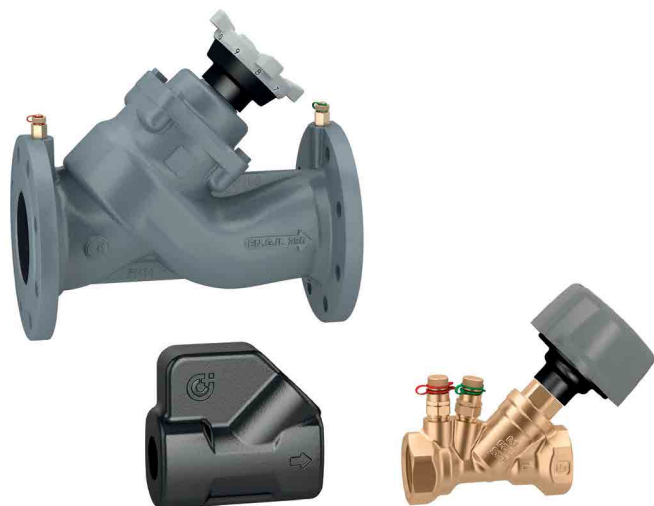


Balansni ventili



01251/16 SR

serije 130



Funkcija

Balansni ventili su uređaji koji omogućavaju precizno regulisanje protoka fluida u sistemima grejanja, hlađenja i klimatizacije.

Tačno balansiranje hidrauličkih krugova je od značaja za pravilan rad sistema prema projektovanim parametrima kao i za visok toplotni komfor i malu potrošnju energije.

Kod ventila serije 130 sa navojnim priključkom protok se meri Venturi uređajem koji se nalazi unutar tela ventila. Ovaj uređaj garantuje tačno balansiranje i izuzetno je praktičan tokom podešavanja.

Asortiman

Serije 130 Balansni ventil sa Venturi uređajem. Navojna verzija dimenzije DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2")
 Serije 130 Balansni ventil. Prirubnička verzija dimenzije DN 65, DN 80, DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300

Serije 130 Izolacija za balansne ventile sa navojnim priključkom sa Venturi uređajem

Tehničke karakteristike

serije	130 navojni	130 prirubnički
Materijali Telo: Poklopac: Kontrolno vreteno: Zatvarač ventila: Sedište zaptivke: Hidrauličke zaptivke: Zaptivka zatvarača ventila: Točak: Priključci za merenje pritiska:	legura koja sprečava ispuštanje cinka CR EN 12165 CW602N legura koja sprečava ispuštanje cinka CR EN 12165 CW511L legura koja sprečava ispuštanje cinka CR EN 12164 CW724R nerđajući čelik (AISI 303) legura koja sprečava ispuštanje cinka CR EN 12165 CW602N EPDM PTFE PA6G30 telo od mesinga sa zaptivnim elementima od EPDM	sivi liv EN-GJL-250 sivi liv EN-GJL-250 mesing EN 12164 CW614N PPS sivi liv EN-GJL-250 EPDM EPDM - DN 65-80-100-200-250-300: PA - DN 125 i DN 150: kovani čelik telo od mesinga sa zaptivnim elementima od EPDM
Performanse Fluid: Maksimalni procenat glikola: Maksimalni radni pritisak: Opseg radne temperature: Tačnost: Broj krugova za podešavanje:	voda i rastvori glikola koji nisu otrovni prema smernicama direktive 67/548/EC 50% 16 bar -20÷120°C ±10% 5	voda i rastvori glikola koji nisu otrovni prema smernicama direktive 67/548/EC 50% 16 bar -10÷140°C -10÷120°C (DN 200 - DN 250 - DN 300) ±10% DN 65: 6; DN 80 i DN 100: 7; DN 125: 12; DN 150: 14; DN 200, 250 i 300: 10
Priključci - glavni: - priključci za merenje pritiska:	1/2"÷2" Ž (ISO 228-1) 1/4" Ž (ISO 228-1)	DN 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300; PN 16 - EN 1092-2 1/4" Ž (ISO 228-1)

Tehničke karakteristike izolacije

Materijal

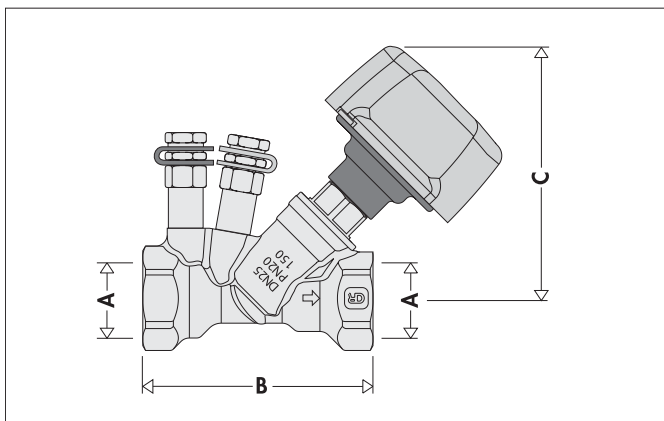
Materijal:	ekspandirani PE-X
Debljina:	15 mm
Gustina: - unutrašnji deo:	30 kg/m ³
- spoljašnji deo:	80 kg/m ³

Toplotna provodljivost (ISO 2581)	- pri 0°C: 0,038 W/(m·K)
	- pri 40°C: 0,045 W/(m·K)

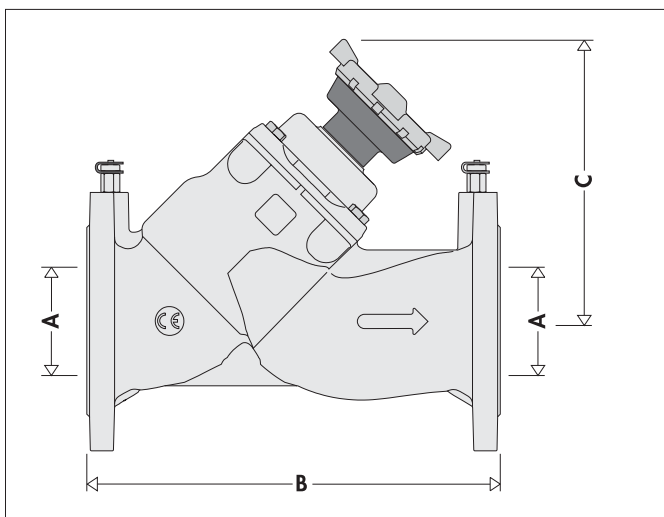
Koeficijent otpora difuziji vodene pare (DIN 52615):	>1.300
Opseg radne temperature:	0=100°C

