

EMO TM



Siłowniki

Siłownik proporcjonalny do regulacji płynnej
o wysokiej wydajności

EMO TM

Siłownik elektrotermiczny do regulacji proporcjonalnej może być stosowany wraz z zaworami TA-Modulator i TBV-CM. Umożliwia dokładną regulację płynną oraz posiada wysokiej klasy obudowę. Stosowany wraz z zaworami termostatycznymi zapewnia dokładniejszą regulację temperatury w porównaniu do regulacji On/Off. Unikalna konstrukcja zapewnia długi czas funkcjonowania. Wskaźnik położenia widoczny z każdej strony dla łatwiejszej diagnostyki. Duża siła uruchamiania dodatkowo zwiększa jego niezawodność.



Wyróżniające cechy

- > **Automatyczne rozpoznanie skoku zaworu**
Dla optymalnej charakterystyki sterowania.
- > **Funkcja samo rozpoznania rodzaju sygnału**
Jeden model dla wszystkich powszechnie spotykanych napięć sterowania.
- > **Duża siła uruchamiania oraz duży skok**
Dla niezawodnego działania o szerokim zakresie.
- > **Wskaźnik położenia widoczny z każdej strony**
Dla łatwiejszej diagnostyki.

Dane techniczne

Zastosowanie:

Do regulacji sygnałem płynnym (modulowanym).

Napięcie zasilania:

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

Pobór energii:

Uruchomienie ≤ 7 W
Podczas ruchu ≤ 3 W
Napięcie inicjujące ≤ 250 mA
Prąd w trybie gotowości / uśpienia $\leq 25/2$ mA

Sygnał sterujący:

Funkcja samo rozpoznania rodzaju sygnału
0-10 V / 10-0 V DC
2-10 V / 10-2 V DC
 $R_i = 100$ k Ω

Prędkość:

30 s/mm

Siła regulacji:

125 N

Skok:

4,7 mm; widoczny wskaźnik położenia.
Automatyczne rozpoznanie skoku.
Minimalny skok zaworu musi wynosić 1 mm.

Temperatura:

Max. temperatura otoczenia: 50°C
Min. temperatura otoczenia: -5°C
Max. temperatura medium: 120°C
Temperatura przechowywania: -25°C do +70°C

Rodzaj ochrony:

IP 54 w każdej pozycji.

Klasa ochrony:

II, EN 60730

Certyfikat:

CE, EN 60730-2-14

Kable:

Długość kabla: 0,8 m, 2 m lub 5 m, 10 m na zapytanie.
Rodzaj przewodu: 4 x 0,25 mm².
Kabel jest pozbawiony otoczki o dł. 100 mm oraz każdy drut jest bez otoczki o dł. 8 mm.
Wersja bez halogenowa jako opcja, klasa ogniowa B2_{ca} – s1a, d1, a1 zgodnie z EN 50575.

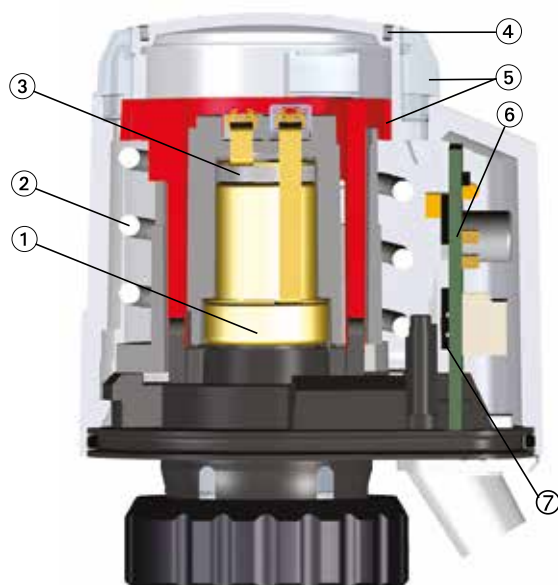
Podłączenie do zaworu:

Nakrętka z gwintem M30x1,5

Obudowa:

Odporna na porażenia prądem PC/ABS, biała RAL 9016.

