

ED-100

ESTUFA

MANUAL DE INSTRUÇÕES & OPERAÇÃO DE MÁQUINA



SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|--------------------------------------|
| 1 | ESTUFA..... | 2 |
| 2 | INSTRUÇÕES GERAIS | 2 |
| 3 | ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO | 3 |
| 4 | INSTALAÇÃO | 3 |
| 4.1 | SOLICITAÇÕES ELÉTRICAS | 3 |
| 4.2 | SOLICITAÇÕES MECÂNICAS..... | 3 |
| 5 | ATERRAMENTO EQUIPOTENCIALIZAÇÃO..... | 4 |
| 6 | EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA | 4 |
| 6.1 | BOTÃO DE EMERGÊNCIA | 4 |
| 6.2 | FIM DE CURSO | 5 |
| 6.3 | ALTERAÇÕES NÃO TÉCNICAS | 5 |
| 7 | SINALIZAÇÃO..... | 5 |
| 8 | SEQUÊNCIA DE OPERAÇÃO..... | 5 |
| 9 | MANUTENÇÃO | 5 |
| 9.1 | MANUTENÇÃO PREVENTIVA | 6 |
| 9.2 | MANUTENÇÃO CORRETIVA | 6 |
| 9.3 | PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO | 6 |
| 10 | RELAÇÃO DE DIAGRAMAS | 7 |
| | ANEXO 1 - LISTA DE MANUTENÇÃO | ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO. |

1 ESTUFA

A linha de estufas foi desenvolvida para polimerização de peças de vestuário com eficiência e economia. Grande desempenho para cura e secagem de peças, oferecendo rápido aquecimento e homogeneidade na temperatura. Seu sistema de calor em conjunto com o vento em turbilhamento acessa o interior da fibra, e não apenas superficialmente, proporcionando assim mais brilho, mais eficiência e evitando manchas de reserva.

Sua circulação de ar forçada acessa a superfície de todas as peças aplicadas, curando todas de forma homogênea.

Seu carrinho espinha de peixe agiliza as etapas de colocar e retirar as peças, sem a necessidade de utilizar grampos e presilhas.

Possui técnica de vedação que não permite a troca de temperatura ou até mesmo a fuga de calor do seu interior com o ambiente durante seu funcionamento.

2 INSTRUÇÕES GERAIS

Este manual refere-se à Estufa modelo ED-100. Esta máquina deve ser utilizada para polimerização e secagem de peças de vestuário, qualquer outra forma de utilização não garante funcionamento e segurança da máquina, podendo acarretar em queima de equipamentos elétricos, quebra ou desgaste excessivo do sistema mecânico e riscos a saúde do operador.

- a) A leitura deste manual é de caráter obrigatório ao proprietário da máquina;
- b) Os procedimentos solicitados neste manual são necessários para garantir o correto funcionamento e vida útil do equipamento;
- c) Não será admitido qualquer acréscimo ou redução no dimensionamento dos circuitos, sem o prévio conhecimento e consentimento do fabricante;
- d) O painel elétrico da máquina só poderá ser aberto por profissionais capacitados e com seus devidos equipamentos de proteção individual;
- e) Para efetuar manutenção de qualquer componente do sistema será obrigatória a substituição por outro componente de mesma marca e modelo ou equivalente;
- f) Utilizar condutores que possuam o certificado de conformidade com o INMETRO. Os condutores deverão obedecer ao código de cores padrão;
- g) Todo o sistema deve ser instalado em local coberto, abrigado da chuva;
- h) O sistema elétrico em hipótese alguma poderá ter contato com gotas ou jatos de água, podendo comprometer o funcionamento do mesmo;

3 ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO

| | |
|--------------------------|--|
| FABRICANTE | Deox Máquinas Ltda |
| CNPJ | 11.530.008/0001-86 |
| ENDEREÇO | Rua Fritz Lorenz 1774 Distrito Industrial I Timbó I SC |
| MODELO | ED-100 Estufa |
| PROJETO E VERSÃO | 08 V1.1 |
| NORMAS ATENDIDAS | NR10 / NR12 |
| ALTURA | 2,50m |
| LARGURA | 1,70m |
| PROFUNDIDADE | 2,40m |
| PESO | 400kg |
| TENSÃO | 220Vac Trifásico 65A / 380Vac Trifásico 38A |
| POTÊNCIA APARENTE | 25.52 Kva |
| POTÊNCIA ATIVA | 25 Kw |

Número de série

- Primeiros dois numerais: Tipo da máquina **(08)**;
- Segundo conjunto de numerais: Ano de fabricação **(XX)**;
- Terceiro conjunto de numerais: Mês de fabricação **(XX)**;
- Quarto conjunto de numerais: Número da máquina sequencial **(XXXX)**.

