Centrífuga de Bancada Centrilab

Modelo TG16MW

Instruções de Operação

Por favor, leia o manual atenciosamente antes do uso do equipamento.

Índice

1. Nome e modelo do produto 3
2. Características e aplicações 3
3. Princípio de operação 6
4. Parâmetros técnicos 8
5. Parâmetros do rotor 9
6. Procedimentos de operação 10
7. Aviso de segurança 25
8. Termo de Garantia 27
9. Guia de soluções de problemas 28
10. Transporte e armazenamento 30
11. Desembalagem e análise 31

1. Nome e modelo do produto

Centrífuga de bancada Centrilab - Modelo TG16MW

2. Características e aplicações

As centrífugas de bancada Centrilab podem ser amplamente utilizadas em indústrias, laboratórios clínicos, hospitais, instituições de ensino e pesquisa. São indicadas para processos de separação de misturas, baseado na diferença de densidade de seus componentes.

São equipamentos resistentes e à prova de corrosão, pois são fabricadas em aço. Além disso, apresentam estrutura compacta, baixo nível de ruído, branda elevação de temperatura, são eficientes e seguras.

As centrífugas dispõem de tecnologias como controle por microprocessador, motor sem

escovas de corrente contínua, painel de toque TFT, trava do motor de integração mecânica e elétrica, entre outras.

As características do equipamento são as seguintes:

1: O efeito de vibração-absorção da máquina funciona muito bem devido a aplicação de seu amortecedor especial. Além disso, a centrífuga possui função de auto-balanceamento.

2: O sistema de controle de velocidade PWM garante alta precisão de controle e rápida aceleração e desaceleração, o que possibilita a escolha de diferentes níveis de aceleração e desaceleração. Para atender aos requisitos dos laboratórios, o motor sem escovas de corrente contínua assegura operação silenciosa. As escovas de carbono não necessitam ser substituídas, assim, não há poluição de carbono.

3: A centrífuga possui uma função para salvar parâmetros, que permite o cálculo automático da Força Centrífuga Relativa (RCF).

4: Há vários rotores com diferentes capacidades de tubos, que podem ser trocados de acordo com a necessidade.

5: O equipamento conta com uma função de proteção graças à sua trava eletrônica. Quando a centrífuga está aberta, sua operação é interrompida.

A centrífuga pode ser seguramente utilizada em temperatura ambiente entre 5°C à 40°C, com umidade relativa menor que 80%, em ambiente livres de pó condutores, gases explosivos ou corrosivos.

3. Princípio de operação

A centrífuga auxilia na separação de componentes de diferentes densidades (ou partículas) de soluções, pelo princípio de sedimentação centrífuga.

Após acomodar os tubos, com quantidade equivalentes de solução, em posições simétricas ao redor do rotor, e iniciar o equipamento, pela força centrífuga relativa (RCF) produzida pela alta velocidade de rotação do motor, que é acionado pelo motor, separam-se os componentes de diferentes densidades (ou partículas) nas soluções. O valor de RCF depende do raio de rotação "r" (distância horizontal da posição da posição dos tubos até o eixo central) e a velocidade de rotação "n". Segue a fórmula de cálculo:

$$RCF = 1.118 \times 10^{-6} n^2 r \times g$$

n---------- Velocidade de rotação (rpm)

r---------- Raio de rotação (mm)

O tempo (Ts) necessário para a separação e deposição das soluções é calculado pela

fórmula:

$$Ts = \frac{27.4\times(\log_e R_{max}-\log_e R_{min})\,\mu}{n^2 r^2(б-\rho)}\ min$$

Onde: R_{max}------ Raio de rotação dos tubos até a maior distância do eixo central

R_{min}------ Raio de rotação dos tubos até a menor distância do eixo central

ρ------ Densidade da solução (g/cm^3)

μ------ Viscosidade da solução (p)

n ------ Velocidade de rotação (rpm)

r------ Raio das partículas (cm)

