

**Climate  
Control**

**IMI TA**

**EMO TM**



## **Actuadores**

Actuador proporcional de alto rendimiento

## EMO TM

EMO TM son una familia de actuadores electrotérmicos para control proporcional. Usados en las válvulas TA-Modulator o TBV-CM permiten un control modulante de gran precisión. Su exclusivo diseño proporciona una alta estanqueidad, robustez, gran presión de cierre, y una larga vida de servicio. El indicador de posición es visible desde todos los ángulos, para facilitar las tareas de mantenimiento. La alta fuerza de regulación acrecienta aún más la fiabilidad.



### Características principales

#### Función de adaptación automática a la carrera real de la válvula

Óptimas características de control.

#### Elevada capacidad de cierre y larga carrera

Para un funcionamiento fiable y versátil.

#### En función de la disposición del cableado, se adapta a la señal de control

Solamente un modelo para todas las tensiones de control comunes.

#### Indicador de posición visible desde todos los ángulos

Para mantenimiento sencillo.

### Características técnicas

#### Aplicaciones:

Para control proporcional.

#### Velocidad de control:

30 s/mm

#### Clase de seguridad:

II, EN 60730

#### Tensión de alimentación:

24 VAC +25% / -20%  
Frecuencia 50-60 Hz

#### Fuerza de ajuste:

125 N

#### Certificación:

CE, EN 60730-2-14

#### Potencia absorbida:

Arranque  $\leq 7$  W  
Durante el funcionamiento  $\leq 3$  W  
Intensidad de arranque  $\leq 250$  mA  
Stand-by-/Corriente de modalidad en reposo  $\leq 25/2$  mA

#### Carrera:

4,7 mm; visible gracias al indicador de posición. Con adaptación a la carrera de la válvula.  
El mínimo recorrido de la válvula debe ser de al menos un 1 mm.

#### Cable:

Longitud: 0,8 m, 2 m opcionalmente 5 m, 10 m de cable, bajo pedido.  
Conexión del cable: 4 x 0,25 mm<sup>2</sup>  
El cable está trenzado 100 mm con 8 mm descubiertos.  
Cables libres de halógenos como opción, clase de fuego B2<sub>ca</sub> - s1a, d1, a1 de acuerdo con EN 50575.

#### Voltaje de control:

En función de la disposición del cableado, se adapta a la señal de control.  
0-10 V / 10-0 V DC  
2-10 V / 10-2 V DC  
R<sub>i</sub> = 100 kΩ

#### Temperatura:

Temperatura ambiente máx.: 50°C  
Temperatura ambiente mín.: -5°C  
Máx. temperatura del fluido: 120°C  
Temperatura de almacenamiento: -25°C - +70°C

#### Conexión a la válvula:

Tuerca libre M30x1.5

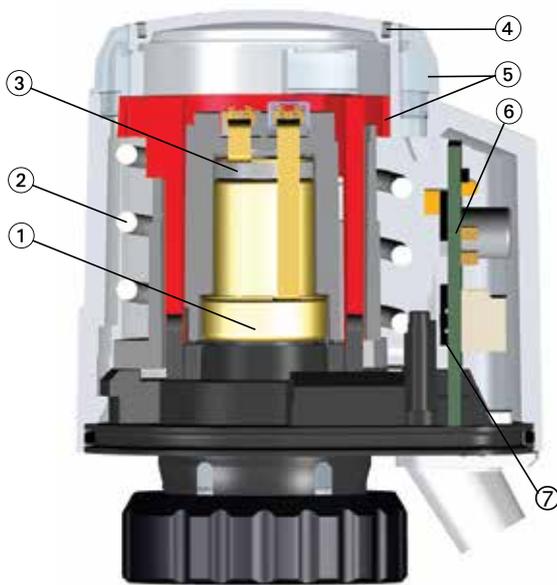
#### Tipo de protección:

IP 54 en cualquier orientación.

