

# CENTRÍFUGA DE INDUÇÃO



***POWERCAST NEW***

MANUAL DE INSTRUÇÕES.

## **-Recomendações.**

Leia atentamente este manual antes de instalar e operar o equipamento.

A **POWERCAST NEW** é uma centrífuga de alta frequência, foi projetada para fundir, e injetar por centrifugação em um molde todas as ligas metálicas nobres e não nobres, até o limite de ponto de fusão de 1.700c.

Excetua-se titânio, alumínio e magnésio.

Qualquer utilização fora da qual foi projetada será considerada como uso indevido, como também o não cumprimento das normas de operação, segurança e manutenção indicadas por este manual.

### **- Recebimento**

Ao receber o equipamento, antes de assinar o termo de aceite verifique o estado geral da embalagem, ao constatar avarias entre imediatamente em contato com o fabricante onde receberá orientações de procedimento. Lembramos que a mercadoria viaja por conta e risco do comprador e é assegurada pela transportadora.

Após abrir a embalagem confira seu conteúdo:

- Equipamento.
- 1 cadinho cerâmico.
- 2 receptores cerâmicos.
- 1 mangueira de entrada de água.
- 1 mangueira de saída de água.
- 1 conquinha de aço.
- 1 abraçadeira.
- 1 Tomada fêmea de sobrepor tipo Steck de sobrepor.
- Manual de instruções.
- Certificado de garantia.

### **- Descrição da centrífuga de indução *POWERCAST NEW***

#### **- Funcionamento**

A **POWERCAST NEW** é uma centrífuga a indução de alta frequência, robusta segura e fácil de operar, adequada para fundir e centrifugar todas as ligas metálicas com exceção de titânio, alumínio e magnésio.

Seu desenho compacto ocupa o mesmo espaço de uma centrífuga convencional.

Produz campos magnéticos de alta frequência que induzidos no metal provocam seu aquecimento e conseqüente fusão. O campo magnético também promove uma forte agitação no metal fundido, homogeneizando a liga e melhorando suas características metalúrgicas.

O aquecimento por indução é limpo, diminuí a formação de óxidos e a absorção de carbono comumente verificada na utilização de maçaricos.

O uso e armazenamento de gases como GLP e oxigênio é extremamente perigoso.

A **POWERCAST NEW** é segura, toda a fusão e centrifugação ocorrem dentro de uma câmara fechada protegendo o operador e o local de trabalho. Através do controle da velocidade de centrifugação, potência de fusão e sistema de balanceamento obtemos a repetitividade e qualidade dos resultados independente do operador.

**A *POWERCAST NEW* é:**

Econômica, o consumo em uma fusão de 20 gr. é igual a de um chuveiro em 30 segundos.  
Segura.  
Produz fundições homogêneas de alta qualidade.  
Se bem utilizada elimina a necessidade de retrabalho.  
De fácil manejo.  
Não ocupa espaço.



**Atenção: Este equipamento gera ondas eletromagnéticas, não deve ser operado por portadores de qualquer tipo de marca passo.**



**Atenção: Não introduza na câmara materiais combustíveis que poderão provocar incêndio durante a operação.**



**Atenção: Não olhe para o metal fundido sem o filtro de proteção escuro.**



**Atenção: Este equipamento não é apropriado para a fusão de metais leves como: alumínio, magnésio, titânio, que poderão gerar situações perigosas.**

**- Instalação.**

-Local de instalação.

Sua ***POWERCAST NEW*** deve ser instalada sobre uma base nivelada, firme de madeira ou alvenaria a uma altura entre 0,65 e 0,75 m que permita ao operador, sem dificuldade vigiar o processo de fusão através do visor.

O local deve ser limpo e arejado, é importante deixar uma distância de cerca de 20cm de qualquer anteparo para permitir a livre circulação de ar necessária a ventilação. Não é aconselhável que fornos ou qualquer outra fonte de calor estejam instalados na mesma bancada.

Instale sua ***POWERCAST NEW*** afastada de torneiras e pias que possam respingar água sobre o equipamento.