Nestas condições a numeração da máquina deste projeto irá manter sempre as iniciais (08) e variando o restante dos numerais de acordo com a data e o número de máquinas fabricadas, por exemplo, **08.13.11.0005**.

4 INSTALAÇÃO

A instalação deste equipamento deve ser efetuada por profissionais capacitados, o qual são designados pelo fabricante ou pelo proprietário, sendo estes responsáveis pela correta instalação e testes de funcionamento da máquina. Em toda instalação os funcionários devem possuir equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC), adequados ao serviço efetuado.

Sugere-se que os profissionais designados a este serviço tenham capacitação comprovada via curso na Norma Regulamentadora 10 (NR10) e treinamento adequado do equipamento específico da instalação.

Após a instalação os sensores e dispositivos de segurança devem ser individualmente testados a fim de comprovar o correto funcionamento destes.

4.1 Solicitações Elétricas

- Verificar se a tensão da rede elétrica coincide com a tensão de alimentação do equipamento;
- Os dispositivos de proteção e seccionamento devem estar dimensionados de acordo com a potência elétrica requerida da máquina;
- Os condutores de alimentação devem estar dentro das normas técnicas nacionais vigentes e possuir proteção mecânica adicional a fim de evitar acidentes. A bitola mínima dos condutores de entrada deve ser 10mm² para rede trifásica 380Vac e 16mm² para rede trifásica 220Vac;
- É obrigatório o uso de sistema de aterramento na máquina de acordo com as especificações solicitadas neste manual;
- Para correto funcionamento do sistema elétrico e de segurança faz-se necessárias manutenções preventivas descritas no item manutenção.

4.2 Solicitações Mecânicas

- O equipamento deve ser alojado em um lugar apropriado, arejado e nivelado;

- O equipamento deve ser instalado respeitando o espaçamento mínimo de paredes e/ou obstáculos sendo esta da parte traseira de no mínimo 30 centímetros e das laterais da máquina de no mínimo 60 centímetros;
- Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas e em conformidade com as normas técnicas oficiais.
- Nunca obstruir a saída da exaustão instalada na parte traseira do equipamento, nem a entrada de ar;
- O equipamento não pode sofrer movimentos bruscos, pois pode haver danos irreversíveis nos componente internos;

5 ATERRAMENTO EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Para garantir a segurança dos operadores e equipamentos presentes na máquina, faz-se necessário o aterramento elétrico desta. Um sistema de aterramento suficiente deverá seguir as seguintes especificações:

- A resistência ôhmica máxima de terra deverá ser de 10 Ω conforme norma NBR5419;
- Caso não se atinja a resistência máxima, deverá ser cravada tantas hastes quantas forem necessárias até se atingir este valor;
- Os condutores de aterramento devem ser da mesma bitola dos condutores de alimentação da máquina e com coloração diferenciada seguindo as cores padrões para o aterramento;
- O sistema de aterramento deverá passar por avaliações anuais comprovando sua integridade física e elétrica;
- A empresa deverá possuir laudo técnico com devida anotação de responsabilidade técnica comprovando sistema de aterramento das máquinas.

O sistema de aterramento é de total necessidade à segurança da máquina, prevenindo os dispositivos e os operadores de eventuais descargas e sobre tensões.

A máquina somente estará autorizada a operar com o sistema de aterramento instalado e em perfeitas condições de uso, caso o sistema de aterramento não esteja presente ou tenha sido danificado a máquina deverá ser desligada imediatamente.

O fornecimento e manutenção do sistema de aterramento são de inteira responsabilidade do proprietário, caso o proprietário não possua sistema de aterramento adequado o mesmo arcará com as consequências da falta deste.