Otpornost na vatru (DIN 4102):	klasa B2
--------------------------------	----------

Dimenzije



Art.	DN	A	B	C	Težina (kg)
130400	15	1/2"	77	104	0,57
130500	20	3/4"	82	104	0,61
130600	25	1"	97	107	0,75
130700	32	1 1/4"	115	114	1,05
130800	40	1 1/2"	129	120	1,27
130900	50	2"	152	132	1,85

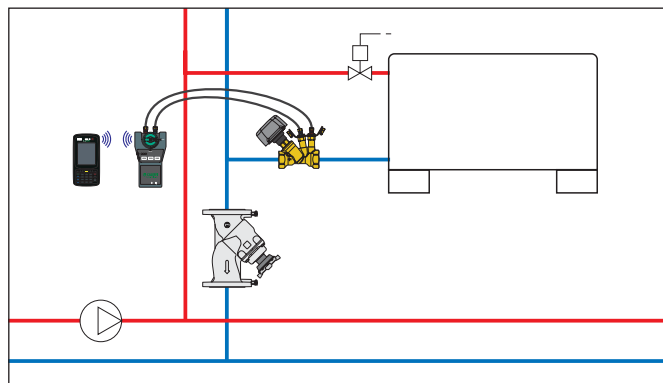


Art.	A	B	C	Težina (kg)
130060	DN 65	290	225	13
130080	DN 80	310	235	15,5
130100	DN 100	350	245	21
130120	DN 125	400	350	32
130150	DN 150	480	380	45
130200	DN 200	600	480	115
130250	DN 250	730	525	160
130300	DN 300	850	535	210

Prednosti izbalansirane mreže

Sistemi sa izbalansiranom mrežom imaju sledeće prednosti:

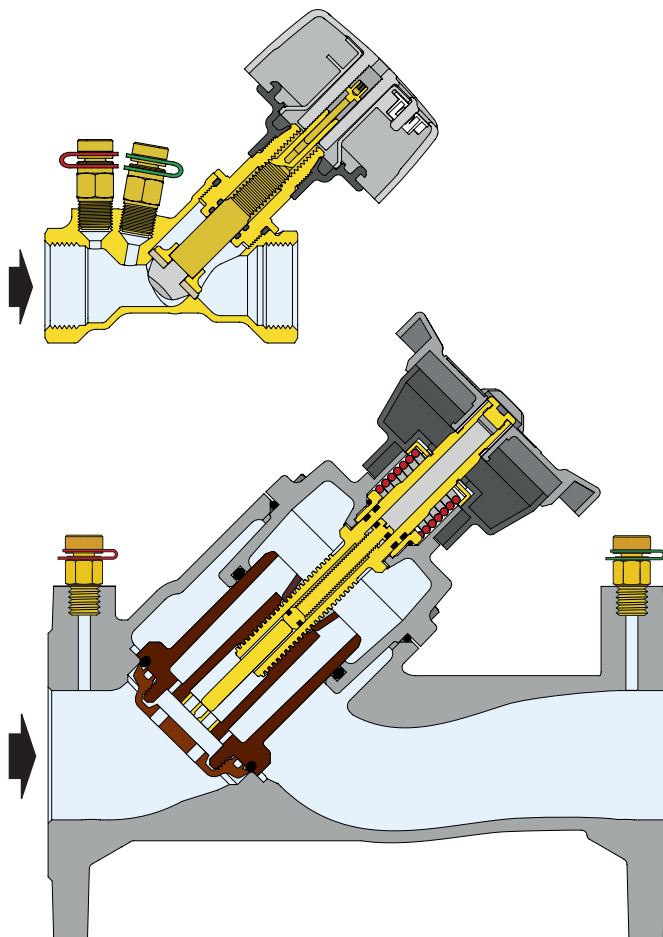
1. Sistemi grejanja, hlađenja i klimatizacije funkcionišu ispravno uz smanjenje gubitaka i obezbeđuju bolji komfor.
2. Pumpe rade u zoni najveće efikasnosti, čime se smanjuje rizik od pregrevanja i preteranog trošenja.
3. Izbegavaju se prevelike brzine fluida, koje mogu prouzrokovati buku i habanje.
4. Ograničene su vrednosti diferencijalnog pritiska koji deluje na regulacione ventile.



Princip rada

Balansni ventil je hidraulički uređaj koji omogućava regulisanje protoka fluida koji kroz njega prolazi.

Regulisanje se vrši pomoću točka, kojim se definiše kretanje (pomeranje) zatvarača ventila, i na taj način reguliše protok fluida. Protok se kontroliše prema vrednosti Δp koja se meri na dva priključka koja se nalaze na telu ventila.

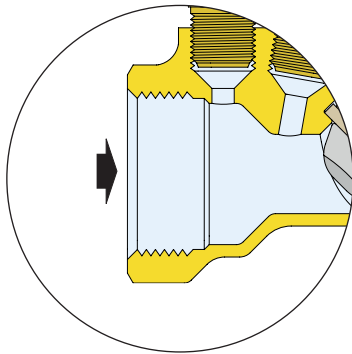


Serije 130 sa navojnim priključkom

Konstruktivni detalji

Venturi uređaj za merenje protoka

Ventili serije 130 dimenzija od 1/2" do 2" su opremljeni mernim uređajem koji se zasniva na Venturi principu. Uređaj je smešten u telu ventila koji se nalazi uzvodno od zatvarača ventila kao što je prikazano na slici ispod.



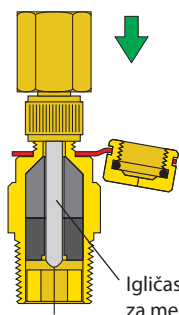
Prednosti ovog sistema su:

1. Obezbeđuje stabilno merenje protoka tokom regulisanja. Balansni ventili obično imaju priključke za merenje pritiska uzvodno i nizvodno od zatvarača ventila. To znači da kada je ventil zatvoren na manje od 50% od maksimalnog protoka, stvara se turbulentno kretanje nizvodno od zatvarača ventila izazivajući nestabilnost prilikom merenja pritiska, uzrokujući značajne greške merenja.
2. Dozvoljeno je instaliranje ventila bez potrebe za dugom ravnom deonicom cevovoda nizvodno.
3. Venturi sistem omogućava brži proces merenja i ručnog balansiranja strujnog kruga. Protok je sada samo u funkciji od Δp izmerenog uzvodno i nizvodno od fiksnog otvora Venturi merača, uzvodno od zatvarača, a ne više od pada pritiska kroz ceo ventil. U praktičnom smislu to znači, da jedini podatak koji je potreban za merenje protoka u ventilu je sada Δp a ne Δp i pozicija na kojoj je podešen ventil.
4. Protok kroz ventil je tiši i ovo nije mala prednost kada se uzme u obzir da se balansni ventili sa navojnim priključkom često koriste i kod fan-coil uređaja koji se nalaze u stanovima.