б------ Densidade das partículas (g/cm^3)

4. Parâmetros Técnicos

Velocidade máxima de rotação	16500 rpm

Força máxima centrífuga	18780×g
Capacidade máxima	12 × 10ml
Variação de tempo	0 ～ 99h 59min
Pecisão da velocidade de rotação	± 50 rpm
Voltagem	AC 220V 50HZ 15A
Dimensões (L×C×A)	380×260×310mm
Peso	17kg

5. Parâmetros de rotor

Modelo e Descrição	Capacidade máxima	Velocidade máxima de rotação	Máxima força centrífuga

		(rpm)	(× g)
TG16MW - Centrífuga de Bancada Centrilab		16500	18780
Rotores de ângulo fixo	12×1.5/0.5ml	16500	18780
	18×1.5ml	15000	17770
	24×1.5/2.0ml	14000	18180
	10x5ml	14000	13520
	8x7ml	14000	12340
	12x10ml	12000	13400

6. Procedimentos de operação

1º Passo: Coloque a centrífuga sobre superfície plana e nivelada;

2º Passo: Conecte o cabo de força à tomada e ligue a centrífuga (botão à direita);

3º Passo: Depois de pressionar o botão

"PARAR & ABRIR", conecte o rotor ao eixo do motor, girando os parafusos (o movimento deve ser muito suave e deve-se evitar agitação substancial e prensagem, a fim de proteger o sistema de suporte flexível do motor). Em seguida, coloque os adaptadores com os tubos teste no rotor e gire-o. O rotor com os adaptadores deve girar livremente e não deve haver nenhum bloqueio ou colisão.

4º Passo: Coloque os tubos para centrífuga dentro dos tubos teste. Os tubos para centrífuga devem ser acomodados simetricamente e a solução dentro dos tubos deve estar nivelada, para garantir a operação equilibrada do equipamento.

5º Passo: Feche a centrífuga e certifique-se de que está firmemente fechada, ou o equipamento não irá funcionar.

6º Passo: Ajuste o modo do rotor, a velocidade de rotação e o tempo necessário.

O painel de controle da centrífuga está demonstrado a seguir:

Diagrama do painel de controle

1. ：Área de ajuste de operação e tempo　　2. ：Visor dos números de parâmetros

3. : Ícone de operação

4. : Ajuste dos modos de rotor

5. : Ajuste da velocidade de rotação

6. :

Botão “DEFINIÇÃO"

7. :

Botão “RCF”

8. :

Botão “INICIAR”

9. :
Botão “PARA CIMA”

10. :
Botão “PARA BAIXO”

11. : Visor de temperatura (temperatura da câmara. Não há ajuste de temperatura, pois não trata-se de centrífuga refrigerada)

12. : Visor de velocidade de rotação e força centrífuga

13. : Botão de variação entre velocidade de rotação e força centrífuga

14. : Área de aceleração e desaceleração

15. :

Botão “PULSAR”

16. :

Botão “ENTER”

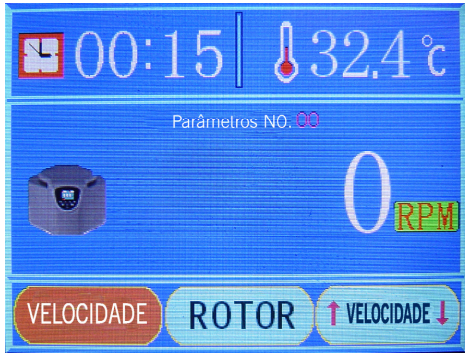
17. :

Botão “PARAR & ABRIR”

1）Painel de inicialização

Pressione os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO” para selecionar os parâmetros a serem ajustados.

Atenção: Há 20 parâmetros de ajuste variando de 00 a 19, conforme mostrado abaixo:



2）Pressione o botão DEF “DEFINIÇÃO” para chegar ao primeiro painel de ajuste, ou toque

a tela e clique na área de velocidade de rotação para chegar ao mesmo painel, como mostrado abaixo:

①Pressione os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO” para ajustar o valor da

velocidade de rotação.

