

# EMO TM



## Ajamid

Võimas termoelektriline ajam

# EMO TM

Termoelektriline proportsionaalajam, mis koos seadmetega TA-Modulator, TBV-CM kasutamisel tagab ülitäpse sujuvreguleerimise ja kõrge kaitseastme. Kui seda ajamit kasutada koos radiaatorite termostaatventiilidega, tagatakse ruumitemperatuuri täpsem reguleerimine kui 2-punkt-juhtimisega. Ajami ainulaadne konstruktsioon tagab pika kasutuskestuse. Asenditähis on nähtav igast küljest, lihtsustades hooldust. Suure käigujõuga ajam tõstab töökindlust veelgi.



## Põhiomadused

- > **Automaatne kohandumine ventiili tegeliku töökäiguga**  
Optimaalsete reguleerimisomaduste tagamiseks.
- > **Juhtpingega kohandumine juhtmeühenduste järgi**  
Ainult üks mudel, mis sobib mis tahes tavapärase juhtpinge korral.
- > **Suur käigujõud ja pikk töökäik**  
Tagavad töökindluse ja universaalsuse.
- > **Asenditähis on igast küljest nähtav**  
Lihtsustab hooldamist.

## Tehnilised andmed

### Kasutusvaldkond:

Sujuv reguleerimine

### Toitepinge:

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

### Võimsustarve:

Käivitamisel  $\leq 7$  W  
Töötamise ajal  $\leq 3$  W  
Käivitusvool  $\leq 250$  mA  
Voolutugevus oote-/uinakurežiimil  $\leq 25/2$  mA

### Juhtpinge:

Juhtpingega kohandumine juhtmeühenduste järgi  
0-10 V / 10-0 V DC  
2-10 V / 10-2 V DC  
 $R_1 = 100$  kW

### Reguleerimiskiirus:

30 s/mm

### Käigujõud:

125 N

### Käigupikkus:

4,7 mm; näitab asenditähis. Ventiili töökäigu automaatse kohandamisega. Minimaalne ventiili käik peab olema 1 mm.

### Temperatuur:

Max ümbritseva keskkonnatemperatuur: 50 °C.  
Min ümbritseva keskkonna temperatuur: -5 °C.  
Vedeliku maksimaalne temperatuur: 120 °C.  
Ladustamistemperatuur: -25 °C kuni +70 °C.

### Kaitseaste:

IP 54 igas asendis.

### Elektriohutusklass:

II, EN 60730

### Sertifikaadid:

CE, EN 60730-2-14

### Kaabel:

Kaabli pikkus: 0,8 m, 2 m või 5 m. 10 m pikkuse kaabli saab tellida.  
Ühenduskaabel: 4 x 0,25 mm<sup>2</sup>.  
Isolatsioon on eemaldatud kaabliilt 100 mm ulatuses ja igalt soonelt 8 mm ulatuses.  
Halogenivabad lisavarustusena, tulekindlusklass B2<sub>ca</sub> - s1a, d1, a1 vastavalt standardile EN 50575.

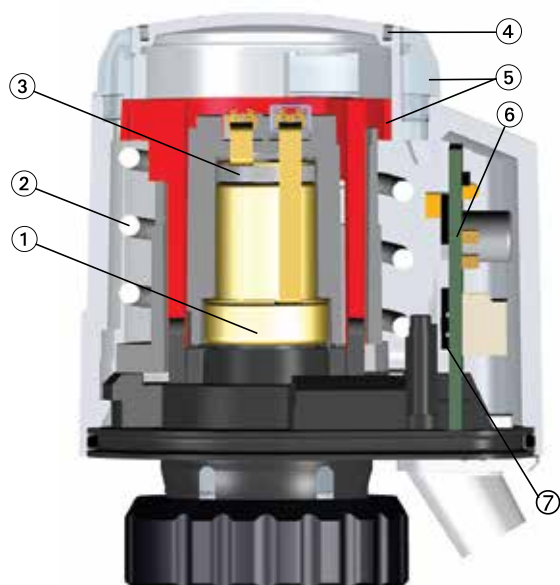
### Ühenduskeere ventiiliga:

Liugmutter M30x1,5.

