

**Climate
Control**

IMI TA

EMO TM



Atuadores

Atuador proporcional de alta performance

EMO TM

Um atuador termoeletrônico proporcional que, quando usado em conjunto com a TA-Modulador e TBV-CM, fornece um ótimo e preciso controle e alta classe de proteção. Quando usado em conjunto com válvulas termostáticas de radiadores, fornece um controle de temperatura ambiente mais preciso que o ON/OFF. Uma longa vida útil é assegurada pelo design único. A posição do indicador é visível de todos os ângulos, o que facilita os processos de manutenção. A força de ajuste mais alta também aumenta a confiabilidade.



Principais características

Adaptação automática para o real curso da válvula

Para ótimas características de controle.

Adaptação para controlar a tensão de acordo com a fiação

Apenas um modelo para todas as tensões de controle comuns.

Alta força de ajuste e grande curso

Para operações confiáveis e versáteis.

Indicador de posição visível de todos os ângulos

Simplifica as operações de manutenção.

Características Técnicas

Aplicação:

Para controle modulante (proporcional).

Alimentação:

24V AC +25% / -20%
Frequência 50-60 Hz

Consumo Elétrico:

Partida ≤ 7 W
Em operação ≤ 3 W
Corrente de partida ≤ 250 mA
Corrente em Stand-by-/Sleep mode $\leq 25/2$ mA

Sinal de Controle:

Adaptação para controlar a tensão de acordo com a fiação
0-10 V / 10-0 V DC
2-10 V / 10-2 V DC
 $R_i = 100$ k Ω

Velocidade de controle:

30 s/mm

Força:

125 N

Curso:

4,7 mm; visível devido ao indicador de posição. Com adaptação do curso de válvula.
O curso mínimo da válvula precisa ser de 1 mm.

Temperatura:

Máx. temperatura ambiente: 50°C
Min. temperatura ambiente: -5°C
Máx. temperatura média: 120°C
Temperatura de armazenamento: -25°C – +70°C

Classe de proteção:

IP 54 em qualquer posição.

Classe de segurança:

II, EN 60730

Certificação:

CE, EN 60730-2-14

Cabo:

Comprimento do cabo: 0,8 m, 2 m ou 5 m. Cabo com 10 m de comprimento sob encomenda.
Cabo de conexão: 4 x 0,25 mm²
O cabo é desencapado 100 mm e cada fio é desencapado 8 mm.
Opcional livre de halógenos, classe ao fogo B2_{ca} – s1a, d1, a1 conforme EN 50575.

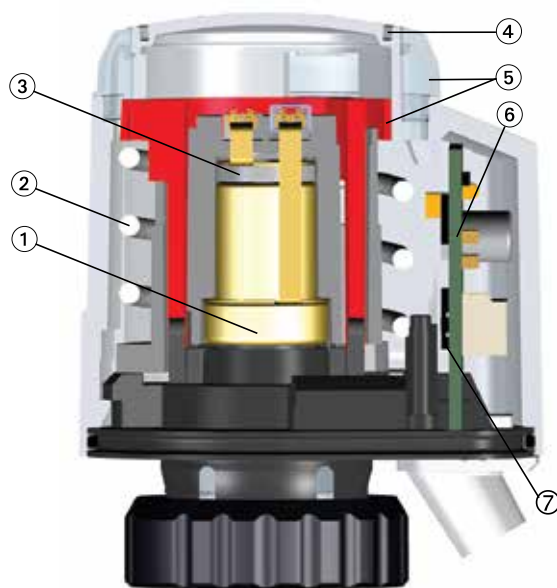
Conexão com a válvula:

Porca de fixação M30x1,5

Corpo:

Anti-choque PC/ABS, branco RAL 9016.

Construção



1. Sistema de expansão
2. Mola
3. Elemento de aquecimento PTC
4. Ranhura para encaixe de “clip colorido” ou “clips de parceiros” especialmente impressos
5. Indicador de posição
6. Quadro
7. Sistema de sensor para detecção automática do curso de válvula

Aplicação

O atuador térmico EMO TM pode ser instalado em sistemas de controle proporcional de temperatura e/ou temporal, por exemplo:

Instalações de aquecimento

Sistemas de aquecimento por piso, teto e radiador para controle da temperatura ambiente individual ou por grupos em:

- Apartamentos, salas de conferências, depósitos, escolas, etc.
- Para controle de mistura, controle de fluxo de massa, etc.

Instalações de ventilação

Para controle da temperatura do ambiente. Ex: controle do fluxo de água quente através dos aquecedores de ar.

