

Mešni ventili

Serijski 610 – 6370



Funkcija

Mešni ventili regulišu temperaturu vode u sistemu centralnog grejanja, mešanjem izlazne vode iz bojlera sa povratnom vodom iz sistema, čime se dobija željena temperatura protoka u sekundarnom krugu. Mogu da budu na motorni pogon u kombinaciji sa regulatorom da bi se topla voda slala korisnicima prema stvarno potrebnim opterećenjima.

Referentna dokumentacija

- Tehničko uputstvo H0006621 Mešni ventili
- Tehničko uputstvo 18057 Digitalni regulator za klimatizaciju OPTIMISER®
- Tehničko uputstvo Digitalni regulator sa sinoptičkim dijagramom



Asortiman proizvoda

Serijski 610 Trokraki mešni ventil sa sektorskim opturatorom, navojni veličine DN 15 (Rp 1/2") – DN 50 (Rp 2") F
Šifra 637042 Aktuator za mešne ventile napajanje 230 V, kontrolni signal u tri tačke
Šifra 637044 Aktuator za mešne ventile napajanje 24 V, kontrolni signal 0–10

Tehničke specifikacije

Materijali

Telo: mesing EN 12165 CW617N
Regulaciona osovina i rotor: mesing EN 12165 CW617N
Kontrolna kapa: PA6-GF30
Indikator položaja: aluminijum
Zaptivke: EPDM, FKM

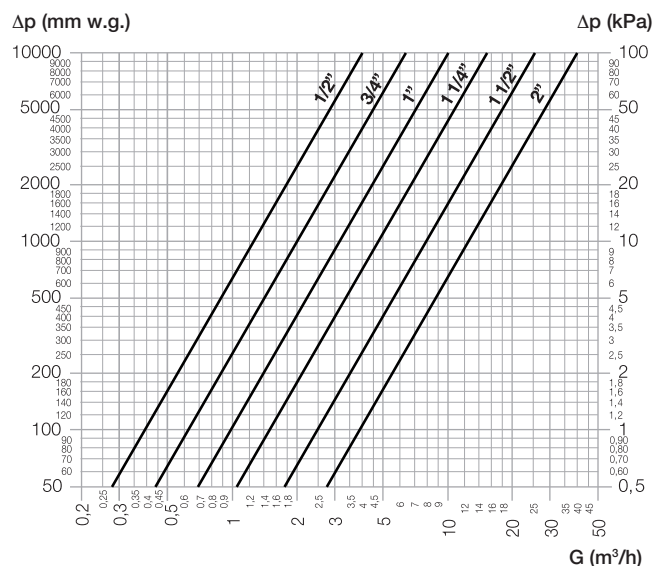
Radne karakteristike

Fluid: voda, rastvori glikola
Maks. procenat glikola: 50 %
Maksimalni radni pritisak: 10 bara
Maksimalni diferencijalni pritisak: 1 bar (mešanje)
2 bara (razdvajanje protoka)
Raspon radne temperature: 5–110 °C
Curenje ($\Delta p = 1$ bar): $\leq 0,5$ % Kvs
Priključci: Rp 1/2" – Rp 2" (EN 10226-1)

Aktuatori

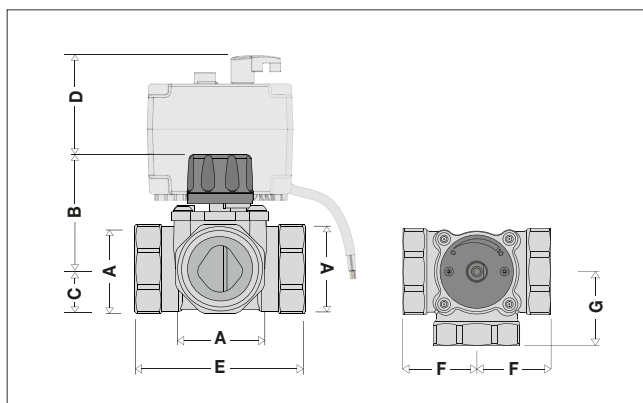
Napajanje električnom energijom: 230 V – 50 Hz (šifra 637042)
24 V (AC)/(DC) (šifra 637044)
Regulacioni signal: 3 tačke (šifra 637042)
0–10 V, 0(4)–20 mA, 0–5 V, 5–10 V (šifra 637044)
Povratni signal: 0–10 V (šifra 637044)
Potrošnja el. energije: 3 VA (šifra 637042)
2 W (šifra 637044)
Klasa zaštite: IP 44
Vreme rada (90°): 150 s (šifra 637042)
75 s (šifra 637044)
Maksimalni obrtni momenat: 5 Nm
Dužina kabla za napajanje: 1,5 m
Tip kabla: H03V2V2-F 3x0,75 mm² (šifra 637042)
FRR12 4x0,5 mm² (šifra 637044)
Raspon sobne temperature: 0–55 °C
Maksimalna relativna ambijentalna vlaga: 80 %

Hidrauličke karakteristike



Ø	Rp 1/2"	Rp 3/4"	Rp 1"	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	Rp 2"
Kv (m³/h)	4	6,3	10	15	25	40

Dimenzije



Kod	A	B	C	D	E	F	G	Masa sa aktuatorom (kg)
610400	Rp 1/2"	61	17,5	72	72	36	36	0,9
610500	Rp 3/4"	61	18,5	72	72	36	36	1,0
610600	Rp 1"	61	20,5	72	82	41	41	1,1
610700	Rp 1 1/4"	64	24,5	72	94	47	47	1,4
610800	Rp 1 1/2"	71	29,5	72	106	53	53	2,0
610900	Rp 2"	73	35,0	72	120	60	60	2,7

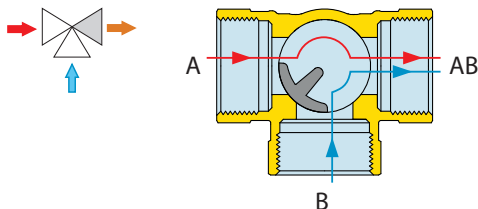
Princip rada

Ventili serije 610 imaju sektorske opturatore i mogu da imaju različite konfiguracije, zavisno od smera protoka među tri priključka.

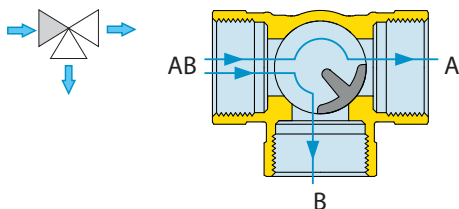
Ako ventil ima dva ulaza i jedan izlaz, naziva se **mešnim ventilom**.

U ovoj konfiguraciji položaj opturatora varira ulazne protoke od priključaka A i B koji se spajaju u jedan izlazni protok kroz zajednički priključak AB.