Budowa



1. Zespół rozprężny
2. Sprężyna
3. PTC element grzejny
4. Rowek dla umieszczenia kolorowego klipsu lub specjalnego "partner klipsu"
5. Wskaźnik położenia
6. Płytki elektroniczne
7. Układ czujników do automatycznego wykrywania skoku zaworu

Zastosowanie

Siłownik grzewczy EMO TM można instalować w układach regulacji proporcjonalnej działających w zakresie temperatury lub czasu, na przykład:

Instalacjach grzewczych

Do systemów ogrzewania podłogowego, ściennego i grzejnikowego w celu indywidualnej regulacji temperatury pomieszczenia bądź określonej strefy:

- w mieszkaniach, salach konferencyjnych, pomieszczeniach magazynowych, szkołach, itp.
- Do regulacji mieszania, przepływu masowego itp.

Instalacjach wentylacyjnych

Do regulacji temperatury powietrza nawiewanego za pomocą np. kurtyn powietrznych itp.

Instalacjach chłodniczych

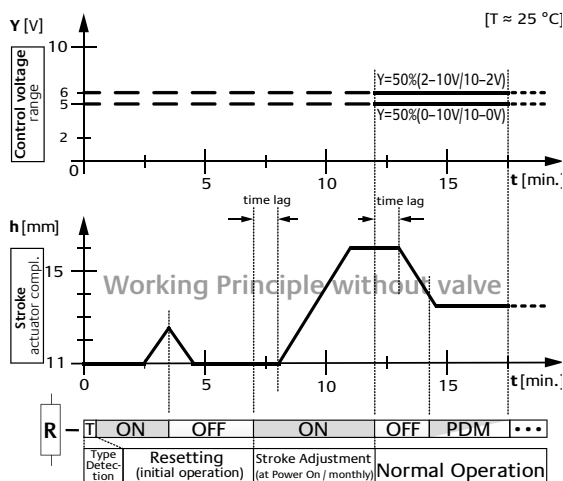
Do regulacji temperatury w pomieszczeniach za pomocą np. klimakonwektorów, belek chłodniczych itp.

Optymalne wyniki można uzyskać nawet w przypadkach wysokich wymagań dotyczących dokładności lub w układach sterowanych procedurami o wysokim stopniu trudności, np. w szeroko rozgałęzionych sieciach sterowania centralnego oraz układach sterowania automatyką budynków.

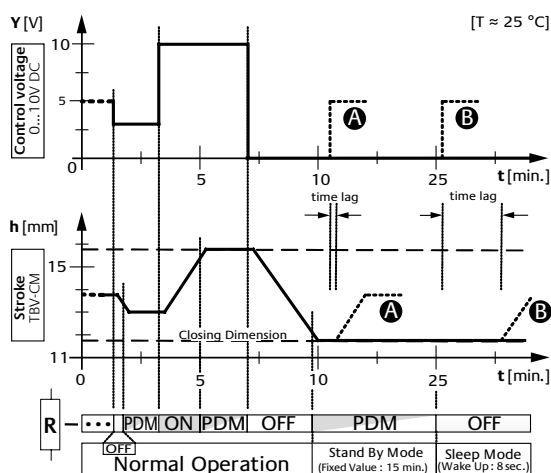
Działanie

1. Zasada działania przy uruchamianiu

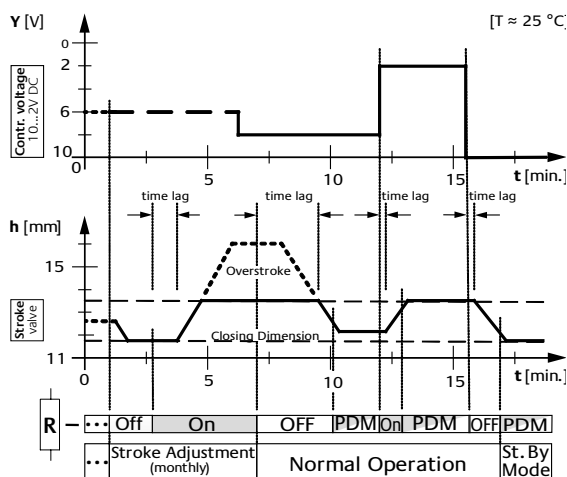
Procedura uproszczonego wyświetlania bez zaworu



2. Zasada działania z zaworem TBV-CM



3. Zasada działania z korpusem standardowego zaworu termostaticznego



Automatyczna detekcja typu (Type Detection)

Jeśli kable doprowadzające napięcie sterowania (Control Voltage) zostaną podłączone według wymaganego typu: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 2 – 10 V, 10 – 2 V (patrz schemat połączeń), siłownik EMO TM automatycznie wykrywa wymaganą funkcję po włączeniu zasilania (Power On) sterownika i siłownika (Rys. 1).

