

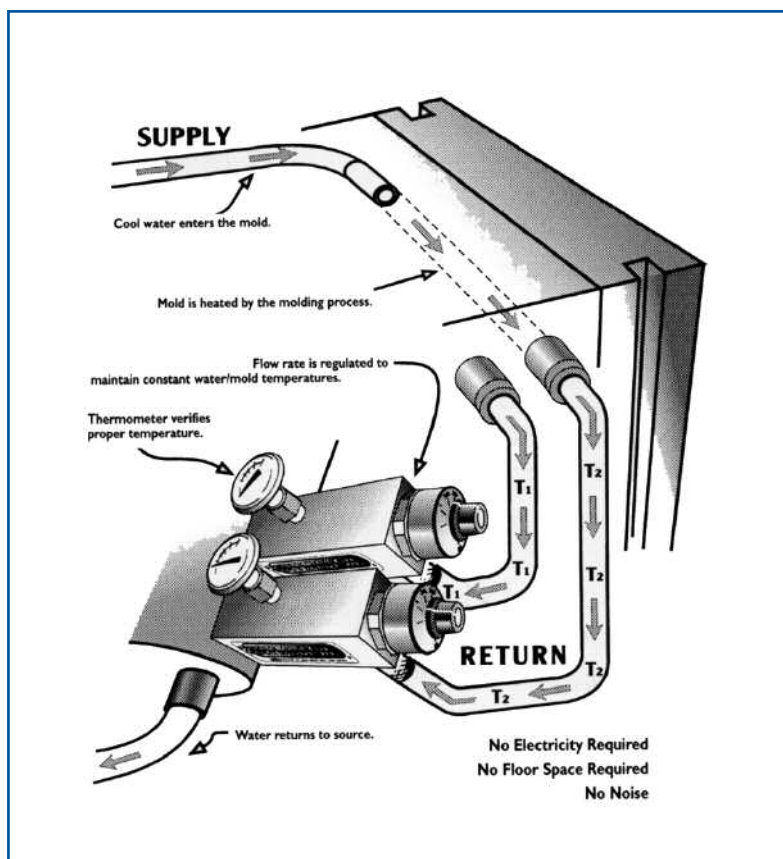
Princípio de Funcionamento

O Regulador de Temperatura do Molde Smartflow funciona com base no princípio da expansão térmica. Ele é conectado às linhas de retorno do circuito de água de resfriamento do molde. Um fole simples e uma cápsula com mola de ajuste detectam a temperatura da água que sai do molde e a comparam com a temperatura do Ponto de Ajuste. O Ponto de Ajuste é facilmente definido girando o botão com ponteiro até o valor de temperatura da água desejado na escala de calibração. O termômetro de mostrador permite confirmar visualmente a configuração. Nota: Uma determinada temperatura da água de resfriamento sempre corresponde a uma temperatura mais alta do molde (aço).

Quando a temperatura da água que sai do molde está acima do Set Point, a válvula interna modula

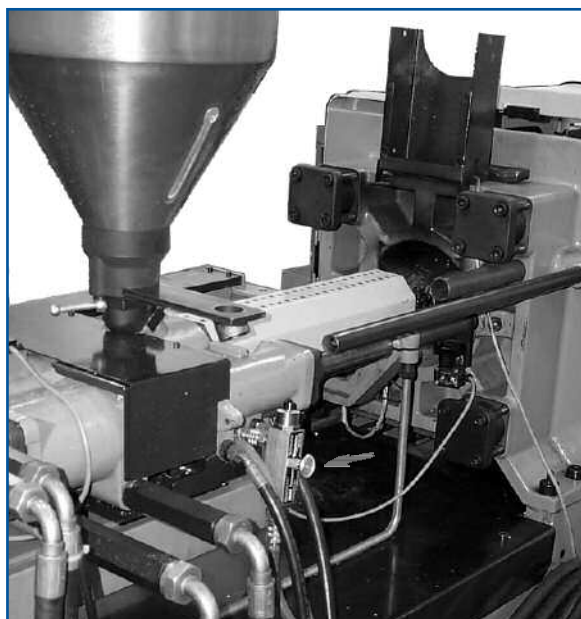
para abrir, a vazão da água de resfriamento aumenta e a temperatura dessa água diminui até se estabilizar no Set Point. Quando a temperatura da água que sai do molde está abaixo do Set Point, a válvula interna modula para fechar, a vazão da água de resfriamento diminui, o tempo de permanência no molde aumenta e a temperatura da água de resfriamento sobe até se estabilizar no Set Point. A válvula nunca fecha completamente.

Observação: O Regulador de Temperatura do Molde recupera a energia de calor residual da injeção de resina e a transfere para aquecer a água de resfriamento e o molde. O Regulador de Temperatura do Molde não gera calor e não funciona como um chiller.



Aplicações

Em geral, o Regulador de Temperatura do Molde é indicado para aplicações em que a água de alimentação está mais fria do que o molde e em que o volume de injeção de resina é suficiente para aquecer o molde nos primeiros ciclos.



Controle a condensação no gargalo de alimentação instalando um Regulador de Temperatura do Molde no circuito de resfriamento do cilindro. Ajuste o mostrador uma única vez no MTR e deixe que ele mantenha a temperatura e elimine a condensação na resina.

Procedimento de Aplicação

Use a fórmula e o método a seguir para calcular a carga térmica de um circuito de refrigeração. Isso ajuda a avaliar se o Smartflow Controlador de Temperatura do Molde é adequado ao seu processo.

