GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

www.globaltradebr.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÃO

TG16MW

CENTRÍFUGA CLÍNICA - DIGITAL 220V - ROTOR BASCULANTE

AV. DOUTOR JOSÉ ANTÔNIO MIZIARA, 221
DISTRITO INDUSTRIAL JOSÉ APARECIDO TOMÉ
CEP: 14874-002 • JABOTICABAL SP

CENTRAL DE ATENDIMENTO
(16) 4042-4000

V.01- 05/2022

Parabéns por adquirir um equipamento da Global Trade Technology.

Esse manual lhe dará instruções para que sua experiência seja a melhor possível. Por favor, leia-o, seguindo todas as suas instruções, procedimentos e precauções ao utilizar o equipamento.

Nossa Assistência Técnica e SAC estão a postos para auxiliá-lo, basta entrar em contato pelos canais: sac@globaltradebr.com.br; https://www.globaltradebr.com.br/; ou (16) 4042-4000.

Estamos localizados na Av. Doutor José Antônio Miziara, 221, Distrito Industrial José Aparecido Tomé, Jaboticabal – Cep: 14874002.

Ao entrar em contato com nosso departamento técnico, por favor, forneça as seguintes informações: • Número de série do equipamento; • Modelo; • Descrição do problema; • Testes realizados na tentativa de soluciona-lo; • Dados para contato.

Seu termo de garantia segue anexado. Para fins de validade total da garantia, confira o equipamento no ato do recebimento.

Agradecemos sua compra!

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

Sumário

1. Nome e modelo do produto 4
2. Características e aplicações 4
3. Princípio de operação 5
4. Parâmetros Técnicos 6
5. Parâmetros de rotor 6
6. Procedimentos de operação 7
7. Painel de inicialização 8
8. Aviso de segurança 14
9. Da Garantia 15
10. Problemas e Soluções 16
11. Transporte e Armazenamento 17

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

1. Nome e modelo do produto

TG16MW Centrífuga de Bancada Centrilab

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, 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.

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.

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

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:

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

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
Variação de tempo	0 ～ 99h 59min
Precisão 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 (rpm)	Máxima força centrífuga (× g)
Centrífuga TG16MW		16500	18780
Rotor de Ângulo Fixo	12x1,5/0,5ml	16500	18780
	18x1,5ml	15000	17770
	24x1,5/2,0ml	14000	19600
	10x5ml	14000	14300
	8x7ml	14000	12340
	12x10ml	12000	13400

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

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 "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:

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

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 se trata 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”

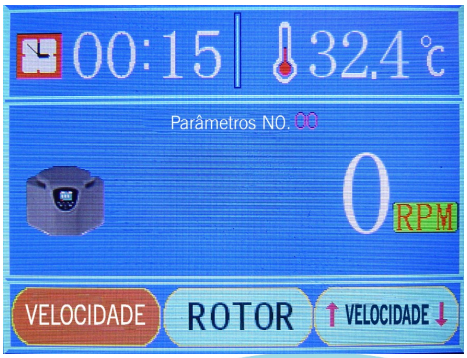
17 Botão “PARAR & ABRIR”

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

7. 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:



Pressione o botão “DEFINIÇÃO” para chegar ao primeiro painel de ajuste, ou toque a tela e clique na área de velocidade derotação para chegar ao mesmo painel, como mostrado abaixo:

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

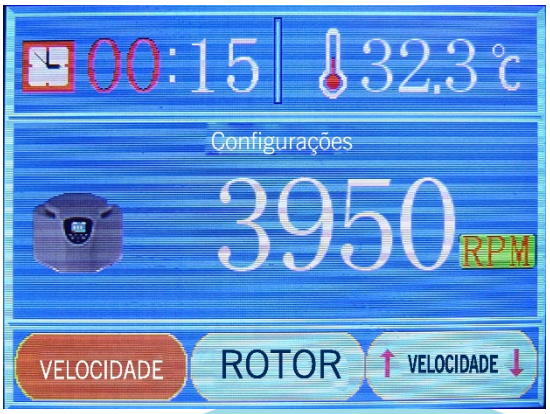
Pressione os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO” paraajustar o valor da velocidade de rotação.