#### Cuerpo:

En PC/ABS, resistente a los choques, en color RAL 9016.

## Construcción



1. Sistema de expansión
2. Muelle
3. Elemento de calefacción
4. Ranura para "clips de color" o "clips" con impresión especial
5. Indicador de posición
6. Tarjeta
7. Sistema de sensor para detección automática de la carrera de la válvula

## Aplicación

El actuador térmico EMO TM puede ser instalado en sistemas de control proporcional de temperatura y/o tiempo, por ejemplo:

### Instalaciones de calefacción

Sistemas para calefacción de suelos, techos y radiadores para el control individual de la temperatura en habitaciones o grupos de control en:

- Apartamentos, salones de conferencia, almacenes, escuelas, etc.
- Para control combinado, control de flujo masivo, etc.

### Ventilación

Control de temperatura ambiente, ejemplo, control del caudal de agua caliente.

### Aire Acondicionado

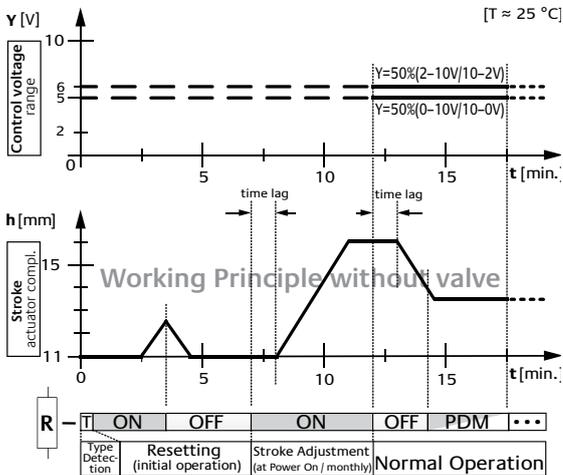
Control de temperatura ambiente, por ejemplo, control del caudal de agua fría en fancoils, vigas frías...etc.

Incluso con estrictos requisitos de precisión o con sistemas de procesamiento controlados con alta severidad se pueden lograr resultados óptimos, por ejemplo redes de gran ramificación para control centralizado y sistemas de control en el área de automatización de edificios.

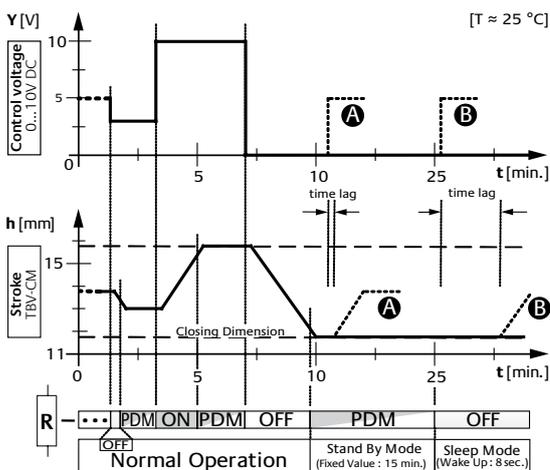
## Operación

### 1. Principio de funcionamiento durante la puesta en marcha

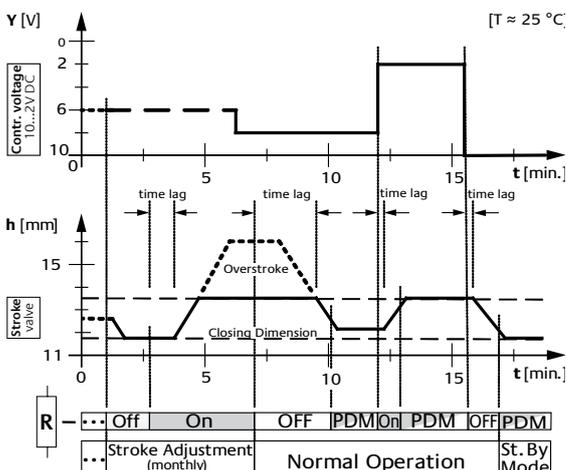
Proceso de visualización simplificada sin válvula



