
Estanquidade de aerossol *	sim	não	não
Gama de temperatura permitida autoclavável (número de ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 134 °C

\* testado por HPA, Porton-Down, UK – Observe também as indicações dadas sob "Utilização estanque a aerossol"!

Estas peças existem

## Rotores para a FRESCO 17

<i>Planilha 3: Dados de performance <b>FRESCO 17</b> valeurs différentes notées entre parenthèses pour les instruments 120V</i>			
Designação do rotor Código da peça	<b>Rotor microlitro 24 x 2 ml 75003424</b>	<b>Rotor microlitro 36 x 0,5 ml 75003436</b>	<b>Rotor dual 18 x 2 ml / 0,5 ml 75003418</b>
Espaços / volume	24 x 1,5 / 2 ml	36 x 0,5 ml	18 x 2 ml + 18 x 0,5 ml
Carga máxima permitida [ g ]	24 x 4	36 x 0,5	18 x 4 + 18 x 0,5
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	300	300	300
Número de rotações máximo $n_{\max}$	13 300	13 300	13 300
Valor ACR máximo $n_{\max}$	17 000	15 600	16 800
Tempo de aceleração / freamento [ s ]	10 / 12	8 / 10	10 / 12
Raio máximo [ cm ]	8,6 / 5,1	7,9 / 5,0	8,5 / 4,8
Ângulo de ataque [ ° ]	45	45	45
Temperatura mínima em $n_{\max}$ [ °C ] em relação à temperatura-ambiente de 23°C duração de 1 hora	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Estanquidade de aerossol *	sim	não	não
Gama de temperatura permitida autoclavável (número de ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)

\* Testé par HPA, Porton-Down, UK – Observe também as indicações dadas sob "Utilização estanque a aerossol"!

<i>Planilha 3: Dados de performance FRESKO 17</i>			
Designação do rotor Código da peça	<b>Rotor PCR 4 x 8 75003440</b>	<b>Rotor PCR 8 x 8 75003489</b>	<b>Rotor de hematócritos 75003473</b>
Espaços / volume	4 x Fita PCR	8 x Fita PCR	24 x Vasos capilares 75 mm
Carga máxima permitida [ g ]	4 x 4 (32 x 0,5)	8 x 4 (64 x 0,5)	24 x 0,2
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	300		300
Número de rotações máximo $n_{\max}$	13 300	13 300	13 300
Valor ACR máximo $n_{\max}$	13 100	13 800	16 800
Tempo de aceleração / freamento [ s ]	9 / 12	6 / 8	9 / 11
Raio máximo [ cm ]	6,6 / 4,7	7,0 / 4,4	2,0 / 8,5
Ângulo de ataque [ ° ]	45	60	90
Temperatura mínima em $n_{\max}$ [ °C ] em relação à temperatura-ambiente de 23°C duração de 1 hora	$\leq 0$	$\leq 0$	$\leq 0$
Estanquidade de aerossol *	sim	não	não
Gama de temperatura permitida autoclavável (número de ciclos)	-4 °C bis +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C bis +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C bis +40 °C 134 °C

\* testado por HPA, Porton-Down, UK – Observe também as indicações dadas sob "Utilização estanque a aerossol" !

Estas peças existem

## Rotores para a FRESCO 21

<i>Planilha 4: Dados de performance FRESCO 21</i>			
Espaços / volume	<b>Rotor microlitro 24 x 2 ml 75003424</b>	<b>Rotor microlitro 36 x 0,5 ml 75003436</b>	<b>Rotor dual 18 x 2 ml / 0,5 ml 75003418</b>
Carga máxima permitida [ g ]	24 x 1,5 / 2 ml	36 x 0,5 ml	18 x 2 ml + 18 x 0,5 ml
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	24 x 4	36 x 0,5	18 x 4 + 18 x 0,5
Número de rotações máximo $n_{\max}$	300	300	300
Valor ACR máximo $n_{\max}$	14 800	14 800	14 800
Tempo de aceleração / freamento [ s ]	21 100	19 300	20 800
Raio máximo [ cm ]	12 / 13	9 / 11	11 / 13
Ângulo de ataque [ ° ]	8,6 / 5,1	7,9 / 5,0	8,5 / 4,8
Temperatura mínima em $n_{\max}$ [ °C ] em relação à temperatura-ambiente de 23°C duração de 1 hora	45	45	45
Estanquidade de aerossol *	≤ 4	≤ 4	≤ 4
Gama de temperatura permitida autoclavável (número de ciclos)	sim	não	não
Espaços / volume	-4 °C bis +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C bis +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C bis +40 °C 121 °C, (20 ciclos)

- testado por HPA, Porton-Down, UK – Observe também as indicações dadas sob "Utilização estanque a aerossol" !

<b>Planilha 4: Dados de performance FRESCO 21</b>			
Designação do rotor Código da peça	<b>Rotor PCR 4 x 8 75003440</b>	<b>Rotor PCR 8 x 8 75003489</b>	<b>Rotor de hematócritos 75003473</b>
Espaços / volume	4 x Fita PCR	8 x Fita PCR	24 x Vasos capilares 75 mm
Carga máxima permitida [ g ]	4 x 4 (32 x 0,5)	8 x 4 (64 x 0,5)	24 x 0,2
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	300		300
Número de rotações máximo $n_{\max}$	14 800	14 800	14 800
Valor ACR máximo $n_{\max}$	16 200	17 100	16 800
Tempo de aceleração / freamento [ s ]	11 / 13	7 / 9	10 / 12
Raio máximo [ cm ]	6,6 / 4,7	7,0 / 4,4	2,0 / 8,5
Ângulo de ataque [ ° ]	45	60	90
Temperatura mínima em $n_{\max}$ [ °C ] em relação à temperatura-ambiente de 23°C duração de 1 hora	$\leq 4$	$\leq 4$	$\leq 8$
Estanquidade de aerossol *	sim	não	não
Gama de temperatura permitida autoclavável (número de ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 121 °C, (20 ciclos)	-4 °C à +40 °C 134 °C

\* testado por HPA, Porton-Down, UK – Observe também as indicações dadas sob "Utilização estanque a aerossol" !

Estas peças existem

## Adaptadores

<i>Planilha 5: Adaptadores</i>					
<b>Adaptadores para o Rotor microlitro 7500 3424</b>	Vol. máx. recipiente ∅ x compr. [ mm ]	Vol. recipiente [ ml ]	Quant. por conjunto	Cor	Código da peça
Inserção redutora PCR	6,2 x 20	0,2	24	Cinza	7600 3750
Inserção redutora	8 x 43,5	0,5 / 0,6	24	Turquesa	7600 3758
Inserção redutora	6 x 46	0,25 / 0,4	24	Vermelho	7600 3759

## Manuseio de rotores

### Gama de temperaturas para os rotores



Os rotores podem ser usados em uma gama de temperaturas de  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Não é permitido arrefecer o recipiente no freezer a uma temperatura de menos de  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### Vida útil dos rotores

Os rotores de alta performance não possuem vida útil limitada. Porém, durante a utilização devem ser observadas as seguintes instruções de segurança:



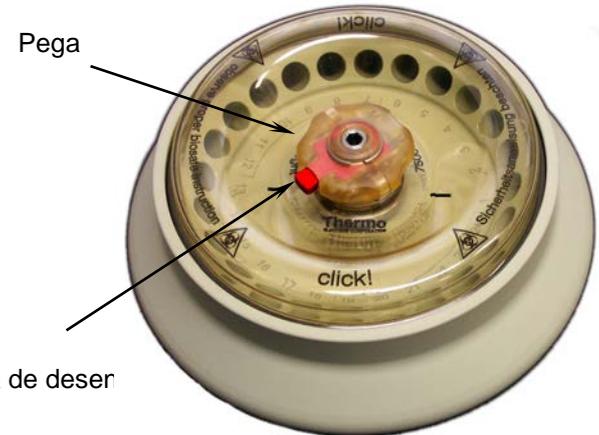
**Rotores e acessórios de plástico devem ser protegidos contra insolação direta ou radiação ultravioleta.**

**Se o rotor apresentar assim mesmo sinais de descoloração, deformação, desgaste ou desequilíbrio, ele deve ser imediatamente substituído!**

### Tampa de rotor com fecho de engate

#### - Abrir

A porca integrada no rotor fixa a tampa no centro da centrífuga.



Tecla de deser

Para abrir o rotor, pressione a tecla de desengate vermelha da tampa do rotor.

Agora a tampa o rotor pode ser retirada com facilidade.

### - Fechar

Para fechar o rotor, posicione a tampa do rotor na porca do rotor, no centro do rotor.

Agora, pressione a tampa do rotor para baixo até que o fecho engate audível e visivelmente.

Caso a tampa for fechar com dificuldade ou caso não engatar verifique se as vedações estão posicionadas corretamente e se estão limpas. Caso necessário, limpar e engraxar um pouco. Verifique também se o mecanismo da tampa está limpo e se pode ser movimentado com facilidade

Troque imediatamente peças danificadas.



**Verifique sempre a boa fixação da tampa do rotor puxando a tampa depois de engatada!**

### Operação sem tampa do rotor

Para utilizar o rotor sem a tampa, retire antes as vedações de aerossol.

Vedação de aerossol



**Ao utilizar a centrífuga sem tampa do rotor, as vedações de aerossol estão sem fixação e podem causar danos graves na centrífuga!**

**Ao utilizar a centrífuga com as capas dos recipientes abertas, estas capas podem rasgar e causar danos.**

### Tampa do rotor com rosca

Nestes rotores, a tampa do rotor encontra-se em posição central no cubo do rotor.



Para fechar o rotor, posicione a tampa do rotor no centro do rotor. Para fixar a tampa do rotor gire a porca da tampa no sentido dos ponteiros do relógio.