To omogućava regulaciju procenta mešanja ulaznih protoka, od protoka potpuno kroz priključak A do protoka potpuno kroz priključak B. U ovom slučaju međupoložaji opturatora određuju procenat mešanja ulaznih protoka.



Ako ventil ima jedan ulaz i dva izlaza, naziva se **ventilom za usmeravanje protoka (razvodni)**. U tom režimu rada protok iz zajedničkog priključka AB se usmerava u priključke A ili B. U ovom slučaju međupoložaji opturatora određuju precizan odnos podele između dva priključka.



Konstrukcioni detalji

Upotreba na visokoj temperaturi

Materijal tela, unutrašnje komponente i EPDM zaptivke omogućavaju upotrebu mešnih ventila serije Caleffi 610 u sistemima grejanja sa temperaturama do 110 °C.

Mogućnost motorizacije

Mešni ventili Caleffi serije 610 imaju ručno dugmad, ali mogu da budu i motorizovani pomoću aktuatora šifri 637042 i 637044.

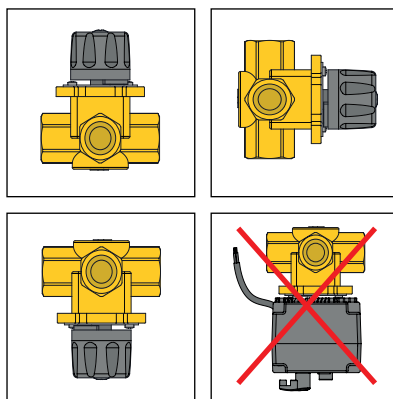
Nizak pokretni momenat

Mešni ventili serije 610 su namenjeni smanjenju unutrašnjeg trenja između tela ventila i regulacionog uređaja. To znači da je za okretanje unutrašnjeg sektora potreban samo mali pokretni moment. Zato aktuatori troše malo električne energije.

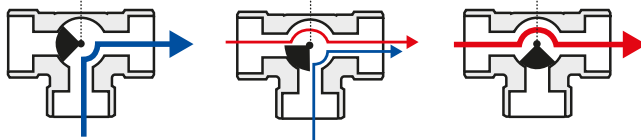
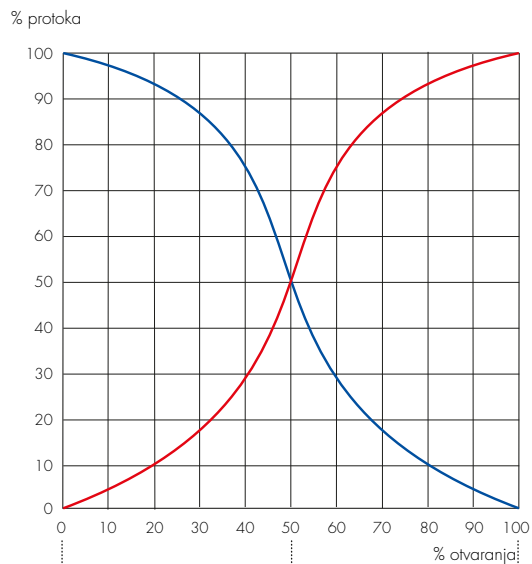
Instalacija

Mešni ventili serije 610 bez aktuatora mogu da se instaliraju u bilo kom položaju.

Ako postoji aktuator, ne sme se instalirati sa osovinom okrenutim prema dole.



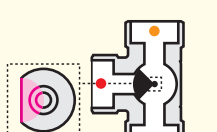
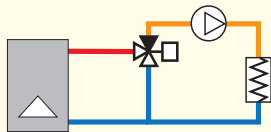
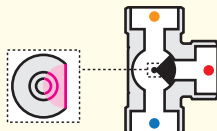
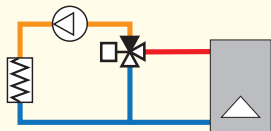
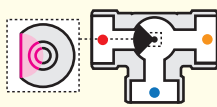
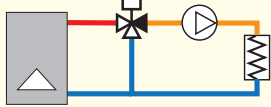
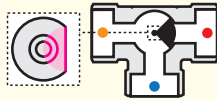
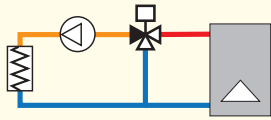
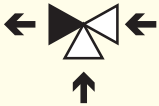
Karakteristike regulacije



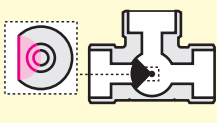
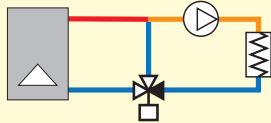
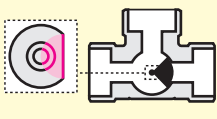
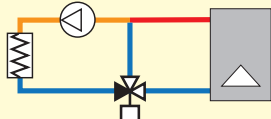
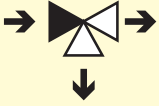
Konfiguracije

MEŠNI KRUG (regulacija temperature)

Položaj mešnog ventila:
2 ulaza
1 izlaz

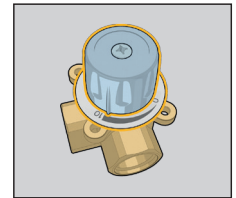
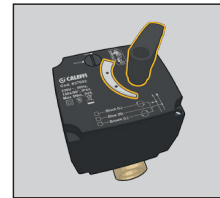
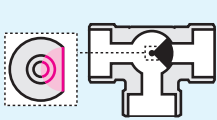
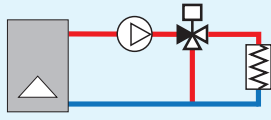
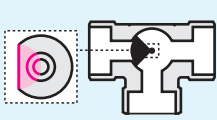
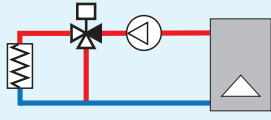
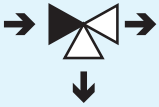


Položaj razvodnog ventila:
1 ulaz
2 izlaza



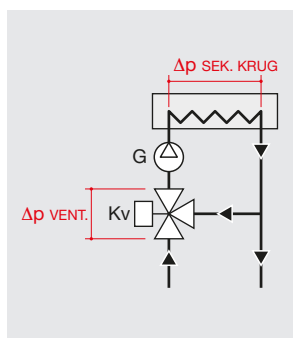
RAZVODNI KRUG (regulacija protoka)