### 2. Principio de funcionamiento con válvula TBV-CM



### 3. Principio de funcionamiento con cuerpo de válvula termostática estándar



#### Detección automática del tipo (Type detection)

Si los cables de la tensión de control están conectados de conformidad con el tipo necesario 0 - 10 V, 10 - 0 V, 2 - 10 V, 10 - 2 V (consultar el diagrama de conexión), el EMO TM detecta automáticamente la función requerida cuando se conecta la alimentación eléctrica (Power On) al controlador y al actuador (Fig. 1).

#### Ajuste automático de la carrera (Stroke adjustment)

Durante la operación inicial, el EMO TM inicia un rearranque mecánico breve de la válvula calentando (R ON) el sistema de expansión (Fig. 1). Después de una fase de refrigeración (R OFF), el sistema de expansión del actuador es recalentado y después de una breve demora se inicia un proceso de apertura. Se recorre toda la carrera del actuador y la posición de la carrera de la válvula es detectada en posición cerrada (closing dimension) y en la posición totalmente abierta.) Esto permite describir la carrera de la válvula con alta precisión. La tensión de control proveniente del controlador se asigna a la carrera efectiva de la válvula en relación estrictamente lineal (Fig. 1, 3).

El ajuste de la carrera evita la sobrecarrera del EMO TM. Esto reduce la demora a un mínimo optimizando las características de control (Fig. 3).

Para garantizar continuamente la relación correcta entre la tensión de control y la carrera de la válvula, el ajuste de la carrera de la válvula se repite automáticamente todos los meses (Fig. 3).

#### Funcionamiento normal (Normal operation)

Durante el funcionamiento normal, el EMO TM ajusta la carrera de la válvula a la tensión de control del controlador en una relación correcta. Las posiciones intermedias relevantes de la carrera de la válvula son controladas con exactitud activando y desactivando el calor del sistema de expansión (R PDM, Fig 2, 3).

#### Modalidad Stand-by (Stand By Mode)

Cuando el actuador está en posición cerrada para todas las tensiones de control, "la modalidad stand-by" se activa durante 15 minutos. En esta modalidad, el sistema de expansión se mantiene a baja energía pero a temperatura de funcionamiento sensible, de manera que puede reaccionar ante un nuevo pedido del controlador con un mínimo de demora (Fig. 2, ver A).

Durante el modo de espera (stand-by) es posible que la válvula no cierre totalmente.

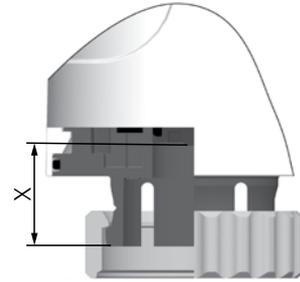
#### Modalidad de reposo (Sleep Mode)

Esta modalidad se activa cuando la modalidad stand-by finaliza. El sistema de expansión no se calienta. El EMO TM inicia el funcionamiento normal después de la demora, no más tarde que ocho segundos después de que la tensión de control haya sido activada por el controlador (Fig. 2, ver B).

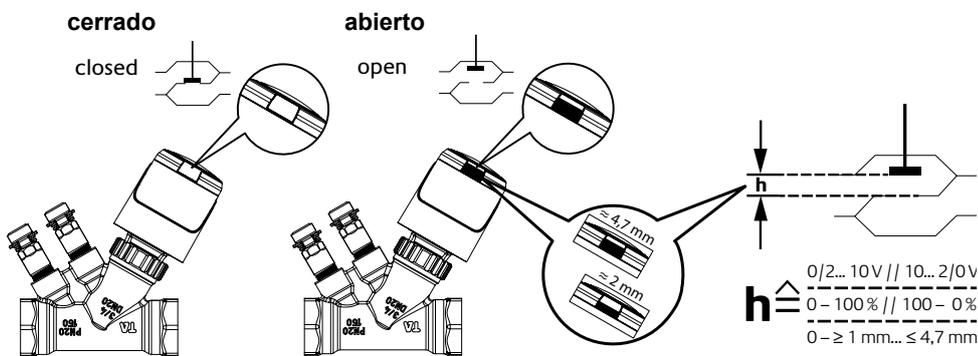
## Rango de trabajo

El EMO TM está diseñado para adaptarse a todas las válvulas IMI TA/IMI Heimeier y a los distribuidores de suelo radiante con rosca métrica M30x1,5.