**Verifique sempre a boa fixação da tampa do rotor!**



**Estes rotores não são adequados para aplicações que requerem estanquidade a aerossol!**

**O anel O no cubo do rotor garante apenas a boa fixação da tampa rosca. A borda exterior da tampa destes rotores não pode ser vedada.**

## Aplicação com estanquidade a aerossol



**Utilizar exclusivamente com os rotores previstos para este tipo de aplicação!**

Veja lista de rotores a partir da página 12



**Na centrifugação de amostras perigosas, os rotores e recipientes com estanquidade de aerossóis só devem ser abertos em uma bancada de segurança homologada!**

**Os volumes de enchimento máximos permitidos devem ser observados em todo caso!**

### Atenção:

Verifique se os seus recipientes estão adequados para a respectiva aplicação na centrífuga.

- Campos de gravidade de até 21 100 g.
- A temperatura em equipamentos sem arrefecimento está no máximo aprox. 15 K acima da temperatura-ambiente.

Os recipientes devem ser enchidos sempre somente até um nível que garante que a amostra não atinja a borda do recipiente durante a centrifugação.

### Respeitar os volumes de enchimento permitidos!

Volume nominal:		Volume permitido:
2,0 ml	-	1,5 ml
1,5 ml	-	1,0 ml
outros	-	2/3 do volume nominal



**Aplicações com estanquidade a aerossol não são possíveis com as capas dos recipientes abertas!**



A condição prévia necessária para a estanquidade de aerossol é o enchimento correto dos recipientes de amostras e o fechamento correto da tampa do rotor.



**Antes de cada aplicação, verifique o posicionamento correto das vedações e possíveis sinais de desgaste ou danos nas vedações nos rotores; engraxe as vedações um pouco.**

**Substituir anéis O e vedações danificados!**

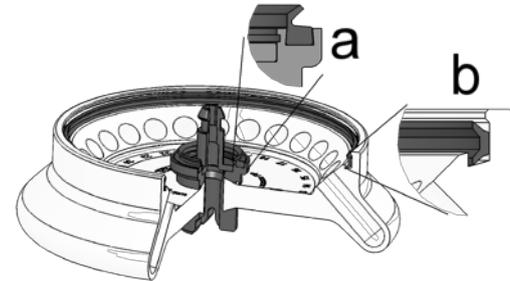


**Para lubrificar as vedações, usar exclusivamente a graxa especial 7600 3500!**

Vedações de reposição são entregues com os rotores e podem ser encomendadas como **conjunto de reposição 75003405**.

**As seguintes medidas devem ser realizadas:**

- Antes de inserir os anéis de vedação, os mesmos devem ser engraxados. (nº de encomenda para graxa: 76003500)



- Insira a vedação V na ranhura do eixo do rotor (a), apertando-a.
- Insira a vedação de perfil C na ranhura na borda do corpo do rotor (b).



**Depois de carregar o rotor, verifique se a tampa do rotor está bem fechada!**



**Tampas de rotores danificadas ou gastas devem ser substituídas imediatamente!**

### Controlar estanquidade de aerossol

Os testes dos modelos de rotores e recipientes foram feitos através de testes dinâmicos microbiológicos de acordo com EN 61010-2-020 anexo AA.

A estanquidade de aerossol de um rotor depende principalmente do manuseamento correto!



**Caso necessário, controle a estanquidade de aerossol do rotor!**



É muito importante examinar todas as vedações e superfícies de vedação em relação a desgastes e danos como fissuras, arranhões e fragilidades!

Com o teste rápido, é possível controlar recipientes estanques a aerossol e rotores de ângulo fixo conforme o seguinte procedimento:

- Lubrificar levemente todas as vedações.
- Encher o recipiente ou o rotor com cerca de 10 ml de água mineral com gás.
- Fechar o recipiente ou o rotor conforme indicado nas instruções.
- Agitando o recipiente ou o rotor, o gás da água é liberado criando um excesso de pressão. Não aperte a tampa neste processo.
- Vazamentos podem ser notados, sendo que sai umidade ou ao ouvir a fuga de gás.
- No caso de vazamentos, as vedações de aerossol devem ser substituídas e o controle deve ser repetido.
- Finalmente, o recipiente ou o rotor, a tampa e a vedação da tampa devem ser secados.

## Operação

### Ligar a centrífuga

Ligue o interruptor no lado posterior do aparelho.

No display aparece por alguns segundos a seguinte mensagem: (Campo para a indicação da temperatura



só em aparelhos com arrefecimento)

Esta mensagem significa que o aparelho está realizando um controle interno do seu software.

Após o final deste controle, o display muda para o modo do valor real. O restante tempo de funcionamento e o número de rotações estão no valor 0.

Em modelos com arrefecimento, a indicação da temperatura exibe a temperatura atual na amostra. (Antes de iniciar o funcionamento, normalmente a temperatura na câmara do rotor).

A seguinte ilustração mostra um exemplo possível do display. Uma descrição das opções segue neste capítulo.



### Abrir a tampa



Para acionar o mecanismo de abertura da tampa, a tampa deve estar conectada à rede elétrica e ligada!

Para abrir a tampa da centrífuga aperte a tecla „Abre tampa“ .

O display exibe:



(Abertura de emergência no caso de corte da corrente ou outro problema: veja „Quando há problemas“).

### Fechar tampa

Empurrando levemente para baixo a tampa, a centrífuga é fechada.



**Não fechar a tampa com força!**

## Instalar rotor



**Peças não permitidas ou incorretamente combinadas podem danificar a centrífuga!**

Os rotores permitidos da centrífuga estão enumerados no capítulo „Estas peças existem“. Neste aparelho apenas devem ser usados rotores registrados nesta lista.

Para instalar o rotor precisa-se da chave de tubo (veja „Descrição do equipamento“).

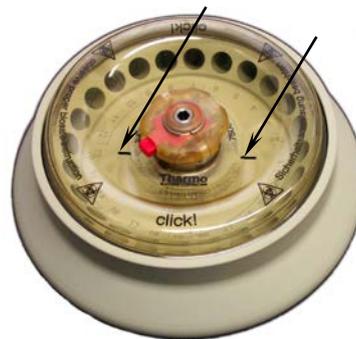
Somente utilize o rotor se a diferença entre a temperatura do eixo motor e do cubo do rotor for no máximo de 20°C. Caso contrário, o rotor pode ficar emperrado no momento do contato.



**A instalação de um rotor emperrado pode causar danos no eixo motor e no rotor!**

Siga o seguinte procedimento:

1. Abra a tampa e verifique se a câmara do rotor e o rotor estão limpos. Caso necessário retire poeira, corpos estranhos ou restos de líquidos de amostras. A rosca e anel O do eixo do motor de vedação deve estar sem defeitos.
2. Gire o rotor de modo que o entalhe para o dispositivo de arrastamento do eixo do motor esteja direcionado para baixo.
3. Coloque o rotor no eixo do motor de modo que o entalhe encaixe exatamente com no dispositivo de arrastamento. A posição da depressão no rotor é indicada por duas linhas na superfície do rotor. Estas linhas facilitam o alinhamento correto.



4. Na bucha de fixação, o rotor deve passar com facilidade até ao encosto inferior.
5. Segure o rotor nos lados e aperte-o com a chave de caixa entregue em conjunto.



**Não abaixar o rotor com violência.**

**Caso a fixação do rotor não puder ser apertada, o rotor deve ser retirado com cuidado e alinhado novamente, de acordo com o pino de arraste do eixo motor.**

6. Coloque a tampa no rotor e observe a fixação boa.



O ajuste do rotor deve ser controlado regularmente e, caso necessário, a bucha de fixação deve ser fixada.



**Cuidado ao trocar o rotor após a centrifugação!**

**O eixo do rotor e a placa do rolamento do motor podem estar quentes (>55°C).**



## Carregar o rotor

### Carga máxima



**Um excesso de carga pode destruir o rotor!**

**Peças soltas podem causar danos graves à centrífuga!**

A centrífuga pode chegar a elevados números de rotações, que causam forças centrífugas elevadas. Os rotores são construídos de modo que tenham durante o número máximo de rotações permitido ainda elevadas reservas de estabilidade.

Este sistema de segurança pressupõe que a carga máxima permitida para o rotor seja respeitada.

Se amostras deviam ser centrifugadas que, incluindo o adaptador, excedem a carga máxima permitida, há duas possibilidades: ou o volume do líquido é diminuído ou o número de rotações  $n_{perm}$  é calculado segundo a seguinte fórmula:

$$n_{aut} = n_{max} * \sqrt{\frac{\text{carga máxima permitida}}{\text{carga atual}}}$$

## Encher os tubos para a centrifugação



Observe que recipientes de plástico possuem somente uma vida útil limitada – em especial, sob condições extremas (número de rotações, temperatura). Caso necessário, devem ser substituídos!



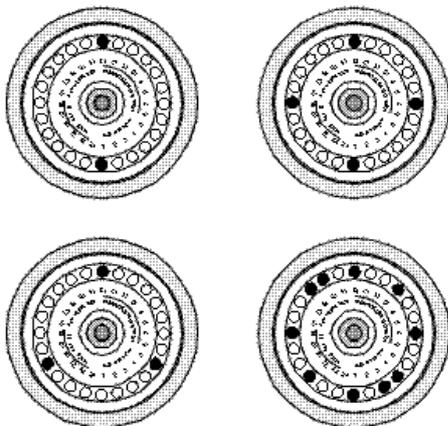
**Controle com cuidado se os tubos de amostras utilizados são homologados para o respectivo número de g e reduza no caso o número de rotações.**

Por menor que seja o desequilíbrio da centrífuga, melhor será a separação das substâncias, por que as zonas uma vez separadas não serão novamente misturadas por oscilações. É assim indispensável equilibrar do melhor modo possível os recipientes.

Para minimizar o desequilíbrio, os tubos para a centrífuga devem ser enchidos o mais exatamente possível. Isso pode acontecer através de estimativa a olho. Mesmo assim, é indispensável garantir que tubos opostos contenham sempre o mesmo volume de líquido.