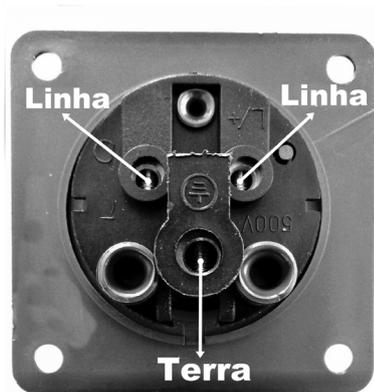
**-Instalação elétrica.**

A ***POWERCAST NEW*** é produzida na tensão de 220 volts bifásico, com consumo máximo de 3.000 Watts, 14 amperes.

Providencie uma rede de alimentação que suporte a carga do equipamento.

Utilize fio de no mínimo 2,5mm<sup>2</sup>.

Instale um disjuntor térmico de 20 amperes e a ele conecte a tomada de sobrepor fêmea tipo Steck que acompanha o equipamento.



**⚠️ ATENÇÃO:** De acordo com as normas e para a sua segurança é imprescindível o uso de um aterramento adequado conectado a tomada de sobrepor tipo Steck conforme o esquema acima.

**⚠️ MUITO CUIDADO:** O não uso de um aterramento adequado ou a ausência dele poderá provocar acidentes ao operador.

**⚠️ CUIDADO:** O não uso de um aterramento adequado ou a ausência dele poderá impedir o bom funcionamento do equipamento ou causar danos ao mesmo que não estarão cobertos pela garantia. O uso de tomada diferente da fornecida pelo fabricante (de sobrepor tipo Steck) implicará na perda da garantia do equipamento. Não aconselhamos o uso do neutro da rede elétrica como aterramento.

Indicamos fortemente a utilização dos serviços de um profissional para a instalação da rede de alimentação do equipamento. Qualquer dúvida não hesite em entrar em contato com o fabricante.

### -Painel traseiro.

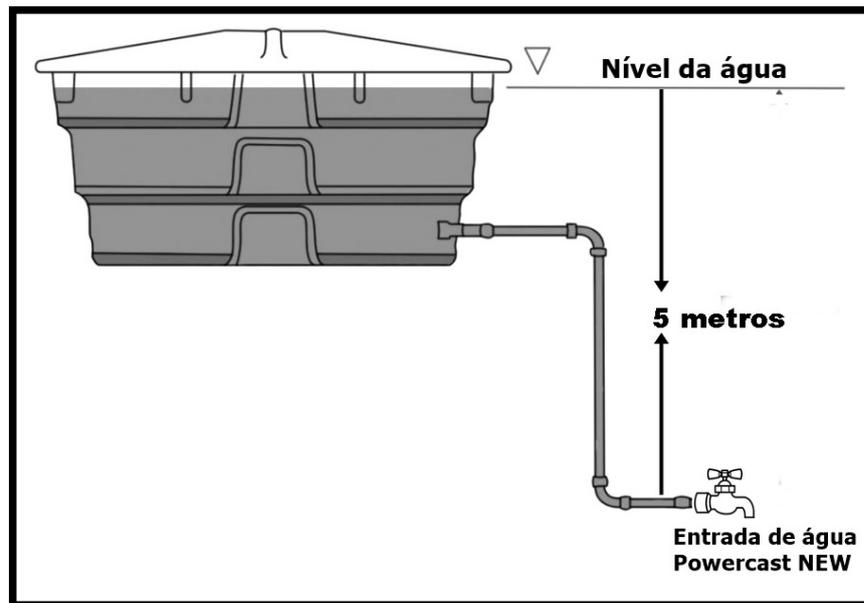


- (1) Disjuntor geral
- (2) Tomada auxiliar
- (3) Gaveta de resíduos (lateral esquerda)
- (4) Conexão da entrada de água
- (5) Saída de água

## - Água de refrigeração.

A bobina de indução e o sistema gerador de alta frequência são refrigerados por água circulante, o bom funcionamento do equipamento e a sua vida útil dependem da observação das informações a seguir:

A **POWERCAST NEW** necessita de uma pressão de água mínima de 5 metros de coluna de água, que corresponderá a uma vazão de cerca de 1 litro por minuto. Caso em seu local de trabalho não seja possível cumprir os requisitos acima será necessário a instalação de uma bomba pressurizadora 220 volts normalmente utilizada para a pressurização de chuveiros conectada a tomada auxiliar na traseira do equipamento.



