

# EMO TM



## Valdymo pavaros

Didelio našumo proporcinė pavara

# EMO TM

Proporcinė termoelektrinė pavara, kurią naudojant kartu su TA-Modulator, TBV-CM užtikrinamas ypač tikslus moduliavimo valdymas. Tiekiami su aukštos kokybės korpusu. Naudojant kartu su radiatorių termostatiniais vožtuvais galima tiksliau reguliuoti kambario temperatūrą nei tik įjungiant ir (arba) išjungiant. Dėl unikalios konstrukcijos užtikrinamas ilgalaikis eksploatavimas. Padėties indikatorius matomas iš visų pusių, todėl lengva atlikti priežiūros veiksmus. Didelės reguliavimo galimybės dar labiau padidina patikimumą.



## Pagrindinės savybės

- > **Automatinis prisitaikymas prie realios vožtuvo eigos**  
Kad valdymo parametrai būtų optimalūs.
- > **Didelė reguliavimo jėga ir didelė eiga**  
Užtikrina patikimą ir lankstų veikimą.
- > **Valdymo įtampos pritaikymas atsižvelgiant į elektros laidų instaliaciją**  
Vienas modelis tinka visoms įprastoms valdymo įtampoms.
- > **Iš visų pusių matomas padėties indikatorius**  
Kad priežiūra būtų paprasta.

## Techninis aprašymas

### Pritaikymas:

Moduliavimo valdymas.

### Maitinimo įtampa:

24V kintamoji srovė +25% / -20%  
Dažnis 50-60 Hz

### Energijos sąnaudos:

Kai įrenginys paleidžiamas:  $\leq 7$  W  
Kai įrenginys veikia:  $\leq 3$  W  
Kai įrenginys paleidžiamas, srovė  $\leq 250$  mA  
Kai įrenginys pristabdytas ar yra miego būsenoje, srovė  $\leq 25 / 2$  mA

### Valdymo įtampa:

Valdymo įtampos pritaikymas  
0-10 V / 10-0 V DC  
2-10 V / 10-2 V DC  
Ri = 100 kW

### Reguliavimo greitis:

30 s/mm

### Reguliavimo jėga:

125 N

### Eiga:

4,7 mm; Matoma, nes yra padėties indikatorius. Naudojama vožtuvo eigos adaptacija.  
Minimali vožtuvo eiga turi būti 1 mm.

### Temperatūra:

Maks. aplinkos temperatūra: 50°C  
Min. aplinkos temperatūra: -5°C  
Maks. vidutinė temperatūra: 120°C  
Saugojimo temperatūra nuo : -25°C iki +70°C

### Uždarumo klasė:

IP 54 bet kurioje padėtyje.

### Apsaugos klasė:

II, EN 60730

### Sertifikatas:

CE, EN 60730-2-14

### Kabelis:

Kabelio ilgis 0,8, 2 arba 5 m. Pateikus užklausimą, galimas 10 m ilgio kabelis. Jungiamasis kabelis 4 x 0,25 mm<sup>2</sup>. Kabelis atidengtas 100 mm, o kiekvienas laidas – 8 mm. Laidas be halogeno kaip opcija, atsparumo ugniai klasė B2<sub>ca</sub> – s1a, d1, a1 pagal EN 50575.

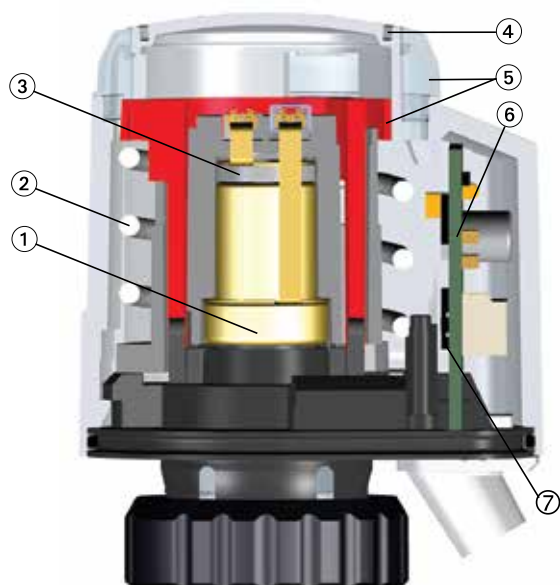
### Jungtis su vožtuvu:

Laikiklio veržlė M30x1,5.