### Korpus:

Löögikindel PC/ABS, valge RAL 9016.

## Konstruksioon



1. Paisumiskamber
2. Vedru
3. PTC-küttekeha
4. Süvend värviliste siltide või spetsiaalsete partnerisiltide jaoks
5. Asenditähis
6. Plaat
7. Andurisüsteem ventiilikäigu automaatseks tuvastamiseks

## Kasutusvaldkond

EMO TM termoajami saab paigaldada temperatuuri ja/või aja järgi juhitavatesse süsteemidesse, nagu näiteks:

### Küttesüsteemid

Põranda-, lae- ja radiaatorküttesüsteemid ruumitemperatuuri reguleerimiseks eraldi või rühmana:

- korterites, konverentsiruumides, laoruumides, koolides jne
- segamise reguleerimiseks, massvooluhulga reguleerimiseks jne.

### Ventilatsioonisüsteemid

Ruumitemperatuuri reguleerimiseks, nt kalorifeerist läbivoolava läbivoolava kütteevee vooluhulga reguleerimiseks.

### Õhukonditsioneerimissüsteemid

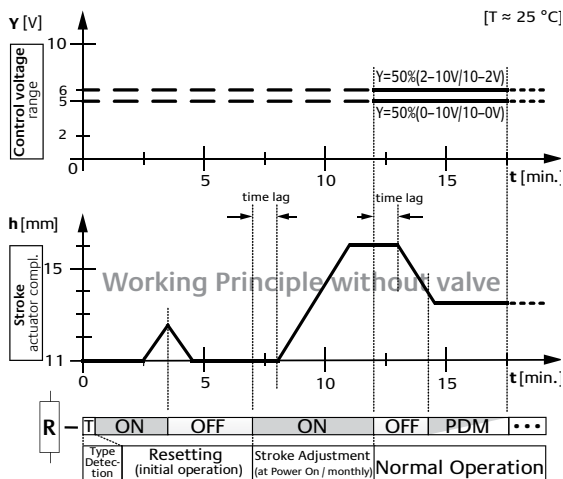
Ruumitemperatuuri reguleerimiseks, nt ventilaatoriga soojusvahetist, jahutustalast jne tuleva külma vee vooluhulga reguleerimiseks.

Ka rangete täpsusnõuetega või rangete protsessijuhtimisnõuetega süsteemide korral on võimalik saavutada optimaalseid tulemusi, nagu näiteks hooneautomaatika juhtimissüsteemides ja tsentraliseeritud juhtimisega hargvõrkudes.