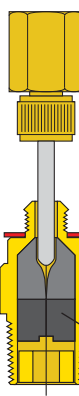
Brzi test priključci za merenje pritiska

Ventili su opremljeni brzim test priključcima za merenje pritiska. Merenje je brzo i precizno kada se koriste Caleffi igličasti priključci za merenje pritiska serije 100. Uklanjanjem igličastog priključka za merenje, test priključak na ventilu se automatski zatvara, sprečavajući curenje vode.

Merenje pritiska



Igličasti priključak za merenje pritiska



Automatsko zatvaranje

Sigurnosni čep

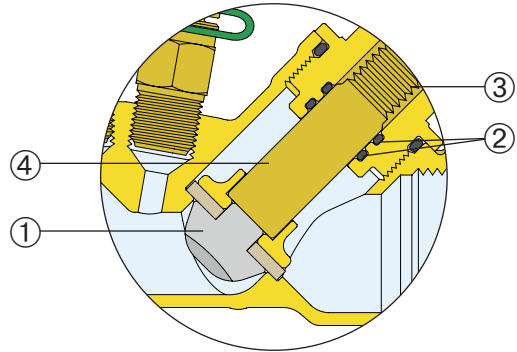
Zaptivni element

Materijali otporni na koroziju

Serije 130 balansnih ventila su napravljeni od legure otporne na dezinfekciju, u pitanju je materijal koji je veoma otporan na koroziju i koji obezbeđuje najbolje performanse tokom vremena.

Zatvarač ventila od nerđajućeg čelika

Zatvarač ventila (1) je napravljen od nerđajućeg čelika. Ovaj materijal nudi visoku otpornost na koroziju i propadanje usled trenja izazvanog stalnim protokom vode.

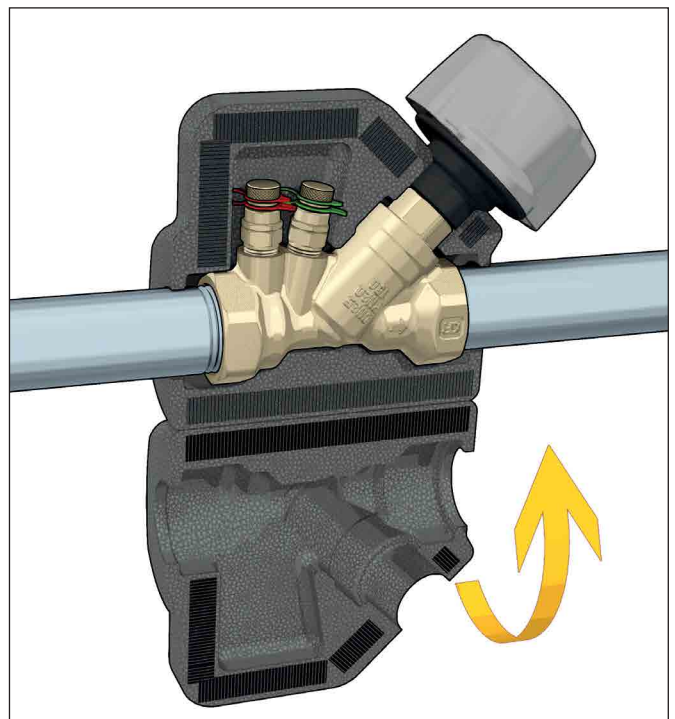


Dvostruko zaptivanje O-ring prstenom

Dvostruka O-ring hidraulička zaptivka (2) sprečava da voda dođe u kontakt sa navojem (3). Ovaj mehanizam dozvoljava vretenu (4) linearno klizanje kako bi se pravilno podesio zatvarač ventila (1). Omogućavajući klizanje između vretena i tela ventila, hidraulička izolacija omogućava regulaciju protoka i nesmetano podešavanje ventila tokom vremena.

Izolacija

Za balansne ventile sa navojnim priključkom kao dodatna oprema dostupna je izolacija sa čičak trakom sa spajanje. Ona obezbeđuje dobru toplotnu izolaciju i izolaciju od difuzije vodene pare iz okoline kada se koristi rashladna voda.



Točak za podešavanje

Oblik točaka za podešavanje je rezultat istraživanja ergonomije kako bi se obezbedila udobnost rukovaoca i precizno podešavanje.

- Opseg podešavanja sa 6 punih krugova omogućava veliku preciznost kod balansiranja hidrauličkih strujnih krugova.
- Podela skale za merenje je dovoljno velika i jasna što znatno olakšava podešavanje protoka.
- Točak je napravljen od ojačanog polimera visoke čvrstoće otporne na koroziju.

Referentna skala za podešavanje

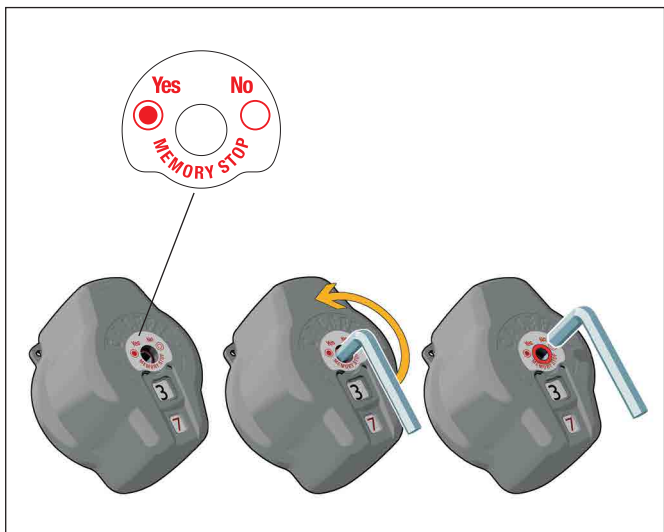
Svako okretanje točka ventila za 360° u smeru kazaljke na satu izaziva pomak indikatora na crvenoj skali za jednu jedinicu, od 0 (ventil zatvoren) do 6 (ventil potpuno otvoren). Takođe, graduisana (decimalna) skala u crnoj boji omogućava fino podešavanje.