### Korpusas:

Smūgiui atsparus PC / ABS, baltas RAL 9016.

## Konstrukcija



1. Plėtimosi sistema
2. Spyruoklė
3. PTC šildymo elementas
4. Griovelis spalvotiems spastukams arba specialiai pažymėtiems partnerių spastukams
5. Padėties indikatorius
6. Elektroninė plokštė
7. Automatinio vožtuvo eigos aptikimo jutiklių sistema

## Taikymas

EMO TM terminė pavara gali būti įrengiama proporcinėse valdymo pagal temperatūrą ir (arba) laiką sistemose bei kaip nurodyta toliau pateikiamuose pavyzdžiuose.

### Įrengimas šildymo sistemose

Grindų, lubų ar radiatorių šildymo sistemos, skirtos atskirų kambarių ar jų grupių temperatūrai reguliuoti:

- butuose, konferencijų salėse, saugyklose, mokyklose ir t. t.;
- oro maišymui, srauto kiekiui ir t. t. valdyti.

### Įrengimas vėdinimo sistemose

Skirti kambario temperatūrai reguliuoti, pvz., reguliuoja karšto vandens srautą, tekantį per oro šildytuvus.

### Oro kondicionavimo sistemos

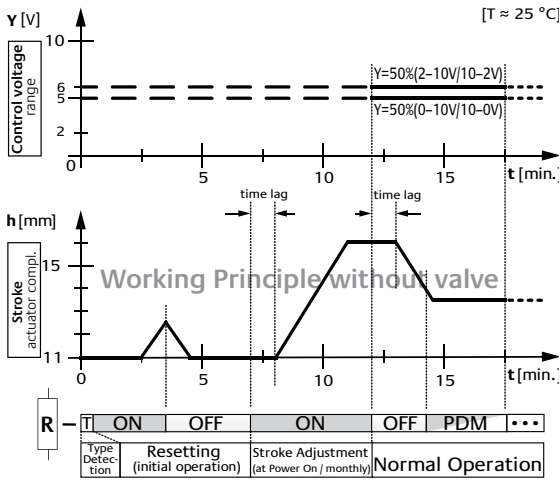
Skirtos kambario temperatūrai reguliuoti, pvz., reguliuoja šalto vandens srautą iš šaldymo kasečių (fankoilų), lubų vėsinimo sistemų ir kt.

Optimalių rezultatų galima pasiekti net esant griežtiems tikslumo reikalavimams arba labai sudėtingai valdomo proceso sistemose, pvz., daugiašakiuose centralizuotai valdomuose pastatų automatikos tinkluose.

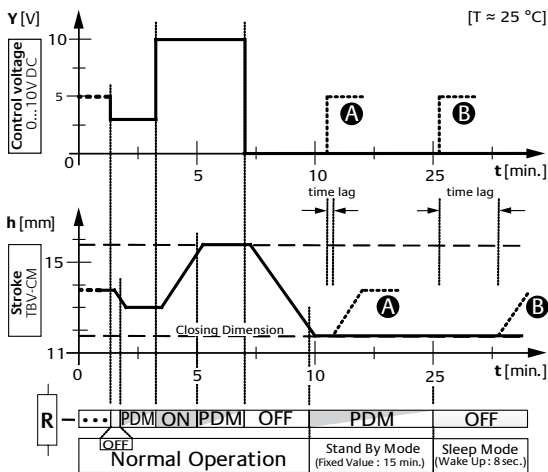
## Funkcijos

### 1. Veikimo principas sistemos parengimo eksploatuoti metu

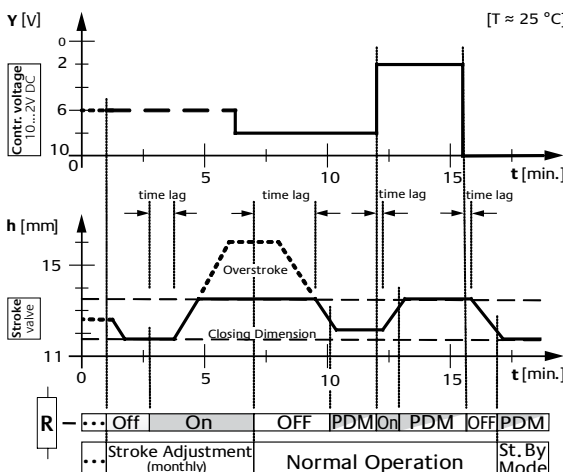
Supaprastinta proceso schema (be vožtuvo)