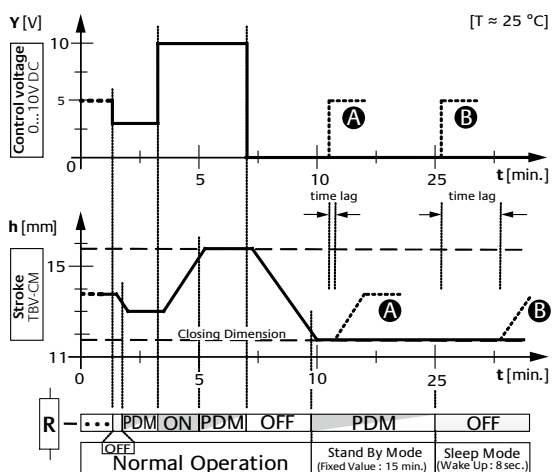
## Tööpõhimõte

### 1. Tööpõhimõte kasutuselevõtmisel

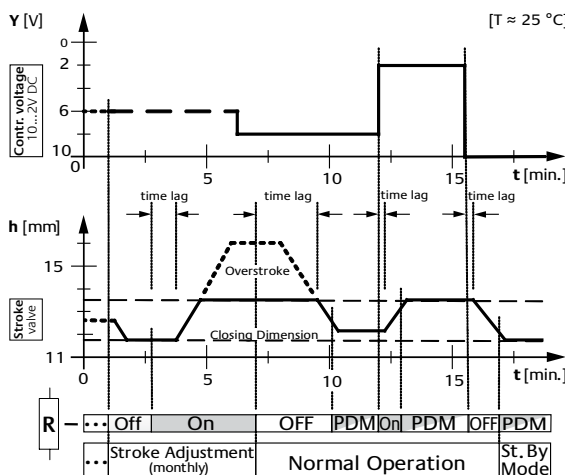
Lihtsustatud tööskeem ilma ventiilita



### 2. Tööpõhimõte koos ventiiliga TBV-CM



### 3. Tööpõhimõte koos tavalise termostaatventiiliga



### Tüübi automaatne tuvastamine

Kui juhtpinge juhtmed on ühendatud ettenähtud tüüpide 0–10 V, 10–0 V, 2–10 V, 10–2 V järgi (vt ühendusskeemi), siis tuvastab EMO TM vajaliku funktsiooni automaatselt juhul, kui juhtseadme ja ajami elektritoide on sisse lülitatud (joonis 1).

### Käigu automaatne reguleerimine

Töölerakendamisel käivitab EMO TM korraks ventiili mehaanilise lähtestamise, soojendades (R ON) paisumiskambrit (joonis 1). Pärast jahutusfaasi (R OFF) soojendatakse ajami paisumiskambrit uuesti ja pärast viivitsaega algab ühtlane avamisprotsess. Läbitakse ajami kogu töökäik ja ventiili käiguasend määratakse suletud asendis (sulgemis-mööde) ja täielikult avatud asendis. See võimaldab ventiili töökäiku kirjeldada suure täpsusega. Regulaatori juhtpinge määratakse ventiili tegeliku töökäigu jaoks lineaarse sõltuvuse järgi (joonis 1.3). Töökäigu reguleerimine aitab vältida EMO TM liias töökäiku. See vähendab viivituse miinimumini ja optimeerib reguleerimisomadusi (joonis 3). Et juhtpinge ja töökäigu suhe oleks kogu aeg õige, korratakse töökäigu reguleerimist automaatselt kord kuus (joonis 3).

### Tavaline töörežiim

Tavarežiimil töötamise korral reguleerib EMO TM ventiili töökäiku regulaatori juhtpingega õiges suhtes. Ventiili töökäigu vastavaid vaheasendeid kontrollitakse täpselt, lülitades paisumiskambri soojendust sisse ja välja (R PDM, joonis 2, 3).

### Ooterežiim

Kui ajami kõik juhtpinged on sulgemisväärtusega, käivitub 15 minuti pärast ooterežiim. Selle režiimi korral hoitakse paisumiskambri energiasäästlikul kuid reageerimisvõimelisel töötemperatuuril nii, et see saaks minimaalse viivitusega reageerida, kui juhtseade edastab uuesti nõudluse (joonis 2, vt A). Ooterežiimil on võimalik et ventiil ei ole täielikult suletud.

### Uinakurežiim

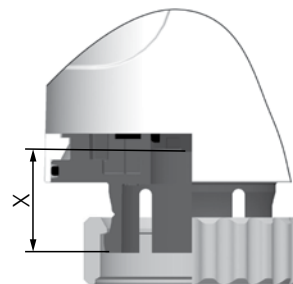
See režiim algab pärast ooterežiimi lõppemist. Paisumiskambrit ei soojendata. Ajam EMO TM hakkab normaalselt tööle pärast viivitust, kuid mitte hiljem kui kaheksa sekundit pärast juhtpinge rakendumist (joonis 2, vt B).

## Tööpiirkond

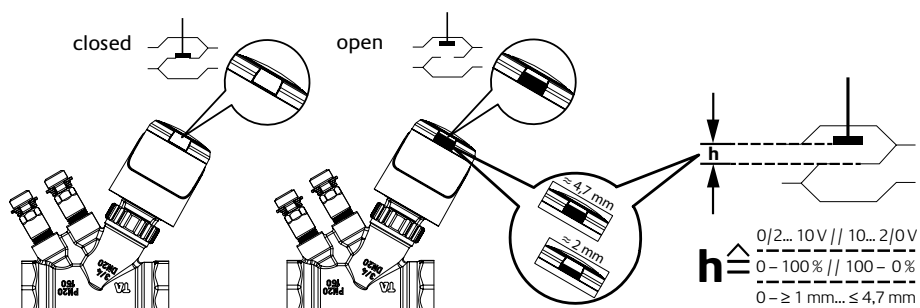
EMO TM on konstrueeritud selliselt, et see sobib kõikidele TA/HEIMEIER ventiilidele ja pörandküttekollektoritele, millede ajami ühenduskeere on M30x1,5.