A água deve ser limpa e constante, se em sua região a água tem problemas de sedimentos é necessário à instalação de um filtro adequado caso contrário o sistema poderá entupir causando danos ao equipamento.

Utilize de preferência água da rua que normalmente tem pressão maior.

Providencie a instalação de uma torneira do tipo jardim de 3/4 pol. a cerca de 1 metro do equipamento.

Conecte a mangueira que acompanha o equipamento na torneira e na **entrada de água(4)** na traseira do equipamento . Abra a torneira e corrija possíveis vazamentos.

A torneira de água pode ser mantida constantemente aberta. A água só circula quando o equipamento estiver em uso.

Conecte a outra mangueira a **saída de água do equipamento (5)**, utilize a abraçadeira para evitar vazamentos.

A água utilizada deve ser descartada em uma pia ou ralo. Caso não seja possível, providencie uma mangueira com diâmetro interno mínimo de 25mm.

Introduza a mangueira de saída dentro da de maior diâmetro, posicione-a de forma que não haja refluxo e permita que a água escoe por gravidade até o ponto de esgoto mais próximo.

Não estrangule a mangueira de saída de água.

Não diminua o comprimento da mangueira de saída.

Não ligue a mangueira de saída a outra de igual diâmetro.

A não observação dos itens acima provocará o mau funcionamento do equipamento.

## - Preparativos iniciais

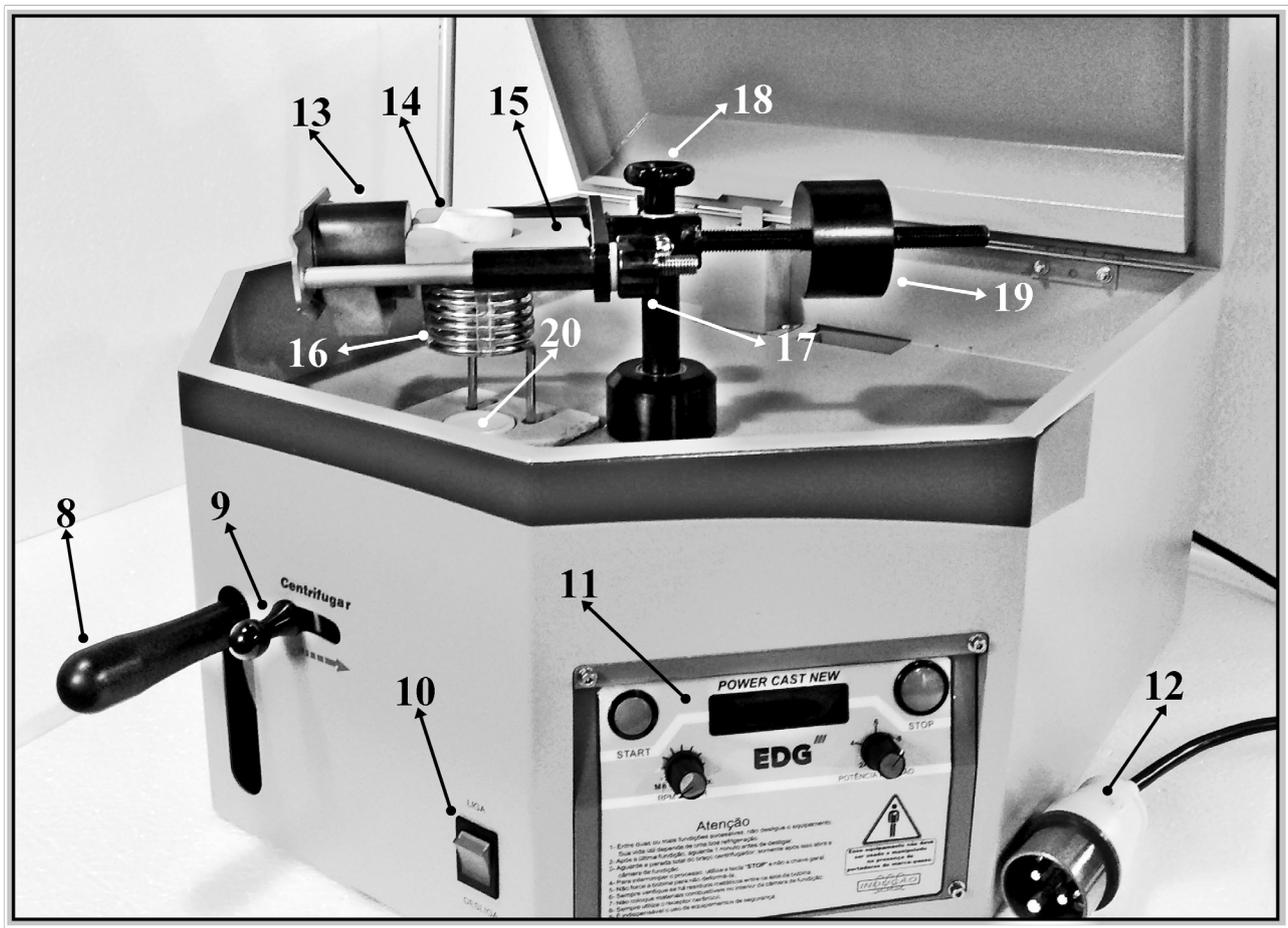
Para melhor conhecer o equipamento e seu funcionamento, aconselhamos que o usuário faça diversas fundições de teste utilizando como anel a **conquilha (7)** de aço que acompanha o equipamento.