### 2. Veikimo principas naudojant TBV-CM vožtuvą



### 3. Veikimo principas naudojant standartinį termostatinį vožtuvą



### Automatinis valdymo tipo nustatymas

Jei valdymo įtampos kabeliai prijungti pagal būtinąjį tipą 0 – 10 V, 10 – 0 V, 2 – 10 V, 10 – 2 V (žr. jungimo schemą), EMO TM automatiškai nustato reikiamą funkciją, kai valdiklio ir pavaros (1 pav.) maitinimas įjungtas („Power On“).

### Automatinis eigos reguliavimas

Veikimo pradžioje EMO TM pradeda trumpą mechaninę vožtuvo perkrovą šildydama (R ON) plėtimosi sistemą (1 pav.). Po aušinimo stadijos (R OFF) pavaros plėtimosi sistema iš naujo šildoma ir po tam tikro laiko prasideda vieningas atidarymo procesas. Visa pavaros eiga pertraukiama ir vožtuvo eigos kryptis nustatoma uždaroje padėtyje (uždarymo matmuo) ir visiškai atviroje padėtyje. Todėl vožtuvo eiga yra ypač tiksli. Valdiklio valdymo įtampa priskiriama efektyviajai vožtuvo eigai pagal linijinį santykį (1 ir 3 pav.).

Eigos reguliavimas apsaugo EMO TM nuo viršeičio. Todėl maksimaliai sumažėja delsimo laikas ir optimizuojami valdymo parametrai (3 pav.).

Kad valdymo įtampas ir vožtuvo eigos santykis visuomet būtų tinkamas, vožtuvo eigos reguliavimas automatiškai kartojasi kas mėnesį (3 pav.).

### Normalus veikimas

Normalaus veikimo metu EMO TM sureguliuoja tinkamą vožtuvo eigos ir valdiklio valdymo įtampas santykį. Atitinkamos vidurinės vožtuvo eigos padėties tiksliai kontroliuojamos įjungiant ir išjungiant plėtimosi sistemos šildymą (R PDM, 2 ir 3 pav.).

### Budėjimo režimas

Kai pavara pasiekia visų valdymo įtampų uždaramąjį reikšmę, 15 minutėms įjungiamas pristabdymo režimas. Veikiant šiuo režimu energijos sąnaudos plėtimosi sistemoje yra mažesnės, tačiau palaikoma atitinkama darbinė temperatūra, kad būtų galima reaguoti į naują valdiklio užklausą po minimalios pauzės (žr. 2 pav., A).

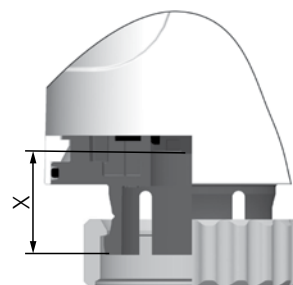
Pavarai esant budėjimo režime, vožtuvas gali būti nevisiškai uždarytas.

### Miego būsena

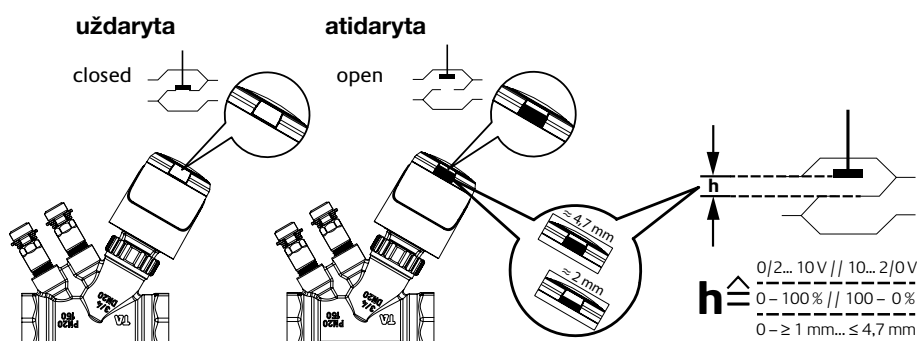
Ši būsena aktyvinama pasibaigus pristabdymo režimo veikimui. Plėtimosi sistema nešildoma. EMO TM pradeda normaliai veikti po tam tikro laiko tarpo, ne ilgesnio nei 8 sekundės po to, kai valdymo įtampa pradeda tiekti iš valdiklio (žr. 2 pav., B).