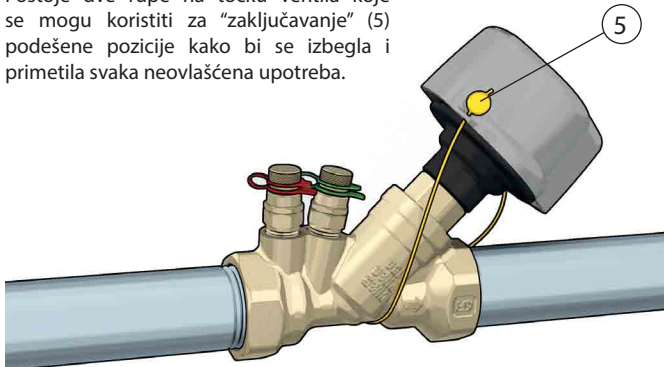
Memory stop/Zaptivno zaključavanje

Ovi ventili imaju memorijski sistem za podešavanja pozicije. Nakon potpunog zatvaranja iz različitih razloga, omogućava lako ponovno otvaranje na početni položaj.

Umetnuti imbus ključ od 2,5 mm u rupu, okrenuti ga u suprotnom smeru od kazaljke na satu sve dok se crveni indikator, koji se na početku ne vidi, ne pojavi.



Postoje dve rupe na točku ventila koje se mogu koristiti za "zaključavanje" (5) podešene pozicije kako bi se izbegla i primetila svaka neovlašćena upotreba.



KORIŠĆENJE I PODEŠAVANJE BALANSNOG VENTILA

Balansni ventili se koriste uzimajući u obzir dinamičke karakteristike fluida koje su u zavisnosti od pada pritiska, protoka i pozicije podešavanja zatvarača kontrolonim točkom.

Predpodešavanje

Znajući vrednost pada pritiska Δp koji treba da ima ventil za odgovarajući protok G , može se dobiti vrednost pozicije podešavanja za točak (PREDPODEŠAVANJE). Da bi se ovo uradilo može se koristiti dijagram karakteristika za svaku dimenziju ventila, ili analitički, proračunati kv karakteristika primenom formule:

$$Kv = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \quad (1.1)$$

gde je: G = protok u m^3/h

Δp = pad pritiska u bar (1 bar = 100 kPa, 10.000 mm v.s.)

Kv = protok u m^3/h kroz ventil, koji odgovara padu pritiska od 1 bar

i uporediti dobijene vrednosti sa tipičnim vrednostima za svaku dimenziju ventila.

Preporuka je izabrati dimenziju ventila, tako da je unapred podešen na vrednost približno srednjoj otvorenoj poziciji kako bi imali prostora u slučaju naknadnog povećanja ili smanjenja protoka.

Merenje protoka

Povežite merač za merenje diferencijalnog pritiska na Venturi uređaj preko test priključaka. Očitati Δp mernim uređajem, dok se protok može dobiti sa Venturi dijagrama karakteristika za korišćeni ventil. Ili analitički primenom jednačine:

$$G = Kv_{Venturi} \times \sqrt{\Delta p_{Venturi}} \quad (1.2)$$

Napomena: Dijagram koji se koristi u ovoj fazi nije za predpodešavanje jer se odnosi na karakteristike Δp - Protok Venturi uređaja koji se nalazi uzvodno od zatvarača ventila, dok dijagrami za predpodešavanje uzimaju u obzir pad pritiska na celom ventilu uključujući zatvarač ventila.

Ručno podešavanje protoka

Za ručno podešavanje protoka kroz ventil potrebno je podešavati položaj točka ventila sve dok vrednost diferencijalnog pritiska koji je prikazan na mernom uređaju ne odgovara željenom protoku na Venturi dijagramu karakteristika ventila koji se koristi. Ili analitički izračunati pad pritiska Venturi uređaja primenom jednačine:

$$\Delta p_{Venturi} = \frac{G^2}{Kv_{Venturi}^2} \quad (1.3)$$

Zatim okreniti točak za podešavanje dok se ne dostigne vrednost Δp koja je dobijena na osnovu gore navedene jednačine (1.3).

Napomena: Dijagram koji se koristi u ovoj fazi nije za predpodešavanje jer se odnosi na karakteristike Δp - Protok Venturi uređaja koji se nalazi uzvodno od zatvarača ventila, dok dijagrami za predpodešavanje uzimaju u obzir pad pritiska na celom ventilu uključujući zatvarač ventila.

Korekcija za tečnosti sa različitim gustinama

Sledeće napomene odnose se na tečnosti čija je viskoznost $\leq 3^\circ E$ (voda i rastvori glikola, na primer).

Ako se koristi tečnost sa gustinom drugačijom od vode na $20^\circ C$ ($\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$), izmerena vrednost pada pritiska može se korigovati korišćenjem formule:

$$\Delta p' = \Delta p / \rho'$$

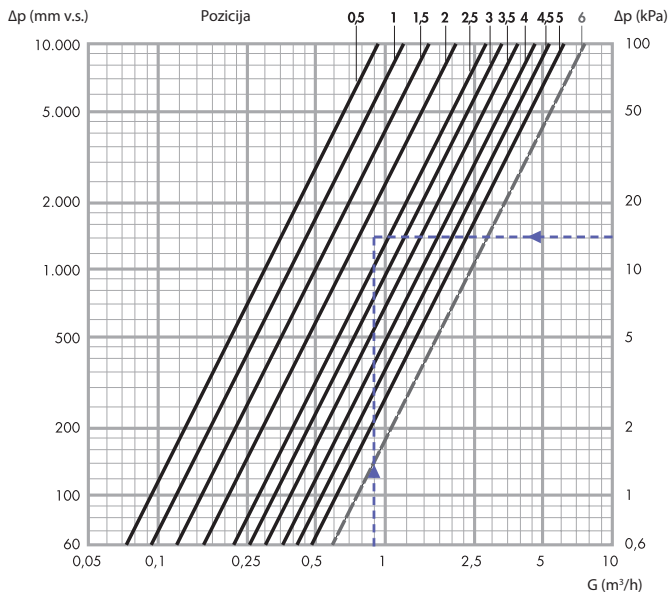
gde je: $\Delta p'$ = referentni pad pritiska

Δp = izmereni pad pritiska

ρ' = gustina tečnosti u kg/dm^3

Δp je vrednost koja se koristi kod predpodešavanja ili merenja protoka korišćenjem dijagrama ili formula.