### ATENÇÃO – PERIGO

A conquilha de aço não deve conter nenhum resíduo de óleo ou água, o metal fundido em contato com estes componentes poderá provocar danos ao equipamento e é perigoso para o operador.

Os números entre parênteses referem-se as figuras a seguir.



- (8) Alavanca da bobina
- (9) Gatilho de disparo
- (10) Chave de serviço
- (11) PAINEL
- (12) Tomada de energia
- (13) Anel de fundição
- (14) Cadinho

- (15) Suporte do cadinho
- (16) Bobina de indução
- (17) Manopla para fixação do anel
- (18) Manopla do balanceamento
- (19) Contra peso do balanceamento
- (20) Receptor cerâmico

- **Painel de controle:** Leia e siga as instruções impressas no painel de controle.



### (23) Botão Start

Da partida ao processo de fusão.

### (24) Botão Stop

Interrompe o processo a qualquer momento. Cancela as mensagens de falhas após as mesmas serem corrigidas.

### (21) Botão RPM

### (22) Botão Potência

Ajusta a velocidade de aquecimento e pode ser acionado durante a fusão.

### (25) Display

As rotações por minuto do braço centrifugador da **POWERCAST NEW** podem ser ajustadas através do **Botão RPM (21)**. O valor ajustado é indicado em porcentagem no lado direito do display sendo a mínima rotação, 300 RPM corresponde a 60% e máxima, 450 RPM corresponde a 100%.

Metais nobres como ouro, prata e suas ligas utilizam velocidades baixas, níquel cromo, cromo cobalto velocidades altas.

A potência entregue para o processo de fusão e consequentemente a velocidade de aquecimento do metal é ajustada pelo **Botão Potência (22)**.

Normalmente usa-se a potência máxima para metais com alto ponto de fusão (Ni Cr, Cr Co) e potências menores para metais nobres de baixo ponto de fusão.

A potência pode ser alterada durante o processo de aquecimento e é muito útil no aproveitamento de sobras quando é necessário aguardar que todos os pedaços de metal atinjam a mesma temperatura (brilho).



**PERIGO: O USO DE ÓCULOS DE PROTEÇÃO É IMPRESCINDÍVEL.**  
**Lembre-se sempre; pelo visor estaremos olhando a pouca distancia para metal fundido a temperaturas que podem alcançar 1.600 graus centigrados.**  
**Para sua segurança é imprescindível o uso de óculos de proteção nas operações a seguir.**

#### **- Operação com conquitilha.**

Verifique que a conexão **(12)** com a rede elétrica está correta.

Abra a torneira, corrija eventuais vazamentos.

Ligue a **Chave geral (1)** na traseira do equipamento.

Ligue a **Chave de serviço (10)**.

O **display (25)** acendera mostrando a versão do software utilizado, em seguida serão feitos os testes de vazão de água e temperatura. Se tudo estiver correto o display mostrará as mensagens "PRONTO" e "CENTRIFUGA XX%".