6 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA

Para proteção da máquina foram instalados dispositivos que quando acionados efetuam uma desenergização do equipamento, cessando assim a situação de risco. Para proteção da máquina foram instalados os seguintes dispositivos:

- Botão de emergência;
- Chave fim de curso.

Os dispositivos citados acima estão ligados diretamente a interfaces de segurança, estas com função própria e certificada com o objetivo de monitorar o correto funcionamento dos dispositivos de proteção.

Para o funcionamento da máquina é necessário que as interfaces de segurança estejam acionadas, caso contrário todo sistema ficará inativo inibindo assim situações de risco da máquina.

6.1 Botão de emergência

A máquina possui botão de emergência automonitorado na frontal do painel de comando com respectiva sinalização de função, local próprio e de fácil acesso ao operador ou qualquer pessoa que precise acioná-lo.

Tais botões devem ser utilizados perante uma situação de emergência ou que possa causar dano, e não costumemente como sistema de desligamento da máquina em condições normais.

6.2 Fim de curso

O equipamento possui duas chaves fim de curso, posicionadas no final do curso das duas portas, ou seja, uma chave fim de curso em cada porta do equipamento. A função das chaves fim de curso instaladas é impedir que a equipamento opere com as portas abertas. Desta forma, o equipamento funciona somente com as portas fechadas, em caso de abertura de uma das portas, ou de ambas com o equipamento em operação, seu funcionamento é bloqueado, podendo ser reativado somente com as portas devidamente fechadas.

6.3 Alterações não técnicas

Caso seja feita qualquer alteração não técnica no sistema de segurança, essa ação será considerada adulteração ou supressão do projeto, podendo causar graves riscos ao operador da máquina.

O causador desta alteração será responsabilizado por qualquer dano a integridade física dos operadores, arcando assim com as consequências legais desta.

7 SINALIZAÇÃO

A máquina possui sinaleiros luminosos instalados no painel de comando, de modo a informar seu funcionamento, a sequência de operação, e sinalizar a ocorrência de eventos. Estes sinaleiros seguem a seguinte descrição:

- Máquina energizada, luz verde;
- Motor do exaustor ligado, luz verde;
- Sistema de emergência acionado, luz azul;
- Disjuntor desarmado, luz vermelha.

Junto a cada sinaleiro há uma plaqueta de identificação, onde as inscrições contidas nesta especificam a função do sinaleiro.

8 SEQUÊNCIA DE OPERAÇÃO

Ao energizar a máquina o sistema de proteção e segurança deverá ser rearmado possibilitando assim o funcionamento da máquina.

Para rearmar o sistema de segurança e proteção, deve ser observado se todos os equipamentos de proteção estão corretamente dispostos (botão de emergência liberado e portas fechadas).

Com os dispositivos corretamente posicionados deve-se acionar o botão de reset da máquina, que irá habilitar o sistema para o funcionamento apagando assim sinalização de RESET.

Após o sistema de segurança liberado, o ciclo de funcionamento da máquina pode ser iniciado pressionando o botão iniciar do painel frontal. Desta forma, a máquina operará de acordo com os parâmetros de tempo e temperatura programados no controlador de processos do painel frontal.

9 MANUTENÇÃO

A seguir serão mencionados métodos e procedimentos relativos à manutenção deste modelo de máquina, onde os mesmos devem ser respeitados sob pena perda de garantia e má funcionamento do sistema.

Para garantir segurança durante a manutenção devem ser seguidos os procedimentos de manutenção descritos na Norma Regulamentadora 10 (NR10).

Toda e qualquer manutenção, deve ser feita com o equipamento totalmente desligado da rede elétrica;

A limpeza do equipamento deve ser realizada com o equipamento desligado, não usando materiais abrasivos nem produtos químicos, somente pano seco ou ar.

Não obstruir a passagem de ar do exaustor traseiro, pois poderá ocasionar queda no rendimento da máquina e até mesmo superaquecimento da máquina;

9.1 Manutenção Preventiva

A fim de garantir a integridade do sistema faz-se necessário a manutenção preventiva dos equipamentos do sistema elétrico. Esta manutenção obrigatoriamente deverá ocorrer a cada **quatro meses** a partir da data de entrega da máquina.