Art. 130600 1"



DN 25	Pozicija										Kvs
Dimenzija 1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,93	1,19	1,52	2,07	2,60	3,30	3,88	4,61	5,29	6,10	7,63

Primer podešavanja

Protok $G = 900$ l/h treba da stvori pad pritiska $\Delta p = 14$ kPa.

Iz dijagrama za ventil art. 130600 od 1" dobija se pozicija podešavanja $\approx 2,3$ (plava linija).

Ili, analitički, primenom formule 1.1 dobija se vrednost $K_v = 0,9 / \sqrt{0,14} = 2,40$

Iz tabele za ventil art. 130600 od 1" odabrati odgovarajuću poziciju podešavanja $\approx 2,3$ (vrednost se poklapa sa ili se traži najbliža traženoj).

Primer korekcije za tečnosti sa različitim gustinom

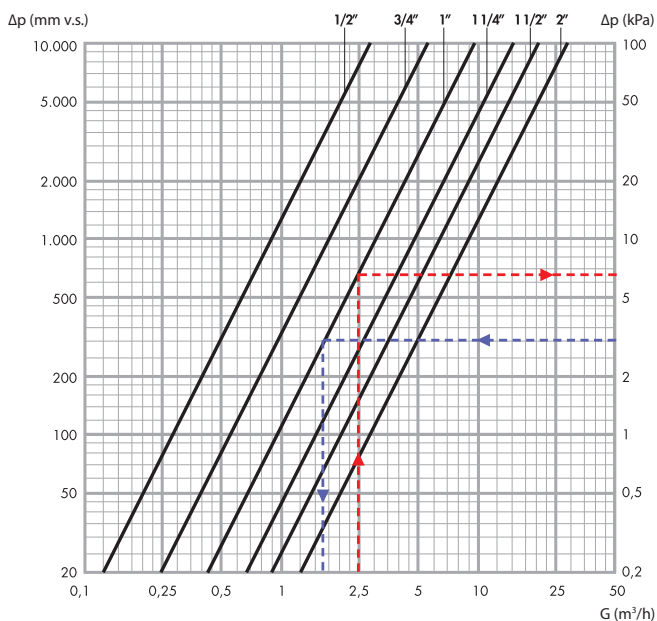
Gustina tečnosti $\rho' = 1,1$ kg/dm³

Meren (ili tražen) pad pritiska $\Delta p = 14$ kPa

Referentni pad pritiska $\Delta p' = 14/1,1 = 12,72$ kPa

Sa ovom vrednošću koristiti dijagram ili formulu (1.1) i kao rezultat toga dobija se pozicija podešavanja za protok G (novi Pozicija $\approx 2,5$).

Venturi



DN	15	20	25	32	40	50
Dimenzije	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
KV Venturi (m³/h)	2,80	5,50	9,64	15,20	20,50	28,20

Primer merenja protoka

Na Venturi dijagramu za Δp od 3 kPa za ventil od 1" na skali protoka očitavamo približnu vrednost protoka $\approx 1,7$ m³/h (plava linija)

Sa druge strane, analitički, za izmerenu vrednost Δp Venturi od 3 kPa i za $k_v = 9,64$ za ventil art.130600 od 1", korišćenjem jednačine (1.2) dobija se protok $G = 9,64 \times 0,03 = 1,67$ m³/h.

Primer korekcije za tečnosti sa različitim gustinom

Gustina tečnosti $\rho' = 1,1$ kg/dm³

Izmeren pad pritiska $\Delta p_{\text{Venturi}} = 3$ kPa

Referentni pad pritiska $\Delta p' = 3/1,1 = 2,72$ kPa

Sa ovim vrednostima koristiti Venturi dijagram ili jednačinu (1.2), na osnovu kojih se dobija protok $G = 1,59$ m³/h.

Primer ručnog podešavanja protoka

Za ventil od 1" želimo da podesimo protok na vrednost od 2500 l/h. Okrenuti točak ventila u potpuno otvoren položaj, zatim postepeno zatvarati ventil, držeći pod kontrolom vrednost $\Delta p_{\text{venturi}}$ očitane kod mernog uređaja. Kao što je prikazano na dijagramu pored, pri postizanju vrednosti diferencijalnog pritiska od $\approx 6,7$ kPa (crvena linija), željena vrednost protoka fluida kroz ventil biće 2500 l/h.

Korišćenjem analitičke metode za vrednost protoka $G = 2500$ l/h i $K_{v\text{Venturi}} = 9,64$ za ventil art. 130600 od 1" korišćenjem jednačine (1.3) dobija se $\Delta p_{\text{Venturi}} = 2,52/9,642 = 6,72$ kPa. Regulisati ventil sve dok se ne dođe do izračunate vrednosti pada pritiska.

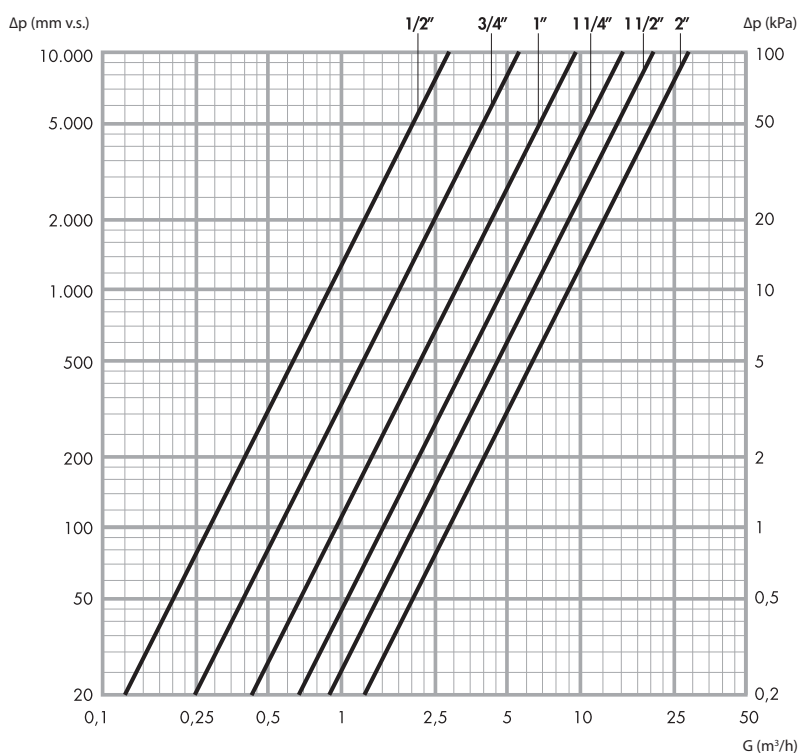
Primer korekcije za tečnosti sa različitim gustinom

Željeni protok tečnosti $G = 2500$ l/h

Korišćenjem formule (1.3) ili Venturi dijagrama dobijamo referentni pad pritiska $\Delta p' = 2,52/9,642 = 6,72$ kPa.