### Inserir os tubos de centrífuga

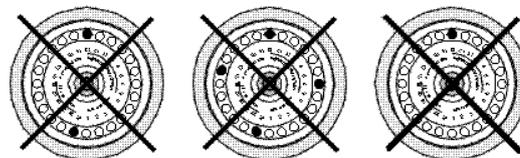
O rotor deve ser carregado de maneira simétrica. Caso o rotor for carregado apenas parcialmente, lugares opostos devem ser ocupados sempre com tubos do mesmo peso (no caso da centrifugação de uma amostra única pode ser usado p. ex. um tubo com água). O gráfico mostra exemplos para o carregamento correto do rotor.



carregado corretamente



**Em casos extremos, o carregamento assimétrico do rotor pode levar ao alarme por causa do desequilíbrio. Ele causa não apenas ruídos no funcionamento, mas também desgaste precoce do motor.**



carregado incorretamente

Os exemplos devem ser aplicados também a outros rotores!

Quando os tubos foram colocados, a tampa da centrífuga deve ser fechada apertando-a bem.



Feche a tampa da centrífuga pressionando a borda frontal da tampa levemente para baixo. Ela deve engatar audivelmente, sendo depois impossível abrir-la manualmente.

## Escolha dos parâmetros

### Conversão do número de rotações / ACR

Depois de ligar a centrífuga aparece no display o número de rotações.

Escolhe com a tecla de conversão , se prefere usar o número de rotações ou o valor ACR.

### Escolha prévia do número de rotações

O número de rotações mínimo possível da centrífuga é de 300  $\text{min}^{-1}$ . O número de rotações máximo possível depende do modelo do equipamento.

O número de rotações pode ser alterado em passos de 100  $\text{min}^{-1}$ , seguindo os seguintes passos:

1. Para acessar o modo de valor ideal aperte uma das teclas de escolha  (para aumentar) ou  (para reduzir) no display "número de rotações" do teclado (veja também esquema dobrável na capa deste manual de instruções):



Apertando as teclas **brevemente**, o número de rotações é aumentado ou reduzido passo a passo (em 100  $\text{min}^{-1}$ ). Esta opção deve ser usada para alterações pequenas ou o ajuste exato.

2. Segurando a tecla, o display permanente aumenta ou reduz o valor primeiro devagar, depois rapidamente.
3. Assim que o valor desejado aparece no display, a tecla deve ser solta. Ajustes podem ser feitos, apertando de novo brevemente a tecla. A casa decimal pisca ainda por alguns segundos e muda depois para o modo do valor real o display permanente. O número de rotações está agora gravado.

## Inserir valor ACR

O valor ideal ACR pode ser alterado em passos de 100 g. A inserção do valor ideal ocorre de modo similar com a inserção do número de rotações.

O valor mínimo ajustável para o ACR da centrífuga é de 100 g. O valor máximo ajustável depende do modelo do equipamento.



O valor ACR indicado refere-se sempre ao raio de centrifugação máximo do rotor de 24 x 2ml (7500 3424).

Para outros rotores, utilize a fórmula ao lado ou oriente-se nos diagramas de n° de rotações / ACR em anexo.



### Observar desvios por valores arredondados!

Devido ao espaço reduzido para a indicação das casas dos números, os valores indicados precisam ser arredondados. Isto limita a comparação direta dos valores de número de rotações e ACR.

## Valor ACR

A **aceleração centrífuga relativa (ACR)** é expressa como um múltiplo da aceleração da terra g. Trata-se de um número expresso sem unidades que é usado para comparar o desempenho de diferentes aparelhos na separação e sedimentação de substâncias, porque é independente do tipo de aparelho. Apenas o raio da centrifugação e o número de rotações são usados para calculá-lo:

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

r = raio da centrifugação em cm

n = número de rotações em min<sup>-1</sup>

O valor ACR máximo diz respeito ao raio máximo da perfuração.



Deve ser observado o fato de que este valor diminui, dependendo dos recipientes e dos adaptadores usados.

No caso, este fato pode ser levado em conta no cálculo acima mencionado.

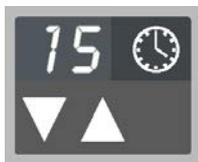
## Escolha do tempo de funcionamento

É possível escolher um tempo de funcionamento entre 1 e 99 minutos ou o funcionamento permanente (hd).

### Tempo de funcionamento determinado

Para escolher um tempo de funcionamento determinado, siga os seguintes passos:

1. Aperte uma das teclas de escolha  (para aumentar) ou  (para reduzir) no display "tempo" do teclado (compare também as indicações na frente na capa deste manual de instruções):



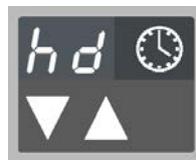
Apertando as teclas **brevemente**, o tempo de funcionamento é aumentado ou reduzido em um minuto. Esta opção deve ser usada para alterações pequenas ou o ajuste exato. Esta opção destina-se a alterações pequenas ou ao ajuste de precisão.

2. Segurando a tecla, o display permanente aumenta ou reduz o valor primeiro devagar, depois rapidamente.

3. Assim que o valor desejado aparece no display, a tecla deve ser solta. Ajustes podem ser feitos apertando de novo brevemente a tecla. A casa decimal pisca ainda por alguns segundos e muda depois para a indicação permanente do modo do valor real. O tempo de funcionamento está agora gravado.

### Funcionamento permanente

Para usar a *centrifuga* no modo de funcionamento permanente, a tecla  deve ser pressionada até que apareça a mensagem „hd”.



Com este ajuste, a centrífuga funciona até que o funcionamento for interrompido manualmente com a tecla "Stop" .



Observe que sobretudo recipientes de rotores de plástico têm uma durabilidade limitada. Durante o funcionamento permanente podem ser danificados!

## Escolha da temperatura

Para ajustar a temperatura das amostras em aparelhos com arrefecimento, siga o seguinte procedimento:

1. Pressionando uma vez as teclas de escolha  (aumentar) ou  (reduzir) no campo "temperatura", muda-se do modo do valor real para o modo do valor desejado (compare também as indicações na frente na capa deste manual de instruções):



Pressionando **brevemente** a tecla de escolha, o tempo pode ser aumentado ou reduzido em passos de 1°.

Esta opção destina-se a alterações pequenas ou ao ajuste de precisão.

2. Segurando a tecla, o display permanente aumenta ou reduz o valor primeiro devagar, depois rapidamente.

3. Assim que o valor desejado aparece no display, a tecla deve ser solta. Ajustes podem ser feitos apertando de novo brevemente a tecla. A casa decimal pisca ainda por alguns segundos e muda depois para a indicação permanente do modo do valor real. A temperatura a ser atingida está agora gravada.

O arrefecimento começa a funcionar quando a tampa da centrífuga é fechada e se a temperatura ideal ajustada for menor do que a temperatura atual da câmara do rotor.

### Função Pretemp

A função Pretemp possibilita o aquecimento fácil e rápido de um rotor sem carga.

Depois de chamar a função acionando a tecla , é só inserir a temperatura desejada.



(Ao acionar outra tecla de ajuste, a função Pretemp é abandonada)

Depois de acionar a tecla "Start" , o rotor é aquecido previamente durante o período indicado pela função Pretemp.

A operação com Pretemp é indicada através de um LED do lado da tecla .

Para mudar a temperatura da amostra, leve em consideração que o tempo necessário para atingir a temperatura desejada torna-se mais longo. Quanto maior for a diferença entre a temperatura de partida e a temperatura final, mais longo o período necessário para atingir a temperatura desejada.



A indicação da temperatura não exibe a alteração direta da temperatura das amostras (indicação da temperatura e temperatura da amostra mudam com um certo atraso). Não é possível acompanhar imediatamente o aquecimento ou o arrefecimento das amostras. No caso de aplicações críticas, utilize outros métodos para verificar que a temperatura desejada foi atingida e é mantida (p. ex. medindo a temperatura imediatamente após a centrifugação).

## Iniciar o funcionamento da centrífuga

Quando o rotor está corretamente instalado, o interruptor principal ligado e a tampa fechada, o funcionamento da centrífuga pode ser iniciado.

Para isso, pressione a tecla „Start“ . A centrífuga acelera até ao valor escolhido e no display o tempo escolhido começa a ser contado regressivamente, primeiro em minutos, no último minuto em segundos.

No display do número de rotações aparecem sinais luminosos circulantes.

No uso permanente „hd“, o tempo exibido aumenta. Neste processo, o tempo de funcionamento é indicado primeiro em segundos. Depois de um minuto, a indicação comuta para minutos.



**Durante o funcionamento a tampa não pode ser aberta.**

## Alterar parâmetros durante a centrifugação

Durante o funcionamento todos os parâmetros escolhidos podem ser alterados. Pressionando uma vez qualquer uma das teclas de escolha, muda-se do valor real para o valor desejado.

O valor a ser alterado pisca e pode ser modificado. Assim que o display mudar para o modo do valor real depois de digitar os valores, os novos valores estão gravados.

Acionando a tecla Start , os valores são imediatamente aceites.

## Parar a centrifugação

### Duração de funcionamento fixa

Normalmente, uma duração de funcionamento fixa é indicada manualmente e se pode simplesmente esperar até que a centrífuga pare automaticamente após o final do tempo escolhido.

Assim que o número de rotações chega ao valor 0, aparece a mensagem „End“. Pressionando a tecla „Abre tampa“ , a tampa pode ser aberta e as amostras centrifugadas podem ser retiradas.

Pressionando a tecla „Stop“ , o funcionamento pode ser sempre interrompido.

### Funcionamento permanente

No caso do funcionamento permanente, a centrífuga precisa ser parada manualmente. Para este fim, a tecla „Stop“  deve ser pressionada. A centrífuga é freada com a taxa de freamento prevista. No display, aparece a palavra „End“. Pressionando a tecla „Abre tampa“ , a tampa pode ser aberta e as amostras centrifugadas podem ser retiradas.

## Centrifugação breve

Para centrifugações breves, a centrífuga dispõe da função „quick run“.

Mantendo a tecla „quick run“  apertada, o funcionamento breve da centrífuga é iniciado e pode ser parado soltando a tecla.