El actuador tiene un rango de trabajo que corresponde a  $X = 11,10 \text{ mm} - 15,80 \text{ mm}$ .

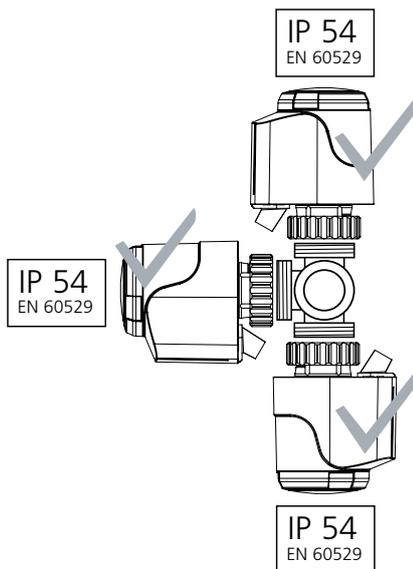


## Detección e indicación automática de la carrera de la válvula

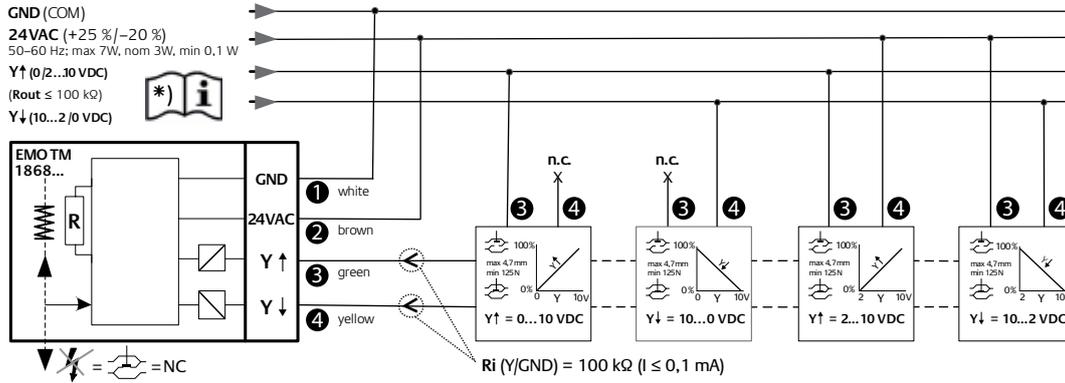


## Instalación

Tipo de protección:



## Esquema eléctrico



NC = Normalmente cerrado  
 n.c. = No conectado ( cortado o aislado)

- 1 blanco
- 2 marrón
- 3 verde
- 4 amarillo

### Tabla de conexiones

Tensión de control	GND (COM) blanco 1	24 V AC marrón 2	Y↑ verde 3	Y↓ amarillo 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

## Instrucciones

### Compatibilidad con el controlador\*)

Los controladores de tipo proporcional que se usen con EMO TM, deberán tener una tensión de salida 0/2 V - 10 DC o 10V - 2/0 V y contarán con una resistencia eléctrica interna. En caso de que se usen controladores sin resistencia interna, (i.e. termostatos de pared, estaciones de control distribuido (DDC), o etapas push-pull), es preciso usar una resistencia externa (conectada a tierra GND). Téngase en cuenta la máxima corriente de salida  $I_{out}$  del controlador. Resistencia (tipo) con  $I_{out} 2 \text{ mA} = 5,6 \text{ k}\Omega$  /  $>2 \text{ mA} = 3,3 \text{ k}\Omega$ ; típico 0,25 W.