Ajami tööpiirkond vastab vahemikule

$X = 11,10 \text{ mm} - 15,80 \text{ mm}$ .

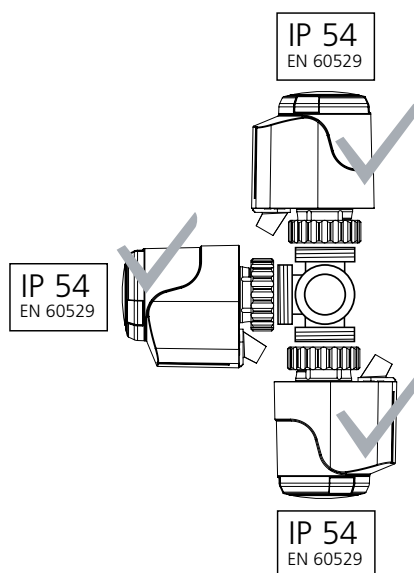


## Töökäigu automaatne tuvastamine ja tähistamine

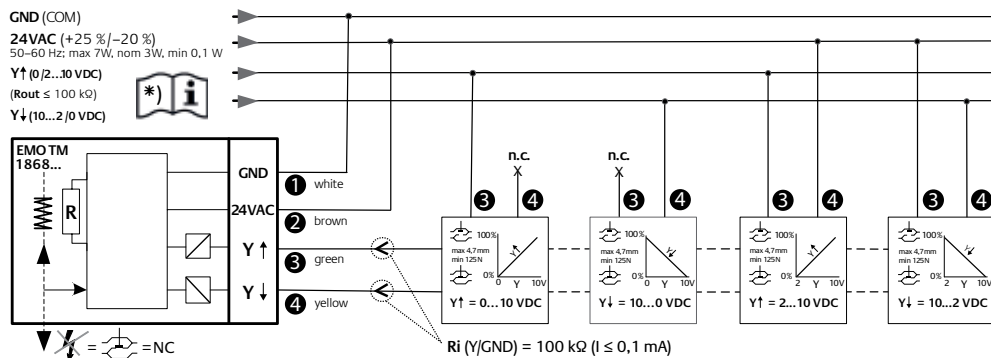


## Paigaldamine

Kaitseaste:



## Ühendusskeem



NC = normaalselt suletud

n. c. = ei ole ühendatud (katkestatud või isoleeritud!)

- 1 Valge
- 2 Pruun
- 3 Roheline
- 4 Kollane

### Ühenduste tabel

Juhtpinge	GND (COM) valge 1	24 V AC pruun 2	Y↑ roheline 3	Y↓ kollane 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

## Juhised ettevalmistuste kohta

### Sobivus kontrolleriiga \*)

Proportsionaalne kontrolleri mida kasutatakse koos EMO TM ajamiga peab olema väljundpingega 0/2 V - 10 DC või 10 V - 2/0 V ja omama sisemist koormustakistit.

Ilma sisemise koormustakistita kontrolleri (nt mõned ruumitermostaadid, DDC ja push-pull väljund automaatika) puhul on vajalik väline takisti (GND väljundil). Arvesse tuleb võtta kontrolleri maks väljund voolutugevus  $I_{out}$ . Vajalik takistus<sub>(typ)</sub> vastavalt  $I_{out} = 2 \text{ mA} = 5,6 \text{ k}\Omega$  /  $>2 \text{ mA} = 3,3 \text{ k}\Omega$ ; type 0,25 W.

### 24 V kaitsevääikepinge

Ettenähtud kaitsevääikepinge korral (SELV standardi DIN VDE 0100 järgi) tuleb kasutada standardile EN 61558 vastavat kaitsevääikepingetrafit.

### 24 V trafo valik

24 V madalpingega kasutamiseks on vaja trafot, mis vastab standardile EN 60335 ja on piisavalt võimas.

Trafo valimisel tuleb arvesse võtta võimsustarvet rakendumisel. Sama kehtib ruumitemperatuuri regulaatori lülituskontaktide paigutuse kohta.