Neste processo, a centrífuga acelera com força máxima até ao número de rotações máximo do rotor instalado, caso o usuário não interrompa antes soltando a tecla „quick run“ . O número de rotações escolhido anteriormente é ignorado.



**A centrífuga acelera até ao número de rotações máximo!**

**Controle se um determinado número de rotações deve ser observado na sua aplicação.**

Accionando a tecla „quick run“ , o tempo exibido aumenta primeiro em segundos. Depois de 60 segundos, a indicação comuta para minutos.

## Retirar o rotor

Para retirar o rotor devem ser seguidos os mesmos passos como na instalação, porém, em ordem contrária.

Em caso de contaminação, o rotor pode ser desligado do eixo motor sem abrir a tampa de aerossol! O rotor desmontado pode então ser aberto p. ex. em um banco de segurança e descontaminado.

1. Abra a tampa da centrífuga.
2. Parafuse a porca de cobertura no sentido contrário aos ponteiros do relógio e retire a porca de cobertura.
3. Pegue o rotor com as duas mãos e retire-o cuidadosamente do eixo do motor em posição vertical. Cuidado para não emperrar o rotor nesta ação.

## Sinalização acústica

No caso de todas as falhas, há uma sinalização acústica que é finalizada só quando uma tecla qualquer é apertada.

Normalmente, também o final do funcionamento da centrífuga é assinalado por um sinal acústico. Porém, existe a possibilidade de desligar esta função. Para isto, aperte a tecla de comutação „Nº de rotações / ACR“  ao ligar a centrífuga.



Dependendo do estado ajustado anteriormente, o display exhibe as letras **”Snd”**, **”on”** ou **”Snd”** **”oF”**. Acionando as teclas de ajuste  ou  no campo “Tempo”, é possível ligar ou desligar o sinal acústico.

Pressionando por fim a tecla “Stop” , o novo ajuste é aceitado.

## Encerrar o funcionamento da centrífuga

Ao colocar o interruptor geral da centrífuga na posição "0", a centrífuga é desligada.



A eletricidade deve ser desligada somente depois do final do uso da centrífuga. Sem o efeito freador do motor o rotor demora mais até parar por completo.



Para evitar possíveis oscilações da tensão da rede elétrica, a centrífuga possui um circuito especial. Por esta razão, pode demorar até 10 segundos até que o display se apague, depois de acionar o interruptor elétrico.



A tampa da centrífuga somente pode ser aberta com a tecla „Abre tampa“  quando a centrífuga está ligada!

## Observação da diretiva WEEE

Este produto deve satisfazer a diretiva CE 2012/19/EU sobre Resíduos de Equipamento Elétricos e Eletrônicos (WEEE). Está marcado com o seguinte símbolo:



Em todos os estados-membros da UE a Thermofisher possui parceiros para a reciclagem / eliminação deste produto. O produto pode ser reciclado ou eliminado através destas empresas parceiras.

Maiores informações sobre a observação desta diretiva pela Thermofisher, sobre empresas de reciclagem no seu país, assim como informações sobre produtos da Thermofisher que podem ajudar na identificação de substâncias sujeitas à diretiva RoHS (Norma da UE sobre a Redução de Substâncias Nocivas) podem ser encontradas sob [www.thermofisher.com/WEEERoHS](http://www.thermofisher.com/WEEERoHS).

## Manutenção e conservação

### Manutenção pelo usuário

Para garantir a segurança de pessoas, meio-ambiente e material, é o usuário deve limpar a centrífuga regularmente e desinfetá-la quando necessário.



**Materiais de limpeza ou métodos de desinfecção inadequados danificam a centrífuga ou os acessórios!**

**Antes de usar um outro modo de limpeza ou desinfecção do que aquele recomendado pelo produtor, o usuário deve informar-se junto ao produtor se o processo não danifica o aparelho!**

### Equipamentos com arrefecimento:



No caso de formação marcada de gelo na câmara interior, não esqueça de retirar a água de condensado depois de descongelar o aparelho!

### Limpeza



**Antes da limpeza, tirar o plugue da tomada!**

Limpar regularmente e quando necessário o revestimento, a câmara do rotor, o rotor e os acessórios. Este procedimento é necessário por razões de higiene e para evitar a corrosão por poluições aderentes.

Para a limpeza deve-se usar só um detergente neutro cujo valor pH situa-se entre 6 e 8.

Para todos os outros materiais de limpeza, entre em contato com o nosso departamento de atendimento ao cliente!

Logo após a limpeza, as partes de alumínio devem ser secadas com um pano ou em uma unidade de ar quente em no máximo 50°C.



**Na limpeza, o eixo do motor e o rolamento não podem entrar em contato com líquidos, sobretudo com solventes orgânicos.**

**Solventes orgânicos descompõem a graxa do rolamento do motor. O eixo do motor pode bloquear.**



### Controle e limpe as fendas de ventilação regularmente!

Para proteger o módulo de arrefecimento, aparelhos com esta opção possuem adicionalmente um cartucho de filtro.

Dependendo das condições ambientais, recomenda-se limpar o cartucho de filtro no mínimo a cada três meses.



**Atenção** Antes de limpar as fendas de ventilação, o aparelho deve ser desconectado da rede elétrica.

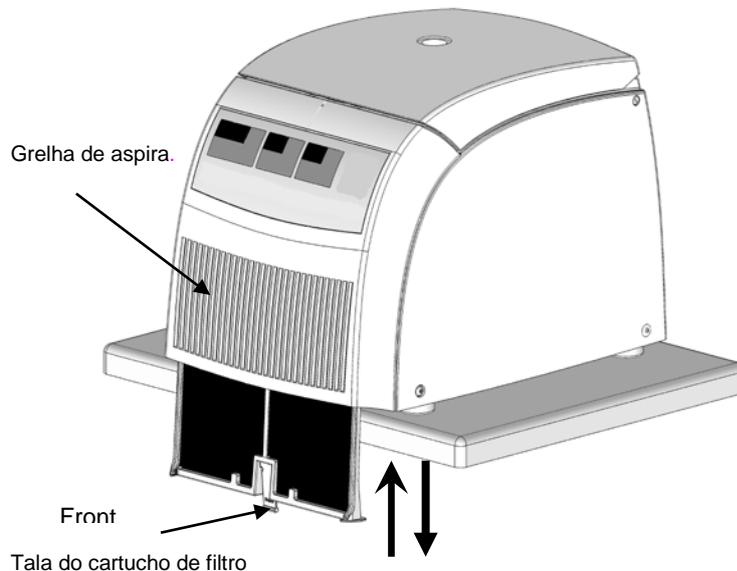
**Desconecte o cabo elétrico!**

### Limpar o cartucho de filtro

Para limpar o cartucho de filtro, puxe o aparelho para a frente até que os pés do aparelho toquem na borda da mesa.

Puxando a tala em baixo da grade de aspiração, o cartucho de filtro pode ser retirado por baixo.

Com um pano macio, é possível retirar a poeira coletada com facilidade.



Ao inserir o cartucho de filtro após a limpeza, observe a indicação „Front / Rear“ na tala! „**Front**“ deve ser visível da frente.

Agora insira o cartucho de filtro no seu espaço até que a tala engate na chapa de fundo.

## Desinfecção

Caso aparecer durante o uso da centrífuga um vazamento em um dos tubos centrifugados, que contêm material infeccioso, o rotor e, caso necessário, a centrífuga devem ser desinfetados imediatamente depois.



**Por rompimento de um recipiente ou ao derramá-lo, material infeccioso pode contaminar a centrífuga.**

**Há perigo de infecção no contato, observar medidas de proteção individual!**

**Observar volumes de enchimento permitidos e limites de carga!**

**No caso de contaminação, o operador deve garantir que terceiros não sejam colocados em perigo!**

**Unidades atingidas devem ser imediatamente descontaminadas.**

**Se necessário, tomar outras medidas de proteção.**



**Observe as medidas de segurança e as instruções de uso ao utilizar estas substâncias!**

A câmara do rotor e o rotor devem ser tratados com um meio de desinfecção universal e, na medida do possível, neutro. Spray de desinfecção é o mais adequado para cobrir superfícies de rotor e acessórios de modo regular e abrangente.

O rotor e as outras peças podem ser desinfetados conforme descrito abaixo. As regras de segurança válidas para o trabalho com material infeccioso devem ser observadas.

1. Tire o plugue da tomada.
2. Solte o rotor do eixo.
3. Segure o rotor com as duas mãos e retire-o do eixo do motor em direção vertical.
4. Retire os tubos e os adaptadores da centrífuga e coloque-os no respectivo lixo ou desinfete-os.
5. Limpe o rotor ou a tampa do rotor seguindo as instruções do produto de desinfecção (deixar de

molho em solução ou tratar com pulverizador). Os indicados tempos de ação devem ser observados!

6. Revire o rotor e deixe a solução de desinfecção sair. Em seguida, o rotor e a tampa do rotor devem ser lavados cuidadosamente com água.
7. Eliminar a solução de infecção conforme as respectivas disposições.
8. A seguir, rotores de alumínio devem ser tratados com óleo anti-corrosivo.
9. Todas as vedações devem ser engraxadas novamente.

### Desinfecção com água-de-javel



**Estes meios contêm hipocloretos muito agressivos e não devem ser usados em caso nenhum em rotores de alumínio!**

Para proteger os rotores de plástico do melhor modo possível, devem ser observadas as seguintes instruções de segurança:

1. Evite a sujeição do rotor a temperaturas elevadas! Água-de-javel e rotores não deveriam estar mais quentes do que aprox. 25°C.
2. Não deixe a água-de-javel agir por mais tempo do que necessário.
3. Em seguida, lavar o rotor bem com água destilada e deixar secar.
4. Todas as vedações devem ser engraxadas novamente.

## Descontaminar

Para a descontaminação radioativa geral, usar uma solução com partes iguais de etanol de 70%, SDS de 10% e água. Em seguida, lavar com etanol, depois com água desionizada. Secar rotor com um pano macio. Todas as soluções da lavagem devem ser eliminadas em um recipiente adequado para lixos radioativos!