### Protección de bajo voltaje 24 V

Cuando se requiere una protección de bajo voltaje (SELV según norma DIN VDE 0100), se debe utilizar un transformador de seguridad aislado según la norma EN 61558.

### Dimensionado del transformador de 24 V

Para el funcionamiento con 24 V, se requiere un transformador de acuerdo con la norma EN 60335 y con potencia suficiente. Para dimensionar el transformador, el valor de la fase de funcionamiento necesita ser tenido en cuenta. Lo mismo se aplica a la disposición de los contactos de los controladores de temperatura ambiente.

La potencia mínima requerida resulta de:

la suma de los consumos de todos los EMO TM a 24 V (en operación) además de la suma de las capacidades de los reguladores de temperatura ambiente.

### Longitud del cable

Para mantener los tiempos de apertura de los actuadores, la caída de tensión (depende de la longitud del cable y de la sección) en modo de funcionamiento, en la línea de suministro de los actuadores, no debería exceder de un 4%.

Para un dimensionado general con líneas de cobre, utilizar la siguiente fórmula:

$$L \text{ max.} = I / n$$

L max.: máx. longitud del cable en [m] (ver esquema de conexión)

I: tabla de valores en [m]

n: número de actuadores

Línea: Tipo/nombre	Sección: A [mm <sup>2</sup> ]	I 24 V [m]	Nota: Aplicación; comparación
LiY/doble flexible	0,34	38	corresponde a $\varnothing$ 0.6 mm
Y(R)/cable	0,50	56	Typ Y(R) 2 x 0.8
H03VVF/PVC principal	0,75	84	no empotrable
NYM/cable doméstico	1,50	168	también para NYIF 1.5 mm <sup>2</sup>
NYIF/cable plano	2,50	280	también para NYM 2.5 mm <sup>2</sup>

### Ejemplo de cálculo

Calcular longitud del cable máx. L max.

Dado:

Voltaje U = 24 V

Sección del Conductor A = 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>

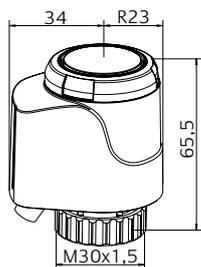
Valor en tabla I = 168 m

Número de actuadores n=4

Solución:

$$L \text{ max.} = I / n = 168 \text{ m} / 4 = 42 \text{ m}$$

## Artículos



### 24 VAC

Longitud de cable [m]	Núm Art
<b>EMO TM, NC (normalmente cerrado)</b>	
0,8	1868-00.500
2	1868-01.500
5	1868-02.500
<b>EMO TM, NC (normalmente cerrado) - Opción cableado libre de halógenos</b>	
0,8	322041-50004
2	322041-50005
5	322041-50006

## Accesorios



### Cubierta protectora para EMO T y EMO TM

Para aplicaciones con alto riesgo de roturas (edificios públicos, escuelas, guarderías,... etc.) o como protección antirrobo.

Con rosca M12x1,5 para acoplar un macarrón para cables (no incluido, a suministrar por el instalador).

	Núm Art
Blanca RAL 9016	1833-40.500



### Conexión a otras marcas

Adaptador para montar EMO T/EMO TM en válvulas de otros fabricantes. Rosca M30x1.5 estándar.

Fabricante	Núm Art
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 o válvula de retorno 17	
Uponor (Velta)	9701-34.700
- Distribuidor Provario	



### Conexión a radiadores con válvulas integradas

Existen adaptadores para montar el EMO T/EMO TM con conexiones M30x1.5 en insertos de tipo **Serie 2** o **Serie 3**. La conexión M30x1.5 es estándar.

Modelo	Núm Art
<b>Serie 2</b>	9703-24.700
<b>Serie 3</b>	9704-24.700