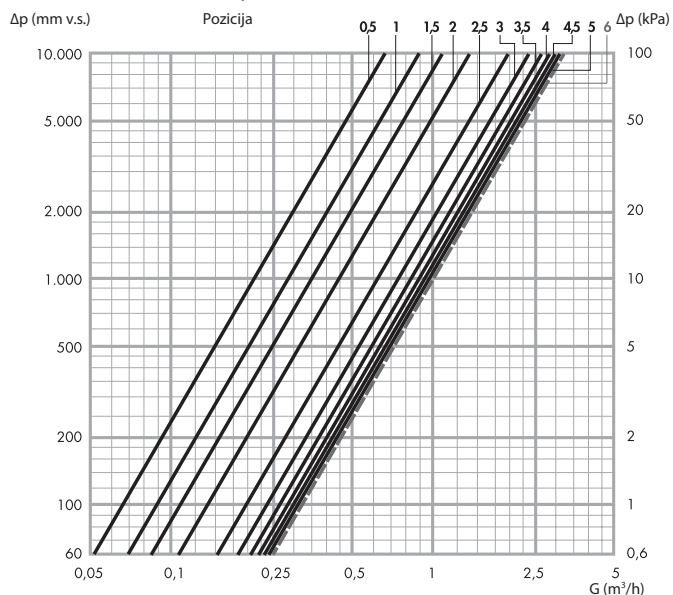
Ako je gustina tečnosti koja se koristi $\rho' = 1,1$ kg/dm³, pad pritiska $\Delta p_{\text{venturi}}$ koji treba očitati mernim uređajem da bi dobili isti željeni protok, će biti dat jednačinom: $\Delta p_{\text{venturi}} = \rho' \times \Delta p' = 1,1 \times 6,72 = 7,39$ kPa.

Venturi



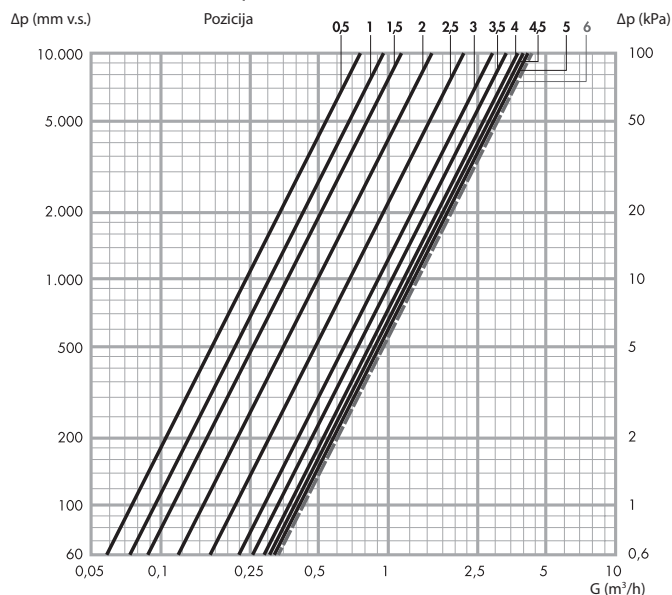
DN	15	20	25	32	40	50
Dimenzije	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kv Venturi (m³/h)	2,80	5,50	9,64	15,20	20,50	28,20

Art. 130400 1/2"



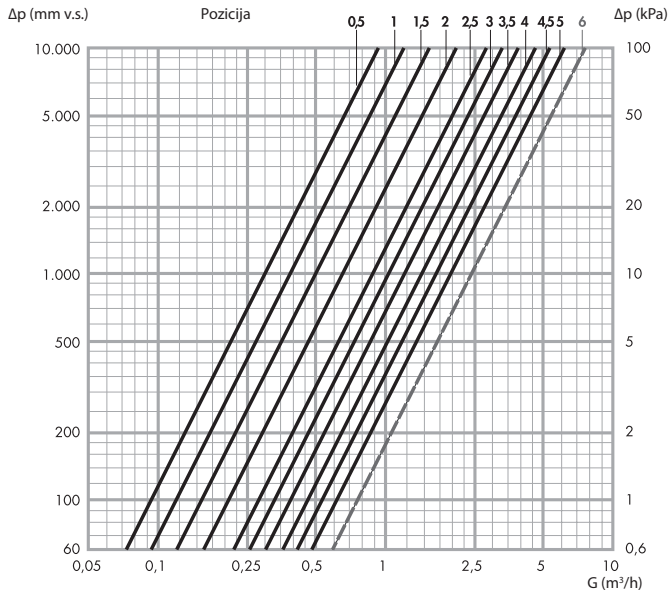
DN 15	Pozicija										Kvs
Dimenzije 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,66	0,89	1,07	1,37	1,96	2,33	2,60	2,79	2,95	3,06	3,17

Art. 130500 3/4"



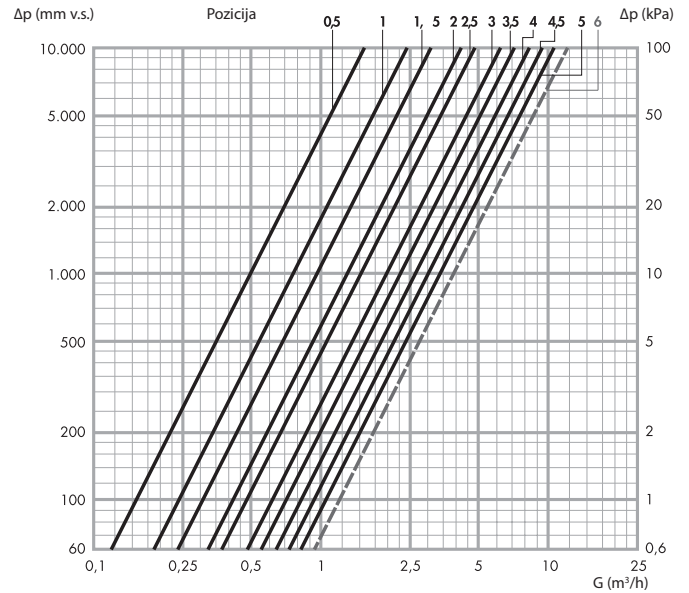
DN 20	Pozicija										Kvs
Dimenzije 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,73	0,95	1,14	1,57	2,18	2,78	3,31	3,73	3,95	4,15	4,46