## Autoclava



**Observe se a autoclavagem é permitida!**

O rotor, a tampa do rotor e adaptador podem ser autoclavados a 121 °C.

Ciclo de autoclavagem permitido: 20 min a 121 °C.



**Por razões de segurança, rotores e tampas do rotor de plástico podem ser autoclavados no máximo 20 vezes!**

Antes da autoclavagem o rotor deve ser limpo e lavado com água destilada. Tirar a tampa do rotor e retirar tubos de centrifuga e adaptadores. Para evitar uma deformação de peças de plástico, colocar estas em uma superfície plana.



**Aditivos químicos no vapor não são permitidos.**



**Nunca exceda os valores permitidos para a temperatura e a duração da autoclavagem.**

**Caso o rotor mostrar sinais de desgaste ou corrosão, ele não pode mais ser usado!**

### **A assistência técnica da Thermofisher**

Thermofisher recomenda a manutenção anual da centrífuga e das outras peças por um serviço de assistência técnica autorizado ou por técnicos qualificados. Os técnicos da assistência técnica controlam:

- as instalações elétricas,
- a aptidão do lugar da centrífuga,
- a trava da tampa e o ciclo de segurança,
- o rotor,
- a fixação do rotor e o eixo do motor.

Material defeituoso é substituído. Além disso, a assistência técnica limpa a câmara do rotor.

Para a prestação deste serviço, a THERMOFISHER oferece contratos de inspeção e manutenção. Pelos custos da inspeção paga-se um preço global.

Consertos necessários serão feitos gratuitamente no âmbito das condições de garantia e, fora disso, aplica-se uma taxa adequada.

### **Termos da garantia**

O prazo da garantia começa com o dia da entrega. Dentro deste prazo de garantia, a centrífuga é consertada ou substituída gratuitamente no caso de falhas comprovadas de material ou fabricação.

As seguintes condições devem estar garantidas para a vigência da garantia:

- A centrífuga está sendo usada apenas como descrito no presente manual.
- Montagem, ampliação, ajustes, alterações ou consertos são apenas feitos por pessoas autorizadas por THERMOFISHER.
- As respectivas medidas de manutenção e conservação são realizadas regularmente.

## Quando há problemas

### Abertura da tampa em casos de emergência

No caso de uma queda da eletricidade, a tampa da centrífuga não pode ser aberta com o mecanismo eletrônico. Para que mesmo assim as amostras possam ser retiradas, a centrífuga dispõe de um mecanismo de abertura manual. Porém, este apenas deve ser usado em casos de emergência.



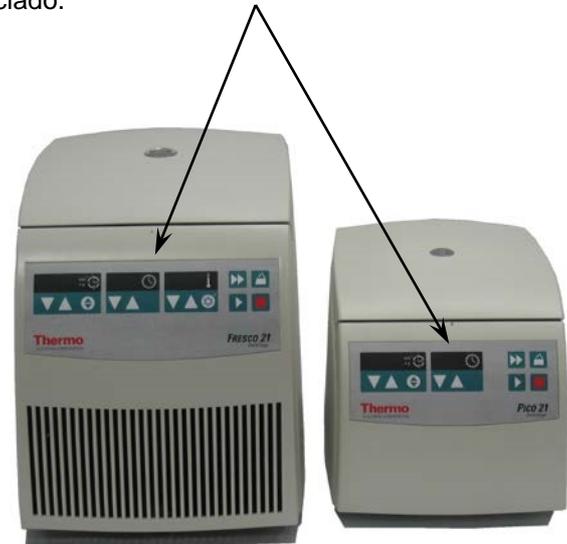
**O rotor pode estar funcionando com elevada velocidade e pode causar ferimentos graves quando tocado!**

**Sempre se deve esperar alguns minutos até que o rotor tenha parado sem o uso do freamento. Sem a alimentação elétrica, o freamento também não funciona.**

**O processo de freamento é muito mais lento do que normalmente!**

Caso for necessário abrir a centrífuga manualmente, isto é possível usando uma ferramenta especial. Siga os seguintes passos:

1. Confira se o rotor está de fato parado (janela).
2. Tire a ficha da tomada.
3. Insira um pino de arame com um comprimento de cerca de 7 cm (p. ex. um grampo de escritório aberto) no furo no meio do aparelho acima do teclado.



4. Tire a pressão do fecho da tampa pressionando a tampa levemente para baixo.
5. Agora pressione o pino de arame para baixo até que a tampa da centrífuga desengate audivelmente. Retire a ferramenta e abra a tampa da centrífuga.
6. Caso o rotor ainda esteja girando, feche a tampa imediatamente e espere o rotor parar.



**Nunca tente parar o rotor com as mãos ou ferramentas!**

7. Assim que o rotor tenha parado, as amostras devem ser retiradas e a tampa fechada.

## Estes erros você pode eliminar



Caso apareçam problemas, que não estejam descritos nesta lista, o serviço de assistência técnica autorizado deve ser contatado.

Mensagem	Comport. da centrífuga	Possíveis causas e soluções
Display permanece escuro	Motor pára. Rotor gira sem frear até parar. A tampa não pode ser aberta.	<b>A tensão elétrica está interrompida.</b> 1. O interruptor está ligado? 2. Verifique a ligação à rede elétrica. Caso a tensão elétrica esteja em funcionamento, entre em contato com a assistência técnica mais próxima.
Display pára de funcionar por curtos períodos	Motor pára de repente. Rotor gira sem frear até parar.	<b>A tensão elétrica foi interrompida brevemente.</b> 1. Desligue o interruptor. 2. Verifique se o cabo de alimentação está ligado corretamente à tomada. 3. Ligue novamente a centrífuga.
Tampa não pode ser aberta	Uso da tecla „Abre tampa“ não mostra efeito.	<b>Tampa não engatou bem ou está emperrada.</b> 1. Verifique se a tensão elétrica está funcionando e se o aparelho está ligado (display aceso). 2. Caso isto houver nenhum efeito, a tampa pode ser aberta com o mecanismo mecânico para casos de emergência (veja página 47)

Mensagem	Comport. da centrífuga	Possíveis causas e soluções
-	Ruídos durante o funcionamento.	<p><b>Desequilíbrio.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pare o aparelho. Para isso pressione a tecla „Stop“ ou retire em caso de emergência a ficha da tomada.</li> <li>2. Espere até que a centrífuga pare.</li> <li>3. Verifique se o rotor foi corretamente carregado.</li> <li>4. Verifique se um recipiente quebrado, um rotor defeituoso ou um motor danificado causam os ruídos.</li> </ol> <p>Caso não for possível detectar ou eliminar o problema, entre em contato com o serviço de assistência técnica.</p>
Mensagem „oP“ aparece no display, mesmo que a tampa esteja fechada.	Funcionamento não pode ser iniciado.	<p><b>A tampa não está corretamente fechada</b></p> <p>- Abrir tampa e repetir processo de fechamento.</p> <p>Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.</p>

Mensagem	Comport. da centrífuga	Possíveis causas e soluções
"Lid"	Rotor gira com freio até parar.	<p><b>A tampa foi aberta manualmente durante a centrifugação</b></p> <p><b>- Fechar tampa da centrífuga imediatamente!</b></p> <p>O aparelho pára com freamento.</p> <p>Caso a centrifugação deva continuar, o aparelho há de ser desligado e depois ligado novamente.!</p>
„bAL“	Rotor gira com freio.	<p><b>Interruptor de desequilíbrio ligou-se.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abra o aparelho pressionando a tecla „Abre tampa“ .</li> <li>2. Verifique se o rotor está corretamente carregado.</li> <li>3. Verifique se um recipiente quebrado, um rotor defeituoso ou um motor danificado causaram a ligação do interruptor de desequilíbrio.</li> <li>4. Verificar se os pinos do rotor de ângulo articulado estão lubrificados.</li> </ol> <p>Caso não for possível detectar ou eliminar o problema, entre em contato com o serviço de assistência técnica.</p>

Mensagem	Comport. da centrífuga	Possíveis causas e soluções
E-01   E-13	Rotor corre sem freio até parar. Aparelho não pode ser manuseado.	<b>Erro interno de programa.</b> Desligar e ligar o aparelho. Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.
E-14	Rotor corre sem freio até parar. Aparelho não pode ser manuseado.	<b>Excesso de temperatura na câmara da centrífuga.</b> Desligar e ligar o aparelho depois de aprox. 1 min. Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com a assistência técnica.
E-15   E-16	Rotor gira com freio até parar. Aparelho não pode ser manuseado.	<b>Falha na medição da temperatura.</b> Desligar e ligar o aparelho. Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.
E-22 / E-23	Rotor gira com freio até parar. Aparelho não pode ser manuseado.	<b>Falha na medição do número de rotações.</b> Parar e ligar aparelho novamente. Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.