Atenção: A menor velocidade de rotação é 100rpm, e a maior é a velocidade de rotação máxima do rotor. 50rpm podem ser acrescentadas ou diminuídas, a cada vez que se pressiona os botões "PARA CIMA" ou "PARA BAIXO", respectivamente. Pressionando os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO” fixamente, o valor da velocidade pode ser ajustado continuamente, como mostrado abaixo:

②Pressione o botão DEF “DEFINIÇÃO” para chegar ao painel de ajuste da velocidade de

rotação. Em seguida, pressione os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO” e pressione novamente o botão “DEFINIÇÃO” para chegar à área de ajuste de tempo. Os minutos necessários podem ser escolhidos pressionando os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO”, como mostrado abaixo:

③ Pressione o botão DEF “DEFINIÇÃO” para chegar ao próximo passo e as horas podem

ser escolhidas pressionando os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO”, como mostrado abaixo:

3）Na parte inferior do painel de primeiro ajuste, pressione o botão

"DEFINIÇÃO"

para chegar ao segundo painel de ajuste (painel de ajuste dos modos de rotor), ou toque a tela e clique na área de número de rotor para chegar ao mesmo painel, conforme mostrado abaixo:

Pressione os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO” para escolher o número do

rotor. Atenção: Por favor, tome os objetos reais como referência e encontre as imagens correspondentes dos rotores reais com os números dos rotores.

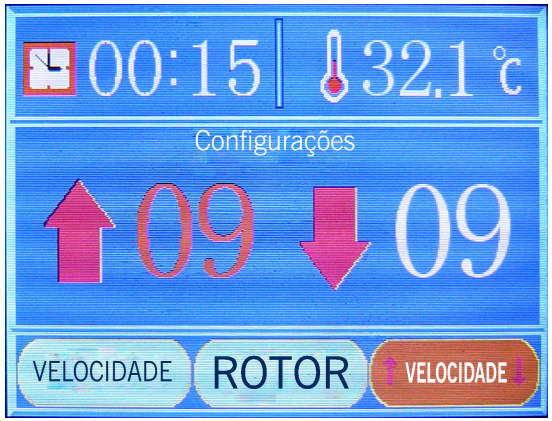
4）Pressione o botão DEF “DEFINIÇÃO” para chegar ao terceiro painel de ajuste (painel de ajuste de aceleração e desaceleração) ou toque a tela e clique na área de aceleração e desaceleração para chegar no mesmo painel, como mostrado abaixo:

① Pressione o botão “PARA BAIXO” para ajustar a velocidade de desaceleração do

rotor ou toque na tela e clique no ícone para fazer a mesma operação. Há 10 níveis de desaceleração: 0 é o mais lento enquanto 9 é o mais rápido, como mostrado abaixo:

② Pressione o botão “PARA CIMA” para ajustar a velocidade de aceleração ou toque na

tela e clique no ícone para fazer a mesma operação. Há 10 níveis de aceleração: 0 é o mais lento enquanto 9 é o mais rápido, como mostrado abaixo:



5）Ao finalizar cada passo mencionado acima, pressione o botão ENTER "ENTER" por,

INICIAR

aproximadamente, 2 segundos, para conservar o valor ajustado e, e seguida, saia do modo de ajuste.

6) Após verificar todos os parâmetros mencionados acima, pressione o botão "INICIAR" para iniciar a centrifugação. Durante a operação, a força centrífuga atual pode ser mostrada no visor, pressionando o botão

"RCF" ou tocando na tela e clicando no ícone RCF. Pressione o botão novamente e o valor da velocidade de rotação voltará a aparecer no visor.

7) Quando o tempo definido atingir 0 (em contagem regressiva), a centrífuga para de funcionar automaticamente. Durante a operação, pressionar o botão

"PARAR & ABRIR" também pode interromper a operação do equipamento. Quando a velocidade de rotação alcança 0, há um alarme sonoro e palavras de sinalização aparecem no display. A centrífuga pode ser aberta.