## Darbinis diapazonas

“EMO TM” tinka visiems “TA”/“HEIMEIER” vožtuvams ir grindinio šildymo kolektoriams, turintiems M30x1.5 jungtį.  
Pavaros eigos darbinės ribos atitinka  $X = 11,10 \text{ mm} - 15,80 \text{ mm}$ .

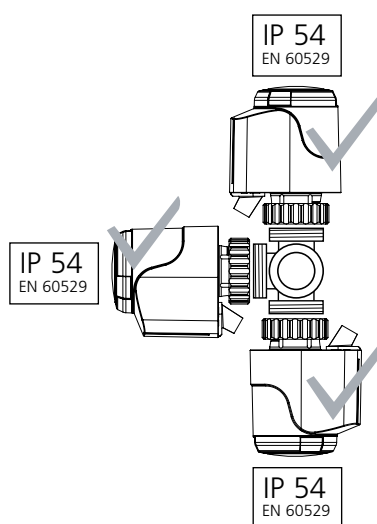


## Automatinis vožtuvo eigos aptikimas ir vaizdavimas

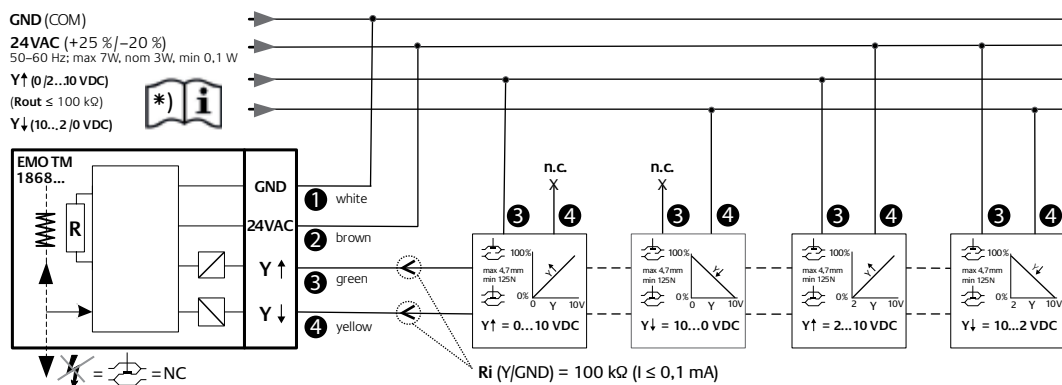


## Įrengimas

Uždarumo klasė:



## Jungimo schema



„NC“ – paprastai uždaryta

„n. c.“ – neprijungta (nutraukta arba izoliuota)

1 Balta

2 Ruda

3 Žalia

4 Geltona

### Jungimo lentelė

Valdymo įtampa	GND (COM)	24 V kintamoji srovė		Y↑	Y↓
	balta 1	ruda 2	žalia 3	geltona 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	

## Pastabos dėl planavimo

### Valdiklio suderinamumas <sup>1)</sup>

Proporciniai valdikliai naudojami kartu su EMO TM pavaromis privalo turėti išėjimo signalą (įtampinį) 0/2 V - 10 DC arba 10V - 2/0 V DC ir vidinę apkrovos varžą.

Valdikliams be vidinės apkrovos varžos (pvz.: kai kurių gamintojų valdikliai, skatmeniniai laisvai programuojami valdikliai ir kt. valdymo prietaisai) reikia numatyti išorines apkrovų varžas. Būtina įvertinti, kad max. valdiklio išėjimo srovė  $I_{out}$ . Varža  $R_{(typ.)}$  prie  $I_{out}$  2 mA = 5,6 kΩ / >2 mA = 3,3 kΩ; tipas 0,25 W.

### 24 V apsauginė žema įtampa

Kai taikoma apsauginė žemoji įtampa (SELV pagal DIN DVE 0100), turi būti naudojamas saugus izoliuojamasis transformatorius, atitinkantis standartą EN 61558.