Sistemas de ar condicionado

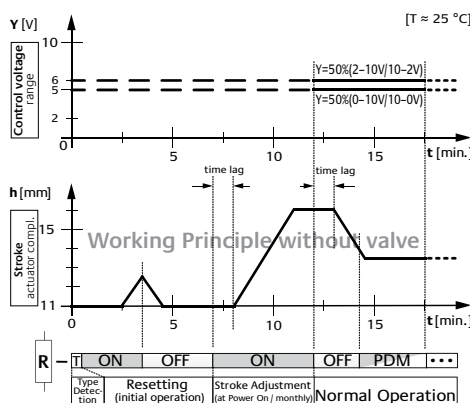
Para controle da temperatura do ambiente. Ex: regulação da vazão de água gelada dos fan-coils, sistemas de refrigeração pelo teto, etc.

Mesmo com requisitos rigorosos de precisão ou com sistemas de processo controlados com elevada exatidão, ótimos resultados podem ser alcançados, por exemplo: em sistemas de regulação e de controle centralizados e sistemas de controle na área de automação de edifícios.

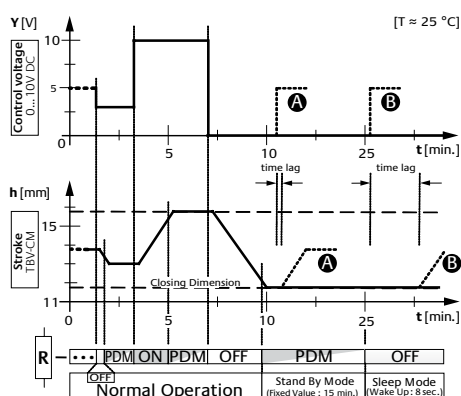
Funcionamento

1. Princípio de funcionamento durante a primeira utilização

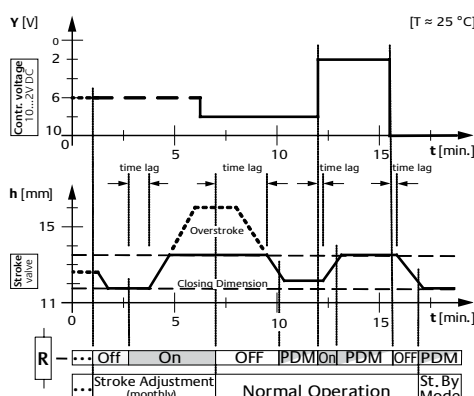
Processo para exibição simplificada sem válvula



2. Princípio de funcionamento com válvula TBV-CM



3. Princípio de funcionamento com corpo da válvula termostática standard



Detecção automática de tipo (Type Detection)

Se os cabos de tensão de controle estiverem ligados de acordo com o tipo necessário 0 – 10 V, 10 – 0 V, 2 – 10 V, 10 – 2 V (ver esquema de conexões), o EMO TM detecta automaticamente a função solicitada quando a fonte de alimentação está ligada (Power On) ao controlador e atuador (fig. 1).

Ajuste automático do curso (Stroke Adjustment)

Durante a operação inicial (initial operation), o EMO TM inicia um breve reset mecânico da válvula ao aquecer (R ON) o sistema de expansão (fig. 1). Após uma fase de arrefecimento (R OFF), o sistema de expansão do atuador é reacondicionado e, após um intervalo de tempo, ocorre um processo regular de abertura. A totalidade do curso do atuador é atravessada e a posição do curso da válvula é detectada na posição fechada (Closing Dimension) e na posição totalmente aberta. Isso permite que o curso de válvula seja descrito com uma alta resolução. A tensão de controle do controlador é atribuída numa relação linear para o curso efetivo da válvula (fig. 1, 3). O ajuste de curso do EMO TM (Overstroke) impede que ele seja excessivo. Isso reduz o intervalo de tempo ao mínimo e otimiza as características de controle (fig. 3). Para garantir, de forma permanente, a correta relação entre a tensão de controle e a válvula de curso, o ajuste desta é repetido mensalmente (monthly) de forma automática (fig. 3).

Funcionamento normal (Normal Operation)

No funcionamento normal, o EMO TM ajusta o curso da válvula à tensão de controle do controlador na relação correta. As posições intermediárias relevantes do curso da válvula são controladas com precisão ao ligar e desligar (R PDM) o aquecimento do sistema de expansão (fig. 2, 3).

Modo de espera (Stand By Mode)

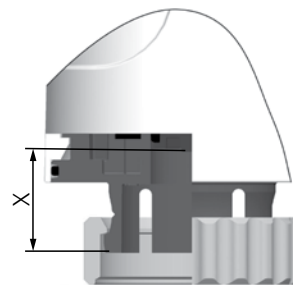
Quando o atuador está em modo de fechamento para todos as voltagens dos controles voltagens, o “modo de espera” inicia por cinco 15 minutos. Nesse modo, o sistema de expansão é mantido em baixa energia, voltando ao consumo, quando da necessidade de temperatura de operação pedido pelo controlador, com um atraso mínimo (Fig. 2, ver A). Durante o modo de espera, é possível que a válvula não esteja totalmente fechada.