Mensagem	Comport. da centrífuga	Possíveis causas e soluções
E-24	Aparelho não pode ser manuseado.	<p><b>Informação de estado errada da fechadura da tampa.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligar e ligar o aparelho.</li> <li>2. Depois de ligar o aparelho novamente, o display exibe "<b>Lid FAIL</b>".</li> <li>3. Se a tampa da centrífuga estiver já aberta, o display exibe "<b>CLOSE Lid</b>". Feche a tampa em seguida.</li> <li>4. O aparelho tenta agora abrir a tampa da centrífuga para chegar ao modo de operação normal.</li> </ol> <p>Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.</p>
E-29	Funcionamento do motor não pode ser iniciado.	<p><b>Motor ou rotor bloqueiam.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligar e ligar o aparelho através do interruptor.</li> <li>2. Abrir a tampa.</li> <li>3. Verifique se o rotor pode girar livremente.</li> </ol> <p>Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.</p>

Mensagem	Comport. da centrífuga	Possíveis causas e soluções
E-31	Rotor corre sem frear até parar ou não inicia funcionamento.	<p><b>Excesso de temperatura no motor.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligar aparelho e tirar plugue da tomada.</li> <li>2. Controlar e limpar fendas de ventilação ou os cartuchos de filtro em aparelhos arrefecidos, caso necessário.</li> <li>3. Depois de aprox. 60 min. o aparelho pode ser novamente ligado. Observar a temperatura-ambiente máxima permitida!</li> </ol> <p>Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.</p>
E-33	Rotor gira com freio até parar ou não inicia funcionamento.	<p><b>Excesso de pressão no equipamento de arrefecimento.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligar aparelho e tirar plugue da tomada.</li> <li>2. Controlar e limpar fendas de ventilação ou os cartuchos de filtro em aparelhos arrefecidos caso necessário.</li> <li>3. Depois de aprox. 60 min. o aparelho pode ser novamente ligado.</li> </ol> <p>Observar a temperatura-ambiente máxima permitida! Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.</p>

Mensagem	Comport. da centrífuga	Possíveis causas e soluções
E-36	Rotor corre sem freio até parar. Aparelho não pode ser manuseado	<b>Excesso de corrente ou medição da corrente com falha.</b> Desligar e ligar o aparelho. Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.
E-41   E-56	Rotor corre sem frear até parar. Aparelho não pode ser manuseado.	<b>Erro interno de programa.</b> Desligar e ligar o aparelho. Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.

Mensagem	Comport. da centrífuga	Possíveis causas e soluções
E-60	Rotor gira com freio.	<p><b>Temperatura muito baixa no módulo de arrefecimento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminar a centrifugação.</li> <li>2. Abrir a tampa e deixar a câmara descongelar.</li> </ol> <div data-bbox="858 351 1414 465" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Nunca toque na câmara com as mãos desprotegidas – você pode ficar preso no gelo!</b></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Depois de aprox. 60 min. o aparelho pode ser novamente ligado. Observar a temperatura-ambiente máxima permitida!</li> <li>4. No caso de formação marcada de gelo na câmara interior, a água condensada deve ser retirada depois de descongelar o aparelho!</li> </ol> <p>Caso o problema continue aparecendo, entre em contato com o serviço de assistência técnica.</p>

## Quando assistência técnica é necessária

Caso for necessário chamar a assistência técnica, favor, indicar o numero de catálogo e o número de fabricação do seu aparelho. Encontram-se na chapa de características localizada no lado posterior, próximo à entrada para o cabo de alimentação elétrica.

Além disso, o número da versão do software é útil para o técnico. Esta informação pode ser encontrada da seguinte maneira:

1. Desligue o aparelho
2. Manter a tecla „Stop“  apertada e ligar aparelho.

Durante cerca de 1 segundo aparece no display:



Depois aparece no display durante cerca de 5 segundos:

Número do software	SoFt	0 5 8	3 _
Versão do software		_ 0 1	
Número da NV-RAM	EEPro	4 6 2	1 _
Versão da NV-RAM		_ 0 1	

Como última informação é indicado o estado de ciclo atual.

Contador de ciclos	CYCLE	0 0 1	2 5
--------------------	-------	-------	-----

Os valores acima indicados servem apenas de exemplo! No nosso exemplo significam:

- Versão 01 do software 0583
- NV-RAM 4621 version 01
- 125 ciclos completos

Quando há problemas

---

Espaço para as suas anotações

## Dados técnicos

### Peças

Peça / função	Descrição
<b>Invólucro</b>	Carcaça de chapa com invólucro de plástico e blindagem de aço
<b>Campo de teclas e display</b>	Teclas e display cobertos por um filme de plástico que pode ser limpo com facilidade
Operação	Sistema Easycontrol
Câmara do rotor tamanho (P x A): PICO FRESCO	190 mm x 70 mm 200 mm x 75 mm
<b>Câmara</b>	Até 48 ml de líquido derramado podem ser coletados na câmara e não escapam para o aparelho
<b>Fecho da tampa</b>	Trava automática ao fechar a tampa da centrífuga
Abertura da tampa	Destravar eletromagnético através da tecla „Abre tampa“  quando ligado à rede elétrica
Abertura de emergência da tampa	Destravar no caso de queda da tensão elétrica: abertura de emergência com ferramenta especial

## O teclado „EASYcontrol“

Função	Descrição
Iniciar funcionamento	Tecla „Start“ (  )
Parar funcionamento	Tecla „Stop“ (  )
Partida e parada rápidas	Tecla „quick run“ (  ): centrifugação rápida mantendo apertada a tecla; soltar a tecla para parar
Indicação do estado de operação	Rotação do rotor é indicada através de pontos luminosos (LED) no campo do número de rotações
Fim da centrifugação	No display do número de rotações aparece „End“
Contador de ciclos	É indicado quando a tecla „Stop“  é apertada enquanto a centrífuga for ligada.
Indicação digital dos parâmetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de rotações / ACR</li> <li>• Tempo de funcionamento</li> <li>• Temperatura (só em aparelhos com arrefecimento)</li> </ul>
Escolha do número de rotações	Escolha graduada de $100 \text{ min}^{-1}$ entre $300 \text{ min}^{-1}$ e $n_{\text{max}}^*$
Escolha prévia do tempo	Escolha em minutos de 1 min a 99 min; modo „hd“: funcionamento permanente
Indicação do tempo no modo „quick run“	Entre 1 s e 60 s em segundos, depois em minutos

**\*dependendo do aparelho**

## Dados técnicos

Característica	Valor / descrição (entre parênteses valores especiais para aparelhos PICO 17 / FRESCO 17)
Condições do ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso em salas fechadas</li> <li>- Altura de até 2000 m acima do nível do mar</li> <li>- Umidade relativa máxima de 80 % até 31 °C, reduzindo-se proporcionalmente até 50 % de umidade relativa em 40 °C.</li> </ul>
Temperatura ambiente permitida	+5 °C e +40 °C na operação (sem condensação) -10 °C e +55 °C no armazenamento e transporte
Número de rotações mínimo $n_{\min}$	300 $\text{min}^{-1}$
Número de rotações máximo $n_{\max}$	14 800 $\text{min}^{-1}$ (13 300 $\text{min}^{-1}$ )
Valor ACR máximo $n_{\max}$	21 100 (17 000) Rotor microlitro 24 x 2ml 7500 3424
Energia cinética máxima	2,35 kNm (1,90 kNm)
Faixa de ajuste da temperatura	Ajuste em passos de 1 °C entre -9 °C e 40 °C
Ruídos no número máximo de rotações	59 dB (A) 50 dB (A)
	PICO FRESCO

## Dados técnicos

Característica	Valor / descrição
Medidas (A x L x P) PICO FRESCO	230 mm x 240 mm x 350 mm 330 mm x 292 mm x 440 mm
Peso sem rotor PICO FRESCO	10,5 kg 28,0 kg
<b>Normas de controle</b> - Produzido e controlado em conformidade com:  - só para 120 V  - só para 230 V	IEC 61010-1:1990 + emenda 1:1992 + emenda 2:1995 IEC 61010-2-020:1993 + emenda 1:1996 - grau de sujidade 2, - categoria de sobretensão II  IEC 60529    Tipo de proteção IP 20 CAN/CSA-C22.2 No. 1010-1.92 CAN/CSA-C22.2 No. 1010-1.B97 emenda 2 UL 61010 A-1  EN 61 010-1, EN 61 010-2-020 EN 61326, EN 55011 B (desparasitagem)

**Dados de conexão à rede elétrica**

Código da peça	Tensão	Freqü.	Corr. nom.	Consumo energia	Fusível no aparelho*
PICO 17 7500 2410	230 V	50/60 Hz	1,4 A	180 W	2 x 4,0 AT 250 V (5 x 20 mm)
PICO 17 7500 2411	120 V	60 Hz	2,6 A	180 W	2 x 6,3 AT 250V (6,3 x 32 mm)
PICO 17 7500 2412	100 V	50/60 Hz	2,9 A	170 W	2 x 6,3 AT 250V (6,3 x 32 mm)
PICO 21 7500 2415	230 V	50/60 Hz	1,7 A	230 W	2 x 4,0 AT 250V (5 x 20 mm)
PICO 21 7500 2416	120 V	60 Hz	3,3 A	220 W	2 x 6,3 AT 250V (6,3 x 32 mm)
PICO 21 7500 2417	100 V	50/60 Hz	3,9 A	230 W	2 x 6,3 AT 250V (6,3 x 32 mm)
FRESCO 17 7500 2420	230 V	50/60 Hz	1,9 A	320 W	2 x 4,0 AT 250V (5 x 20 mm)
FRESCO 17 7500 2421	120 V	60 Hz	3,9 A	330 W	2 x 6,3 AT 250V (6,3 x 32 mm)
FRESCO 17 7500 2422	100 V	50/60 Hz	4,7 A	330 W	2 x 6,3 AT 250V (6,3 x 32 mm)
FRESCO 21 7500 2420	230 V	50/60 Hz	2,2 A	370 W	2 x 4,0 AT 250V (5 x 20 mm)
FRESCO 21 7500 2421	120 V	60 Hz	4,3 A	380 W	2 x 6,3 AT 250V (6,3 x 32 mm)
FRESCO 21 7500 2422	100 V	50/60 Hz	5,1 A	360 W	2 x 6,3 AT 250V (6,3 x 32 mm)

\* O fusível somente pode ser trocado por técnicos autorizados!

## Fluidos de refrigeração

Artigos	Centrífuga	Fluido de refrigeração	Quantidade	Pressão	GWP	CO <sub>2</sub> e
75002420	Thermo Scientific FRESCO 17	R-134a	0,26 kg	21 bar	1430	0,37 t
75002421	Thermo Scientific FRESCO 17	R-134a	0,26 kg	21 bar	1430	0,37 t
75002422	Thermo Scientific FRESCO 17	R-134a	0,26 kg	21 bar	1430	0,37 t
75002423	Thermo Scientific FRESCO 17	R-134a	0,26 kg	21 bar	1430	0,37 t
75002425	Thermo Scientific FRESCO 21	R-134a	0,26 kg	21 bar	1430	0,37 t
75002426	Thermo Scientific FRESCO 21	R-134a	0,26 kg	21 bar	1430	0,37 t
75002427	Thermo Scientific FRESCO 21	R-134a	0,26 kg	21 bar	1430	0,37 t

Contém gases fluorados com efeito de estufa num sistema hermeticamente fechado.