### 24 V transformatoriaus parametrų nustatymas

Norint naudoti esant žemai (24 V) įtampai, reikia EN 60335 reikalavimus atitinkančio pakankamos galios transformatoriaus. Nustatant transformatoriaus parametrus reikia turėti omenyje paleidimo reikšmę. Tas pats taikoma patalpos temperatūros valdiklių perjungimo kontaktams.

Minimali transformatoriaus tiekiama galia apskaičiuojama kaip: 24 V EMO TM pajėgumų (pradinėje stadijoje) suma ir temperatūros reguliatorius galios suma.

### Kabelio ilgis

Kad būtų išlaikomos nustatytos pavarų atidarymo trukmės, įtampos nuostoliai (atsižvelgiant į kabelio ilgį ir skerspjūvį) tiekimo į pavaras linijose darbinėje stadijoje neturi viršyti 4 %.

Nustatant bendruosius parametrus vario linijose naudotina ši standartinė formulė:

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

L maks.: maks. kabelio ilgis [m] (žr. „Jungimo schema“)

L: lentelės reikšmė [m]

n: pavarų skaičius

Linija: Tipas / pavadinimas	Profilis: A [mm <sup>2</sup> ]	I 24 V [m]	Pastaba: Taikymas; palyginimas
LIY/dvigubas lankstusis kabelis	0,34	38	atitinka 0,6 mm skersmenį
Y(R)/žemos įtampos kabelis	0,50	56	modelis Y(R) 2 x 0,8
H03VVF/PVC maitinimo kabelis	0,75	84	Neskirta paslėpti po tinku
NYM/namams skirtas instaliacijos kabelis	1,50	168	taip pat skirta NYIF 1,5 mm <sup>2</sup>
NYIF/plokščiasis namų tinklo kabelis	2,50	280	taip pat skirta NYM 2,5 mm <sup>2</sup>

### Skaičiavimo pavyzdys

Tikslas:

Maks. kabelio L ilgis

Duota:

Įtampa U = 24 V

Konduktoriaus profilis A = 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>

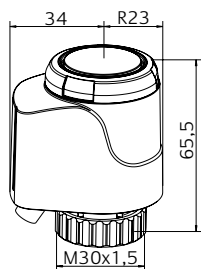
Reikšmė lentelėje I = 168 m

Pavarų skaičius n = 4

Sprendimas:

L maks. = I / n = 168 m / 4 = 42 m

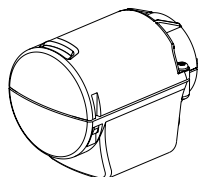
## Produktai



### 24 VAC

Kabelio ilgis [m]	Kodas
<b>EMO TM, NC (paprastai uždaryta)</b>	
0,8	1868-00.500
2	1868-01.500
5	1868-02.500
<b>EMO TM, NC (paprastai uždaryta) - Su kabeliu be halogeno</b>	
0,8	322041-50004
2	322041-50005
5	322041-50006

## Priedai

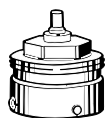


### Apsauginis gaubtelis EMO T ir EMO TM pavaroms

Vietose kur reikalinga papildoma apsauga nuo vagystės (pvz. viešieji pastatai, mokyklos, vaikų darželiai, t.t.).

Su M12x1,5 sriegiu laido apsaugos jungčiai. Pristatoma be laido apsaugos ir jungties.

	Kodas
Baltas RAL 9016	1833-40.500



### Jungimas prie kitų gamintojų produktų

Adapteris, skirtas montuoti EMO T / EMO TM prie kitų gamintojų vožtuvų korpusų  
Sriegiai – gamyklinio standarto M30x1,5.

Gamintojas	Kodas
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
„Euro-/Kompakt“ skirstytuvas arba atgalinis vožtuvas 17	
Uponor (Velta)	9701-34.700
Skirstytuvas „Provario“	



### Jungimas prie radiatorių su integruotais vožtuvais

Adapteris, skirtas montuoti „EMO T“ / „EMO TM“ su M30x1,5 jungtimi ant termostatinų vožtuvų, skirtas **2 ar 3 serijos** suspaudimo jungčiai. Sriegiai M30x1,5, gamyklinis standartas.

Modelis	Kodas
<b>2 serija</b>	9703-24.700
<b>3 serija</b>	9704-24.700