Automatyczna regulacja skoku (Stroke Adjustment)

Podczas pierwszego uruchomienia (initial operation) siłownik EMO TM uruchamia procedurę skróconego resetowania zaworu (resetting) poprzez nagrzewanie (R ON) układu rozprężnego (Rys. 1). Po fazie chłodzenia (R OFF) układ rozprężny siłownika ponownie się nagrzewa, a po upływie czasu opóźnienia (time lag) następuje proces równomiernego otwarcia. W ten sposób siłownik wykonuje pełny skok (stroke), wykrywając położenie pełnego otwarcia oraz wymiar zamknięcia (closing dimension) zaworu. Umożliwia to określenie skoku zaworu z wysoką zdolnością rozdzielczą. Napięcie sterowania podawane ze sterownika wiąże się z efektywnym skokiem zaworu zależnością liniową (Rys. 1, 3).

Regulacja skoku zapobiega zjawisku przekroczenia skoku (overstroke) przez siłownik EMO TM. Do minimum skraca to opóźnienie czasowe (time lag) i optymalizuje charakterystyki sterowania (Rys. 3).

Aby na stałe utrzymać prawidłową relację między napięciem sterowania a skokiem, procedurę regulacji skoku zaworu automatycznie powtarza się co miesiąc (monthly) (Rys. 3).

Praca normalna (Normal Operation)

Podczas normalnej pracy siłownik EMO TM reguluje skok zaworu zależnie od napięcia sterującego podawanego przez sterownik, według ustalonej prawidłowej zależności między tymi wielkościami. Odnośne położenia pośrednie zaworu są precyzyjnie kontrolowane poprzez włączanie i wyłączanie nagrzewania układu rozprężnego (R PDM, Rys. 2, 3).

Tryb gotowości (Stand By Mode)

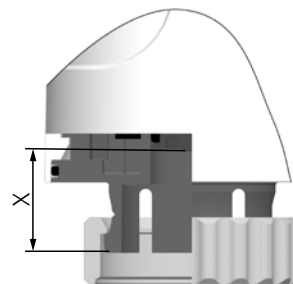
Gdy siłownik znajdzie się w położeniu odpowiadającym wymiarowi zamknięcia (closing dimension) dla wszystkich napięć sterujących, na czas 15 minut włącza się tryb gotowości. W tym trybie układ rozprężny znajduje się w stanie niskiego poboru energii, lecz w temperaturze roboczej umożliwiającej reagowanie na nowe sygnały ze sterownika z minimalnym opóźnieniem czasowym (time lag) (Rys. 2, szczegół A). Podczas trybu gotowości może pojawić się brak całkowitego zamknięcia zaworu.

Tryb uśpienia (Sleep Mode)

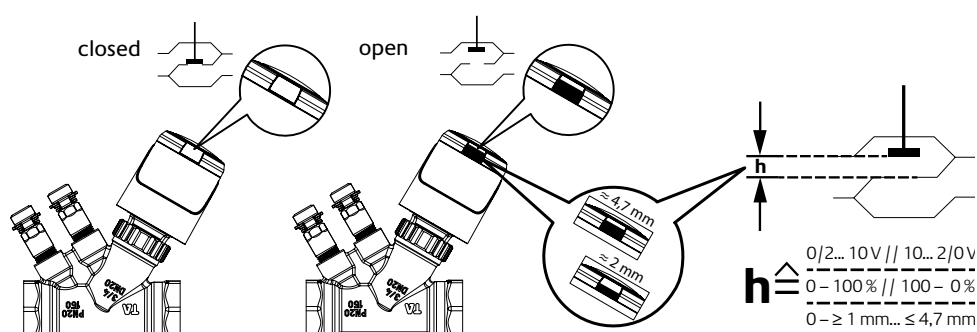
Tryb ten włącza się w momencie zakończenia trybu gotowości. Podgrzewanie układu rozprężnego wyłącza się. Siłownik EMO TM rozpoczyna normalną pracę po czasie opóźnienia (time lag) nieprzekraczającym ośmiu sekund od momentu podania napięcia sterującego ze sterownika (Rys. 2, szczegół B).

Zakres roboczy

EMO TM jest zaprojektowany tak, aby pasował do wszystkich zaworów TA/HEIMEIER oraz rozdzielaczy ogrzewania podpodłogowego z przyłączem do siłownika M30x1,5. Siłownik ma zakres pracy odpowiadający $X = 11,10 \text{ mm} - 15,80 \text{ mm}$.