Modo Sleep (Sleep Mode)

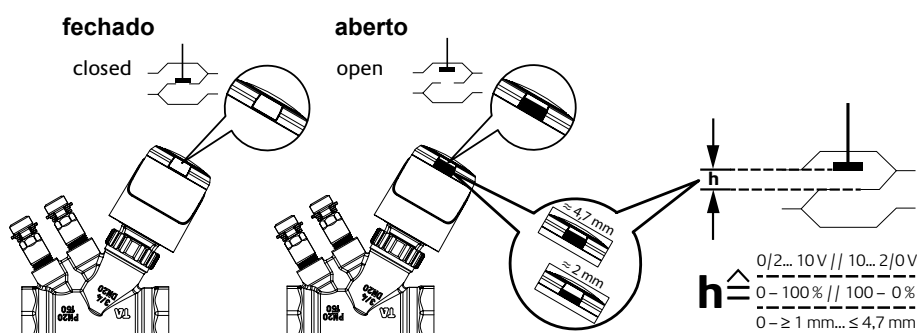
Este modo inicia quando o “Modo Stand-by” termina. O sistema de expansão não é aquecido. O EMO TM inicia o funcionamento normal após o intervalo de tempo (time lag), no mais tardar oito segundos após a tensão de controle ser providenciada pelo controlador (fig. 2, ver B).

Faixa de trabalho

O EMO TM foi desenvolvido para ser utilizado com todas as válvulas e distribuidores de piso radiante da IMI TA / IMI Heimeier com conexões para atuador M30x1,5. O atuador tem uma faixa de trabalho de $X = 11,10 \text{ mm} - 15,80 \text{ mm}$.



Indicação e detecção automática do curso da válvula



Instalação

Classe de proteção:

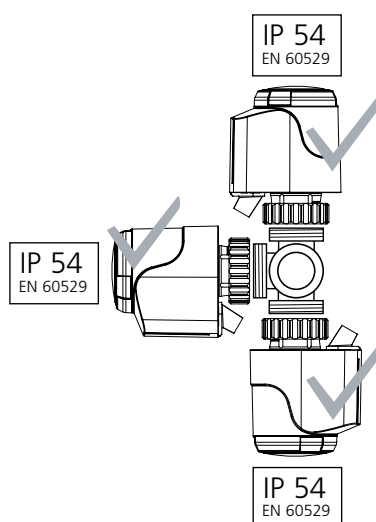
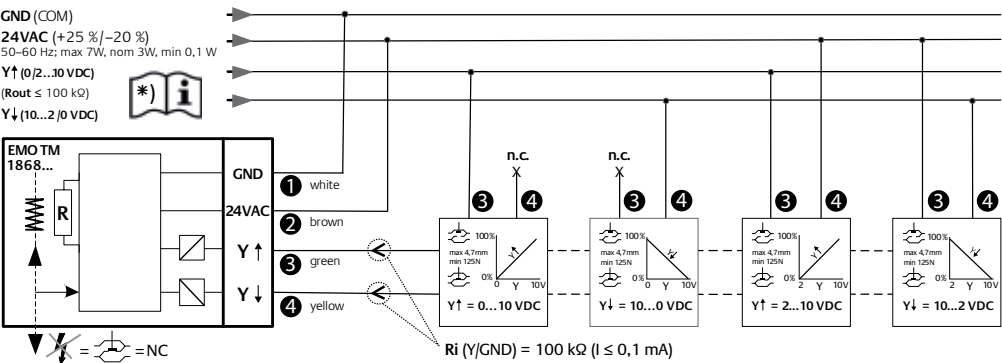


Diagrama elétrico



NC = Normalmente fechado
n. c. = não conectado (corte ou isole!)

- 1 branco
- 2 marrom
- 3 verde
- 4 amarelo

Tabela de ligação

Tensão de controle	GND (COM) branco 1	24 V AC marrom 2	Y↑ verde 3	Y↓ amarelo 4
0 - 10 V	X	X	X	— / n. c.
10 - 0 V	X	X	— / n. c.	X
2 - 10 V	X	X	X	24 V AC
10 - 2 V	X	X	24 V AC	X

Notas de planejamento

Compatibilidade com termostatos *)

Termostatos proporcionais utilizados em conjunto com o EMO TM devem ter um sinal de saída de 0/2 V - 10 DC ou 10V - 2/0 V e devem ter um fusível interno.

Para termostatos sem fusíveis internos, como alguns de ambiente, um fusível externo se faz necessário. Considerar a máxima corrente de saída do termostato (I_{out}). Resistência (tipo) à I_{out} de 2 mA = 5,6 kΩ / >2 mA = 3,3 kΩ; tipo 0,25 W.