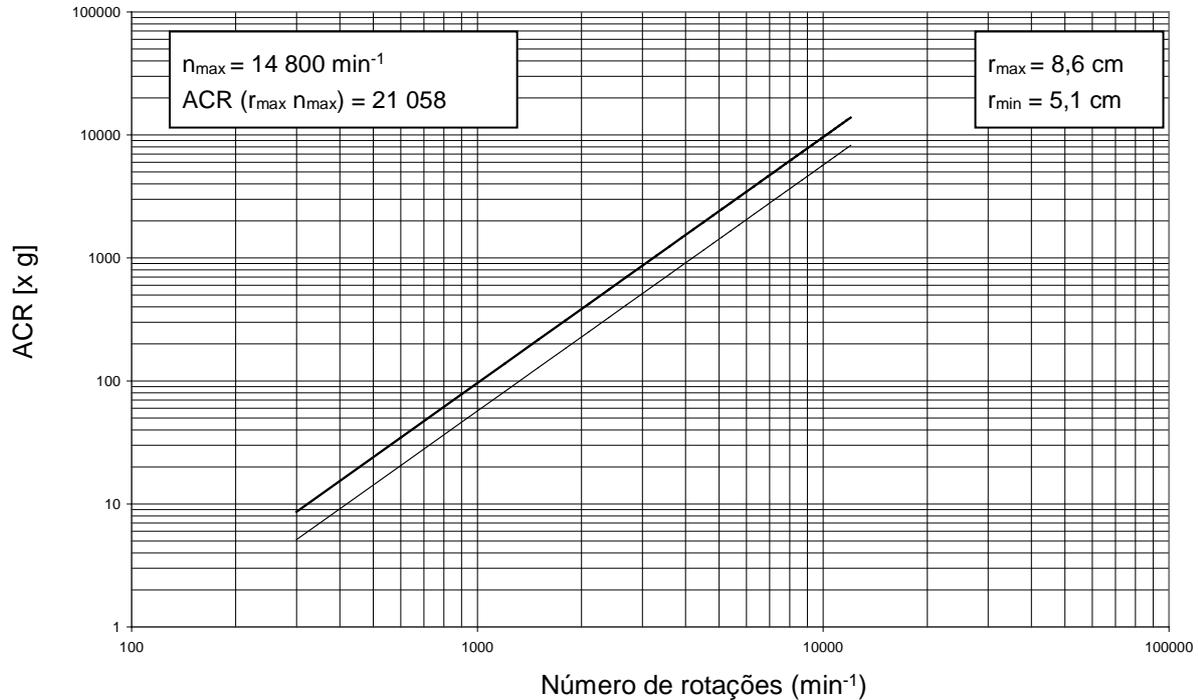
## **Anexo**



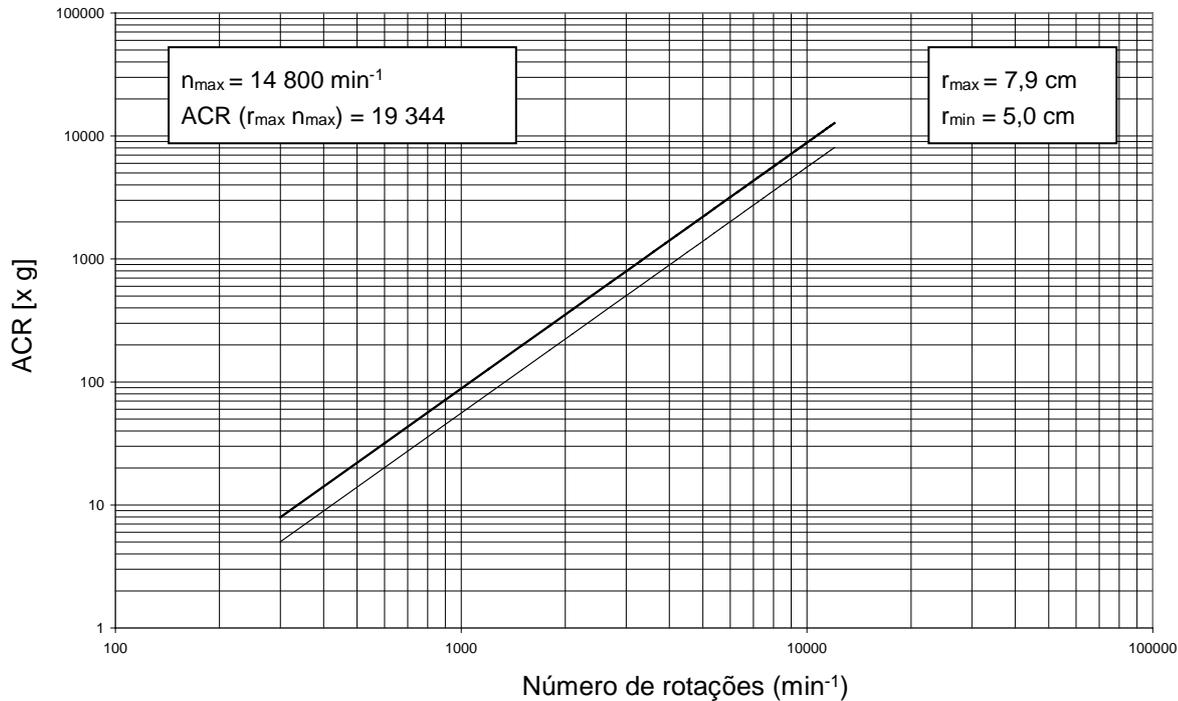
## Perfis de número de rotações/ACR

### Drehzahl-/RZB-Diagramm

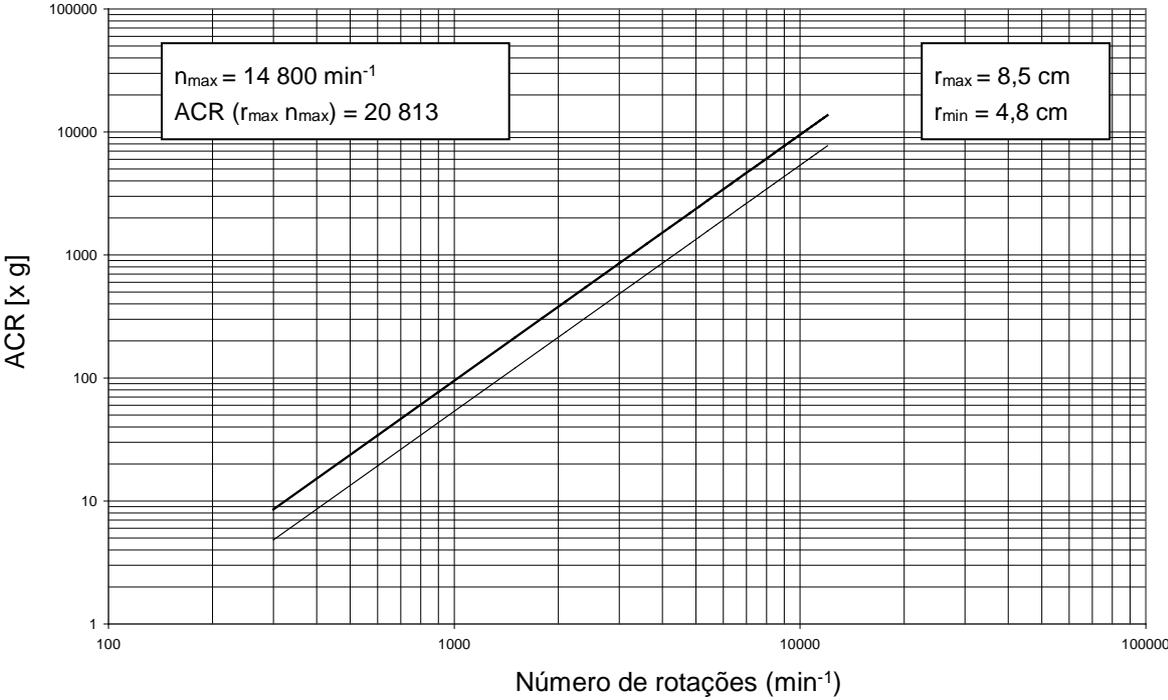
Rotor microlitro 24 x 2 ml 75003424



**Perfis de número de rotações/ACR**  
 Rotor microlitro 36 x 0,5 ml 75003436

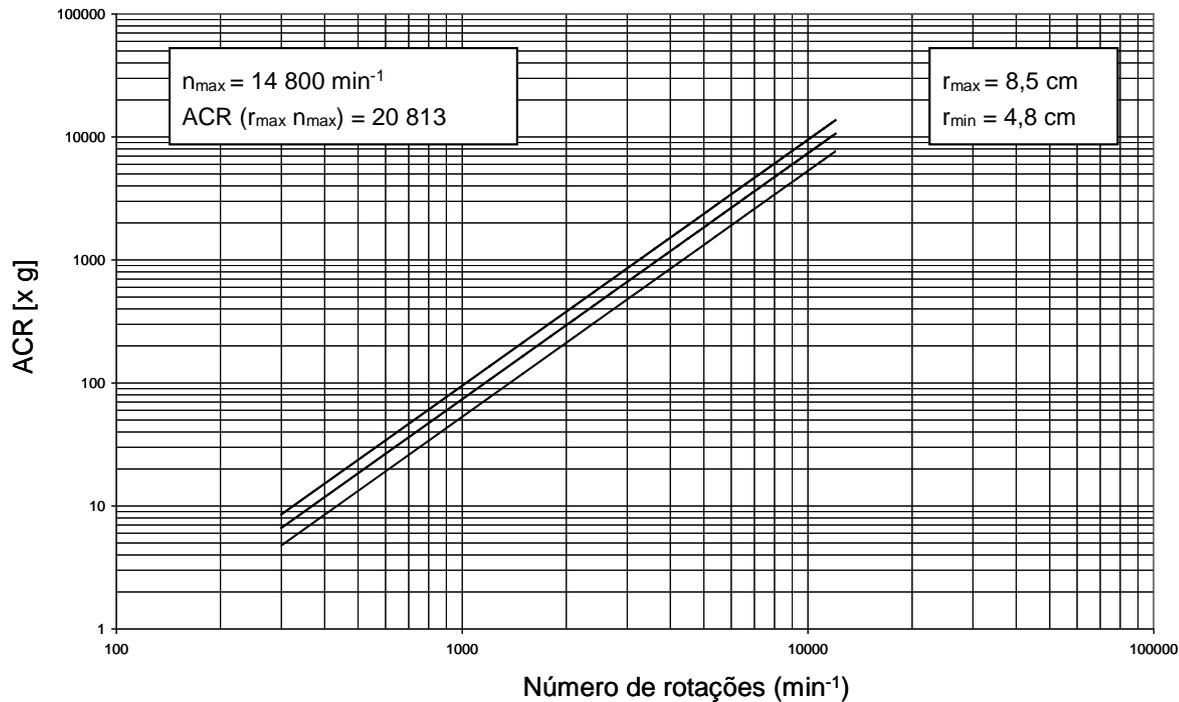


**Perfis de número de rotações/ACR**  
Rotor Dual 18 x 2 ml / 0,5 ml 75003418



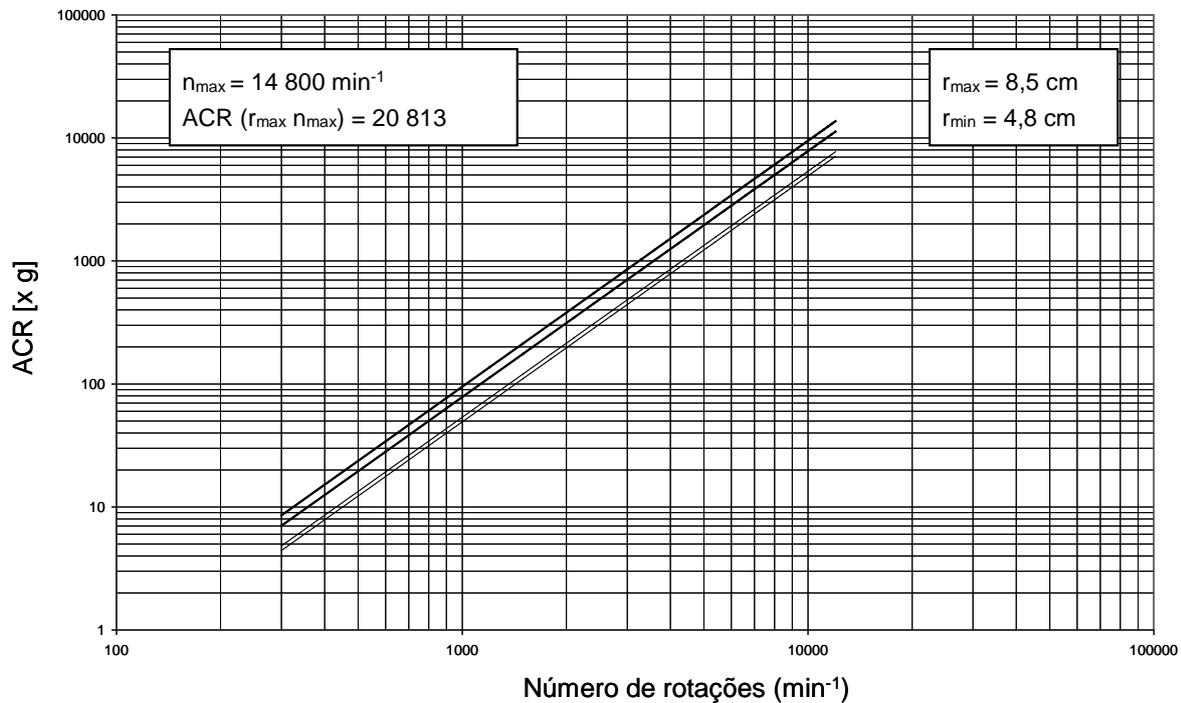
### Perfis de número de rotações/ACR

Rotor PCR-4 x 8 75003440



**Perfis de número de rotações/ACR**

Rotor PCR-8 x 8 75003489



Espaço para as suas anotações

<b>Protocolo de autoclavagem</b>				
	Data	Observação	Responsável	Assinatura
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

<b>Protocolo de autoclavagem</b>				
	Data	Observação	Responsável	Assinatura
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

## Índice remissivo

### A

Abertura da tampa em casos de emergência 47  
Abertura mecânica da tampa em casos de emergência 47  
Aceleração Centrífuga Relativa 33  
Adaptador  
    autoclavar 45  
Adaptadores  
    Rotor microlitro 20  
Adaptadores 20  
Alimentação elétrica 10  
Alterar parâmetros durante a centrifugação 37  
Aplicação com estanquidade a aerossol 24  
Aquecimento 36  
arrefecimento 9, 41, 56  
Assistência técnica 46

### C

Carga máxima 30  
Carga máxima 30  
Carga permitida 30  
Centrifugação pode ser sempre interrompido 38  
chave de fixação 7  
Chave de tubo 28  
Ciclo de autoclavagem 45  
Contador de ciclos 60

Contratos de inspeção e manutenção: 46

### D

Dados técnicos 59, 61  
Desequilíbrio 30, 50  
Desparasitação 62  
Distância de segurança 9

### E

*Easycontrol* 8  
Encerrar o funcionamento da centrífuga 40  
Escolha do tempo de funcionamento 34  
Escolha dos parâmetros 32  
Escolha prévia do número de rotações 32  
Estanquidade a aerossol  
    Teste 26  
Excesso de carga 30

### F

fixação de transporte do rotor 10  
Função Pretemp 36  
Função quickrun 38  
Funcionamento permanente 34  
Funcionamento pode ser sempre interrompido 38

Fusível no aparelho 63

### I

Iniciar o funcionamento da centrífuga 37

Instalação do rotor 28

Interruptor 27

### M

Manutenção 41

Materiais combustíveis...  
    não permitido 4

Materiais tóxicos 4

Mecanismo de abertura de emergência da tampa 7  
mensagem

    E-01 ... E-54 52, 55

Mensagem

    „OPEN“ mesmo que a tampa esteja fechada 50

Mensagem "End" 38

### N

Normas de controle 62

número de rotações máximo 32

### O

O lugar de instalação 9

### P

Parar a centrifugação 38

Peças originais 4

Porca de cobertura 39

### Q

*quick run* 8

### R

Raio da centrifugação 33