Art. 130600 1"



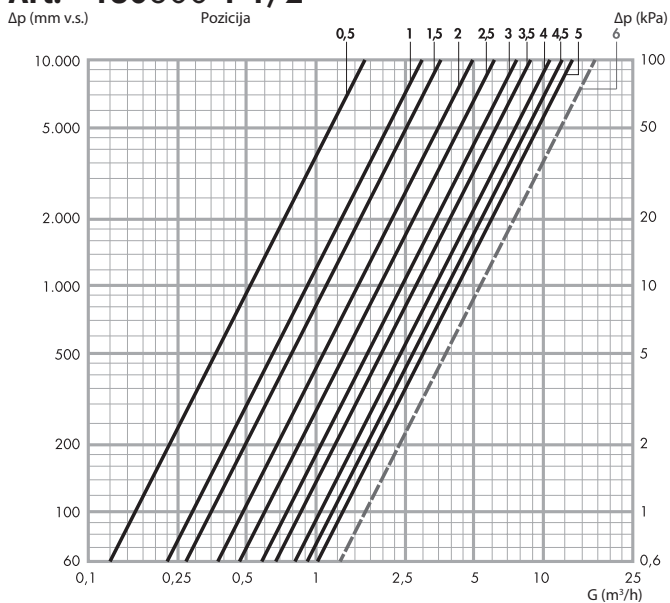
DN 25	Pozicija										Kvs
Dimenzije 1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,93	1,19	1,52	2,07	2,60	3,30	3,88	4,61	5,29	6,10	7,63

Art. 130700 1 1/4"



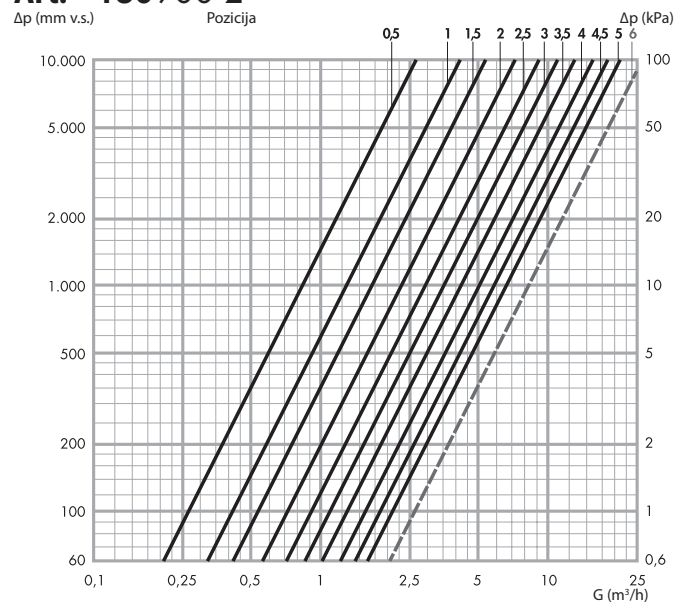
DN 32	Pozicija										Kvs
Dimenzije 1 1/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	1,52	2,47	3,18	4,22	4,91	6,23	7,15	8,28	9,16	10,37	12,10

Art. 130800 1 1/2"



DN 40	Pozicija										Kvs
Dimenzije 1 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	1,63	2,79	3,50	4,95	5,97	7,50	8,58	10,58	11,77	13,78	17,00

Art. 130900 2"



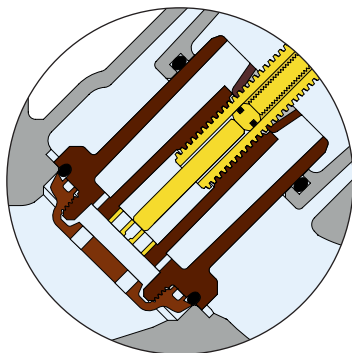
DN 50	Pozicija										Kvs
Dimenzije 2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	2,66	4,18	5,32	7,28	9,20	11,30	13,20	15,90	18,20	21,10	26,30

Serija 130 sa prirubničkim priključcima

Konstrukcioni detalji

Zatvarač ventila od tehno-polimera

Zatvarač za ovu vrstu ventila je napravljen od tehno-polimera. Ovaj materijal je posebno otporan na habanje usled protoka vode.



Točak za podešavanje

Oblik točka za podešavanje je rezultat istraživanja ergonomije kako bi se obezbedila udobnost rukovaoca i precizno podešavanje.

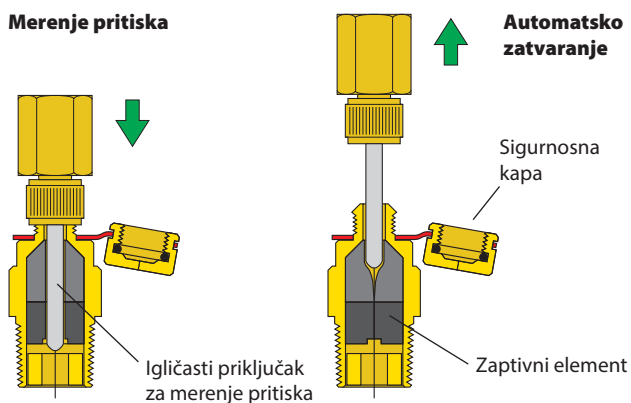
- Opseg podešavanja brojem okretaja omogućava veliku preciznost kod balansiranja hidrauličkih strujnih krugova.
- Podela skale za merenje je dovoljno velika i jasna što znatno olakšava podešavanje protoka.
- Točak je napravljena od tehno-polimera koji je otporan na koroziju, za dimenzije od DN 65 do DN 100; od kovanog čelika za dimenzije od DN 125 do DN 150, oblika kao kod ventila srednjih i velikih dimenzija.



Brzi test priključci za merenje pritiska

Ventili su opremljeni brzim test priključcima za merenje pritiska. Merenje je brzo i precizno kada se koriste Caleffi igličasti priključci za merenje pritiska serije 100. Uklanjanjem igličastog priključka za merenje, test priključak na ventilu se automatski zatvara, sprečavajući curenje vode.