Trafo võimsus peab olema vähemalt võrdne 24 V ajami EMO TM (rakendumisetapi) võimsustarbe ja ruumitemperatuuri andureid võimsustarbe summaga.

### Kaabli pikkus

Ajamite kohta esitatud avamisaegade tagamiseks ei tohi töötamise ajal pingekadu (oleneb kaabli pikkusest ja ristlõikepindalast) ajami elektritoitekaablites ületada 4%.

Üldjuhul saab vaskkaabli pikkuse leida järgmise tüüpvalemiaga:

$$L_{max} = I / n$$

L max: kaabli maksimaalne pikkus [m] (vt ptk „Ühendusskeem“)

I: väärtus tabelist [m]

n: ajamite arv

Kaabel: Tüüp/nimetus	Ristlõige: A [mm <sup>2</sup> ]	I 24 V [m]	Märkus: kasutusvaldkond; võrdlus
LiY / kaksik-paindvarras	0,34	38	vastab ristlõikele $\varnothing 0,6$
Y(R) / juhtimiskaabel	0,50	56	mudel Y(R) 2 x 0,8
H03VVF/PWC toitekaabel	0,75	84	ei tohi jääda krohvi alla
NYM / hoonesisene kaabel	1,50	168	ka NYIF 1,5 mm <sup>2</sup> jaoks
NYIF / hoonesisene lamekaabel	2,50	280	ka NYM 2,5 mm <sup>2</sup> jaoks

### Arvutusnäide

Eesmärk:

kaabli max pikkus L max

Antud:

Pinge U = 24 V

Juhtme ristlõikepindala A = 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>

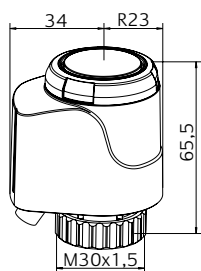
Väärtus tabelis I = 168 m

Ajamite arv n = 4

Lahendus:

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

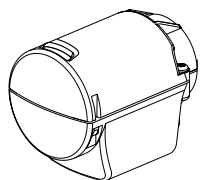
## Tooted



### 24 VAC

Kaabli pikkus [m]	Toote nr
<b>EMO TM, NC (normaalselt suletud)</b>	
0,8	1868-00.500
2	1868-01.500
5	1868-02.500
<b>EMO TM, NC (normaalselt suletud) - Halogenivaba kaabliga</b>	
0,8	322041-50004
2	322041-50005
5	322041-50006

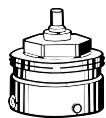
## Lisaseadmed



### Kaitsekatte EMO T ja EMO TM jaoks

Kasutamiseks suure koormusega rakendustele (nagu avalikud hooned, koolid, lasteaiad jne) ja varuse kaitseks. M12x1,5 keere kaablikaitse liitmikule. Tarnitakse ilma kaablikaitse liitmikuta.

	Toote nr
Valge RAL 9016	1833-40.500



### Ühendamine muude tootemarkide korral

Üleminekudetail EMO T / EMO TM ühendamiseks muude toojate ventiilikorpusetega. Tehase standardtarne korral keermed M30x1,5.

Tootja	Toote nr
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 jaotus- või tagasivooluventiil 17	
Uponor (Velta)	9701-34.700
- Provario jaotusventiil	



### Ühendamine integreeritud radiaatoriventiiliga

Üleminekudetail EMO T / EMO TM ühendamiseks M30x1,5 liitmikuga termostaatelemendile **seeria 2 või seeria 3** klamberühenduse korral. Tehase standardtarne korral keermed M30x1,5.

Mudel	Toote nr
<b>Seeria 2</b>	9703-24.700
<b>Seeria 3</b>	9704-24.700

IMI Hydronic Engineering jätab endale õiguse selles dokumendis kirjeldatud tooteid, tekste, fotosid, graafikuid ja skeeme muuta ilma ette teatamata ja põhjust nimetamata. Kõige ajakohasem teave toodete ja nende tehniliste andmete kohta on esitatud veebilehel [www.imi-hydronic.com](http://www.imi-hydronic.com).