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:

Pressione o botão “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:

Pressione o botão “DEFINIÇÃO” para chegar ao próximo passo e as horas podem ser escolhidas pressionando os botões “PARA CIMA” ou “PARA BAIXO”, como mostrado abaixo:



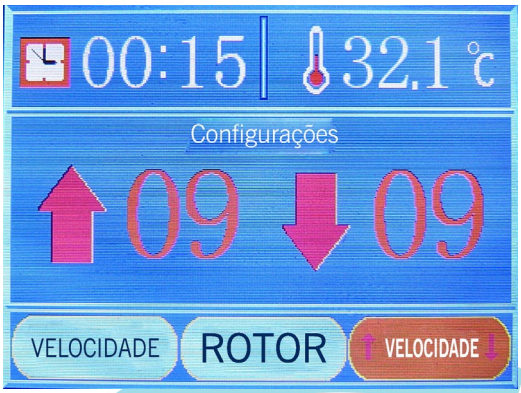
Na parte inferior do painel de primeiro ajuste, pressione o botão "DEFINIÇÃO" para chegar ao segundo painel de ajuste (painel de ajuste dos modos de rotor), ou toque a tela e clique na área de número de rotor para chegar ao mesmo painel, conforme mostrado abaixo:

GLO ADE
TECHNOLOGY

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.

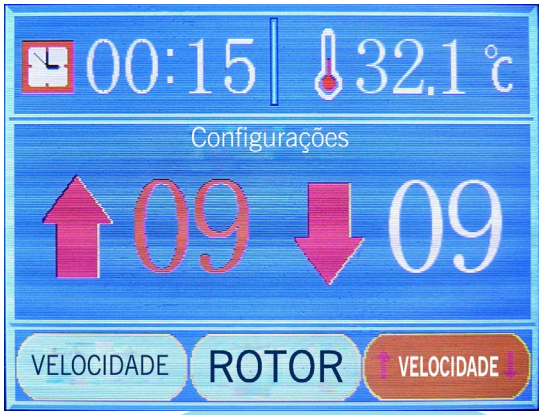
Pressione o botão “DEFINIÇÃO” para chegar ao terceiro painel de ajuste (painel de ajuste de aceleração e desaceleração) ou toque a tela e clique na área de aceleração e desaceleração para chegar no mesmo painel, como mostrado abaixo:



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:

GLOBALTRADE TECHNOLOGY

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:



Ao finalizar cada passo mencionado acima, pressione o botão "ENTER” por, aproximadamente, 2 segundos, para conservar o valor ajustado e, e seguida, saia do modo de ajuste.

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 (rpm) voltará a aparecer no visor.

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

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.

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".

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 da centrífuga cuidadosamente. O processo de separação completo está concluído.

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

8. 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 fiosneutro e terra não devem ser utilizados em conjunto, para preveniro risco de choques elétricos.
7. Ao final da separação completa, o interruptor deve ser desligadoe a fonte

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

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 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 imediatamente.

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. Da 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.

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.

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

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

g) Ajuste interno ou conserto por pessoa não credenciada pelaGlobal 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 asnormas estabelecidas no Manual de Instruções.

j) Por condições impróprias à sensibilidade do aparelho.

NÃO ESTÃO COBERTOS PELA GARANTIA (ônus do consumidor):

a) Serviços de instalação, regulagens externas, limpeza e orientação de uso, pois estas informações constam das instruçõesque 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;

d) Caçapas plásticas danificadas por uso de centrífugas desbalanceadas, peças de equipamentos quebradas mecanicamente por quedas ou mau uso.

10. Problemas e Soluções

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

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 entraráem modo de estol. A observação do problema deve ser feita após avelocidade 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 de energia	Não há fornecimentode energia em 220V	Verifique a fontede energia
	O fusível estáderretido	Troque o fusível
A centrífuga funciona,mas a velocidade não pode ser aumentada, ou há barulhos ou cheiros estranhos	O sistema de controlenão está adequado	Envie o equipamento ao fornecedor paramanutenção
A velocidade de rotação atual não é compatível com a velocidadedefinida ou exibida no display. A centrífuga opera instavelmente ou fora de controle.	O sistema de controlenão está adequado	Envie o equipamento ao fornecedor paramanutenção

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY

11. 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, ela 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.

Registros de Manutenção

Data	Conteúdo de Manutenção	Manutenção

GLOBAL TRADE TECHNOLOGY