8) Quando o botão

"PULSAR" é pressionado e segurado por alguns segundos, o

rotor inicia rotação vagarosa até velocidade máxima.

Ao soltar o botão

"PULSAR", o rotor inicia a desaceleração até a parada. Durante o processo de desaceleração, o botão

"PULSAR" não pode mais ser pressionado. Quando o rotor pára a rotação completamente, o processo de centrifugação reinicia pressionando e segurando o botão

"PULSAR".

9. Após o rotor parar a rotação completamente, pressione o botão

"PARAR & ABRIR" para abrir a centrífuga (se a tampa não puder ser removida devido a alta força de conexão com o anel de vedação na parte superior da centrífuga, pressione a tampa delicadamente com uma mão e aperte novamente o botão

"PARAR & ABRIR") e retire os tubos para centrífuga cuidadosamente. O processo de separação completo está concluído.

10. Desligue a centrífuga e retire o cabo de força da tomada.

7. Aviso de segurança

1. O equipamento não deve ser utilizado em locais úmidos, com alta temperatura e empoeirado.

2. Para garantir a segurança e eficácia, a centrífuga deve ser colocada em bancadas firmes, niveladas e livre da presença de outros objetos.

3. As soluções nos tubos para centrífugas devem ser niveladas. Se as soluções nos tubos variarem muito, haverá larga escala de vibração. Nesse tipo de situação, a operação da centrífuga deve ser interrompida e os tubos devem ser balanceados. Os tubos para centrífuga devem ser colocados simetricamente nos números pareados e os parafusos que conectam o rotor ao eixo do motor devem ser bem fixados.

4. Durante o processo de operação, a centrífuga não pode ser movida ou aberta.

5. A centrífuga não pode ser aberta no caso do motor e rotor não pararem a operação completamente.

6. A fonte de energia tem seu próprio fio terra, de modo que os fios neutro e terra não devem ser utilizados em conjunto, para prevenir o risco de choques elétricos.

7. Ao final da separação completa, o interruptor deve ser desligado e a fonte de energia deve ser interrompida e a centrífuga deve ser limpa.

8. A retirada dos rotores deve ser cuidadosa. A maneira correta é bater delicadamente no fundo do rotor em direção superior, usando ferramentas não-metálicas (como o cabo de uma chave de fenda) até que a conexão entre o rotor e o eixo do motor fique frouxa. O rotor não deve ser puxado diretamente com as mãos, após a liberação dos parafusos, de modo a não danificar o sistema de suporte flexível da centrífuga.

9. O rotor e os tubos de centrifugação devem ser verificados regularmente. Se houver rachaduras ou aspecto de envelhecimento, esses componentes devem ser trocados imediatamnte.

Aviso: Há um dispositivo de emergência no fundo da centrífuga. Se a amostra precisar ser retirada durante queda de energia, a centrífuga pode ser aberta, puxando o fio de aço inoxidável no fundo, após os rotores estarem em repouso (o dispositivo nunca deve ser utilizado com a centrífuga em operação).

9. Termo de Garantia

O prazo de garantia das centrífugas é de 01 ano, com garantia de 03 meses (90 dias) para o motor, a partir da data de emissão da Nota Fiscal de compra.

9.1. FICA AUTOMATICAMENTE CANCELADA A GARANTIA NA OCORRÊNCIA DOS SEGUINTES EVENTOS:

a) Danos provocados por acidentes tais como: queda, batida, descarga elétrica, atmosférica (raio), inundação, desabamento e fogo.

b) Danos provocados por umidade, exposição excessiva à luz solar e salinidade.

c) Sinistro (roubo e/ou furto).

d) Uso em desacordo com as respectivas informações contidas no manual de instruções.

e) Por ter sido ligado à rede elétrica imprópria ou quando sujeito a flutuações excessivas.

f) Sinais de violações externas e rompimentos do lacre do produto.

g) Ajuste interno ou conserto por pessoa não credenciada pela Global Trade.

h) Se o Certificado de Garantia ou Nota Fiscal de compra apresentarem adulterações e/ou rasuras.

i) Uso caracterizado como NÃO COMUM ou em desacordo com as normas estabelecidas no Manual de Instruções.

j) Por condições impróprias à sensibilidade do aparelho.