Protetor de baixa tensão 24V

Com o protetor de baixa tensão requerido (SELV baseado no DIN VDE 0100), deve ser utilizado um transformador isolante de segurança em conformidade com o EN 61558.

Dimensionamento do transformador de 24V

Para operação com baixa tensão, 24V, é necessário um transformador que esteja em conformidade com o EN 60335 e possua capacidade suficiente.

Para dimensionamento da performance do transformador, o valor para a fase de operação precisa ser considerado.

O mesmo se aplica à disposição dos contatos dos controladores de temperatura ambiente.

A potência mínima do transformador resulta:

da soma de a aceitação do 24 V EMO TM (na fase inicial), acrescida da soma das potências de partida do controladores de temperatura do ambiente.

Comprimento do cabo

Para manter os tempos de abertura dos atuadores, a perda de tensão (dependendo do comprimento da seção transversal do cabo) na linha de alimentação dos atuadores não pode exceder 4%.

Para dimensionamento geral com linhas de cobre, utilize a seguinte fórmula padrão:

$$L_{\text{máx.}} = I / n$$

$L_{\text{máx.}}$: Comprimento máximo do cabo em [m] (ver "Diagrama de conexão")

I: valor da tabela em [m]

n: número de atuadores

Linha: Tipo/nome	Área da Seção: A [mm²]	I 24 V [m]	Nota: Aplicação; comparação
LiY / haste flexível dupla	0,34	38	corresponde a 0,6 mm de diâmetro
Y (R) / fio campainha	0,50	56	modelo Y (R) 2 x 0,8
Cabo de alimentação H03VVFPVC	0,75	84	não deve ser escondida sob gesso
NYM / cabo residencial	1,50	168	também para NYIF 1,5 mm²
NYIF / cabo plano	2,50	280	também para NYM 2,5 mm²

Exemplo de cálculo

Objetivo:

Comprimento máx. do cabo, $L_{\text{máx.}}$

Dado:

Tensão $U = 24 \text{ V}$

Seção transversal do condutor $A = 2 \times 1,5 \text{ mm}^2$

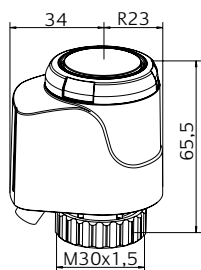
Valor na tabela $I = 168 \text{ m}$

Número de atuadores $n = 4$

Solução:

$$I_{\text{máx.}} = I / n = 168 \text{ m} / 4 = 42 \text{ m}$$

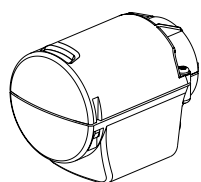
Itens



24 VAC

Comprimento do cabo [m]	Código Item
EMO TM, NC (Normalmente fechado)	
0,8	1868-00.500
2	1868-01.500
5	1868-02.500
EMO TM, NC (Normalmente fechado) - Com cabo livre de halógenos	
0,8	322041-50004
2	322041-50005
5	322041-50006

Acessórios

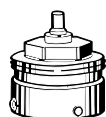


Capa protetora para EMO T e EMO TM

Para proteção contra roubo e vandalismo em lugares de grande movimento (por exemplo, edifícios públicos, escolas, etc.)

Com passagem para o cabo. Não é fornecido cabo externo ou qualquer conexão ou proteção externa para o cabo.

	Código Item
Branco RAL 9016	1833-40.500



Conexão com outras marcas

Adaptador para montagem do EMO T / EMO TM em corpos de válvulas de outros fabricantes.

Roscas M30x1.5 padrão de fábrica.

Marca	Código Item
Danfoss RA (Ø≈20 mm)	9702-24.700
Danfoss RAV (Ø≈34 mm)	9800-24.700
Danfoss RAVL (Ø≈26 mm)	9700-24.700
Vaillant (Ø≈30 mm)	9700-27.700
TA (M28x1,5)	9701-28.700
Herz (M28x1,5)	9700-30.700
Markaryd (M28x1,5)	9700-41.700
Comap (M28x1,5)	9700-55.700
Oventrop (M30x1,0)	9700-10.700
Giacomini (Ø≈22,6 mm)	9700-33.700
Ista (M32x1,0)	9700-36.700
Uponor (Velta)	9700-34.700
- Distribuidor Euro-/Kompakt ou válvula de retorno 17	
Uponor (Velta)	9701-34.700
- Distribuidor Provario	



Conexão com radiadores com válvulas integradas

Adaptador para montagem do EMO T / EMO TM com conexão M30x1.5 nos insertos termostáticos com conexão por engate **Serie 2** ou **Serie 3**. A rosca M30x1.5 é padrão de fábrica.

Modelo	Código Item
Serie 2	9703-24.700
Serie 3	9704-24.700