Položaj razvodnog ventila:
1 ulaz
2 izlaza



Dimenzionisanje cirkulacionog kruga

Tipični dijagram



U mešnom krugu sekcija iznad trokrakog ventila je obično zona sa zanemarivim Δp (i obično postoji hidraulični separator). Zato do najvećeg pada pritiska dolazi zbog trokrakog ventila, što ga čini glavnim regulatorom. Dakle, proračun dimenzija trokrakog ventila se može izvršiti uzimajući u obzir prihvatljiv pad pritiska za pumpu sekundarnog kruga, što indikativno može da bude od 5% do 15% pada pritiska u sekundarnom krugu:

$$\Delta p_{\text{VENT.}} \approx 0,05-0,15 \cdot \Delta p_{\text{sekundarno}}$$

Izražavanje pada pritiska kao funkcije protoka G i koeficijenta protoka K_v daje odnos za proračun dimenzija ventila:

$$K_v = 0,25-0,45 \cdot G / \sqrt{100 \cdot \Delta p_{\text{sekundarno}}}$$

gde je: G = protok, l/h

$\Delta p_{\text{sekundarno}}$ = pad pritiska svih komponentata u sekundarnom krugu, osim ventila, kPa

K_v = koeficijent protoka ventila, m³/h

Alternativno, goreopisani kriterijumi za proračun dimenzija mogu da se prikažu grafički na specifičnim dijagramima: svaka linija u boji odgovara izabranoj veličini ventila sa hidrauličnim karakteristikama koje su optimalne za projektne podatke.

Primer

Dimenzije trokrakog ventila za mešni krug u panelnom sistemu grejanja sa sledećim karakteristikama:

- Projektni protok: $G = 2.000$ l/h
- Pad pritiska u sekundarnom krugu: $\Delta p_{\text{sekundarno}} = 23$ kPa

Analitički metod:

Određivanje koeficijenta protoka K_v mešnog ventila:

$$K_{v_{\text{MIN}}} = 0,25 \cdot 2000 / \sqrt{100 \cdot 23} = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{v_{\text{MAX}}} = 0,45 \cdot 2000 / \sqrt{100 \cdot 23} = 18,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na osnovu toga, izabran je ventil 1 1/4" sa koeficijentom K_v od 15 m³/h

Ø	Rp 1/2"	Rp 3/4"	Rp 1"	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	Rp 2"
Kv (m³/h)	4	6,3	10	15	25	40

Pad pritiska u ventilu je:

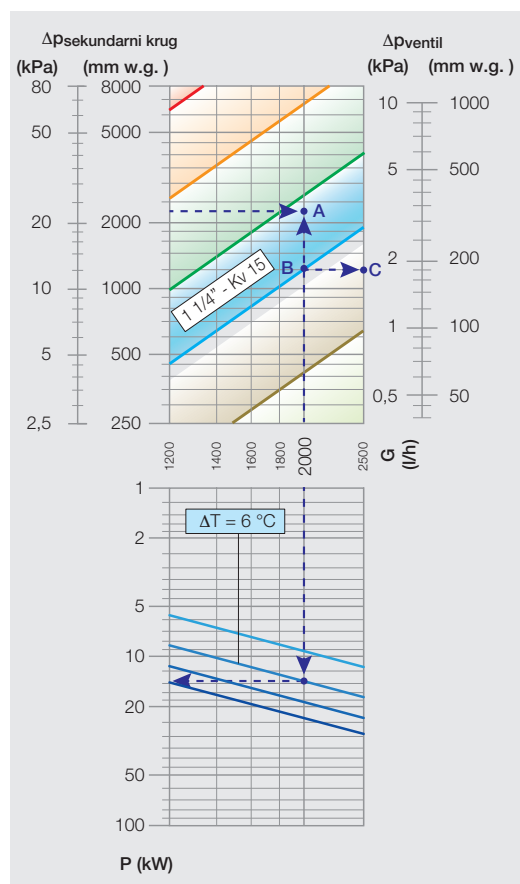
$$\Delta p_{\text{VENT.}} = (0,01 \cdot G / K_v)^2 = (0,01 \cdot 2000 / 15)^2 = 1,8 \text{ kPa}$$

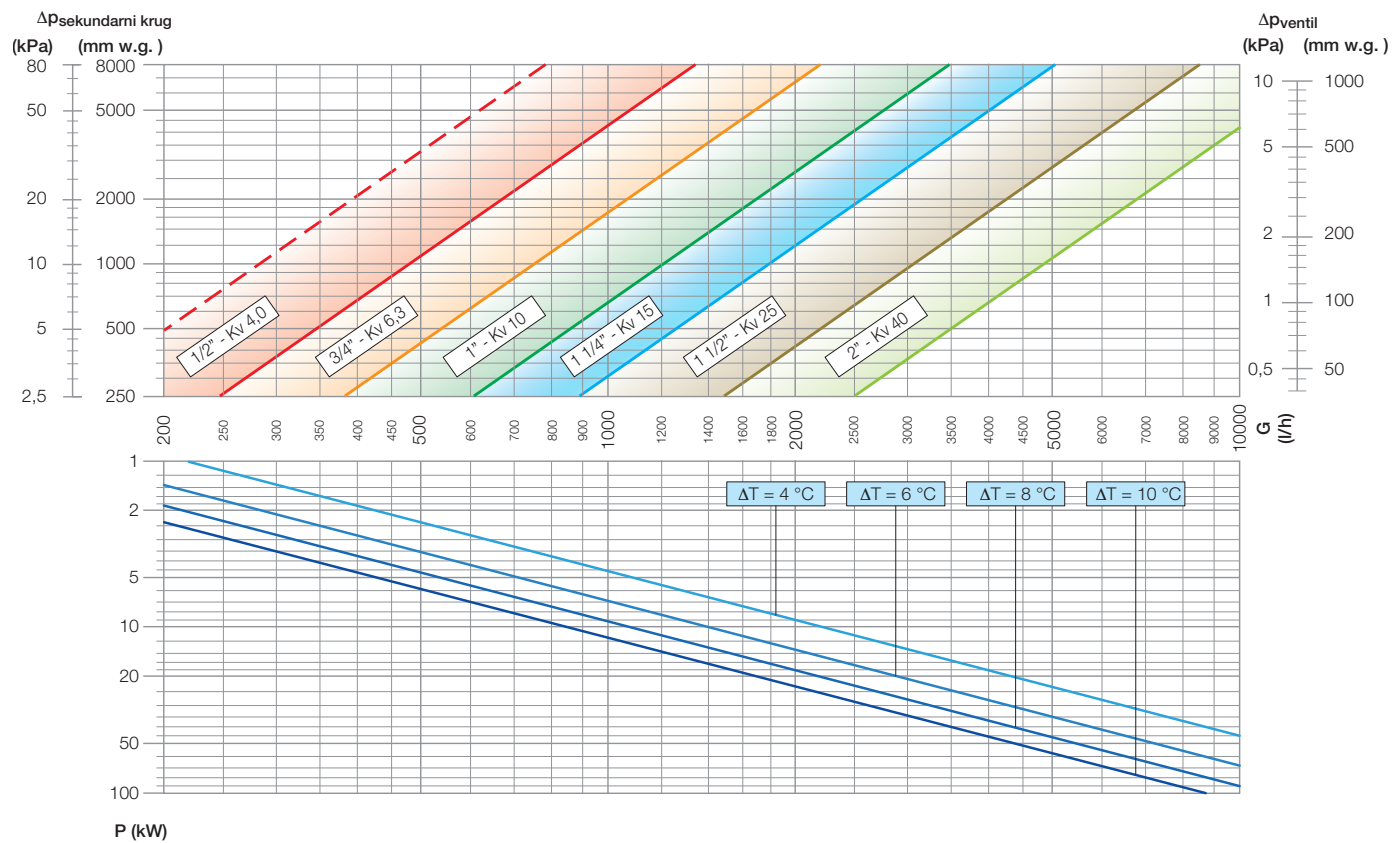
Grafički metod:

Alternativno se mogu upotrebiti bočni grafikoni.

