

# EXPANSORA PORTÁTIL 2T

## 1. Introdução

Este documento tem como objetivo fornecer todas as instruções necessárias para a correta operação, manutenção e segurança da máquina expansora de tubos portátil. Todos os utilizadores desta máquina devem seguir as instruções descritas neste manual para o funcionamento correto da máquina. Portanto, ele deve ser lido e estudado por aqueles que desejam utilizar este sistema. Qualquer operação de manutenção que requeira acesso à máquina deve ser realizada por pessoal devidamente qualificado e plenamente consciente das precauções necessárias.

## 2. Dados Técnicos

### Condições de Operação:

- Temperatura de trabalho: -5 a +45 °C
- Humidade: 35% 85%
- Ruído: 80 dB

### Dados Gerais:

- Diâmetro dos tubos: Ø21,4 x 1,5 mm
- Comprimento máximo dos tubos: 5100 mm
- Tensão: 460V / 60Hz
- Peso: 550 Kgs.

## 3. Uso Pretendido

A máquina deve ser operada exclusivamente por pessoal autorizado, com idade mínima de 18 anos e que tenha recebido treinamento adequado. O uso indevido ou a modificação dos sistemas de segurança anula qualquer responsabilidade do fabricante.

A máquina tem a função de expandir, em modo de empuxo, nº 2 tubos de alumínio com diâmetros de 21,4 mm x espessura de parede (EP) 1,5 mm e 27,4 mm x EP 1,5 mm, em ciclo semiautomático, para um comprimento máximo de 5100 mm.

A máquina está equipada com dois mandris expansores (balas) com diâmetros de 19 mm.

#### **4. Descrição da Máquina**

O expensor de 2 hastes é composto pelos seguintes conjuntos:

- Máquina base completa com as ferramentas correspondentes
- Canal de suporte das hastes

##### *Máquina base completa com as ferramentas correspondentes:*

A máquina é composta por uma estrutura de alumínio fixada por parafusos, que abriga todos os componentes mecânicos projetados para empurrar as hastes. Na extremidade de cada haste, é montado um pino expensor ("bullet") para realizar a operação de expansão dos tubos inseridos no bloco aletado.

Um suporte é instalado na estrutura para permitir a movimentação da máquina por meio de um guindaste.

##### *Canal de suporte das hastes:*

O canal de suporte das hastes é montado na extremidade traseira da máquina. É construído em chapa metálica e projetado para acomodar hastes utilizadas em convectores com até 5100 mm de comprimento.

#### **5. Expedição**

A máquina será expedida e entregue devidamente embalada e posicionada sobre um palete especial.

#### **6. Recebimento**

No recebimento do equipamento, verifique se a embalagem não apresenta danos que possam ter comprometido os diversos componentes.

Após a retirada da máquina da embalagem, verifique se o fornecimento está em conformidade com as especificações do pedido e se todas as partes estão em perfeito estado, sem qualquer tipo de dano.

## **7. Segurança**

- Conectar à rede elétrica com aterramento adequado.
- Nunca colocar as mãos nas partes móveis durante a operação.
- Não iniciar a máquina com dispositivos de segurança desativados.
- Desligar a máquina antes de qualquer manutenção.
- Garantir que não haja pessoas na área de risco antes de iniciar o ciclo.

### **7.1. Advertências gerais**

Cada operador designado para utilizar a ferramenta deve ser previamente instruído e treinado nos seguintes pontos:

- Funcionamento da máquina;
- Ajustes e regulagens da própria unidade.
- Todas as informações necessárias estão contidas neste manual.

É absolutamente PROIBIDO o uso da ferramenta na máquina por pessoas não qualificadas ou não especificamente autorizadas.

### **7.2. Requisitos de Segurança**

O comportamento do pessoal — operadores de manutenção, limpeza, inspeção, etc. — deve respeitar rigorosamente as Normas de Prevenção de Acidentes vigentes no país de destino da máquina.

O operador do sistema tem um papel fundamental.

Deve dispor do espaço necessário para se movimentar e observar as operações em andamento. Deve ter o máximo campo de visão de todo o sistema durante o funcionamento e ser capaz de identificar eventuais situações anômalas, interrompendo a operação em tempo hábil.

Antes de colocar o sistema em funcionamento, é necessário certificar-se de que nenhuma pessoa esteja exposta a riscos em decorrência da partida dos componentes.