Existindo algum problema este será apresentado no display.

Corrigido o problema pressione a tecla **STOP** e o processo será reinicializado.

Abaxe a bobina acionando o **gatilho de disparo (9)** para a direita.

Coloque um **cadinho (14)** em seu **alojamento (15)**.

Coloque no cadinho cerca de 20 gramas de metal, de preferência níquel cromo novo.

Distribua as pastilhas no cadinho de forma compacta.

#### **Observação: Vida útil do cadinho.**

Pode ser muito ampliada colocando-se, a cada fusão uma pequena quantidade (uma colher de café) de oxido de alumínio sem uso no fundo do cadinho antes do metal.

Girando a **manopla para fixação do anel (17)** ajuste a conquitilha de aço de forma que o seu orifício fique alinhado com o orifício do cadinho. Aperte a manopla para fixação do anel até que a conquitilha fique firme em sua posição.

Solte a **manopla de balanceamento (18)** até que o **braço centrífugador** funcione como uma balança.

Gire o **contra peso (19)** até o braço ficar na posição horizontal.

Aperte novamente a manopla, basta encostar não é necessário apertar demasiadamente.

Coloque o **receptor cerâmico (20)** em sua posição.

Não deixe de usar o receptor cerâmico. Caso haja rompimento do cadinho o metal fundido ficará contido no receptor não causando danos ao equipamento. É normal o receptor quebrar ao se tirar o metal contido por ele.

Com a mão direita gire o braço centrífugador até que o fundo do cadinho fique sobre a **Bobina(16)**, com a esquerda levante a **Alavanca da bobina(8)**.

Ajuste o braço centrífugador até que haja o travamento do braço e da **Alavanca da bobina**, só existe uma posição onde isso ocorre.

Gire o botão **RPM (21)** na posição 80%.

Gire o botão **Potência (22)** na posição **8**.

Feche a tampa do equipamento.

Posicione o visor localizado na tampa para o filtro claro.

Acione o botão **Start(23)**.

Em seguida o equipamento fará os testes de:

Vazão de água.

Tampa fechada.

Bobina levantada.

Temperatura do sistema.

Caso algum dos parâmetros acima não esteja correto um sinal sonoro avisará a falha e a mesma será relatada no display.

Corrigida a falha, aperte o botão **Stop (24)** aguarde os testes serem refeitos e novamente acione o botão **Start**.

Observe pelo visor, quando as pastilhas começarem a ficarem vermelhas gire o **botão Potência** para a posição máxima, após alguns segundos terá início a fusão.

Posicione o **visor** para filtro escuro no momento que achar necessário.

Ao fundir o metal se agita elevando-se em forma de cone.

Observe que logo após a camada de óxido sobre o metal fundido se rompe, é o momento exato para o acionamento do **Gatilho de disparo** para a direita, a centrifuga será acionada.

Terminado o processo aguarde a total parada da centrífuga.

O tempo decorrido da fusão será mostrado no display sendo zerado quando a tampa for aberta.

Abra a tampa e com o auxílio de uma pinça retire a conquinha do suporte.

Resfrie o metal e a conquinha em água.

Com uma espátula retire do cadinho os restos da fusão.

Faça vários testes até se familiarizar totalmente com o processo.

Na fundição real, o balanceamento deve ser feito antes da colocação do anel.

Lembre-se a conquinha deve estar perfeitamente seca e limpa antes do uso.

### **-Fundição real**

**Para sua segurança mantenha o local de trabalho limpo, utilize óculos de segurança e ferramentas adequadas ao trabalho.**

### **-Anéis**

Qualquer tipo de anel pode ser utilizado, anéis de aço, sistema de expansão livre, PPR, canal de alimentação descentralizado etc..

Deve-se sempre tomar a precaução para que o canal de entrada de metal do anel fique alinhado com o orifício do cadinho.

Não é necessário apertar demasiadamente o suporte sobre o anel.

De preferencia use de anéis padronizados pela norma DIN.

### **- Balanceamento**

Quando o sistema está desbalanceado, fortes turbulências são causadas no metal líquido provocando erosão e mau preenchimento da cavidade do molde. Dai a importância de um bom balanceamento.