9.2. NÃO ESTÃO COBERTOS PELA GARANTIA (ônus do consumidor):

a) Serviços de instalação, regulagens externas, limpeza e orientação de uso, pois estas informações constam das instruções que acompanham o produto.

b) Compartimentos plásticos externos, cabos de ligação externos (ex.: cabo de força plugado) e qualquer acessório externo.

c) Eliminação de interferências externas que prejudiquem o bom funcionamento do produto.

10. Problemas e Soluções

Há um display para exibição de problemas. Quando a centrífuga está danificada, soa um alarme e palavras chaves são mostradas na janela.

1. Superaquecimento. 2. Excesso de velocidade. 3. A centrífuga está aberta.

4. Se a centrífuga abrir durante a operação, o equipamento entrará em modo de estol. A observação do problema deve ser feita após a velocidade de rotação atingir 0.

5. Se os parâmetros não forem ajustados corretamente, por exemplo, quando a velocidade de

rotação definida excede a velocidade máxima do rotor, a centrífuga irá operar automaticamente na velocidade máxima do rotor.

6. Se a temperatura de operação é muito alta e o interior da câmara ultrapassa os 55°C, a centrífuga deixa de operar. Após o resfriamento, o equipamento volta a funcionar normalmente.

Soluções para problemas comuns estão listadas abaixo:

Problema	**Causa**	**Solução**
O display não funciona após a centrífuga estar ligada à fonte	Não há fornecimento de energia em 220V	Verifique a fonte de energia

de energia	O fusível está derretido	Troque o fusível
A centrífuga funciona, mas a velocidade não pode ser aumentada, ou há barulhos ou cheiros estranhos	O sistema de controle não está adequado	Envie o equipamento ao fornecedor para manutenção
A velocidade de rotação atual não é compatível com a velocidade definida ou exibida no display. A centrífuga opera instavelmente ou fora de controle.	O sistema de controle não está adequado	Envie o equipamento ao fornecedor para manutenção

10. Transporte e Armazenamento

1. A embalagem externa foi feita para evitar umidade e choques que possam ocorrer durante a

entrega. A centrífuga é fixada à embalagem externa, a qual não deve ser invertida, arremessada ou colidir violentamente durante o transporte, a fim de proteger o equipamento e seus acessórios.

2. Se a centrífuga não for utilizada por um longo período, ele deve ser embalada seguindo os requisitos de ausência de umidade e choques (o eixo do motor deve ser lubrificado com uma fina camada de graxa lubrificante) e deve ser armazenada em locais fechados, bem ventilados, com temperatura entre 5°C à 40°C, com umidade relativa <80%, na ausência de vapores corrosivos.

11. Desembalagem e análise

1. Posicione a embalagem externa voltada para a posição superior assinalada ("UP) e retire a centrífuga após sua abertura.

2. Verifique a centrífuga e os acessórios, de acordo com packing list. Se algo estiver em desacordo, contate o fornecedor com brevidade.

Certificado de Garantia de Qualidade

(A garantia será baseada neste certificado)

Nome e modelo do produto	Centrífuga de Bancada Centrilab - TG16MW
Nº de série	Write here the serial number of the product

Data de fabricação	Write here Manufacture date
Endereço do Distribuidor	Rua Ananias de Carvalho, 521 - Vila Gadine - Monte Alto / SP - Brasil
Telefone	(55 16) 3242-2074

Registros de Manutenção

Data	Conteúdo de Manutenção	Manutenção