Presecanjem krive protoka G sa padom pritiska $\Delta p_{\text{sekundarno}}$ daje tačku A, koja se nalazi unutar raspona za ventil od 1 1/4". Pad pritiska u ventilu se može dobiti počevši od tačke B (gde protok G preseca krivu za izabrani ventil) i očitavanjem odgovarajuće vrednosti u tački C na odgovarajućoj osi.

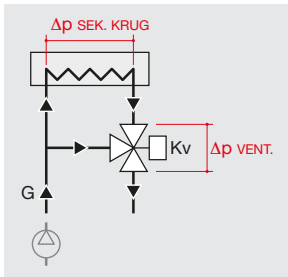
Razmenjena snaga može se dobiti i iz grafikona ispod izabranog grafikona. U ovom primeru, uz pretpostavku da je razlika temperature 6 °C, možemo da procenimo snagu od 13,9 kW na osnovu projektnog protoka od 2000 l/h.





Proračun dimenzija razvodnog kruga

Tipični dijagram



U ova dva slučaja kruga dvokraki ili trokraki razvodni ventil reguliše protok kroz sekundarni krug. U tim slučajevima važan je dobar autoritet koji se postiže proračunom dimenzija regulacionog ventila da bi se obezbedilo da pad pritiska ne bude prenizak u poređenju sa onim u sekundarnom krugu. Preporučene vrednosti za brz proračun dimenzija možete izabrati uzimajući u obzir:

$$\Delta p_{\text{VENT.}} \approx 0,5 \div 1,0 \cdot \Delta p_{\text{sekundarno}}$$

Izražavanje pada pritiska kao funkcije protoka G i koeficijenta protoka K_v daje odnos za proračun dimenzija ventila:

$$K_v = 0,10 \div 0,15 \cdot G / \sqrt{100 \cdot \Delta p_{\text{sekundarno}}}$$

gde je: G = protok, l/h

$\Delta p_{\text{sekundarno}}$ = pad pritiska svih komponenata u sekundarnom krugu, osim ventila, kPa

K_v = koeficijent protoka ventila, m³/h

Alternativno, goreopisani kriterijumi za proračun dimenzija mogu da se prikažu grafički na specifičnim dijagramima: svaka linija u boji odgovara izabranoj veličini ventila sa hidrauličnim karakteristikama koje su optimalne za projektne podatke.

Primer

Proračun dimenzija trokrakog ventila za regulaciju snage izmenjivača toplote sa sledećim karakteristikama:

- Kapacitet grejanja sekundarnog kruga: $P = 50 \text{ kW}$
- Razlika temperature sekundarnog kruga: $\Delta T = 10 \text{ }^\circ\text{C}$
- Pad pritiska u sekundarnom krugu: $\Delta p_{\text{sekundarno}} = 30 \text{ kPa}$

Analitički metod:

Određivanje nominalnog protoka iz snage i razlike temperature:

$$G = P \cdot 860 / \Delta T = 50 \cdot 860 / 10 = 4300 \text{ l/h}$$

Određivanje koeficijenta protoka K_v razvodnog ventila:

$$K_{v_{\text{MIN}}} = 0,10 \cdot 4300 / \sqrt{100 \cdot 30} = 7,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_{v_{\text{MAX}}} = 0,15 \cdot 4300 / \sqrt{100 \cdot 30} = 11,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na osnovu toga, izabran je ventil 1" sa koeficijentom K_v od 10 m³/h.

Ø	Rp 1/2"	Rp 3/4"	Rp 1"	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	Rp 2"
Kv (m³/h)	4	6,3	10	15	25	40

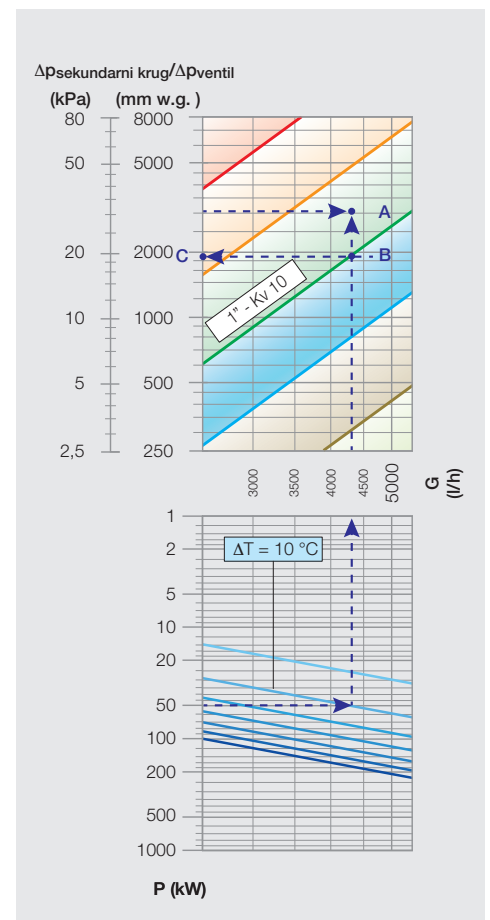
Pad pritiska u ventilu je:

$$\Delta p_{\text{VENT.}} = (0,01 \cdot G / K_v)^2 = (0,01 \cdot 4300 / 10)^2 = 18,5 \text{ kPa}$$