1. Selecione o material na tabela à direita e calcule BTU/h usando a fórmula abaixo. O peso do tiro é o total injetado, incluindo o canal frio (se houver).

$$\frac{\text{BTU/lb} \times \text{Peso do tiro (oz.)} \times 225}{\text{Tempo de ciclo (s)}} = \text{BTU/h}$$

2. Encontre o BTU/h ao longo do eixo X do gráfico abaixo. Localize a temperatura desejada do aço no eixo Y do gráfico. Marque o ponto em que os valores de X e Y se cruzam.
3. A linha do gráfico mais próxima desse ponto de interseção representa a diferença de temperatura entre a água de entrada e o setpoint do Controlador de Temperatura do Molde (ΔT).
4. O Controlador de Temperatura do Molde Smartflow deve funcionar na sua aplicação se a soma da temperatura da água de entrada e do valor de ΔT estiver entre 80° e 120°F. Cada molde é diferente! A eficiência do Controlador de Temperatura do Molde depende da capacidade do tiro de resina de aquecer o molde e da eficiência das linhas de refrigeração dentro do molde.

Valores Típicos de Calor da Resina Plastificada*

Material	BTU/lb
ABS.....	81
Acrílico.....	109
Nylon.....	183
Polycarbonato.....	112
Polietileno -Alta Densidade.....	276
Polietileno -Baixa Densidade.....	202
Polipropileno.....	291
Poliestireno.....	88
SAN.....	88

*Conteúdo Total de Calor + Calor Latente de Fusão

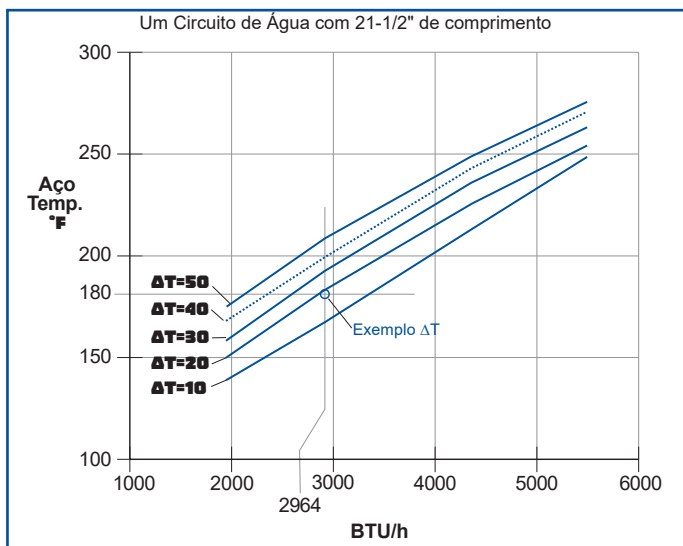
Exemplo:

Um injetor está usando nylon em um molde de quatro cavidades com peso de tiro de 0,90 onça (incluindo o canal). O tempo de ciclo é de 12,5 segundos, com temperatura do aço do molde de 180°F. A fórmula de BTU/h é a seguinte:

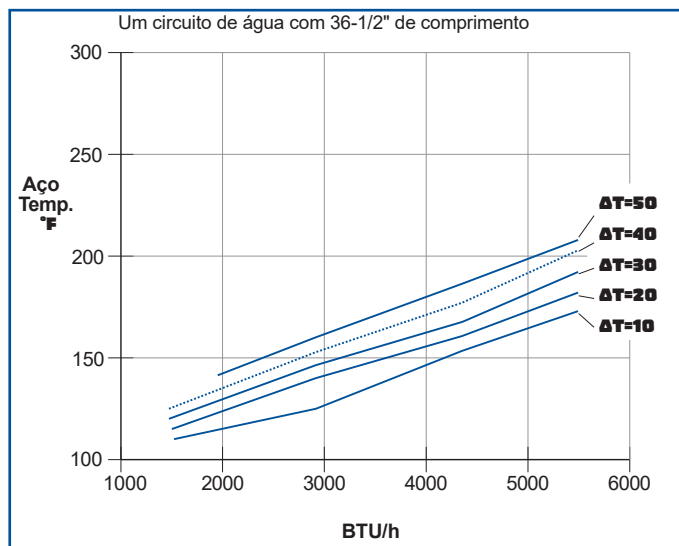
$$\frac{183 \text{ BTU/lb} \times 0,90 \text{ oz.} \times 225}{12,5 \text{ s}} = 2964,6 \text{ BTU/h}$$

OBSERVAÇÃO: Estes gráficos e informações servem como um guia geral para dimensionamento e configuração inicial do controlador de temperatura do molde. Devido às diferentes concepções de molde, os resultados podem variar em relação aos gráficos.

Veja, no gráfico de Um Circuito de Água abaixo à esquerda, o valor de temperatura diferencial (ΔT). Some 70°F da temperatura da água de entrada ao valor de ΔT (20°F). Esse é o setpoint inicial do controlador de temperatura do molde e pode ser ajustado conforme necessário.



Temperatura do Molde vs. Entrada de Calor para Circuito de Água de 21-1/2" e Cinco Valores Diferentes de ΔT



Temperatura do Molde vs. Entrada de Calor para Circuito de Água de 36-1/2" e Cinco Valores Diferentes de ΔT

Estes gráficos foram gerados com moldes simulados, com a entrada de BTU variada por aquecedores elétricos. O trajeto da linha de água em cada molde tinha diâmetro de 7/16".