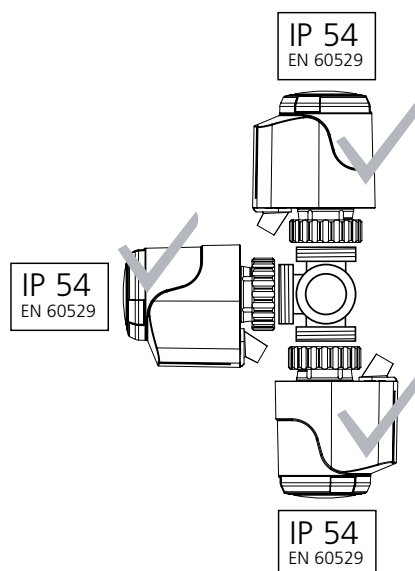


Automatyczna detekcja i sygnalizacja skoku zaworu

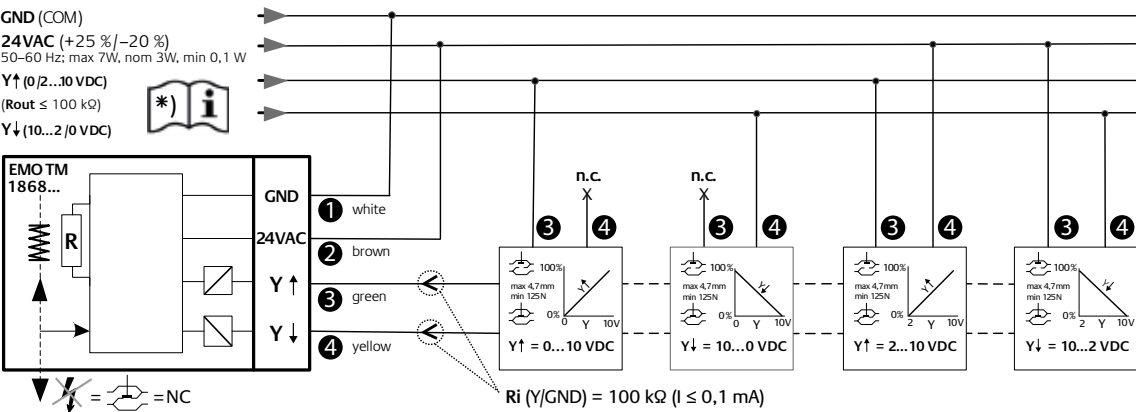


Instalacja

Klasa ochrony:



Schemat podłączenia



NC = normalnie zamknięty
n. c. = nie podłączony (odcięty lub zaizolowany)

- 1 biały
- 2 brązowy
- 3 zielony
- 4 żółty

Tabela podłączania

Napięcie sterujące	GND (COM)	24 V AC	Y↑	Y↓
	biały	brązowy	zielony	żółty
	1	2	3	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

Wytyczne projektowe

Kompatybilność regulatora *)

Regulatory proporcjonalne używane w połączeniu z EMO TM muszą mieć sygnał sterujący 0/2V-10DC lub 10V-2/0V i muszą mieć rezystancję wewnętrzną.

Dla regulatorów bez wewnętrznej rezystancji (np. niektóre regulatory pokojowe, stacje sterujące i sterowniki push-pull) wymagany jest dodatkowy opornik (wyjście do uziemienia). Przyjmij do obliczeń max prąd wyjściowy I_{out} . Rezystancja(typ.) przy prądzie I_{out} 2 mA = 5,6 kΩ / a gdy >2 mA = 3,3 kΩ; typ 0,25 W.

Niskie napięcie bezpieczne 24 V

W przypadku wymaganego niskiego napięcia gwarantującego bezpieczeństwo (SELV wg DIN VDE 0100) należy zastosować transformator bezpiecznie izolowany zgodnie z EN 61558.

Dobór transformatora 24 V

Do pracy z napięciem 24 V konieczny jest transformator o mocy odpowiadającej wymaganiom normy EN 60730.

Przy doborze mocy transformatora należy pamiętać o zwiększonym jej poborze w czasie włączania. To samo dotyczy wymiarowania styków przełączających regulatora temperatury pokojowej.

Minimalna moc wyjściowa transformatora zależy od sumy poboru mocy przez EMO TM 24 V (w czasie włączania) i od sumy poboru mocy przez termostat pokojowy.