Za izabrani razvodni ventil autoritet se može izračunati pomoću specifične formule:

$$a = \Delta p_{\text{VENT.}} / (\Delta p_{\text{VENT.}} + \Delta p_{\text{sekundarno}})$$

$$a = 18,5 / (18,5 + 30) = 0,38$$



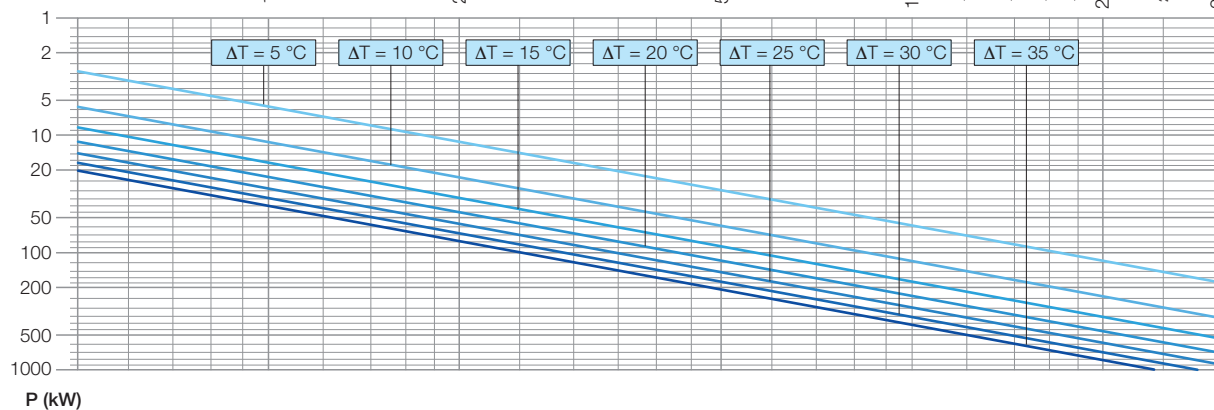
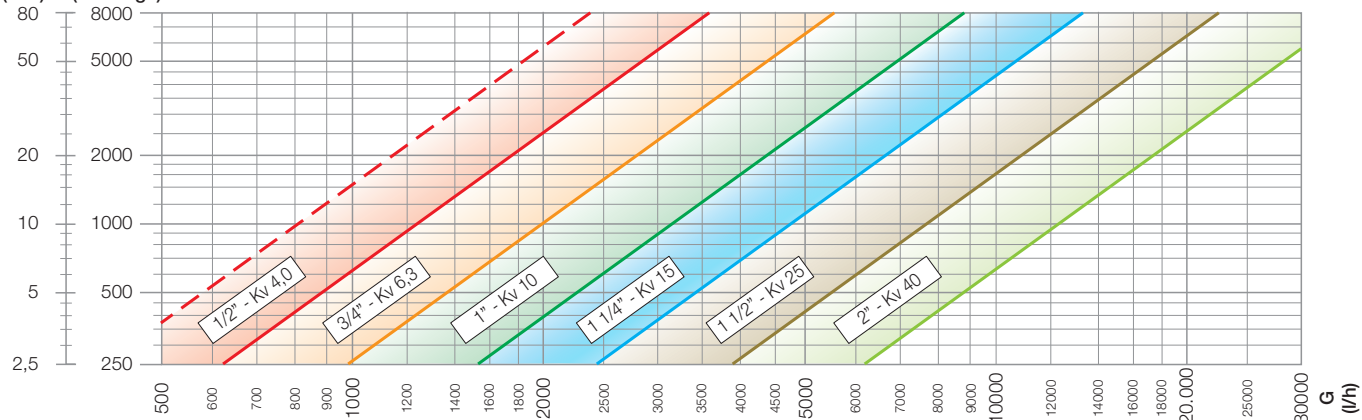
Grafički metod:

Projektovani protok možete dobiti iz grafikona ispod grafikona sa proračunom dimenzija tako što ćete pronaći tačku sa kapacitetom grejanja od 50 kW na liniji koja odgovara razlici temperature od 10 °C. Zatim pronađite tačku A koja odgovara padu pritiska $\Delta p_{\text{sekundarno}}$ u rasponu za izabrani ventil 1".

Pad pritiska u ventilu se može dobiti iz tačke B (gde protok G preseca izabranu krivu ventila) i očitavanjem odgovarajuće vrednosti u tački C na istoj osi.

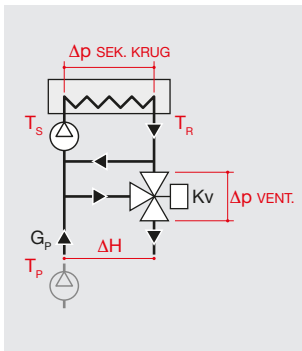
$\Delta p_{\text{sekundarni krug}} / \Delta p_{\text{ventil}}$

(kPa) (mm w.g.)



Proračun dimenzija za recirkulacioni krug

Tipični dijagram



U recirkulacionom krugu by-pass vod razdvaja sekundarni krug od primarnog kruga u kom je instaliran trokraki ventil. Pored toga, ovaj krug mora uvek da ima pumpu iznad ventila da bi mogao da funkcioniše. Kod određivanja dimenzija treba uzeti u obzir odgovarajući autoritet ventila da bi se obezbedila efektivna regulacija temperature protoka u sekundarni krug. Pad pritiska u ventilu zato ne sme da bude prenizak u odnosu na dostupni napor ΔH u krugu iznad ventila. Preporučene vrednosti za brz proračun dimenzija možete izabrati uzimajući u obzir:

$$\Delta p_{\text{VENT.}} \approx 0,5-1,0 \cdot \Delta H$$

Izražavanje pada pritiska kao funkcije protoka G_p i koeficijenta protoka Kv_{VENT} daje odnos za proračun dimenzija ventila:

$$Kv = 0,10-0,15 \cdot G_p / \sqrt{100 \cdot \Delta H}$$

gde je: G_p = protok u primarnom krugu, l/h

ΔH = dostupni napor u krugu iznad ventila, kPa

Kv = koeficijent protoka ventila, m³/h

Alternativno, goreopisani kriterijumi za proračun dimenzija mogu da se prikažu grafički na specifičnim dijagramima: svaka linija u boji odgovara izabranoj veličini ventila sa hidrauličnim karakteristikama koje su optimalne za projektne podatke.

Primer

Određivanje dimenzija trokrakog ventila za temperature protoka za recirkulacioni krug sa sledećim karakteristikama:

- Temperatura protoka primarnog kruga: $T_p = 70^\circ\text{C}$
- Temperatura protoka sekundarnog kruga: $T_s = 50^\circ\text{C}$
- Kapacitet grejanja: $P = 90 \text{ kW}$
- Dostupni napor: $\Delta H = 35 \text{ kPa}$
- Temperatura na povratu: $T_R = 45^\circ\text{C}$

Analitički metod:

Određivanje razlike temperature u primarnom krugu:

$$\Delta T = T_p - T_R = 70 - 45 = 25^\circ\text{C}$$

Određivanje protoka u primarnom krugu:

$$G_p = P \cdot 860 / \Delta T = 90 \cdot 860 / 25 = 3096 \text{ l/h}$$

Određivanje koeficijenta protoka Kv ventila:

$$Kv_{\text{MIN}} = 0,10 \cdot 3096 / \sqrt{100 \cdot 35} = 5,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Kv_{\text{MAX}} = 0,15 \cdot 3096 / \sqrt{100 \cdot 35} = 7,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na osnovu toga, izabran je ventil 3/4" sa koeficijentom Kv od 6,3 m³/h

Ø	Rp 1/2"	Rp 3/4"	Rp 1"	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/2"	Rp 2"
Kv (m³/h)	4	6,3	10	15	25	40

Pad pritiska u ventilu je:

$$\Delta p_{\text{VENT.}} = (0,01 \cdot G / Kv)^2 = (0,01 \cdot 3096 / 6,3)^2 = 24,1 \text{ kPa}$$

Za izabrani ventil autoritet se može izračunati pomoću specifične formule:

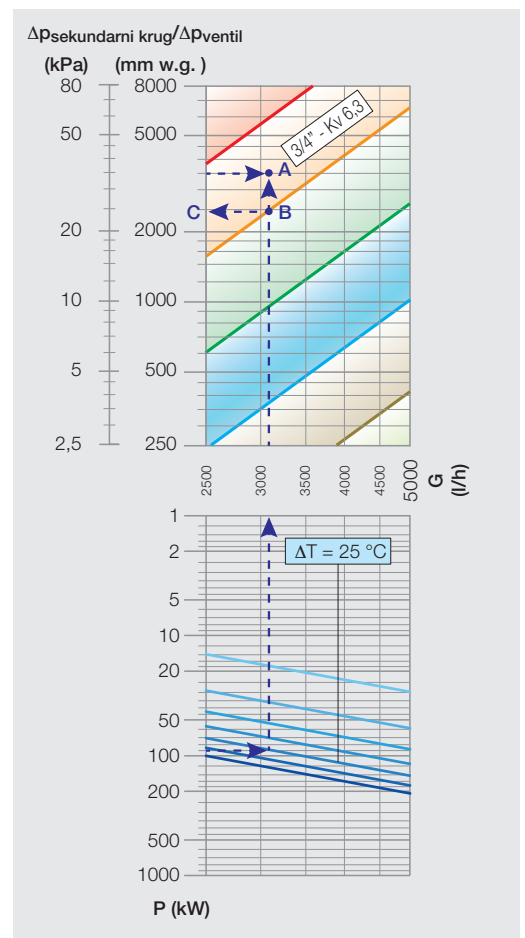
$$a = \Delta p_{\text{VENT.}} / (\Delta p_{\text{VENT.}} + \Delta p_{\text{sekundarno}})$$

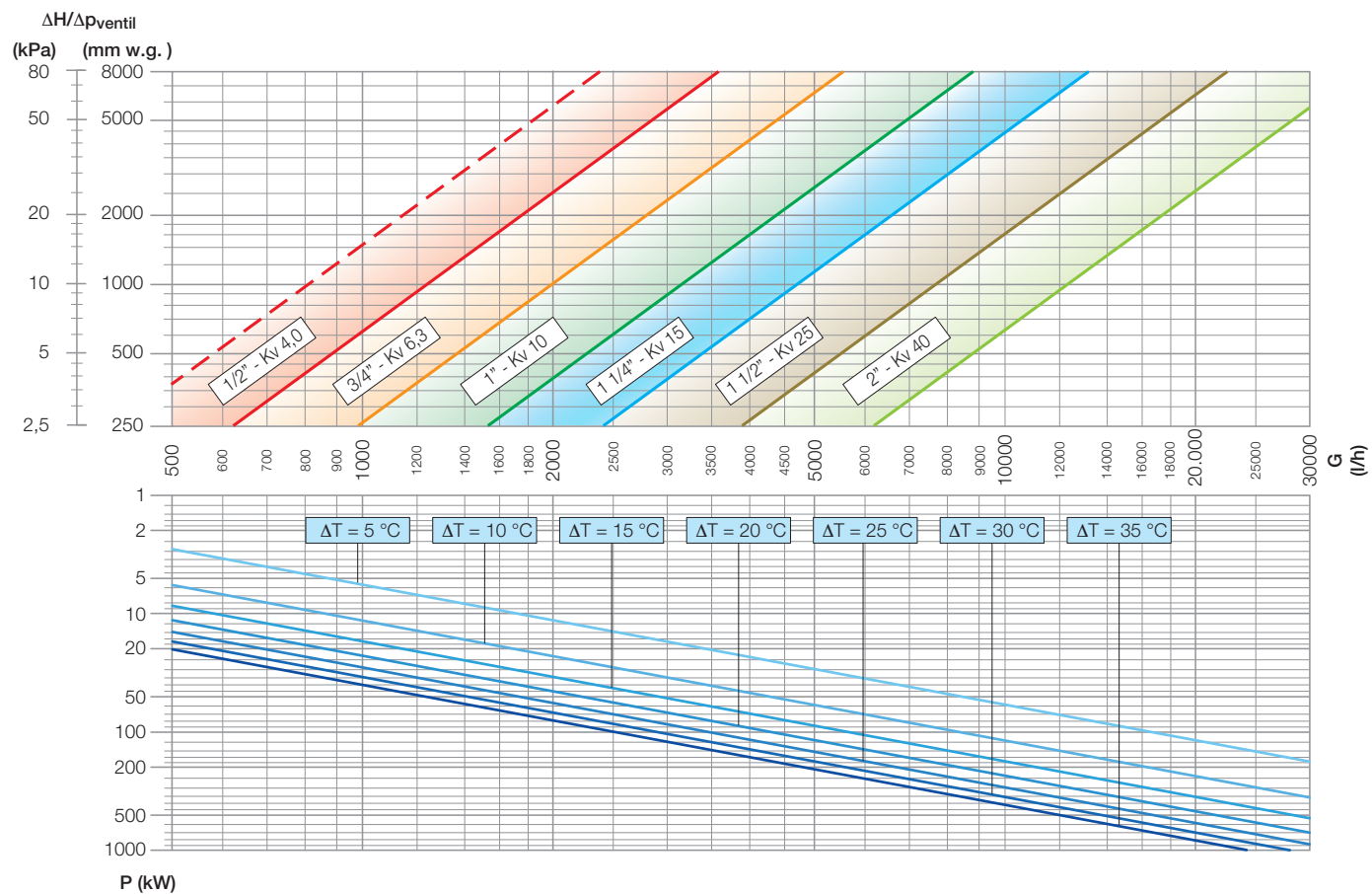
$$a = 24,1 / (24,1 + 35) = 0,40$$

Grafički metod:

Projektovani protok možete dobiti iz grafikona ispod grafikona sa proračunom dimenzija tako što ćete pronaći tačku sa kapacitetom grejanja od 90 kW na liniji koja odgovara razlici temperature od 25 °C. Zatim pronađite tačku A koja odgovara padu pritiska ΔH u rasponu za ventil od 3/4".

Pad pritiska u ventilu se može dobiti iz tačke B (gde protok G_p preseca izabrani ventil) i očitavanjem odgovarajuće vrednosti u tački C na istoj osi.





Dijagrami ožičenja aktuatora

6370

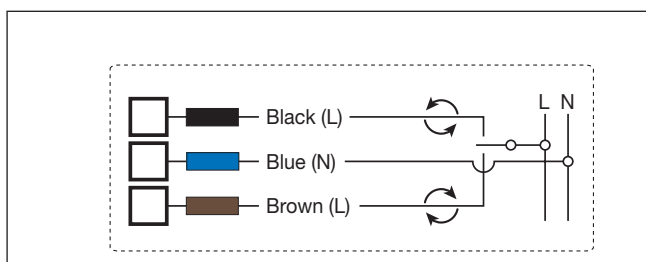
teh. broj. 01353



Aktuator za mešne ventile šifre 610.00 od 1/2" do 2".
Napajanje električnom energijom: **230 V** – 50 Hz.
Regulacioni signal: **u tri tačke**.
Potrošnja el. energije: 6 VA.
Klasa zaštite: IP 44.
Rotacija 90°.
Vreme rada: 150 s.
Raspon sobne temperature: 0–55 °C.
Raspon temperature skladištenja: -10–70 °C.
Dužina kabla za napajanje: 1,5 m.



Kod	Napon V	Obrtni moment motora (Nm)
637042	230	5



6370

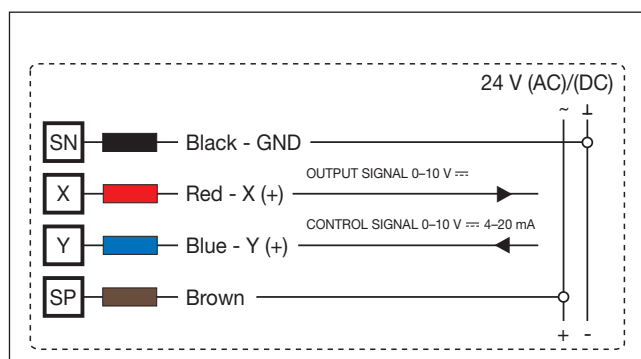
teh. broj. 01353



Aktuator za mešne ventile šifre 610.00 od 1/2" do 2".
Napajanje električnom energijom: **24 V**.
Regulacioni signal: **0–10 V**.
Potrošnja el. energije: 6 VA.
Klasa zaštite: IP 44.
Rotacija 90°.
Vreme rada: 75 s.
Raspon sobne temperature: 0–55 °C.
Raspon temperature skladištenja: -10–70 °C.
Dužina kabla za napajanje: 1,5 m.



Kod	Napon V	Obrtni moment motora (Nm)
637044	24	5



Dodatna oprema

161



Digitalni regulator sa funkcionalnim sinoptičkim dijagramom za grejanje i hlađenje sa uronskom sondom na razvodu i povratnom sondom Ø 6 mm PT1000 (džep treba izabrati zavisno od cevi).
Opciona sonda za klimatizaciju.
Raspon temperature podešavanja: 5–95 °C.
Napajanje električnom energijom: 230 V – 50/60 Hz.
Regulacioni signal: u tri tačke.
Klasa zaštite: IP 20 / EN 60529.
Dužina kabla sonde: 1,5 m.



Kod	
161010	

1520



Digitalni temperaturni regulator za grejanje i hlađenje.
U kompletu sa sondom temperature, Sonda spoljne temperature i sonda relativne vlažnosti.
Napajanje električnom energijom: 230 V – 50/60 Hz.
Regulacioni signal: u tri tačke.
Potrošnja el. energije: 5,5 VA.
Klasa zaštite: IP 40.



Kod	
152021	1 kanal

1520



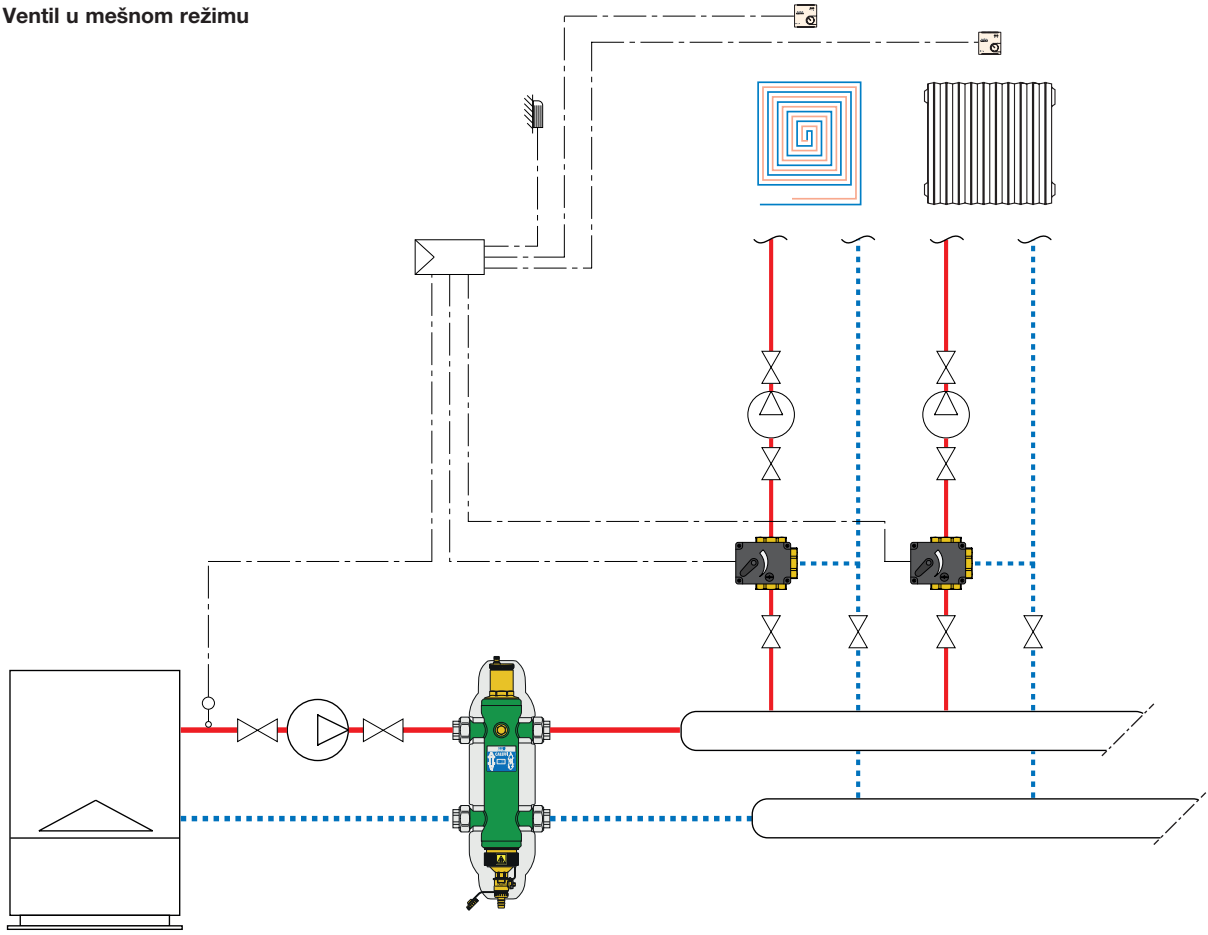
Digitalni regulator za klimatizaciju u kompletu sa kontaktnim sondama na razvodu i sondom spoljne temperature.
Raspon podešavanja: 20–90 °C.
Napajanje električnom energijom: 230 V – 50/60 Hz.
Regulacioni signal: u tri tačke.
Klasa zaštite: IP 40.



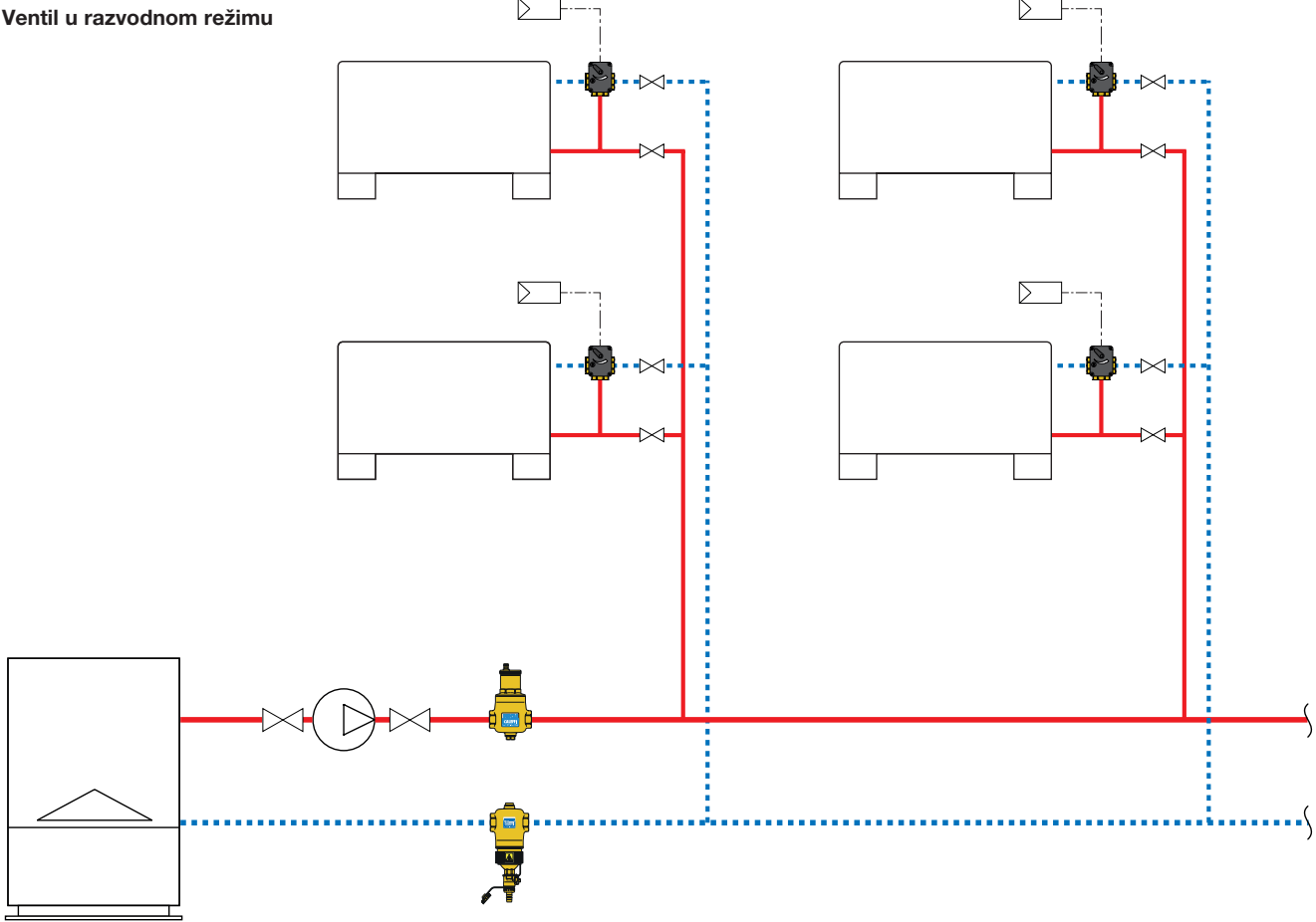
Kod	
152001	Sa 1 kanalom
152002	Sa 2 kanala
152003	Sa 3 kanala

Šeme primene

Ventil u mešnom režimu



Ventil u razvodnom režimu



Seriya 610

Trokraki mešni ventil sa sektorskim optuatorom i ručnom regulacijom. Navojni priključci Rp 1/2" (Rp 1/2"–Rp 2"). Telo od mesinga. Kapa PA6-GF30. Zaptivke EPDM, FKM. Fluid: voda, rastvori glikola. Maks. procenat glikola 50%. Raspon radne temperature 5–110 °C. Maks. radni pritisak 10 bara. Maksimalni diferencijalni pritisak 1 bar u režimu mešanja (2 bara u razvodnom režimu). Curenje ($\Delta p = 1 \text{ bar}$): $< 0,1 \% \text{ Kvs}$. Može biti motorizovan.

Kod 637042

Aktuator za mešne ventile šifre 610.00 od 1/2" do 2". Električno napajanje 230 V – 50 Hz. Regulacioni signal: u tri tačke. Potrošnja struje 6 VA. Klasa zaštite IP 44. Rotacija 90°. Vreme rada 150 s. Maksimalni obrtni moment 5 Nm. Dužina kabla za napajanje 1,5 m. Raspon ambijentalne temperature 0–55 °C; maksimalna vlaga: 80 %. Raspon temperature fluida 5–110 °C.

Kod 637044

Aktuator za mešne ventile šifre 610.00 od 1/2" do 2". Električno napajanje 24 V (AC)/(DC). Regulacioni signal: 0–10 V, 0(4)–20 mA, 0–5 V, 5–10 V. Potrošnja el. energije 6 VA. Klasa zaštite IP 44. Rotacija 90°. Vreme rada 75 s. Maksimalni obrtni momenat 5 Nm. Dužina kabla za napajanje 1,5 m. Raspon ambijentalne temperature 0–55 °C; maksimalna vlaga: 80 %. Raspon temperature fluida 5–110 °C.

Zadržavamo pravo da unesemo promene i poboljšanja u proizvod i u pripadajuće podatke u ovom izdanju, u bilo kom trenutku i bez prethodnog obaveštenja.