Esse período é obtido considerando utilização de quarenta horas semanais e ambiente de operação não agressivo, caso estes parâmetros sejam diferenciados a manutenção preventiva poderá ocorrer em período menor do qual citado anteriormente.

Uma vez por semana é obrigatório o uso de jato de ar ou pincel (de trincha larga e pelos duros) na parte interna do forno, **quando fria**, direcionando nas resistências elétricas, jateando as do fundo para frente, jogando assim, para fora do forno, cascas, fuligem, carepas e todo o corpo estranho que possa afetar e vir a queimar as resistências;

9.2 Manutenção corretiva

Conforme a utilização e agressividade do meio onde a máquina é instalada, podem ser necessárias manutenções corretivas em período menor do qual indicado na manutenção preventiva.

Para manutenção corretiva devem ser seguidos os procedimentos descritos no capítulo Procedimentos de manutenção, inclusive o registro oficial desta.

9.3 Procedimentos de manutenção

A manutenção deverá ser feita apenas por profissionais capacitados, ou empresa capacitada a prestar manutenção técnica especializada.

Toda manutenção deverá conter registro descritivo anexado ao manual do proprietário da máquina, para manutenção os seguintes itens deverão ser avaliados:

- Integridade dos contatos de potência dos contatores K1, K2, K3 e K4 via teste de resistência elétrica;
- Capacidade de interrupção de corrente dos componentes CH0, DJ1, DJ2, DJ3 e DM1 via manopla;
- Funcionamento correto das lâmpadas de sinalização;
- Funcionamento correto dos dispositivos de proteção com teste individual;
- Integridade física dos eletrodutos de entrada e saída do painel;
- Integridade física da fiação;
- Aperto nos parafusos dos contatos dos componentes de potência;
- Aperto nos parafusos da régua de bornes;
- Aperto dos parafusos de aterramento;
- Integridade física do painel;
- Integridade física dos botões de acionamento;
- Integridade física das manoplas de acionamento

Cabe ao profissional técnico responsável pela manutenção a distinção de valores e grandezas corretos ao funcionamento dos equipamentos contidos neste projeto, havendo dúvida sobre valores ou possíveis irregularidades deverão ser consultadas normas específicas ou entrar em contato com o fabricante da máquina.

No procedimento de manutenção deve ser preenchida a lista de manutenção do **ANEXO 1**, anexada no final deste manual. Após o término da manutenção o profissional responsável deverá assinar a lista de manutenção.

Na Lista de Manutenção deve-se preencher com a situação de cada componente avaliado com os seguintes parâmetros:

- OK – Componente sem defeito operando normalmente;
- DEFEITO – Componente que apresenta qualquer sinal má operação.

Na coluna de reparos deve-se preencher inicialmente com a identificação do equipamento defeituoso, e após o tipo de reparo a ser efetuado, sendo dividido em:

- TROCA – Onde o componente precisa ser totalmente substituído por um novo;
- REPARO PARCIAL – Onde apenas uma parte do componente precisa ser substituída;
- LIMPEZA – Onde uma limpeza física é necessária para solução do defeito;

- REAPERTO – Onde faz se necessário apenas o reaperto dos parafusos de fixação mecânica e elétrica.
- MODIFICAÇÃO - Onde por força maior é necessário uma modificação no projeto original, sendo previamente comunicado e autorizado pelo projetista por meio escrito e anexado ao projeto original.

Caso a empresa possua lista de manutenção própria ou digital, esta poderá substituir a lista de checagem respeitando a verificação dos principais tópicos citados na lista de checagem.

10 RELAÇÃO DE DIAGRAMAS

Os diagramas esquemáticos do equipamento **ED-100**, apresentam todas as ligações e componentes necessários para o seu correto funcionamento.

O diagrama esquemático está subdividido em sete páginas na seguinte sequência:

- Capa;
- Localização mecânica de acionamentos;
- Localização mecânica dos componentes;
- Diagrama de potência;
- Diagrama de comando;
- Descrição das réguas de bornes;
- Lista de símbolos.

Os diagramas esquemáticos são documentados a seguir, conforme sequência descrita, na versão com alimentação trifásica 220Vac, e na versão com alimentação trifásica 380Vac . Nos diagramas apresentados, os números de anilha de cada fio bem como o número do borne onde este fio se encontra, estão devidamente identificados.