Długość kabla

Aby zapewnić właściwe czasy otwierania / zamykania siłownika, spadek napięcia na przewodach zasilających (zależny od długości i przekroju przewodu) w czasie włączania nie może przekroczyć 4%.

Do przybliżonego zwymiarowania przewodów miedzianych stosuje się następujący wzór praktyczny:

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

L maks.: długość kabla w [m] (zobacz schemat przyłączeniowy)

I: wartość z tabeli [m]

n: ilość siłowników

Przewód rodzaj/nazwa	Przekrój: A [mm ²]	I 24 V [m]	Uwaga: zastosowanie; porównanie
LIY/skrętka podwójna	0,34	38	odpowiada ø 0.6 mm
Y(R)/przewód dzwinkowy	0,50	56	model Y(R) 2 x 0.8
H03VVF/PVC- przewód zasilający	0,75	84	nie układać pod tynkiem
NYM/przewód instalacyjny	1,50	168	także dla NYIF 1.5 mm ²
NYIF/płaski przewód instalacyjny	2,50	280	także dla NYM 2.5 mm ²

Przykład obliczeń:

Szukane:

maks. długość kabla L maks.

Dane:

Napięcie U = 24 V

Przekrój przewodu A = 2 x 1.5 mm²

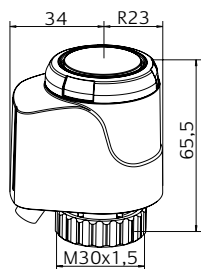
Wartość tabelaryczna I = 168 m

Ilość siłowników n = 4

Rozwiązanie:

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

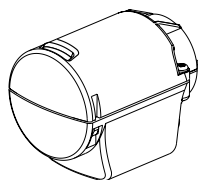
Produkty



24 VAC

Długość kabla [m]	EAN	Nr artykułu
EMO TM, NC (normalnie zamknięty)		
0,8	4024052837618	1868-00.500
2	4024052837717	1868-01.500
5	4024052837816	1868-02.500
EMO TM, NC (normalnie zamknięty) - z kablem bezhalogenowym		
0,8	5902276895395	322041-50004
2	5902276895401	322041-50005
5	5902276895418	322041-50006

Akcesoria



Ośłona zabezpieczająca dla EMO T i EMO TM

Do miejsc ogólnodostępnych jako zabezpieczenie przed kradzieżą oraz uszkodzeniem (np.: budynki użyteczności publicznej, szkoły, przedszkola, itp.) Wyposażony w przepust dla przewodu elektrycznego o gwincie zewnętrznym M12x1.5 dla podłączenia nakrętki z peszlem ochronnym. Peszel wraz z nakrętką poza zestawem.

	EAN	Nr artykułu
Biała RAL 9016	4024052930111	1833-40.500



Połączenie do zaworów innych producentów

Adapter do montażu EMO T/EMO TM na zaworach innych producentów.
Gwint M30x1.5

Producent	EAN	Nr artykułu
Danfoss RA (Ø≈20 mm)	4024052297016	9702-24.700
Danfoss RAV (Ø≈34 mm)	4024052300112	9800-24.700
Danfoss RAVL (Ø≈26 mm)	4024052295913	9700-24.700
Vaillant (Ø≈30 mm)	4024052296019	9700-27.700
TA (M28x1,5)	4024052336418	9701-28.700
Herz (M28x1,5)	4024052296316	9700-30.700
Markaryd (M28x1,5)	4024052296514	9700-41.700
Comap (M28x1,5)	4024052296712	9700-55.700
Oventrop (M30x1,0)	4024052428519	9700-10.700
Giacomini (Ø≈22,6 mm)	4024052429714	9700-33.700
Ista (M32x1,0)	4024052511419	9700-36.700
Uponor (Velta)	4024052448111	9700-34.700
- Euro-/Kompakt distributor lub zawór powrotny 17		
Uponor (Velta)	4024052510917	9701-34.700
- Provario distributor		



Połączenie do wkładek zaworowych

Adapter do montażu EMO T/EMO TM z gwintem M30x1.5 na wkładkach zaworowych do przyłącza zaciskowego **Seria 2 lub Seria 3**.

Gwint M30x1,5 wg normy zakładowej.
Producenci grzejników: karta Głowice termostatyczne.

Model	EAN	Nr artykułu
Seria 2	4024052297214	9703-24.700
Seria 3	4024052313518	9704-24.700