

## MEMORIAL DESCRITIVO

**Produto - Especificação**

Unidade de controle de temperatura para encapsuladora. Parte de um conjunto de máquinas para compor unidades automáticas de fabricação e enchimento de cápsulas moles a partir de matérias-primas vegetais, como pectina e carragenina, composto por 8 (oito) controladores de temperatura PID, fitas de aquecimento e termopares.

MODELO: MPC

MARCA: Briskheat

### 1. DESCRIÇÃO TÉCNICA

#### UNIDADE DE CONTROLE DE TEMPERATURA PARA ENCAPSULADORA DE CÁPSULAS MOLES

**Função:**

A unidade de controle de temperatura para encapsuladora é digital de tipo PID (Proporcional, Integral, Derivativo) multiponto personalizado, projetado para gerenciar e otimizar o controle térmico em sistemas com múltiplas zonas de aquecimento ou resfriamento. Ele é capaz de controlar até oito (8) zonas distintas, o que o torna adequado para aplicações industriais que exigem monitoramento e ajuste de temperatura em diferentes partes de um processo, como em sistemas de encapsulamento.

A função principal deste controlador é garantir que a temperatura em cada uma das zonas de controle seja mantida dentro de uma faixa ideal, ajustando automaticamente os parâmetros de aquecimento ou resfriamento com base em leituras de temperatura em tempo real. Isso é feito através de um controle PID, que é um algoritmo amplamente utilizado para controlar processos dinâmicos e garantir estabilidade e precisão no processo térmico.

Em um processo de encapsulamento de cápsulas moles o controle de temperatura é extremamente importante garantindo que o processo de formação, gelificação, moldagem e enchimento aconteça dentro de condições ideais. Isso impacta diretamente a qualidade do produto final, a segurança do processo e a eficiência da produção. O uso de controladores de temperatura precisos ajuda a evitar defeitos, desvios de qualidade e problemas de segurança, assegurando que as cápsulas sejam uniformes e cumpram as especificações necessárias para análises na etapa de pesquisa e desenvolvimento de produtos.

## 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



Figura 1 – Imagem do equipamento unidade de controle de temperatura para encapsuladora

### 2.1. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

A unidade de controle de temperatura para encapsuladora é um controlador do tipo PID digital multiponto personalizado de até oito (8) zonas que consiste em:

- Oito (8) controladores de temperatura PID avançado de autoajuste
- Fitas de aquecimento ( bainha de borracha de silicone)
- Termopares tipo "K" ( sensores de superfície)
- Termopares tipo "K" (sensores sanitários)
- Programação real e de ponto de ajuste como °C ou °F
- Armazene até 4 programas para fácil repetibilidade
- 2 níveis de proteção por senha
- Grande display mostra simultaneamente as temperaturas PV (real) e SV (definida)
- Alarmes como audíveis
- Compatível com uma ampla gama de cobertores de aquecimento, fitas e cabos
- Conversível para operação liga/desliga

O controlador de temperatura está equipado com um botão start/off e uma chave seletora. As fitas de aquecimento são enroladas uniformemente em torno da rede do sistema de tubulação para transferência da massa da matéria-prima formadora de cápsula (como pectina ou carragenina). No modo de linha, os termopares tipo "K" (sensores de superfície) regulam as fitas de aquecimento para atingir a temperatura de superfície de tubulação desejada para o processo. Por outro lado, quando o modo de produto é selecionado, os termopares tipo "K" (sensores sanitários) regulam as fitas de aquecimento para atingir a temperatura desejada do processo.

Os controladores de temperatura são projetados para operar a partir de uma única conexão de

entrada de energia.

Os seguintes pontos devem ser considerados para o correto funcionamento:

- Proximidade de uma fonte de alimentação adequada;
- Proximidade de proteção contra sobrecorrente;
- Proximidade de um meio de desconexão ou equipamento de comutação;
- Espaçamento adequado (por exemplo: espaço para abrir a porta do gabinete de pelo menos 90°, permitindo fácil conexão de cabos de alimentação e sensores);
- A temperatura operacional não deve ultrapassar a faixa de -10 a +55°C (+14 a 131°F);
- As condições de umidade não devem ultrapassar de 0 a 90% até 40°C sem condensação, e de 10 a 50% a 55°C sem condensação.

## **2.2. OPERAÇÃO**

- As entradas de termopar aceitam plugs padrão;
- Colocar a ponta do termopar entre as superfícies a serem aquecidas e o aquecedor a ser controlado. A ponta do termopar deve ser posicionada no local que melhor reflita a aplicação do usuário. Dependendo do tamanho e formato do objeto, pode haver pontos mais quentes ou frios devido a diferentes parâmetros de transferência térmica. Se todas as áreas do objeto precisarem atingir uma temperatura mínima, posicione a ponta do termopar no ponto mais frio. Se a temperatura de qualquer área do objeto não puder exceder o ponto de ajuste do controlador, posicione a ponta do termopar no ponto mais quente. Se for permitida uma diferença de temperatura, posicione a ponta do termopar em uma área onde a temperatura esteja entre o ponto mais quente e o mais frio;
- Conectar o cabo de alimentação do(s) aquecedor(es) na tomada da zona apropriada;
- Conectar o termopar na entrada correspondente à zona que está sendo medida;
- Pressionar o interruptor verde localizado na parte frontal do controlador para a posição "ON". O interruptor verde se fixará em uma posição de encaixe e se iluminará;
- Programar cada controlador de zona com os valores necessários para controlar corretamente o aquecedor;
- É altamente recomendável que o usuário selecione a função de autoajuste para obter o desempenho ideal.

**2.2.1. ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO**

<b>Dimensões:</b>	Largura: 13 polegadas (33 cm) Profundidade: 7 polegadas (17,8 cm) Altura: 15,5 polegadas (39,4 cm)
<b>Peso:</b>	10 lbs (aproximadamente 4,5 Kg)
<b>Especificações elétricas:</b>	120V, 1 fase, 60A

**DESCRIÇÃO FINAL DO BEM**

Unidade de controle de temperatura para encapsuladora, projetada para gerenciar e otimizar o controle térmico em sistemas com múltiplas zonas de aquecimento ou resfriamento, dotadas de fitas de aquecimento, termopares e controladores de temperatura, contendo especificações elétricas de 120V, 1 fase, 60A, garantindo que o processo de formação, gelificação, moldagem e enchimento de cápsulas moles ocorra dentro de condições ideais.