Antes de qualquer intervenção de regulagem ou manutenção, seja interna ou externa aos componentes do sistema, deve-se garantir a remoção da alimentação elétrica e pneumática.

Antes de executar reparos ou manutenções, o sistema deve estar desligado e totalmente parado; além disso, é imprescindível assegurar que não possa ser religado involuntariamente por pessoas não autorizadas.

## **8. Inicialização**

Após feita a ligação de todas as conexões elétricas e hidráulicas conforme manual do fabricante:

- Ligue a máquina por meio do quadro de comando principal.
- Verifique se a luz-piloto “LINEA” está acesa, indicando que a máquina foi ligada.
- Verifique o sentido de rotação dos motores (consulte o diagrama elétrico).
- Verifique se as ferramentas instaladas na máquina são compatíveis com o tubo que se deseja expandir. Para isso, verifique:
  - Diâmetro do pino expensor ("bala")
  - Diâmetro das garras de fixação
  - Diâmetro da bucha guia do tubo
  - Diâmetro das hastes
- Verifique a tensão dos roletes de avanço das hastes para assegurar que os roletes estejam em contato com as hastes.

A máquina está pronta para iniciar a produção.

### **OBSERVAÇÃO:**

Durante o comissionamento, recomendamos a presença de um operador da equipe da fabricante para fornecer o treinamento necessário sobre todos os procedimentos. Essa etapa representa o início do treinamento do seu operador, que deverá anotar todas as informações fornecidas para o uso correto da máquina.

## 9. Equipamento





## 10. Operação

Considerando que o expansor de 2 hastes é uma máquina semiautomática, seguem os procedimentos para o ciclo de trabalho:

- Realize o “zero máquina” apenas no primeiro acionamento. Para isso, mova manualmente as hastes para trás até que o carro traseiro atinja o sensor (probe). Em seguida, coloque o seletor na posição automática — a máquina estará pronta para operar.

Descrição do ciclo:

- Insira no painel de controle o comprimento do tubo a ser expandido. Execute um ciclo em vazio para verificar se o comprimento inserido está compatível com o comprimento da serpentina a ser expandida.
- Aproxime manualmente a máquina dos dois primeiros tubos da serpentina a ser expandida.
- Pressione o botão de partida (“start”) e a máquina realizará o ciclo de expansão automaticamente.
- Desloque a máquina para a próxima posição; aproxime manualmente os próximos tubos e pressione novamente o botão de partida. A máquina executará a expansão automaticamente. Repita essa operação até que todos os tubos da serpentina tenham sido expandidos.

- A expansão deve ser realizada com pinos ("balas") de Ø 19 mm ou Ø 25,3 mm.

## **11. Manutenção**

O operador, ou em qualquer caso o comprador da máquina, não deve, em hipótese alguma, alterar os níveis de calibração dos diversos dispositivos de controle com o objetivo de aumentar a capacidade produtiva.

Caso haja necessidade de manusear óleos, seus derivados ou quaisquer substâncias nocivas à saúde humana, recomenda-se fortemente o uso de acessórios apropriados para proteção da saúde e segurança, tais como: luvas e óculos de proteção.

Para manter o sistema em funcionamento contínuo e eficiente, são necessárias manutenções e verificações sistemáticas; recomenda-se, portanto, o cumprimento das seguintes orientações:

- **Diária:**
  - Limpeza da ferramenta ao final do turno.
- **Semanal:**
  - Verificar tensão das conexões pneumáticas.
- **Mensal:**
  - Inspeccionar dispositivos de segurança.
  - Limpar filtros de ar.
- **Semestral:**
  - Verificar sensores e válvulas.
  - Corrigir vazamentos.
- **Anual:**
  - Ajustar folgas mecânicas.
  - Substituir filtros.
  - Trocar óleo do sistema pneumático.

OBS: Caso a máquina fique inativa por longos períodos:

- Proteger componentes hidráulicos.

- Manter em ambiente com temperatura acima de +5°C e umidade abaixo de 60%.
- Realizar ciclos vazios a cada 15 dias para preservar a funcionalidade.

## **12. Descarte**

O descarte da ferramenta em questão deve ser realizado em conformidade com as normas vigentes e com respeito ao meio ambiente.

O descarte deve ser feito por meio da desmontagem da máquina, agrupando os elementos que a compõem de acordo com o tipo de material.