Faça o balanceamento com os anéis antes de eles irem para o forno de eliminação da cera. Estudos realizados mostram que a perda de calor no centro do anel é de cerca de 10°C nos dois primeiros minutos, portanto aumente a temperatura do forno em 10°C e faça o balanceamento fino com o anel na posição de fusão.

Basta um pequeno apertado na **manopla de balanceamento**.

### - Preparação

Antes de retirar o anel quente do forno de eliminação de cera e iniciar a fundição:

Ajuste os parâmetros de rotação e potência.

Posicione o cadinho em seu alojamento.

Coloque a quantidade de metal necessária para o anel no cadinho.

Posicione o **braço centrifugador** e levante a **alavanca da bobina** até seu travamento.

### - Fundição

Retire o anel do forno, posicione e fixe-o corretamente no braço centrifugador.

Faça um balanceamento fino.

Feche a tampa.

Acione a tecla **Start**.

Gire o botão de **potência** para a posição máxima.

Utilize o visor para vigiar a fusão, aguarde todas as pastilhas de metal atingirem a mesma temperatura. As vezes é necessário diminuir a potência para que não haja sobre-aquecimento de uma única pastilha.

Quando achar necessário faça uso do **visor escuro**.

Quando todo o metal estiver fundido acione a **manopla de disparo**.

Aguarde a total parada da centrífuga.

Abra a tampa e retire o anel.

O processo pode ser interrompido a qualquer momento pressionando-se a tecla **"Stop"** ou abrindo-se a tampa.

A cada nova fundição faça a limpeza do cadinho.

Para diminuir o tempo entre a saída do anel do forno e a centrifugação usa-se a técnica de pré-aquecimento do metal: Antes de tirar o anel do forno, colocar o metal no cadinho, levantar a bobina, fechar a tampa, acionar a tecla Start, aguardar o metal ficar vermelho vivo em seguida acionar a tecla Stop, abaixar a bobina, retirar o anel do forno, coloca-lo na posição no braço centrifugador, fazer o balanceamento fino, levantar a bobina e acionar a tecla Start para dar inicio a fusão e centrifugação.

### **ATENÇÃO: Para sua segurança, sempre utilize óculos de proteção.**

Não há limite de fundições seguidas. Se por ventura, por algum motivo houver um super aquecimento o processo será interrompido, o display mostrará a mensagem de sobre aquecimento.

Acione a tecla **"Stop"** aguarde 15 minutos e reinicie o processo.

### - Cadinhos

Os cadinhos são peças cerâmicas de forma e composição especiais projetados para suportar os grandes choques térmicos a que serão submetidos durante a fundição.

Sua vida útil depende de vários fatores entre eles; composição da liga utilizada, temperatura de fusão da liga, peso do metal a ser fundido etc..

Suas dimensões podem variar e por vezes são necessários alguns ajustes para que ele se encaixe perfeitamente em seu alojamento. Utilize uma lima ou lixa grossa para efetuar estes ajustes.

As irregularidades em seu interior são normais e não influem na fundição.

Utilize somente cadinhos originais fornecidos pelo fabricante.

Sugestão para aumento da vida útil do cadinho: como dito anteriormente a vida útil do cadinho pode ser muito ampliada colocando-se a cada fusão uma pequena quantidade (uma colher de café) de oxido de alumínio sem uso no fundo do cadinho antes da colocação do metal.

Utilize um cadinho para cada liga.

Verifique freqüentemente o estado do cadinho, pequenas fissuras são normais,

Quando as fissuras se tornarem trincas descarte a peça.

Não deixe restos de fundição no interior do cadinho.

Utilize a conquinha para o reaproveitamento de sobras.

Na fundição de metais nobres há a necessidade da utilização de cadinhos de grafite.

**- Engaiolamento:** Quando se usam sobras de metal é comum o engaiolamento do metal no cadinho. O metal que está próximo ao fundo funde enquanto os pedaços que estão mais acima ficam presos as paredes do cadinho. Interrompa a fusão e com o auxílio de uma espátula distribua o metal de forma mais homogenia.

### Problemas, Causas & Soluções

Para cancelar as mensagens de **Falha** após corrigido o problema acione a tecla **Stop**.