Raio de centrifugação para calcular o valor ACR 33

Retirar o rotor 39

Rotor

    autoclavar 45

Rotor microlitro 7

### S

Sistema de segurança 30

Spray de desinfecção Desinfektionsmittel 43

Stillstandskühlung 35

Substâncias corrosivas 4

Substâncias patogênicas 4

Substâncias perigosas 4

**T**

Tampa não pode ser aberta 49  
Tecla „quick run 38  
tecla de desengate vermelha da tampa do rotor 21  
Temperatura ambiente permitida 61  
Temperatura de autoclavagem 45  
Temperatura permitida 28  
Tempo de funcionamento  
    Funcionamento permanente 34  
Teste  
    Estanquidade a aerossol 26  
Thermofisher

    manutenção 46  
Tubos de centrífuga 31  
Tubos de centrífuga comerciais 4

**U**

Uso correto 4  
uso permanente 37  
utilizada 9

**V**

Valor ACR 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19





50133376 é o manual de instruções de utilização original.

**Thermo Electron LED GmbH**

Zweigniederlassung Osterode  
Am Kalkberg, 37520 Osterode am Harz  
Germany



**thermo**  
scientific

[thermofisher.com/centrifuge](http://thermofisher.com/centrifuge)

© 2000-2020 Thermo Fisher Scientific Inc. Todos os direitos reservados.

Todas as marcas registradas são propriedade da Thermo Fisher Scientific Inc. e das suas filiais, a menos que seja especificado de outra forma.

Delrin, TEFLON e Viton são marcas registradas da DuPont. Noryl é uma marca registrada da SABIC. POLYCLEAR é uma marca registrada da Hongye 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 é uma marca registada da Union Carbide Corporation. Valox é uma marca registrada da General Electric Co.

Especificações, condições e preços são passíveis de mudança. Nem todos os produtos encontram-se disponíveis em todos os países. Entre em contato com o seu distribuidor local para mais detalhes. As imagens publicadas neste manual servem apenas como referência. Os ajustes e os idiomas mostrados podem variar.

**Austrália** +61 39757 4300

**Áustria** +43 1 801 40 0

**Bélgica** +32 53 73 42 41

**China** +800 810 5118 ou

+400 650 5118

**França** +33 2 2803 2180

**Na Alemanha, chamada gratuita** 0800 1 536 376

**Alemanha, internacional** +49 6184 90 6000

**Índia** +91 22 6716 2200

**Itália** +39 02 95059 552

**Japão** +81 3 5826 1616

**Holanda** +31 76 579 55 55

**Nova Zelândia** +64 9 980 6700

**Europa setentrional/Báltico/CIS** +358 10 329 2200

**Rússia** +7 812 703 42 15

**Espanha/Portugal** +34 93 223 09 18

**Suíça** +41 44 454 12 12

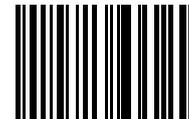
**Grã-Bretanha/Irlanda** +44 870 609 9203

**EUA/Canadá** +1 866 984 3766

**Outros países asiáticos** +852 2885 4613

**Outros países** +49 6184 90 6000

pt



20057896

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC