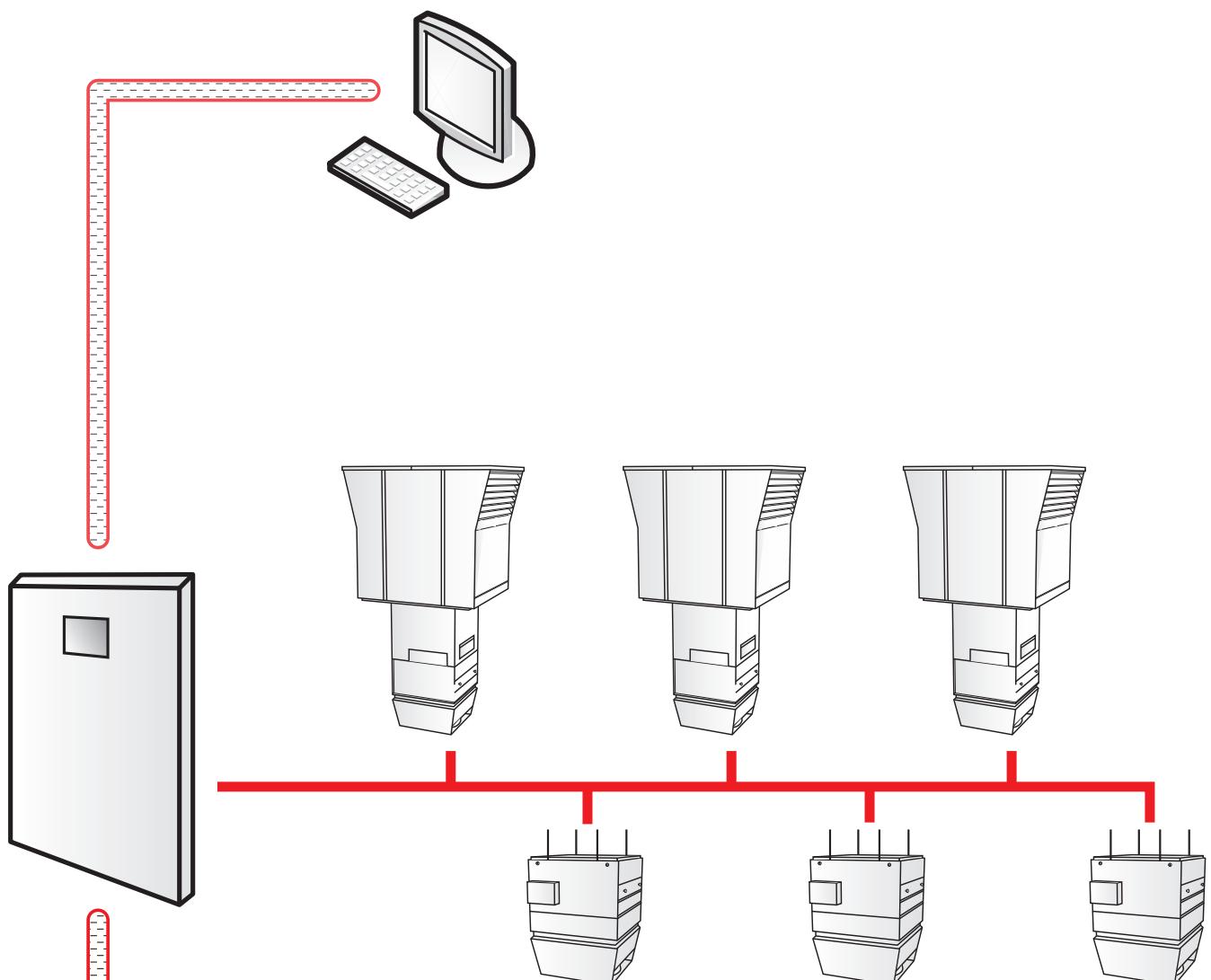


# Hoval ventilacioni sistemi

## Regulacioni sistemi

Namenski regulacioni sistemi pouzdano obezbeđuju rad prema zahtevima sa maximalnom energetskom efikasnošću.

### Katalog



**Hoval**

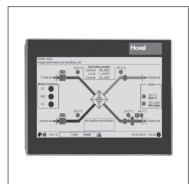




## Ventilacioni sistemi

Efikasni. Fleksibilni. Pouzdani.

3



## TopTronic® C – Sistemska regulacija

Regulacioni sistem za decentralizovane ventilacione sisteme

7



## TopTronic® C – Sistemska regulacija za TopVent® C-SYS

Regulacioni sistem za decentralizovane ventilacione sisteme

19



## EasyTronic EC

Sobni regulator temperature za recirkulacione uređaje i vazdušne zavese sa EC ventilatorom

25



## EasyTronic ET

Sobni regulator temperature za recirkulacione uređaje i vazdušne zavese sa 2-brzinskim ventilatorom

29



## TempTronic RC

Sistem regulacije za TopVent® gas uređaje

31

A

B

C

D

E





## Hoval ventilacioni sistemi

Efikasno. Fleksibilno. Pouzdano.

A



## Efikasno. Fleksibilno. Pouzdano.

Hoval ventilacioni sistemi su decentralizovani sistemi za grejanje, hlađenje i ventilaciju industrijskih hala, komercijalnih objekata i objekata za ostale primene. Sistemi imaju modularnu strukturu, koji se sastoje od nekoliko ventilacionih uređaja raspoređenih u prostoriji. Ovi uređaji su opremljeni sa reverzibilnim toplotnim pumpama i gasnim generatorima toplote za decentralizovano grejanje i hlađenje ili mogu da greju i hlađe sa priključenjem na centralni grejni ili rashladni sistem.

Prilagođeni regulacioni sistemi kompletiraju celokupan sistem i osiguravaju efikasnu kombinaciju i optimalnu upotrebu svih resursa.

### Široka paleta proizvoda omogućava fleksibilnost

Različiti tipovi ventilacionih uređaja se kombinuju za stvaranje savršenog sistema za određeni projekat:

- RoofVent® uređaji za ubacivanje svežeg i odsisavanje otpadnog vazduha
- TopVent® uređaji za ubacivanje svežeg vazduha
- TopVent® recirkulacioni uređaji

Broj uređaja za ubacivanje svežeg vazduha i odsisavanje otpadnog vazduha zavisi od toga koliko je svežeg vazduha potrebno da bi se stvorila ugodna atmosfera za ljude u zgradbi. Recirkulacioni uređaji obezbeđuju dodatno grejanje ili hlađenje ukoliko postoje zahtevi za to. Širok opseg tipova i veličina uređaja sa izmenjivačima topline za grejanje i hlađenje raznih veličina znači da se mogu uklopiti u najrazličitije zahteve.

Specijalno projektovani uređaji su dostupni za hale u kojima postoji povećana vlažnost ili ulje u otpadnom vazduhu. Štaviše, postoji niz uređaja koji su posebno razvijeni za vrlo specifične svrhe. Na primer, ProcessVent uređaji su povezani na sisteme za prečišćavanje otpadnog vazduha u industrijskim halama i koriste energiju procesnog vazduha.

### Distribucija vazduha bez promaje

Ključni deo Hoval ventilacionih uređaja je patentirana vrtložna komora, poznatija kao Air-Injector. Automatski se reguliše i neprekidno prilagođava ugao uduvavanja vazduha između krajnje vertikalnog i potpuno horizontalnog smera. Visokoefikasna distribucija vazduha ima mnogo prednosti:

- Omogućava visok nivo komfora tokom grejanja ili hlađenje, bez promaje u hali.
- Efikasna i ravnomerna distribucija vazduha omogućava da ventilacioni uređaj pokriva veliku površinu.
- Vrtložna komora održava nisku temperaturnu stratifikaciju u prostoriji i na taj način smanjuje gubitak topline kroz krov.

### Regulacija sa stručnom ekspertizom

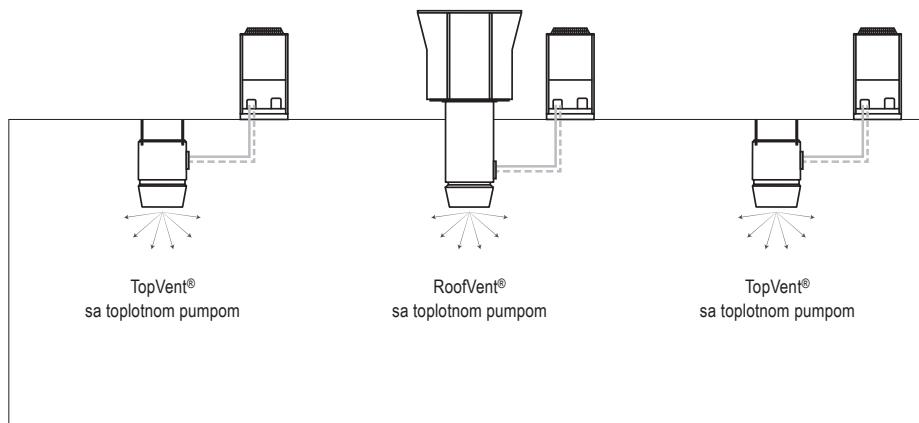
TopTronic® C regulacioni sistemi koji je posebno razvijen za Hoval ventilacione sisteme, reguliše uređaje individualno ili po zonama, što omogućava optimalno prilagođavanje rada lokalnim zahtevima različitih prostora u objektu. Patentirani algoritam regulacije optimizuje potrošnju energije i osigurava maksimalan komfor i higijenu. Namenski interfejs olakšava povezivanje na nadzorni sistem zgrade.

Jednostavniji regulacioni sistemi su takođe dostupni za uređaje koji se koriste samo za ubacivanje svežeg vazduha i recirkulaciju.

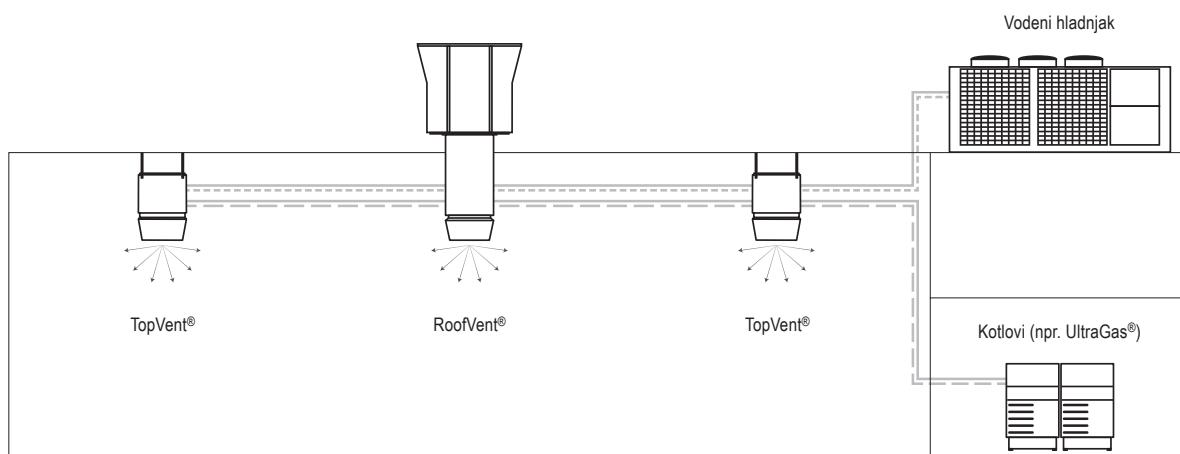
### Konkurentno i pouzdano

Hoval će Vas podržati i pružiti svoje stručno znanje kroz sve faze projekta. Možete se osloniti na sveobuhvatne tehničke savete kada je u pitanju projektovanje Hoval ventilacionih sistema i na veštine Hoval servisera tokom ugradnje, puštanja u rad i održavanja sistema.

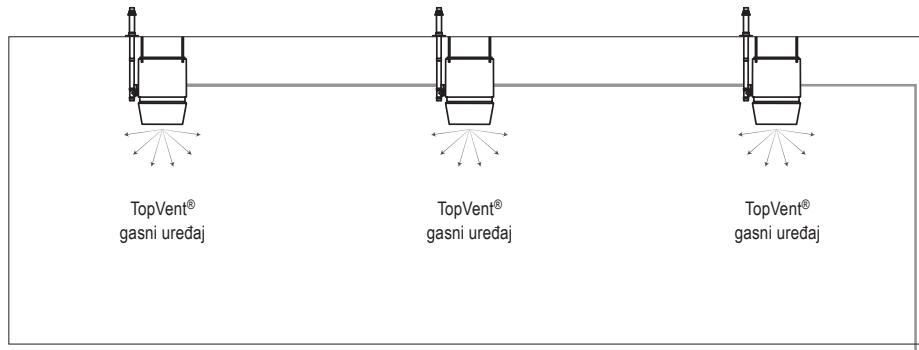
## Sistem sa decentralizovanim grejnim i rashladnim uređajem, sa toplonom pumpom



## Sistem sa centralnim grejnim i rashladnim uređajem

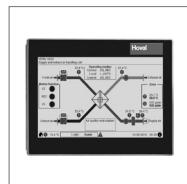


## Sistem sa decentralizovanim grejnim uređajem, sa gasnim generatorom topline



## Tipovi uređaja i regulacionih sistema

Proizvodnja toplote i hladnoće	Funkcija	Tip uređaj	TopTronic® C regulacioni sistem	TopTronic® C sistemsko rešenje za TopVent® uređaje	EasyTronic EC	EasyTronic ET	TempTronic RC
Decentralizovano sa toplotnom pumpom	Ventilacija	RoofVent® RP	•				
	Recirkulacija	TopVent® TP	•				
Centralno	Ventilacija	RoofVent® RH	•				
		RoofVent® RC	•				
		RoofVent® RHC	•				
		RoofVent® R	•				
	Ubacivanje vazduha	TopVent® MH	•	•			
		TopVent® MC	•	•			
		TopVent® MHC	•	•			
	Recirkulacija	TopVent® TH	•	•	•		
		TopVent® TC	•	•			
		TopVent® THC	•	•			
		TopVent® TV			•		
		TopVent® TW			•		
		TopVent® HV				•	
Decentralizovano sa gasnim generatorom topline	Ubacivanje vazduha	TopVent® curtain				•	
		TopVent® MG					•
	Recirkulacija	TopVent® DGV				•	
		TopVent® NGV				•	
		TopVent® GV				•	



### TopTronic® C – Sistemska regulacija

Regulacioni sistem za decentralizovane ventilacione sisteme

B

1 Struktura sistema.....	8
2 Operativni pribor.....	9
3 Zonska komandna tabla .....	12
4 Alarmi i nadzor.....	17

## 1 Struktura sistema

Hoval TopTronic® C regulacioni sistem radi potpuno automatski da bi obezbedio za sve komponente sistema energetski efikasan rad prema zahtevima.

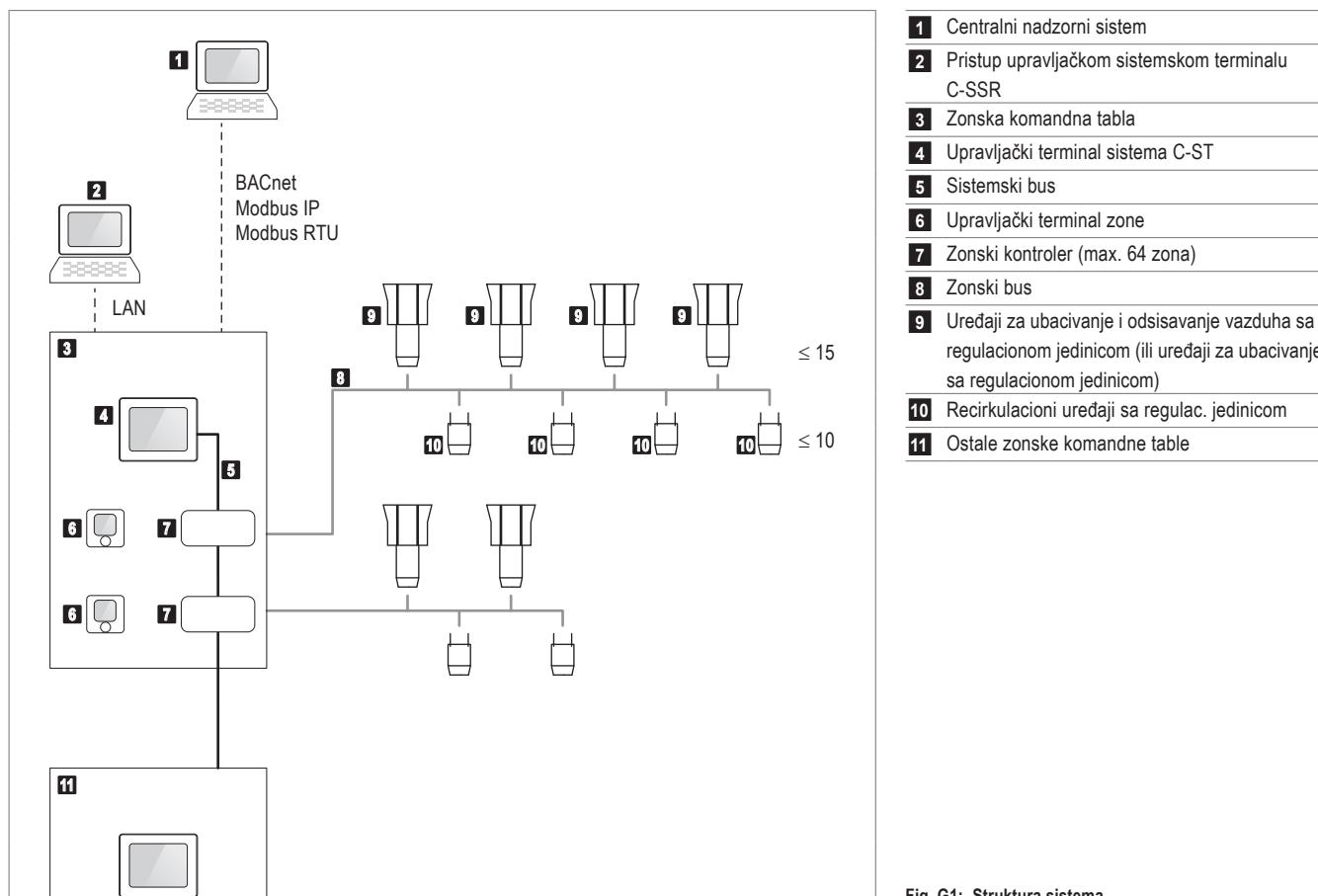


Fig. G1: Struktura sistema

### 1.1 Osnovne informacije

Ventilacioni uređaji koji rade pod istim uslovima grupišu se u regulacione zone. Kriterijum za kreiranje regulacione zone može biti na primer: radno vreme, željena sobna temperatura itd. Individualni uređaji se regulišu pojedinačno u svakoj regulacionoj zoni:

- Regulaciona jedinica je ugrađena u svaki ventilacioni uređaj, on reguliše rad uređaja individualno, shodno lokalnim uslovima.
- Svaka regulaciona zona poseduje svoj zonski regulator unutar komandne table. Regulator zone menja režime rada prema zadatom vremenskom programu, šalje splojašnju i sobnu temperaturu individualno svakom uređaju, upravlja zadatim vrednostima i funkcioniše kao interfejs spoljašnjem sistemu.

Sistem se sastoji od max. 64 kontrolnih zona sa sledećim tipovima ventilacionih uređaja:

- Uredaji za ubacivanje i izvlačenje vazduha (VENU)
- Uredaji za ubacivanje vazduha (REMU)
- Recirkulacioni uređaji (RECU)

Sledeće verzije kontrolnih zona su moguća:

Tip uređaja	Max. broj
Uredaj za ubacivanje i izvlačenje vazduha	15
Uredaj za ubacivanje vazduha	15
Recirkulacioni uređaji	10
Uredaj za ubacivanje i izvlačenje vazduha + Recirkulacioni uređaji <sup>1)</sup>	15 + 10
Uredaji za ubacivanje vazduha + Recirkulacioni uređaji <sup>1)</sup>	15 + 10

<sup>1)</sup> Recirkulacioni uređaji se uključuju prema potrebi za grejanjem ili hlađenjem.

Table G1: Varijante kontrolnih zona

## 1.2 Sistemski bus

Sistemski bus povezuje sve zonske regulatore i upravljački terminal sistema.

Tip kabla:	Ethernet kabel ≥ CAT5
------------	-----------------------

Table G2: Specifikacija kabla sistemskog busa

## 1.3 Zonski bus

Zonski bus funkcioniše kao serijska veza i povezuje sve regulacione jedinice uređaja u jednu kontrolnu zonu sa pripadajućim zonskim regulatorom.

Tip kabla:	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm
Dužina:	max. 1000 m Planirati pojačala i lokalna napajanja za veće dužine.
Završetak busa	Završiti zonsku bus liniju sa otpornikom od $120 \Omega$ , $\frac{1}{4} W$ na oba kraja.
Topologija:	Linijska

Table G3: Specifikacija zonskog busa

## 2 Operativni pribor

### 2.1 Upravljački terminal sistema

Upravljački terminal sistema je ekran u boji, osjetljiv na dodir, što čini rad u sistemu jednostavnim. Omogućava obučenim korisnicima pristup svim informacijama i podešavanjima koja su neophodna za normalan rad:

- Prikaz i izbor režima rada
- Prikaz temperatura i podešenih vrednosti
- Prikaz i programiranje nedeljnog i godišnjeg kalendara
- Prikaz i rukovanje alarmima i dnevnikom alarma
- Prikaz i podešavanje regulacionih parametara
- Zaštita lozinkom na više nivoa

Okvir isporuke sadrži i C-SSR softverski paket za pristup upravljačkom terminalu sistema preko LAN mreže. Zahvaljujući tome, sistemom se može upravljati preko PC računara.

Sistemske upravljačke terminalne komande su ugrađene u vrata zonske komandne table ili se isporučuju posebno.

Svaki sistem mora posedovati barem 1 upravljački terminal. Maksimalno dozvoljeni broj upravljačkih terminala po sistemu iznosi 4 komada ili 1 po zonskoj komandnoj tabli.

Napajanje:	24 VAC (-15...+10%) 50...60 Hz, max. 1.3 A (27 VA) 12...30 VDC ±5% max. 1.0 A at 12 VDC
Potrošnja:	max. 12 W
Komunikacija:	putem sistemskog busa (Ethernet interface)

Table G4: Tehnički podaci upravljačkog terminala sistema

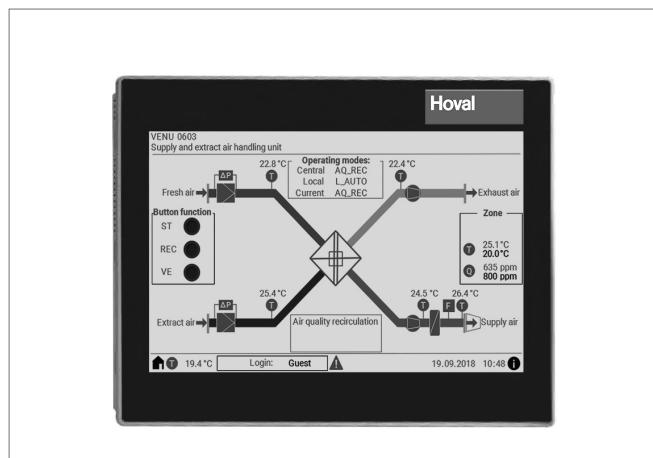


Fig. G2: Upravljački terminal sistema C-ST

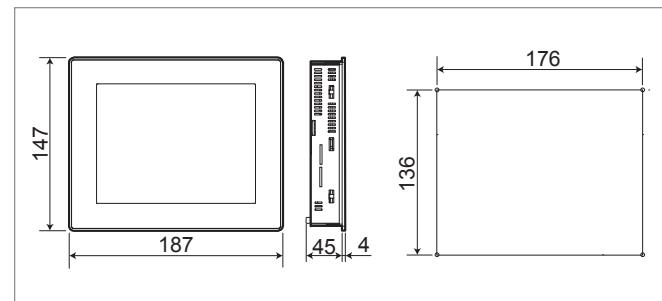


Fig. G3: Crtež dimenzija i otvora za upravljački terminal sistema (dimenzije u mm)

### 2.2 Upravljački terminal zone

Upravljački terminal zone je namenjen za jednostavno upravljanje jedne regulacione zone. On nudi sledeće funkcije:

- Prikaz trenutne sobne temperature
- Povećanje ili smanjenje zadate vrednosti za najviše 5 °C
- Ručnu izbor režima rada
- Prikaz kolektivne greške

Upravljački terminal zone se ugrađuje u vrata zonske komandne table ili se isporučuje posebno za montažu na željenu površinu ili u kutiju.



Fig. G4: Upravljački terminal zone

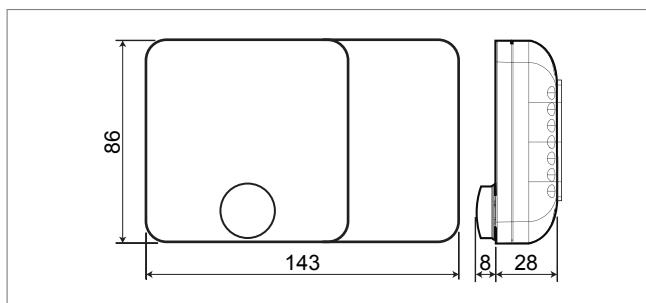


Fig. G5: Dimenzijski crtež upravljačkog terminala zone za montažu na željenu površinu (dimenzije u mm)

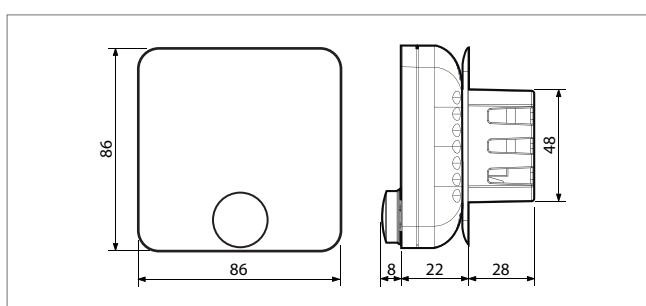


Fig. G6: Dimenzijski crtež upravljačkog terminala zone za ugradnu montažu (dimenzije u mm)

### 2.3 Izborni prekidač režima rada

Izborni prekidač omogućuje ručni izbor režima rada uređaja unutar regulacione zone. Automatski režim prema vremenskom programu je tada oboren. Uređaji ostaju u odabranom režimu rada sve dok se prekidač ne vrati na režim 'Auto'.

Prekidači su ugrađeni u vrata zonske komandne table. Samo jedan prekidač može biti za svaku zonu. Dostupni režimi rada zavise od tipa uređaja unutar zone.



#### Napomena

Izborni prekidači režima rada koji su ugrađeni u vrata komandne table ne mogu se kombinovati sa izbornim prekidačima koji su povezani na redne stezaljke (vidi 3.8).

### 2.4 Dugme za izbor režima rada

Dugme za izbor režima rada omogućuje dodelu privremenog režima rada regulacionoj zoni. Istekom zadatog vremena trajanja, uređaji se vraćaju u prethodni režim rada.



#### Napomena

Način rada dugmeta se može podešiti tako da odabrani režim rada može ostati aktivan sve dok se ne isključi ponovo ručno pritiskom dugmeta.

Dugmadi su konfigurisani kao osvetljeni tasteri. Ugrađeni su u vrata zonske komandne table. Maksimalno dozvoljeni broj izbornih dugmadi iznosi 3 komada po regulacionoj zoni:

- Pripravnost (ST)
- Ventilacija (VE)
- Recirkulacija (REC)

Postoji opcija povezivanja izbornih dugmadi na redne stezaljke (vidi 3.8).

### 2.5 Integracija u centralni nadzorni sistem

TopTronic® C se može jednostavno integrisati u centralni nadzorni sistem putem različitih bus interfejsa. Sledeći protokoli su na raspolaganju:

- BACnet
- Modbus IP
- Modbus RTU

Puna lista podataka se može dobiti na zahtev. Tokom planiranja pridržavati se sledećih:

#### BACnet

- Svaka kontrolna zona predstavlja 1 čvor koji zahteva 1 BACnet licencu (BACnet instance).
- Sledeće treba obezbediti na licu mesta:
  - raspon IP adresa u lokalnoj mreži za sve učesnike busa
  - 1 IP priključak po kontrolnoj zoni
- TopTronic® C koristi sledeće BACnet object type-ove:

BACnet object types
Analogna Vrednost
Binarna Vrednost
Integer Vrednost
Multi-state Vrednost

Table G5: Primjenjeni BACnet object type-ovi

#### Modbus IP

- 1 Modbus IP kapija RS485 se koristi po kontrolnoj zoni.
- Sledeće treba obezbediti na licu mesta:
  - raspon IP adresa u lokalnoj mreži za sve učesnike busa
  - 1 IP priključak po kontrolnoj zoni

#### Modbus RTU

- 1 Modbus RTU kapija RS485 se koristi po kontrolnoj zoni.
- Sledeće treba obezbediti na licu mesta:
  - 1 Modbus slave adresa po kontrolnoj zoni

### 3 Zone control panel

Zonska komandna tabla je izrađena od plastificiranog čelika (boja: siva RAL 7035). Zonska komandna tabla sadrži sledeće komponente:

- Upravljački element ugrađeni u vrata komandne table
- Napajanje i regulacioni elementi
- 1 osigurač (spoljni)
- 1 senzor spoljne temperature po sistemu (obuhvaćen isporukom)
- 1 regulator zone po regulacionoj zoni
- 1 senzor sobne temperature po zoni (obuhvaćen isporukom)



#### Pažnja

Opasnost od strujnog udara. Osigurajte da na licu mesta postoji ugrađena oprema za zaštitu od preopterećenja glavnog napojnog voda.

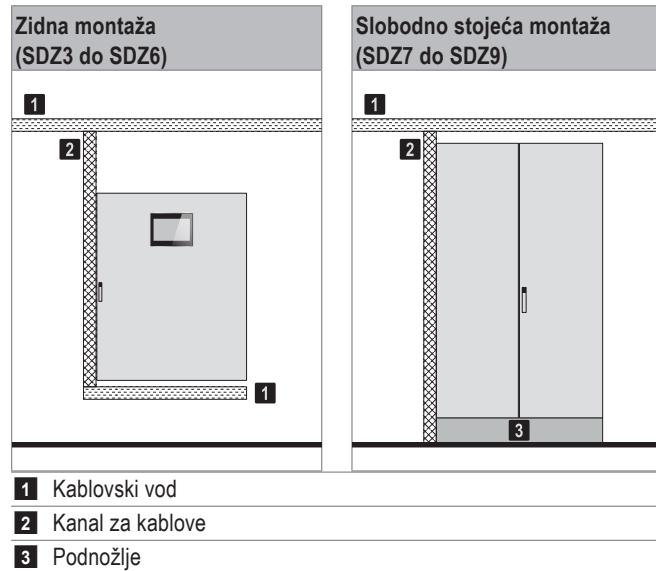


Fig. G7: Izvedba komandnih tabli

Veličina	Tip	Dimenzije (Š x V x D)	Visina poda	Vrata
3	SDZ3	600 x 760 x 210	–	1
5	SDZ5	800 x 1000 x 300	–	1
6	SDZ6	800 x 1200 x 300	–	1
7	SDZ7	800 x 1800 x 400	200	1
8	SDZ8	1000 x 1800 x 400	200	2
9	SDZ9	1200 x 1800 x 400	200	2

Table G6: Dostupne veličine zonskih komandnih tabli (dimenzije u mm)

Otpor kratkog spoja $I_{CW}$	10 kA <sub>eff</sub>
Upotreba	U zatvorenom prostoru
Nivo zaštite SDZ3, SDZ5, SDZ6	IP 66
Nivo zaštite SDZ7, SDZ8, SDZ9	IP 55
Ambijentalna temperatura	5...40 °C

Table G7: Tehnički podaci zonske komandne table

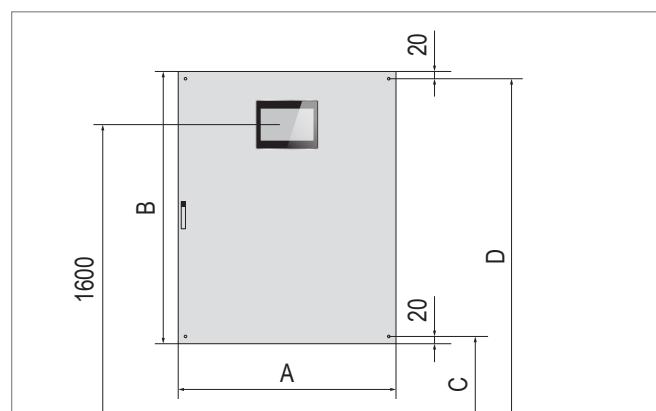
#### 3.1 Izvedba komandnih tabli

- Komandne table veličine od 3 do 6 su konfigurisane za zidnu montažu. Uvođenje kablova odozdo kroz ploču i uvodnice kablova.
- Komandne table veličine od 7 do 9 su konfigurisane za slobodnostojeću montažu. Uvođenje kablova kroz donje podnožje ormana putem steznih profila (uvođenje kablova u postolje je moguće sa leve, desne ili zadnje strane).

#### 3.2 Montažna visina

U slučaju da je sistemski upravljački terminal ugrađen u vrata komandne table, neophodna je odgovarajuća montažna visina za ugodno korišćenje.

- Kod slobodno stoećih komandnih tabli odstojanje između sredine upravljačkog terminala i poda iznosi 1600 mm.
- Kod zidne montaže voditi računa o visini montaže. Mere za bušenje otvora su date u sledećoj tabeli:



Tip	SDZ3	SDZ5	SDZ6
A mm	600	800	800
B mm	760	1000	1200
C mm	1013	818	618
D mm	1733	1778	1778

Table G8: Mere za bušenje otvora za ugodno korišćenje

### 3.3 Lokacija temperaturnih senzora

- Ugradite senzor spoljne temperature na visinu od najmanje 3 m iznad zemlje na severnom zidu objekta, tako da bude zaštićen od direktnog sunčevog zračenja. Termički izolujte senzor od zgrade.
- Ugradite senzor sobne temperature na reprezentativan položaj u okupiranoj zoni, na visini od 1.5 m. Na izmerenu vrednost ne smeju da utiču okolni izvori toplote ili hladnoće (mašine, prozori, itd.). Takođe, moguće je ugraditi četiri senzora temperature za merenje prosečne sobne temperature.

### 3.4 Spoljni signali

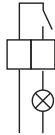
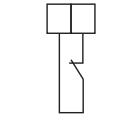
<b>Kolektivna greška</b>	
Beznaponski kontakt za spoljno prikazivanje kolektivnog alarma	 max. 250 VAC, 8 A
<b>Prinudno isključenje (zonski regulator)</b>	
Ulazni signal za prinudno isključenje putem softverske kontrole (svi uređaji u zoni): <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilatori isključeni (bez produženog rada)</li> <li>Žaluzine zatvorene (putem povratne opruge)</li> </ul> Preporučeno za prinudno isključenje uređaja sa visokim prioritetom (npr. u slučaju požara)	 24 VAC, max. 1 A

Table G9: Spoljni signali

### **Napomena**

Prinudno isključenje sa najvećim prioritetom se postiže putem hardverske kontrole. Ulazni signal se direktno povezuje na svaki uređaj (sa svežim vazduhom).

### 3.5 Izvedba za grejanje

Kod ventilacionih sistema koji su priključeni na dovod tople vode, neophodni elementi za vođenje izvora energije su ugrađeni u vrata:

- Zahtev za grejanjem
- Zahtev za temperaturom grejne vode
- Greška generatora tople vode

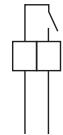
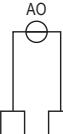
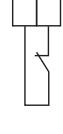
<b>Zahtev za grejanjem</b>	
Beznaponski kontakt u slučaju zahteva za grejanjem u zoni	 max. 250 VAC, 8 A
<b>Zahtev za temperaturom grejne vode</b>	
Analogni signal za traženu temperaturu grejne vode generatora topline	 2-10 V... 0-100 °C
<b>Greška generatora tople vode</b>	
Alarmni ulazni kontakt za dojavu greške generatora tople vode: 0 = Greška 1 = Normalni rad	 24 VAC, max. 1 A

Table G10: Signali za vođenje u režimu grejanja

### 3.6 Izvedba za hlađenje

Kod ventilacionih sistema koji su priključeni na dovod hladne vode, neophodni elementi za vođenje izvora energije su ugrađeni u vrata:

- Zahtev za hlađenje
- Greška generatora hladne vode
- Izbor grejanje/hlađenje

Postoji više načina za izbor grejanja/hlađenja:

#### Automatsko prebacivanje

##### (Spoljno uključenje)

- Sistem automatski menja grejanje/hlađenje, zavisno od temperaturnih zahteva.
- Sistem reguliše i prati zonske ventile grejanja/hlađenja (u 2-cevnom sistemu).
- Spoljno uključenje: Putem spoljnog signala uključuje se režim grejanja ili režim grejanja/hlađenja. Moguće je privremeno blokiranje režima hlađenja npr. u prelaznom periodu.
- Opcija: Za spoljno uključenje može da se ugradi prekidač u vrata ormana (prekidač za blokiranje hlađenja).

#### Ručno prebacivanje

##### (Spoljni izbor)

- Sistem menja režim grejanje ili hlađenje na osnovu spoljnog signala.
- Sistem reguliše i prati zonske ventile grejanja/hlađenja.
- Alternativno, zonski ventili se mogu prebaciti ručno. U ovom slučaju, ispravan položaj ventila se ne može pratiti putem sistema.

Hidraulika	Prebacivanje grejanje/hlađenje	Zonski ventili
4-cevi	Automatsko (Spoljno uključenje)	–
2-cevi	Automatic (Spoljno uključenje)	Voden i praćen
	Ručno (Spoljni izbor)	Voden i praćen

Table G11: Mogućnosti za izbor grejanja/hlađenja

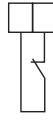
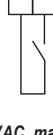
<b>Zahtev za hlađenjem</b>	Beznaponski kontakt u slučaju zahteva za hlađenjem u zoni	 max. 250 VAC, 8 A
<b>Greška generatora hladne vode</b>	Alarmni ulazni kontakt za dojavu greške generatora hladne vode: 0 = Greška 1 = Normalni rad	 24 VAC, max. 1 A
<b>Spoljno uključenje grejanja/hlađenja</b>	Ulagani signal za uključenje grejanja/hlađenja: 0 = Grejanje 1 = Grejanje/Hlađenje	 24 VAC, max. 1 A
<b>Spoljni izbor grejanja/hlađenja</b>	Ulagani signal za ručni izbor režima: 0 = Grejanje 1 = Hlađenje	 24 VAC, max. 1 A
<b>Zonski ventili za grejanje/hlađenje (1 x polaz / 1 x povrat)</b>	Napojni/kontrolni napon: 0 V = Grejanje 24 V = Hlađenje	 24 VAC 0/24 VAC
Povrat pozicije putem graničnih prekidača		 24 VAC, max. 1 A

Table G12: Signali za izbor režima hlađenja

### 3.7 Izvedba za topotnu pumpu

Kod ventilacionih sistema koji greju i hlađe putem topotne pumpe, neophodni elementi za vođenje izvora energije su ugrađeni u vrata:

- Izbor grejanje/hlađenje

Postoji više načina za izbor grejanja/hlađenja:

#### Automatsko prebacivanje

##### (Spoljno uključenje)

- Sistem automatski menja grejanje/hlađenje, zavisno od temperaturnih zahteva.
- Spoljno uključenje: Putem spoljnog signala uključuje se režim grejanja ili režim grejanja/hlađenja. Moguće je privremeno blokiranje režima hlađenja npr. u prelaznom periodu.
- Opcija: Za spoljno uključenje može da se ugradi prekidač u vrata ormana (prekidač za blokiranje hlađenja).

#### Ručno prebacivanje

##### (Spoljni izbor)

- Sistem menja režim grejanje ili hlađenje na osnovu spoljnog signala.

<b>Spoljno uključenje grejanja/hlađenja</b>	
Ulagani signal za uključenje grejanja/ hlađenja: 0 = Grejanje 1 = Grejanje/Hlađenje	 24 VAC, max. 1 A
<b>Spoljni izbor grejanja/hlađenja</b>	
Ulagani signal za ručni izbor režima: 0 = Grejanje 1 = Hlađenje	 24 VAC, max. 1 A

Table G13: Signalni za izbor režima hlađenja

### 3.8 Opcije za zonsku komandnu tablu

#### Lampica kolektivne greške

Lampica za prikaz alarma, ugrađuje se u vrata zonske komandne table. Lampica blinika u slučaju pojave novih alarma i svetli kad su potvrđeni alarmi i dalje prisutni. Postoji samo 1 lampica za alarm kolektivne greške svih zona. Prikazuje alarme celog sistema.

#### Utičnica

Jednofazna utičnica sa dvopolnim osiguračem, ugrađuje se u zonsku komandnu tablu. Ona služi za električno napajanje alata pri servisiranju. Strujno kolo utičnice se ne prekida sigurnosnim relejom.

#### Dodatni sobni senzor temperature

Umesto 1 senzora sobne temperature, obezbeđuju se dodatni senzori radi merenja prosečne temperature; odgovarajući terminali su integrисани. Maksimalno 3 dodatna senzora po jednoj regulacionoj zoni.

#### Senzor stratifikacije

Zbog vođenja režima rada 'Destratifikacija', 1 od dodatnih senzora može biti korišćen kao senzor stratifikacije. Montira se na tavanicu. Njegova merena vrednost se ne koristi u računanju prosečne vrednosti, ali vodi rad ventilatora radi sprečavanja nakupljanja toplog vazduha ispod tavanice.

#### Kombinovani senzor kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti u prostoriji

Isporučuje se kombinovani senzor umesto senzora temperature prostorije. On meri temperaturu, relativnu vlažnost i kvalitet vazduha (VOC sadržaj) u prostoriji. Senzor se ugrađuje na zid u okupiranoj zoni, na visini od 1.5 m.

#### Napomena

Merenje vlažnosti vazduha prostorije je preduslov za zaštitu od mraza kod sistema sa visokom vlažnosti odsisnog vazduha. Korišćenje kombinovanog senzora omogućuje rad sistema bez stvaranja leda na pločastom izmenjivaču.

#### Napomena

Merenje kvaliteta vazduha prostorije je preduslov za rad ventilacije vođen po potrebama. Upotreba kombinovanog senzora omogućuje uštedu energije u sistemu.

**Kombinovani senzor svežeg vazduha za temperaturu i vlažnost**  
Kombinovani senzor se isporučuje umesto običnog temperaturnog senzora svežeg vazduha. On meri pored temperature i vlažnost svežeg vazduha. Senzor se ugrađuje najmanje 3m iznad poda na severnoj strani objekta.



### Napomena

Merenje vlažnosti svežeg vazduha je uslov za režim rada odvlaživanja.

### Vrednosti stranih senzora

Mogućnost povezivanja stranih senzora na zonski regulator putem posebnih ulaza (ulazni signal: 0...10 VDC ili 4...20 mA):

- Temperatura prostorije
- Kvalitet vazduha prostorije
- Vlažnost vazduha prostorije

### Zadavanje vrednosti spolja

Mogućnost povezivanja zadavanje vrednosti iz spoljnog sistema na zonski regulator pomoću dodatnih ulaza (ulazni signal: 0...10 VDC ili 4...20 mA):

- Temperatura prostorije
- Kvalitet vazduha prostorije
- Protoke vazduha (ubacni vazduh/odsisni vazduh)
- Količina svežeg vazduha (kod uređaja sa ubacivanjem vazduha)

### Rasterećenje - ulaz

Regulator zone sadrži jedan digitalni ulaz za rasterećenje iz stranog sistema.

### Izbor režima rada na rednim stezaljkama (analogni)

Odabir režima rada regulacione zone putem stranog sistema, zavisno od poslatog digitalnog signala na rednim stezaljkama. Automatski režim prema vremenskom programu kalendara je oboren.

Promena režima rada se vrši preko digitalnih ulaza. Ukoliko nema napona, pojavljuje se alarm i uređaji prelaze u režim pripravnosti (ST).

Napon	Uređaji za ubacivanje i odsis vazduha	Uređaji za ubacivanje vazduha	Recirkulacioni uređaji
1.2 VDC	ST	ST	ST
2.4 VDC	REC	REC	REC
3.7 VDC	SA	REC1	REC1
5.0 VDC	EA	SA1	—
6.2 VDC	VE	SA2	—
7.5 VDC	VEL	—	—
8.8 VDC	AQ	—	—
10.0 VDC	AUTO	AUTO	AUTO

Table G14: Nivoi napona za spoljašnje prebacivanje režima rada

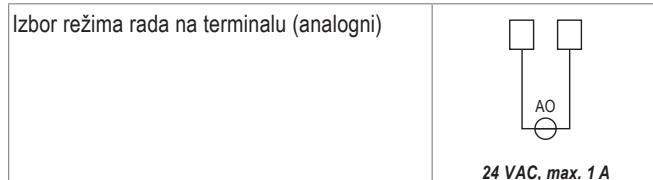


Table G15: Povezivanje stranog signala za izbor režima rada

### Izbor režima rada na rednim stezaljkama (digitalni)

Odabir režima rada regulacione zone putem spoljnog sistema, zavisno od poslatog digitalnog signala na rednim stezaljkama. Automatski režim prema vremenskom programu kalendara je oboren.

Promena režima rada se vrši preko digitalnih ulaza. Ukoliko nema napona, pojavljuje se alarm i uređaji prelaze u režim pripravnosti (ST).

Ulaz	Uređaji za ubacivanje i odsis vazduha	Uređaji za ubacivanje vazduha	Recirkulacioni uređaji
1	ST	ST	ST
2	REC	REC	REC
3	SA	REC1	REC1
4	EA	SA1	—
5	VE	SA2	—
6	VEL	—	—
7	AQ	—	—
8	AUTO	AUTO	AUTO

Table G16: Digitalni ulazi za promenu režima rada putem spoljnog signala

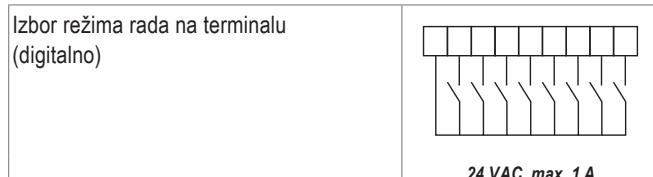


Table G17: Povezivanje spoljnog signala za izbor režima rada

### Dugme za izbor režima rada na terminalu

Odabir režima rada regulacione zone na terminalu putem osvetljenog dugmeta (ST, VE ili REC).

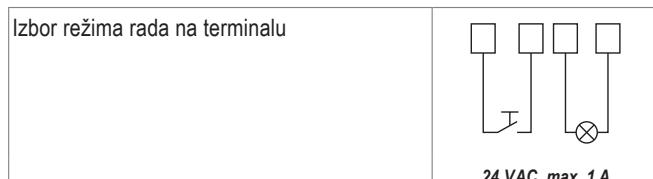


Table G18: Povezivanje spoljnog signala za dugme

#### **Električno napajanje i sigurnosni releji**

Električno napajanje ventilacionih uređaja je ugrađeno u zonsku komandnu tablu, a to su sledeći:

- neophodni osigurači i izlazne redne stezaljke za svaki uređaj
- sigurnosni relaj (spoljni)

Veličina sigurnosnog relaja zavisi od nazivne struje.

Nazivna struja <sup>1)</sup>	Tip	Izvedba
< 1 A <sup>2)</sup>	NT-2	2-pin
1 – 32 A	NT-4/32	4-pin
33 – 63 A	NT-4/63	4-pin
64 – 100 A	NT-4/100	4-pin
101 – 125 A	NT-4/125	4-pin
126 – 160 A	NT-4/160	4-pin
161 – 250 A	NT-4/250	4-pin
251 – 400 A	NT-4/400	4-pin

1) Nazivna struja = nominalna struja svih ventilacionih uređaja zajedno

2) Sigurnosni relaj zonskog regulatora (bez potrošnje struje svih uređaja sistema)

Table G19: Veličine sigurnosnih relaja

#### **Vođenje cirkulacije pumpe, sa električnim napajanjem**

Komponente za napajanje i vođenje cirkulacionih pumpi su ugrađene u zonsku komandnu tablu. Pumpe mogu biti vođene putem signala ili direktno uključene.

Tip	Pumpa		Kapacitet
1PSW	Grejni sistem	1-faza	max. 2 kW
1PSK	Grejni/rashladni sistem (2-cevni sistem)	1-faza	max. 2 kW
1PSB	Grejni sistem i rashladni sistem (4-cevni sistem)	1-faza	max. 2 kW
3PSW	Grejni sistem	3-faze	max. 4 kW
3PSK	Grejni/rashladni sistem (2-cevni sistem)	3-faze	max. 4 kW
3PSB	Grejni sistem i rashladni sistem (4-cevni sistem)	3-faze	max. 4 kW

Table G20: Tehnički podaci za vođenje pumpi

## **4 Alarmi i nadzor**

TopTronic® C regulacioni sistem nadzire sam sebe. Centralni menadžer alarma snima svaku situaciju alarma u listu sa podacima o vremenu, prioritetu i statusu. Alarmi se prikazuju na upravljačkim jedinicama i putem kolektivne indikacije greške. Slanje e-mail-a je takođe moguće.

Ako se desi greška u komunikaciji sa bus stanicama, senzorima ili napojnim uređajima, svaki deo sistema prelazi u zaštitni režim rada koji pruža bezbedan rad.





### TopTronic® C – Sistemska regulacija za TopVent® C-SYS

Regulacioni sistem za decentralizovane ventilacione sisteme

1 Struktura sistema .....	20
2 Operativni pribor .....	21
3 Zonska komandna tabla .....	22
4 Alarmi i nadzor .....	24

## 1 Struktura sistema

Sistemska regulacija za TopVent® (C-SYS) je jedno TopTronic® C paket rešenje za regulaciju postrojenja koji sadrže 1 kontrolnu zonu sa najviše 6 uređaja sa ubacivanjem vazduha i 10 recirkulaciona uređaja.

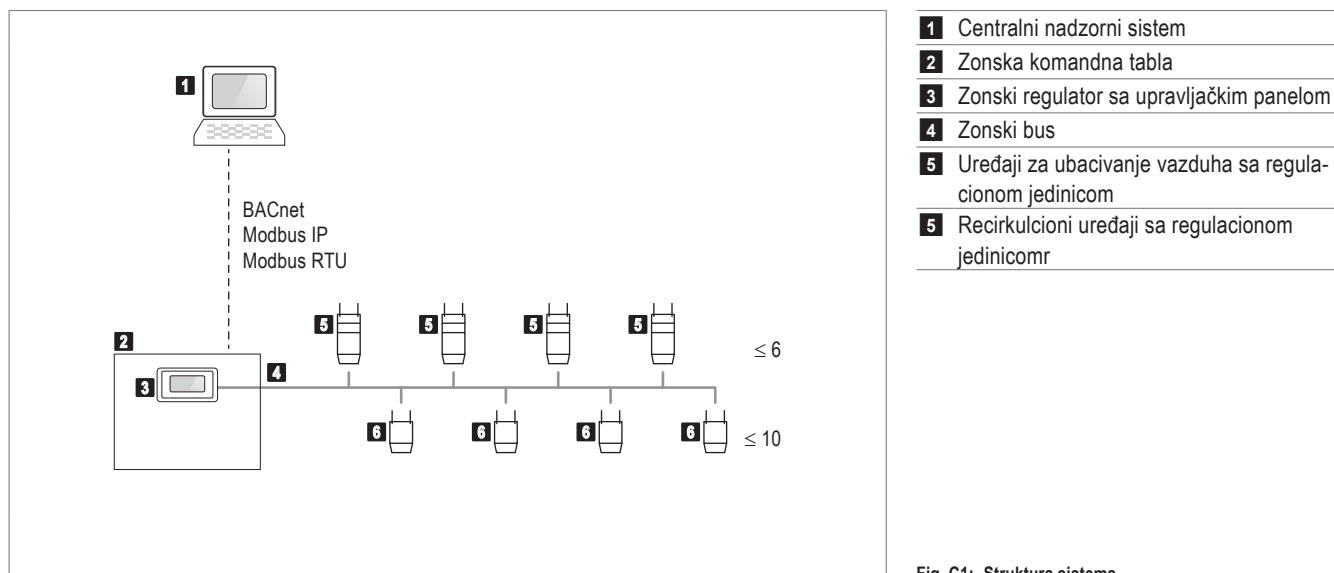


Fig. C1: Struktura sistema

### 1.1 Osnovne informacije

Svaki uređaj se reguliše individualno i vodi se prema zonskim parametrima:

- Regulaciona jedinica je integrisana u svaki ventilacioni uređaj i vodi ga prema lokalnim uslovima.
- Zonski regulator menja režime rada prema kalendaru, šalje spoljnju i sobnu temperaturu svakom uređaju, upravlja zadatim vrednostima i funkcijama kao jedna spona prema spoljnim sistemima.

Sistem se sastoji od 1 kontrolne zone sa sledećim tipovima uređaja:

- Uredaj za ubacivanje vazduha (REMU)
- Recirkulacioni uređaj (RECU)

Od kontrolnih zoni sledeće varijante postoje:

Tip uređaja	Max. broj
Uredaj za ubacivanje vazduha	6
Recirkulacioni uređaj	10
Uredaj za ubacivanje + Recirkulacioni uređaj <sup>1)</sup>	6 + 10

1) Recirkulacioni uređaji se uključuju prema potrebi za grejanjem ili hlađenjem.

Table C1: Varijante kontrolne zone

### 1.2 Zonski bus

Zonski bus funkcioniše kao serijska veza svih regulacionih jedinica sa pripadajućim zonskim regulatorom.

Tip kabla:	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm
Dužina:	max. 1000 m Planirati pojačala i lokalna napajanja za veće dužine.
Završetak busa	Završiti zonsku bus liniju sa otpornikom od $120 \Omega$ , $\frac{1}{4} W$ na oba kraja.
Topologija:	Linijska

Table C2: Specifikacija zonskog busa

## 2 Operativni pribor

### 2.1 Zonski regulator sa upravljačkim panelom

Zonski regulator sa upravljačkim panelom pruža jednostavno rukovanje i praćenje sistema. Omogućuje obučenim korisnicima pristup svim informacijama i podešavanjima koja su neophodna normalnom radu:

- Prikaz i izbor režima rada
- Prikaz temperaturnih i podešenih vrednosti
- Prikaz i programiranje nedeljnog kalendara
- Prikaz i rukovanje alarmima i dnevnikom alarma
- Zaštita lozinkom

Zonski regulator sa upravljačkim panelom je ugrađen u vrata od zonske komandne table.



Fig. C2: Zonski regulator sa upravljačkim panelom

### 2.2 Integracija u centralni nadzorni sistem

TopTronic® C se može jednostavno integrisati u centralni nadzorni sistem putem različitih bus interfejsa. Sledеći protokoli su na raspolaganju:

- BACnet
- Modbus IP
- Modbus RTU

Puna lista podataka se može dobiti na zahtev. Tokom planiranja pridržavati se sledećih:

#### BACnet

- Svaka kontrolna zona predstavlja 1 čvor koji zahteva 1 BACnet licencu (BACnet instance).
- Sledеće treba obezbediti na licu mesta:
  - raspon IP adresa u lokalnoj mreži za sve učesnike busa
  - 1 IP priključak po kontrolnoj zoni
- TopTronic® C koristi sledeće BACnet object type-ove:

BACnet object types
Analogna Vrednost
Binarna Vrednost
Integer Vrednost
Multi-state Vrednost

Table C3: Primjenjeni BACnet object type-ovi

#### Modbus IP

- 1 Modbus IP kapija RS485 se koristi po kontrolnoj zoni.
- Sledеće treba obezbediti na licu mesta:
  - raspon IP adresa u lokalnoj mreži za sve učesnike busa
  - 1 IP priključak po kontrolnoj zoni

#### Modbus RTU

- 1 Modbus RTU kapija RS485 se koristi po kontrolnoj zoni.
- Sledеće treba obezbediti na licu mesta:
  - 1 Modbus slave adresa po kontrolnoj zoni

## 3 Zonska komandna tabla

Zonska komandna tabla se izrađuje od plastificiranog čeličnog lima. Sadrži sledeće komponente:

- 1 zonski regulator sa upravljačkim panelom
- 1 osigurač (spoljni)
- Sekciju napajanja i regulacije
- 1 senzor spoljne temperature (uključeno)
- 1 senzor temperature prostorije (uključeno)



### Pažnja

Opasnost od strujnog udara. Osigurajte da na licu mesta postoji ugrađena oprema za zaštitu od preoperećenja glavnog napojnog voda.

Tehnički podaci	
Dimenzije (Š x V x D)	380 × 300 × 210 mm
Dizajn	kompaktan orman za zidnu montažu (kablovi se uvode kroz donje podnože)
Materijal	Plastificirani čelik (svetlo siva RAL 7035)
Upotreba	U zatvorenom prostoru
Klasa zaštite	IP 66
Ambijentalna temperatura	5...40 °C
Napajanje <sup>1)</sup>	230 VAC
Otpor kratkog spoja $I_{CW}$	10 kA <sub>eff</sub>
1) Napajanje za TopVent® uređaje obezbeđuje klijent	

Table C4: Tehnički podaci zonske komandne table

### 3.1 Montažna visina

Zonska komandna tabla treba da se montira na odgovarajuću visinu radi obezbeđivanja pravilnog korišćenja:

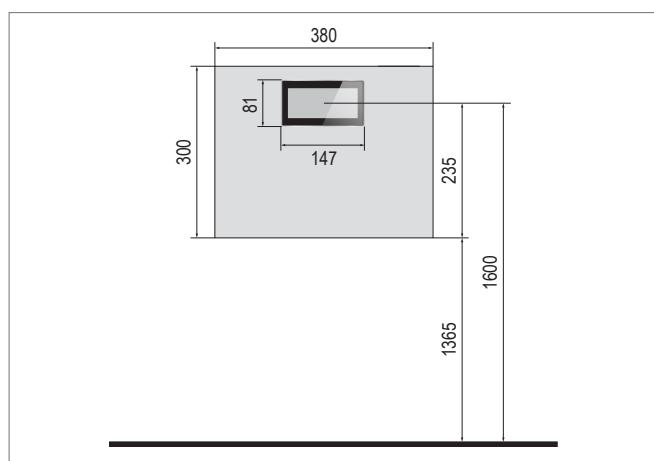


Fig. C3: Montažna visina za pravilno korišćenje

### 3.2 Lokacija temperaturnih senzora

- Ugradite senzor spoljne temperature na visinu od najmanje 3 m iznad zemlje na severnom zidu objekta, tako da bude zaštićen od direktnog sunčevog zračenja. Termički izolujte senzor od zgrade.
- Ugradite senzor sobne temperature na reprezentativan položaj u okupiranoj zoni, na visini od 1.5 m. Na izmerenu vrednost ne smeju da utiču okolni izvori toplote ili hladnoće (mašine, prozori, itd.). Takođe, moguće je ugraditi četiri senzora temperature za merenje prosečne sobne temperature.

### 3.3 Izbor grejanja/hlađenja

Postoji više načina za izbor grejanja/hlađenja:

#### Automatsko prebacivanje (Spoljno uključenje)

- Sistem automatski menja grejanje/hlađenje, zavisno od temperaturnih zahteva.
- Sistem reguliše i prati zonske ventile grejanja/hlađenja (u 2-cevnom sistemu).
- Spoljno uključenje: Putem spoljnog signala se uključuje se režim grejanja ili režim grejanja/hlađenja. Moguće je privremeno blokiranje režima hlađenja npr. u prelaznom periodu.

#### Ručno prebacivanje (Spoljni izbor)

- Sistem menja režim grejanje ili hlađenje na osnovu spoljnog signala.
- Sistem reguliše i prati zonske ventile grejanja/hlađenja.
- Alternativno, zonski ventili se mogu prebaciti ručno. U ovom slučaju, ispravan položaj ventila se ne može pratiti putem sistema.

Hidraulika	Prebacivanje grejanje/hlađenje	Zonski ventili
4-cevna	Automatsko (Spoljno uključenje)	-
2-cevna	Automatic (Spoljno uključenje)	Voden i praćen
	Manual (Spoljni izbor)	Voden i praćen
		Ručno, bez nadzora

Table C5: Mogućnosti za izbor grejanja/hlađenja

### 3.4 Spoljni signali

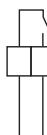
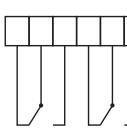
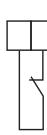
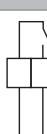
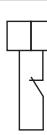
<b>Kolektivna greška</b>	Beznaponski kontakt za spolno prikazivanje kolektivnog alarma		max. 250 VAC, 8 A	<b>Spoljno uključenje grejanja/hlađenja</b>	Uzni signal za uključenje grejanja/hlađenja: 0 = Grejanje 1 = Grejanje/Hlađenje		24 VAC, max. 1 A
<b>Prinudno isključenje (zonski regulator)</b>	Uzni signal za prinudno isključenje putem softverske kontrole (svi uređaji u zoni): <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Ventilatori isključeni (bez produženog rada)</b></li><li>■ <b>Žaluzine zatvorene (putem povratne opruge)</b></li></ul> Preporučeno za prinudno isključenje uređaja sa visokim prioritetom (npr. u slučaju požara)		24 VAC, max. 1 A	<b>Spoljni izbor grejanja/hlađenja</b>	Uzni signal za ručni izbor režima: 0 = Grejanje 1 = Hlađenje		24 VAC, max. 1 A
<b>Zahtev za grejanjem</b>	Beznaponski kontakt u slučaju zahteva za grejanjem u zoni		max. 250 VAC, 8 A	<b>Zonski ventili za grejanje/hlađenje (1 x polaz / 1 x povrat)</b>	Napojni/kontrolni napon: 0 V = Grejanje 24 V = Hlađenje		24 VAC 0/24 VAC
<b>Zahtev za temperaturom grejne vode</b>	Analogni signal za traženu temperaturu grejne vode generatora topote		2-10 V...0-100 °C	Povrat pozicije putem graničnih prekidača		24 VAC 0/24 VAC	
<b>Greška generatora tople vode</b>	Alarmni ulazni kontakt za dojavu greške generatora tople vode: 0 = Greška 1 = Normalni rad		24 VAC, max. 1 A	<b>Spoljno vođenje količine svežeg vazduha</b>	Moguće je spojiti signal za vrednost količine svežeg vazduha.		0...10 VDC / 4...20 mA
<b>Zahtev za hlađenjem</b>	Beznaponski kontakt u slučaju zahteva za hlađenjem u zoni		max. 250 VAC, 8 A	<b>Dodatni senzori temperature prostorije</b>	Umesto samo 1 senzora temperature prostorije, max. 3 dodatna senzora se mogu povezati radi određivanja porsečne vrednosti.		
<b>Greška generatora hladne vode</b>	Alarmni ulazni kontakt za dojavu greške generatora hladne vode: 0 = Greška 1 = Normalni rad		24 VAC, max. 1 A	<b>Senzor stratifikacije</b>	Zbog vođenja režima rada 'Destratifikacija', 1 od dodatnih senzora može biti korišćen kao senzor stratifikacije. Montira se na tavanicu. Njegova merena vrednost se ne koristi u računanju prosečne vrednosti, ali vodi rad ventilatora radi sprečavanja nakupljanja toplog vazduha ispod tavanice.		

Table C6: Spoljne veze

**Dodatni senzori temperature prostorije**

Umesto samo 1 senzora temperature prostorije, max. 3 dodatna senzora se mogu povezati radi određivanja porsečne vrednosti.

**Senzor stratifikacije**

Zbog vođenja režima rada 'Destratifikacija', 1 od dodatnih senzora može biti korišćen kao senzor stratifikacije. Montira se na tavanicu. Njegova merena vrednost se ne koristi u računanju prosečne vrednosti, ali vodi rad ventilatora radi sprečavanja nakupljanja toplog vazduha ispod tavanice.

 **Napomena**

Prinudno isključenje sa najvećim prioritetom se postiže putem hardverske kontrole. Uzni signal se direktno povezuje na svaki uređaj (sa svežim vazduhom).

**Izbor režima rada na rednim stezalkama (digitalno)**

Izbor režima rada regulacione zone putem spoljnog sistema, zavisno od poslatog digitalnog signala na rednim stezalkama. Automatski režim prema vremenskom programu kalendara je tada oboren.

Promena režima rada se vrši preko digitalnih ulaza. Ukoliko nema napona, pojavljuje se alarm i uređaji prelaze u režim pripravnosti (ST).

Ulaz	Uređaji sa svežim vazduhom	Recirkulacioni uređaji
1	ST	ST
2	REC	REC
3	REC1	REC1
4	SA1	-
5	SA2	-
6	AUTO	AUTO

Table C7: Digitalni ulazi za spoljni izbor režima rada

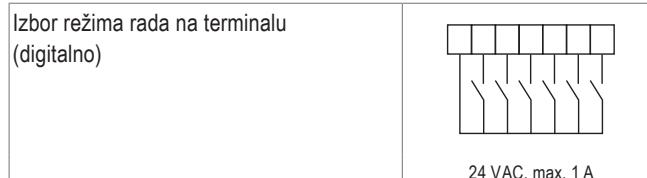


Table C8: Povezivanje spoljnog izbora režima rada

**Dugme za izbor režima rada na terminalu**

Dugme vezan na terminal omogućuje izbor nekih režima rada (ST ili REC).

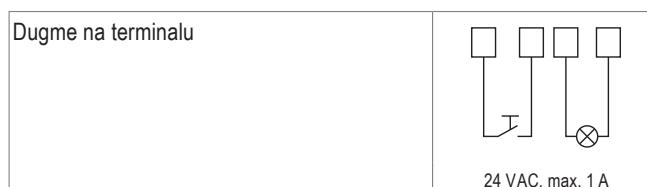


Table C9: Povezivanje dugmeta za izbor režima rada

## 4 Alarmi i nadzor

TopTronic® C regulacioni sistem nadzire sam sebe. Centralni menadžer alarma snima svaku situaciju alarma u listu sa podacima o vremenu, prioritetu i statusu. Alarmi se prikazuju na upravljačkim jedinicama i putem kolektivne indikacije greške.

Ako se desi greška u komunikaciji sa bus stanicama, senzorima ili napojnim uređajima, svaki deo sistema prelazi u zaštitni režim rada koji pruža bezbedan rad.



## EasyTronic EC

Sobni regulator temperature za  
recirkulacione uređaje i vazdušne zavese sa EC ventilatorom

1 Primena i funkcija .....	26
2 Technički podaci .....	26
3 Struktura sistema.....	27

## 1 Primena i funkcija

EasyTronic EC je regulator sobne temperature sa vremenjskim programom za Hoval TopVent® uređaje i vazdušne zavese sa EC ventilatorom. Maximum 10 TopVent® uređaja se može povezati na jedan kontroler.



Fig. D1: EasyTronic EC sobni regulator temperature

### Funkcije

- Merenje sobne temperature sa integriranim senzorom temperature
  - Opcija: Merenje sobne temperature sa spoljnim senzorom
- Regulacija sobne temperature sa načinom rada uključeno/isključeno: Ako temperatura prostorije padne ispod zadate vrednosti uključuju se TopVent® uređaji. Kada se dostigne željena temperatura, uređaji se isključuju.
- Snižavanje zadate sobne temperature putem nedeljnog programa
- Upravljanje TopVent® uređajima pomoću kontakta na vratima: Uređaji se uključuju preko kontakta na vratima, ako su vrata otvorena (digitalni ulaz).
- Upravljanje brzinom rada ventilatora: Zahtevana brzina se može kontinualno podešavati.
- Upravljanje distribucijom vazduha: Smer ubacnog vazduha se menja od vertikalnog do horizontalnog, kontinualno. (Ova opcija važi samo za TopVent® TH uređaje.)
- Upravljanje pumpom ili mešnim ventilom: EasyTronic EC generiše signal za promenu rada pumpe ili ventila:
  - TopVent® TH: povezivanje pumpe ili ventila putem releja (nije u isporuci)
  - TopVent® TV, TW: Digitalni izlaz

### Lokacija

Montaža EasyTronic EC sa integriranim senzorom temperature ili spoljnog senzora temperature na visinu od oko 1.5 m na reprezentativno mesto u okupiranoj zoni. Na merene vrednosti ne smeju uticati razni izvori toplote ili hladnoće (mašine, prozori, sunčevo zračenje, itd.).

## 2 Tehnički podaci

### EasyTronic EC

Napajanje	110...230 VAC, ±10%, 50/60 Hz
Potrošnja	max. 1.3 W
Temperaturni opseg	0...50 °C
Dimenzije (W x H x D)	128 x 80 x 56 mm
Nivo zaštite	IP 30, klasa 2
Montaža	U ugradnu kutiju (rastojanje između otvora za vijke 83.5 mm) ili na ispušteno postolje

Table D1: Tehnički podaci EasyTronic EC

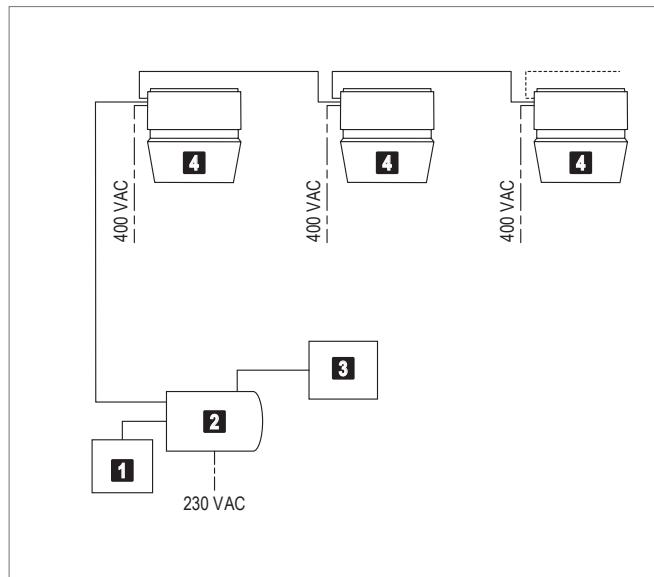
### Sobni senzor temperature ET-R

Temperaturni opseg	-30...+70 °C
Dimenzije (W x H x D)	93 x 70 x 46 mm
Nivo zaštite	IP 65
Montaža	na plastično kućište za zidnu montažu

Table D2: Tehnički podaci EasyTronic EC

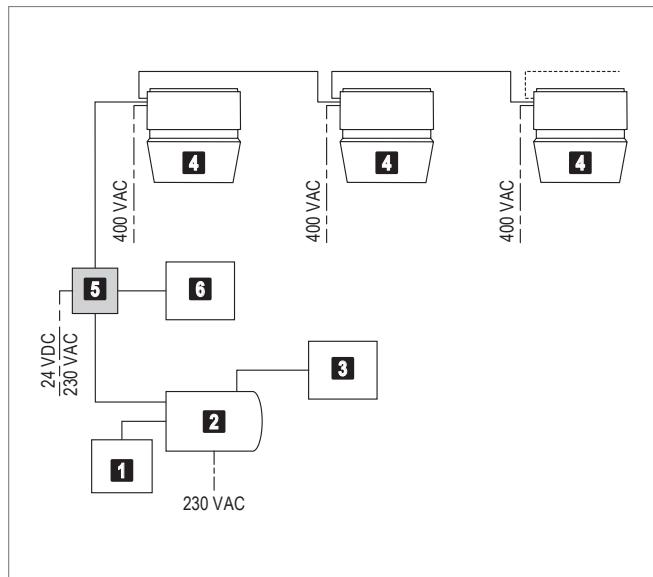
### 3 Struktura sistema

#### 3.1 EasyTronic EC sa TopVent® TH



- 1** Spoljni senzor temperature
- 2** EasyTronic EC
- 3** Kontakt od vrata
- 4** TopVent® TH (max. 10)

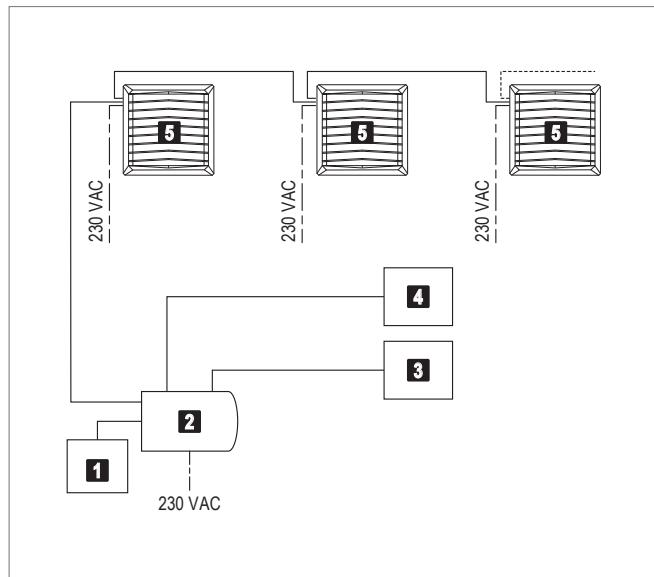
Fig. D2: Conceptual diagram without pump/valve control



- 1** Spoljni senzor temperature
- 2** EasyTronic EC
- 3** Kontakt od vrata
- 4** TopVent® TH (max. 10)
- 5** Relej (nije u isporuci)
- 6** Pumpa/ventil

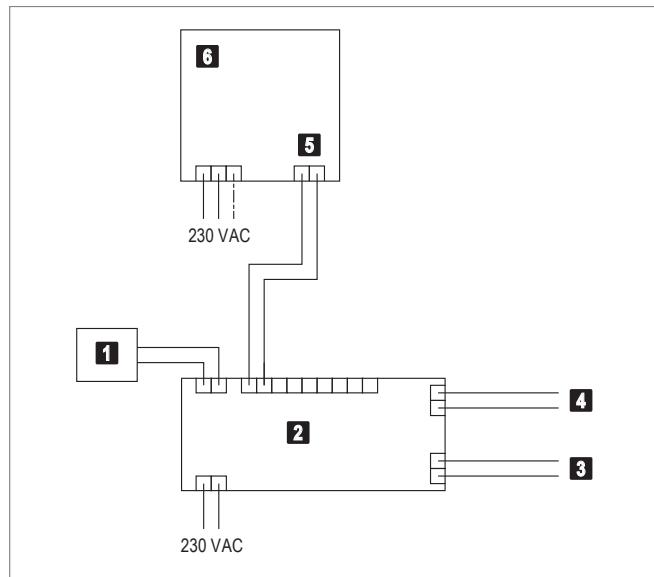
Fig. D3: Konceptualni dijagram sa vodenjem pumpe/ventila

### 3.2 EasyTronic EC sa TopVent® TV/TW



- 1** Spoljni senzor temperature
- 2** EasyTronic EC
- 3** Pumpa/ventil
- 4** Kontakt od vrata
- 5** TopVent® TV / TW (max. 10)

Fig. D4: Konceptualni dijagram



- 1** Spoljni senzor temperature
- 2** EasyTronic EC
- 3** Kontrola pumpe / ventila
- 4** Kontakt od vrata
- 5** Regulacija ventilatora
- 6** TopVent® TV / TW

Fig. D5: Konceptualni dijagram



## EasyTronic ET

Sobni regulator temperature za recirkulacione uređaje i vazdušne zavese sa 2-brzinskim ventilatorom

30

E

1 Primena i funkcije .....	30
2 Tehnički podaci .....	30
3 Struktura sistema .....	30

## 1 Primena i funkcije

EasyTronic EC je sobni regulator temperature bez vremenskog programa za Hoval recirkulacione uređaje i vazdušne zavese sa 2-brzinskim ventilatorom. Podešavanje željene sobne temperature se radi ručno i željena brzina ventilatora se bira putem prekidača.

EasyTronic ET sadrži sledeće elemente:

- Sobni termostat:  
Željena temperatura u prostoriji se podešava na sobnom termostatu pomoću obrtnog prekidača. Kad temperatura prostorije padne ispod podešene vrednosti, TopVent® uređaji se uključuju. Nakon dostizanja podešene vrednosti temperature prostorije, uređaji se ponovo isključuju.
- Regulaciona kutija:  
Željena brzina ventilatora se ručno bira putem prekidača (1 = mala brzina / 2 = velika brzina / 0 = isključeno).

Jedan EasyTronic može regulisati maksimalno 10 TopVent® uređaja. EasyTronic ne poseduje signal za uključivanje cirkulacione pumpe ili kotla.

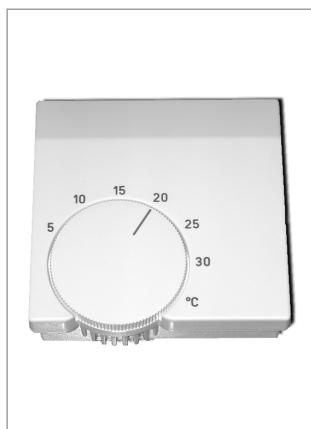


Fig. E1: Sobni termostat



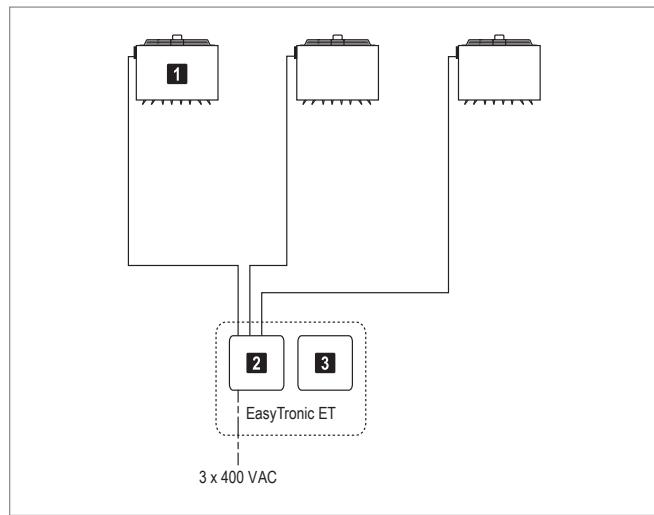
Fig. E2: Regulaciona kutija

## 2 Tehnički podaci

Tehnički podaci	
Dimenzije (W × H × D)	166 × 230 × 129 mm
Napajanje	3 × 400 VAC ±10 %
Frekvencija	50...60 Hz
Serijski osigurač	10 A
Priklučeni kapacitet	max. 4 kW
Nivo zaštite	IP 54
Ambijentalna temp.	5...40 °C

Table E1: Tehnički podaci za regulacionu kutiju

## 3 Struktura sistema



1 TopVent® HV / zavesa (max. 10)

2 Regulaciona kutija

3 Sobni termostat

Fig. E3: Konceptualni dijagram



## TempTronic RC

Sistem regulacije za TopVent® gas uređaje

1 Primena i funkcije .....	32
2 Regulacija sobne temperature .....	32
3 Regulacija distribucije vazduha .....	32
4 Spoljne veze .....	33
5 Tehnički podaci .....	33
6 Struktura sistema .....	34

## 1 Primena i funkcije

TempTronic RC je programabilni sistem regulacije za TopVent® gas uređaje. Maximalno 8 uređaja se mogu povezati na 1 kontroler.



Fig. F1: Sobni temperaturni regulator TempTronic RC

### Funkcije

TempTronic RC je povezan sa ventilacionim uređajima putem sistemskog busa i izvršava sledeće funkcije:

- Merenje sobne temperature putem integrisanog senzora temperature
- Regulacija sobne temperature
- Regulaciju distribucije vazduha preko Hoval vrtložne komore
- Podešavanje 3 temperature (dnevne sobne temperature, noćne sobne temperature i temperature zaštite od mraza)
- Podešavanje režima rada prema nedeljnog programu i kalendaru
- Registrovanje kvarova uređaja na alarmnoj listi
- Mogućnost zaštite lozinkom korisnika i servisnog osoblja
- Podešavanja iz menija na četvororednom displeju

### Lokacija

Montirati regulator sa integriranim senzorom temperature na visinu od oko 1.5 m na reprezentativno mesto u okupiranoj zoni. Na merene vrednosti ne smeju uticati razni izvori toplote ili hladnoće (mašine, prozori, sunčev zračenje, itd.).

## 2 Regulacija sobne temperature

TempTronic RC reguliše do 8 TopVent® gas uređaja prema grejnim zahtevima. Pri radu sa svežim vazduhom, uređaji su konstantno u radu; ideo svežeg vazduha može se podešavati (0 ÷ 100%). U recirkulacionom režimu rada, sistem radi na energetski štedljivom On/Off modu. Regulacioni algoritam na bazi fuzzy-logic uključuje i isključuje uređaje prema drugaćijim kriterijumima od dvotačkastih regulatora; na taj način su smanjena odstupanja podešene sobne temperature. TempTronic RC poseduje funkciju automatske zaštite od mraza:

- ako sobna temperatura padne ispod temperature zaštite od mraza, uređaji se uključuju;
- kada sobna temperatura poraste za 2°C uređaji se ponovo isključuju.

Temperatura zaštite od mraza može da se podešava.

## 3 Regulacija distribucije vazduha

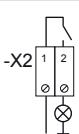
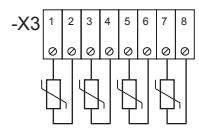
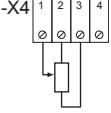
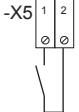
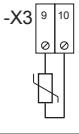
Patentirana vrtložna komora – takozvani Air Injector – distribuira tretirani vazduh pri promenljivim radnim uslovima (različite temperature), bez izazivanja promjene u okupiranoj zoni visokih prostorija. Upotrebom vrtložne komore može se postepeno menjati pravac strujanja vazduha iz vertikalnog u horizontalni. Podešavanje zavisi od:

- montažne visine;
- protoka vazduha (→ brzine ventilatora);
- razlike između temperature tretiranog i sobnog vazduha

U izuzetnim slučajevima, vrtložna komora se može podesiti na fiksnu vrednost ugla izduvavanja. Da bi TempTronic RC regulator automatski prilagođavao pravac strujanja tretiranog vazduha pri promenljivim radnim uslovima, potreban je servomotor.

## 4 Spoljne veze

Pomoću opcionog modula, mogu se primeniti sledeće dodatne funkcije:

<b>Kolektivni alarm</b>	
U slučaju kvara kolektivni alarm će se pojaviti putem beznaponskog kontakta.	 max. 230 VAC, 6 A
<b>Prosečna sobna temperatura<sup>1)</sup></b>	
Umesto integriranog senzora sobne temperature, u okupiranu zonu se mogu ugraditi 4 senzora radi izračunavanja prosečne vrednosti sobne temperature.	
<b>Količina svežeg vazduha<sup>1)</sup></b>	
Količina svežeg vazduha može se regulisati spoljnim signalom (npr. preko centralnog nadzornog sistema).	
<b>Spoljni prekidač<sup>1)</sup></b>	
Uređaji mogu da se isključe spolja (npr. iz kontrolne sobe).	
<b>Spoljni senzor sobne temperature<sup>1)</sup></b>	
Umesto integriranog senzora, može se priključiti spoljašnji senzor sobne temperature.	

1) Preporučeni tip kabla: J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm

Table F1: Spoljne veze opcionog modula

## 5 Tehnički podaci

<b>Tehnički podaci</b>	
Napajanje	Niski napon putem sistemskog busa
Dimenzije (Š × V × D)	119 × 119 × 28 mm
Ambijentalna temperatura	0...50°C
Nivo zaštite	IP 20

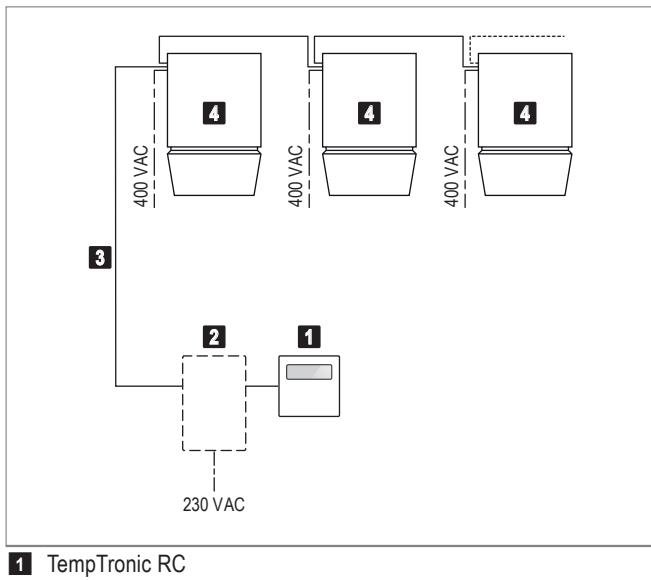
Table F2: Tehničke specifikacije TempTronic RC

<b>Ssistemske bus</b>	
Tip kabla	1 par provodnika, uvrnuta, zaštićena, kategorija 5 ili bolji
Topologija	Linijski bus
Dužina	Max. 250 m
Kapacitet	otpr. 50 pF/m

Table F3: Specifikacije bus kabla

## 6 Struktura sistema

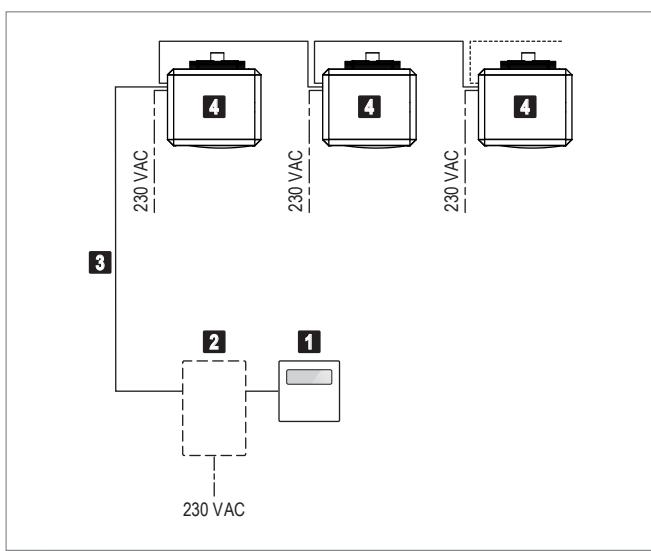
### 6.1 TempTronic RC sa TopVent® DGV/NGV/MG



- 1 TempTronic RC
- 2 Opcioni modul (za dodatne funkcije)
- 3 Sistemski bus
- 4 TopVent® DGV/NGV/MG (max. 8)

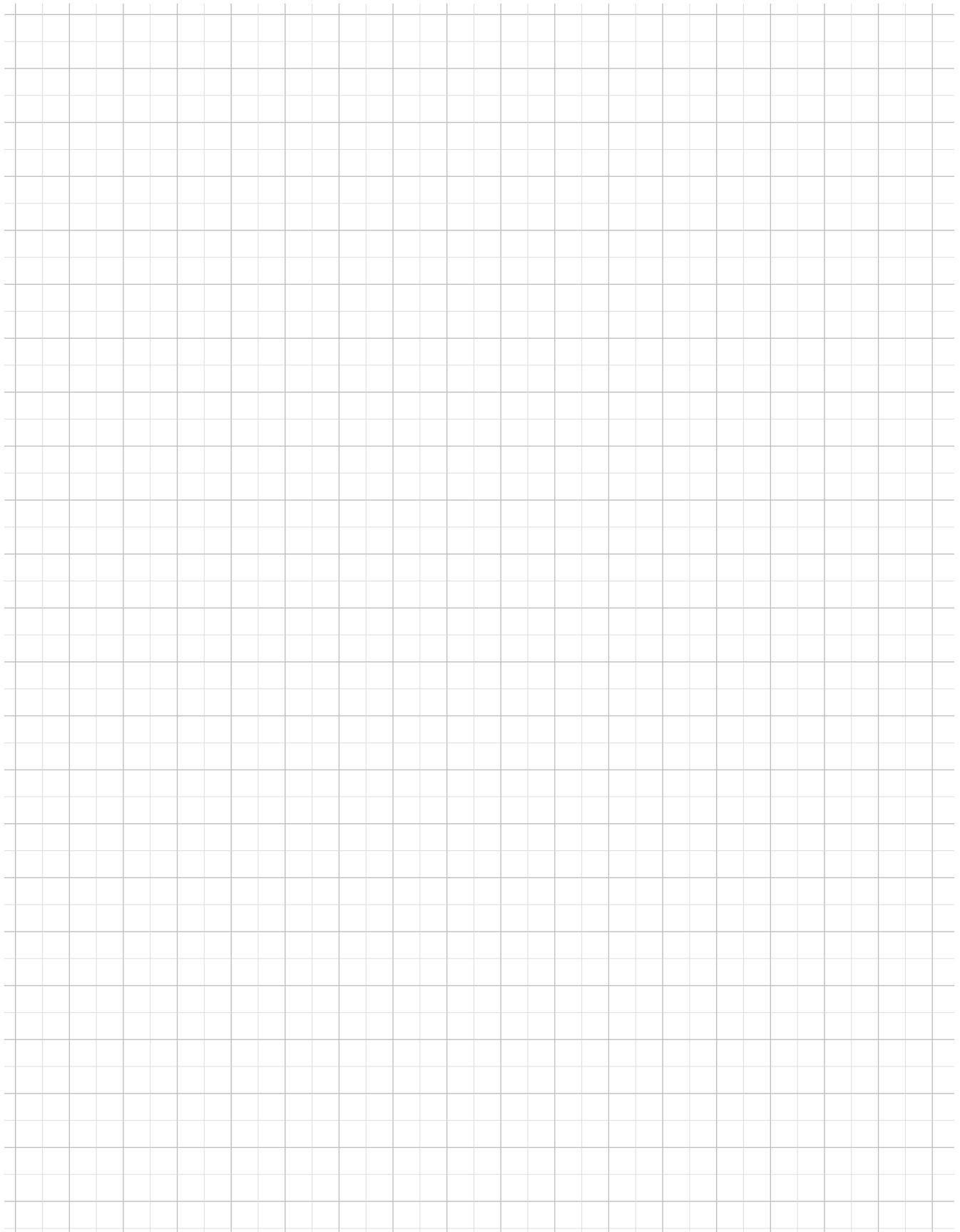
Fig. F2: Konceptualni dijagram

### 6.2 TempTronic RC sa TopVent® GV

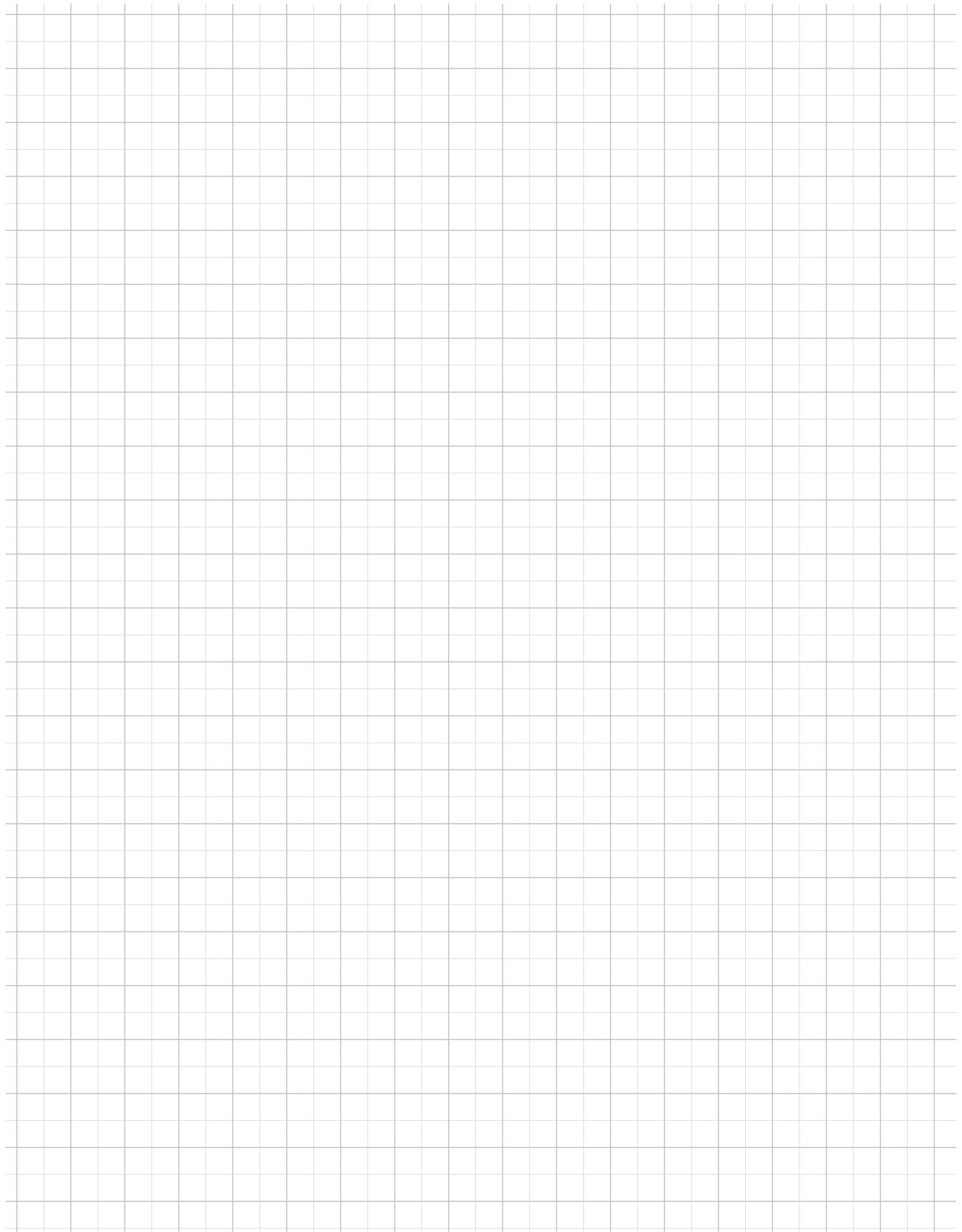


- 1 TempTronic RC
- 2 Opcioni modul (za dodatne funkcije)
- 3 Sistemski bus
- 4 TopVent® GV (max. 8)

Fig. F3: Konceptualni dijagram



F





# Hoval kvalitet. Možete računati na nas.

Kao stručnjak za grejnu i ventilacionu tehnologiju, Hoval je vaš iskusni partner za sistemska rešenja. Na primer, možete da zagrevate vodu sunčevom energijom, a svoju sobu pomoću ulja, gasa, drva ili toplotne pompe. Hoval objedinjuje različite tehnologije u sistem, uključujući i ventilaciju. Možete biti sigurni da štedite i energiju i novac a da pritom čuvate okolinu.

Hoval je jedna od vodećih međunarodnih kompanija za ventilaciona rešenja. Više od 70 godina iskustva konstantno nas motiviše za pronalaženje inovativnih sistemskih rešenja. Kompletne sisteme za grejanje, hlađenje i ventilaciju izvozimo u više od 50 zemalja.

Odgovornost za životnu sredinu shvatamo ozbiljno. Energetska efikasnost je srž sistema za grejanje i ventilaciju koji projektujemo i razvijamo.

## Odgovornost za energiju i životnu sredinu

Sedište:  
TopTherm doo  
Zanatska 3  
21220 Bečeј, Srbija  
Tel: 021-6919-555  
office@hoval.rs  
www.hoval.rs



Hoval Aktiengesellschaft | Austrasse 70 | 9490 Vaduz | [hoval.com](http://hoval.com)

Edition 2019-04 | 4218827

Hoval – Vaš partner

**Hoval**