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Solução</b>
No display: <b>Falha de Água</b>	Baixa pressão na linha A mangueira de saída está estrangulada	Confira a pressão da linha. Verifique se não há outra torneira aberta na mesma linha. Verifique se a mangueira de saída não está estrangulada
No display: <b>Falha Superaquecimento</b>	A temperatura do ambiente ou da água de refrigeração está muito alta. Os orifícios de ventilação estão bloqueados	Providencie uma melhor ventilação no ambiente. Desobstrua a ventilação
No display: <b>Falha tampa aberta</b>	A tampa não foi fechada corretamente	Feche corretamente a tampa
No display: <b>Falha Bobina</b>	Bobina abaixada no início da fundição. Bobina levantada durante a centrifugação.	Corrija o erro de operação
No display: <b>Falha Tempo</b>	O tempo máximo de 3 min. para uma fundição foi excedido.	Esta função é útil para prevenir esquecimentos e o superaquecimento do metal.

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Solução</b>
No display: <b>Falha de centrifugação</b>	Tensão de alimentação muito alta Defeito no sistema de centrifugação	Verifique a tensão de alimentação. Se o defeito persistir entre em contato com a assistência.
No display: <b>Erro 1</b>	Baixa corrente no circuito de potência	Verifique a tensão da rede. Verifique se há resíduos metálicos na bobina. Verifique se a bobina sofreu algum dano.
No display: <b>Erro 2</b>	Sobre corrente no circuito de potência	Verifique a tensão da rede Verifique se há resíduos metálicos na bobina. Verifique se a bobina sofreu algum dano.
O metal não aquece ou demora muito para fundir.	O botão de potência está na posição mínima. Tensão baixa. Excesso de metal	Gire o botão potência todo para a direita. Verifique o peso de metal
Há vazamento de água sobre a bancada.	A mangueira de saída de água está estrangulada	Verifique a mangueira de saída
Apesar de a manopla da bobina estar abaixada a centrifuga não parte.	A manopla esta sendo bloqueada antes de chegar na posição inferior de disparo.	Force a manopla para baixo e verifique o que a está bloqueando
Há vazamento de metal sobre o cadinho	O orifício do cadinho está obstruído. Há excesso de metal.	Desobstrua o orifício Diminua a rotação. Verifique o peso de metal utilizado.
Há falhas constantes nas peças fundidas	Baixa rotação. Baixa temperatura.	Corrija os parâmetros

### **-Manutenção**

Desligue a chave geral antes de qualquer manutenção.

A cada 3 meses desconecte a mangueira de entrada de água e limpe a peneira ali existente.

Limpe o equipamento com pano úmido.

Limpe regularmente a câmara de centrifugação retirando resíduos de fundição e restos de revestimento, use a gaveta de resíduos na lateral esquerda (3).

Verifique regularmente se não há resíduos metálicos presos na bobina, principalmente após uma fundição onde houve aspersão de metal.

Limpe periodicamente os filtros do visor.

### **-Especificações.**

Tensão de alimentação:----- 220 volts bifásico.  
 Frequência da rede:----- 50/60 Hz.  
 Potência máxima:----- 3.000 Watts.  
 Corrente máxima:----- 14 amperes.  
 Capacidade max. de fusão:----- 80gr.  
 Temperatura máxima de fundição:-- 1.700°C  
 Vazão mínima de água:----- 1litro /min @ 5 mH2O.  
 Pressão mínima de água:----- 0,5 kgf/cm<sup>2</sup> ou 5 mH2O.  
 Pressão máxima de água:----- 3kg/kgf/cm<sup>2</sup> ou 30 mH2O.  
 Temperatura máxima da água  
 de refrigeração:----- 35°C  
 Temperatura ambiente max.----- 30°C  
 Peso Líquido:----- 55 Kg.  
 Largura:----- 0,6 m  
 Altura com tampa fechada: -----0,59 m  
 Altura tampa aberta:----- 0,85m  
 Profundidade:----- 0,72 m

Acessórios Disponíveis:

- Sistema autônomo de refrigeração.
- Berços para anéis norma Din.
- Cadinhos e receptores cerâmicos.
- Cadinhos de grafite e platina.
- Pinças para anéis.
- Óxido de alumínio para cadinho.

**EDG Equipamentos e Controles Ltda.**

[www.edg.com.br](http://www.edg.com.br)

**+55 (16) 3377 9600**