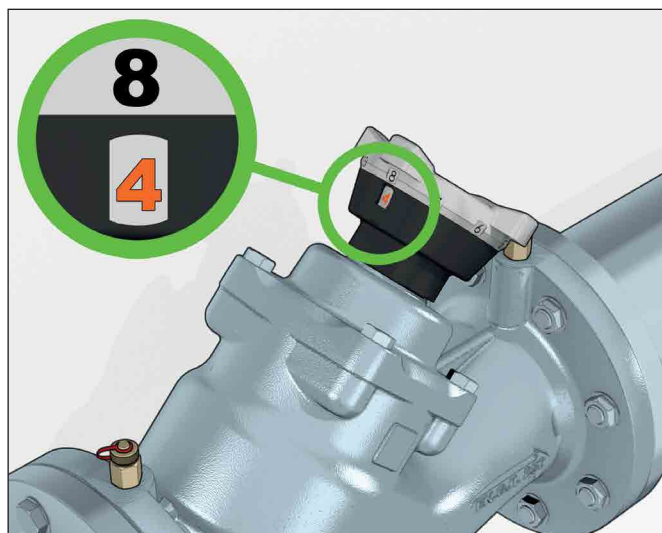
Merenje pritiska



Referentna skala za podešavanje

Položaj otvaranja pokazuju dva indikatora označena brojevima:

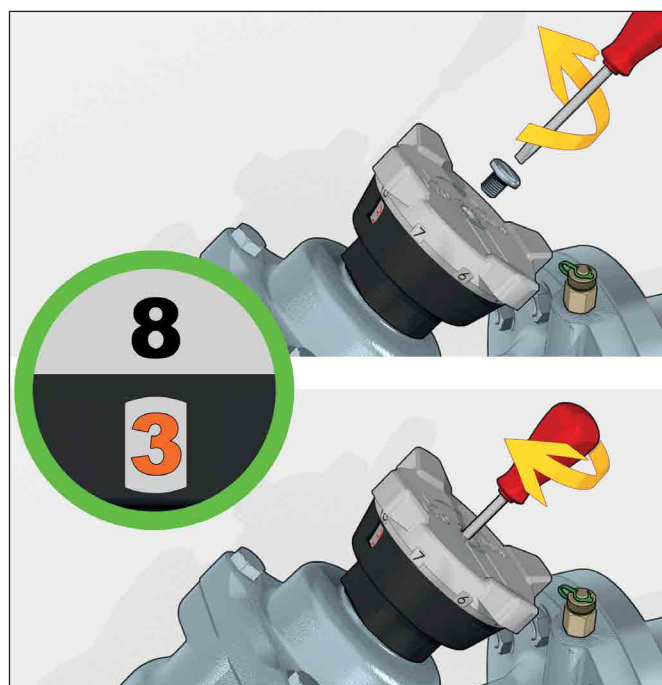
- Indikator obrtaja (1) prikazuje skalu podešavanja od 0 (zatvoreno) do maksimuma (6, 7, 10, 12 i 14 zavisno od dimenzije ventila) u crvenoj boji.
- Ručno okretanje kape ventila za 360° izaziva pomak indikatora za jednu jedinicu.
- Mikrometerski indikator podešavanja (2) prikazuje skalu od 0 do 9 u crnoj boji.
- Svaka brojna promena predstavlja 1/10 obrta otvaranja/zatvaranja ventila u odnosu na indikator obrtaja (1).



Memory stop

Ovi ventili imaju memorijski sistem za podešavanja pozicije. Nakon potpunog zatvaranja iz različitih razloga, omogućava lako ponovno otvaranje na početni položaj.

Da bi se sačuvala podešena pozicija nije neophodan poseban alat niti zaštita od neovlašćenog korišćenja. Odvrnuti zaštitnu poklopac šrafcigerom, a zatim ubaciti šrafciger u točak i potpuno okrenuti unutrašnji zavrtnaj u smeru kazaljke na satu.



Za dimenzije DN 200 - DN 300, unutrašnji šestougaoni zavrtnaj za "memory stop" nalazi se centralno ispod zaštitnog poklopca.

KORIŠĆENJE I PODEŠAVANJE BALANSNOG VENTILA

Balansni ventili se koriste uzimajući u obzir dinamičke karakteristike fluida koje su u zavisnosti od pada pritiska, protoka i pozicije podešavanja zatvarača kontrolnim točkom.

Predpodešavanje

Znajući vrednost pada pritiska Δp koji treba da ima ventil za odgovarajući protok G , može se dobiti vrednost pozicije podešavanja za točak (PREDPODEŠAVANJE). Da bi se ovo uradilo može se koristiti dijagram karakteristika za svaku dimenziju ventila, ili analitički, proračunati kv karakteristika primenom formule:

$$Kv = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \quad (1.1) \text{ gde je: } G = \text{protok u m}^3/\text{h}$$

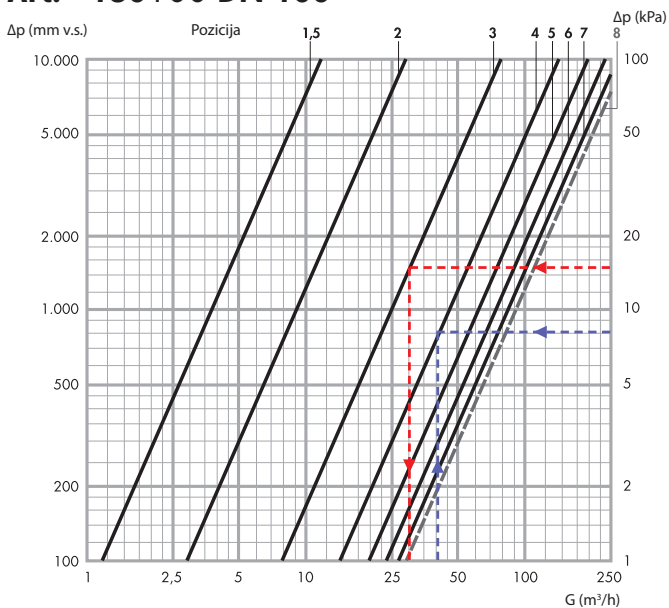
$\Delta p = \text{pad pritiska u bar}$
(1 bar = 100 kPa = 10.000 mm v.s.)

$Kv = \text{protok u m}^3/\text{h kroz ventil, koji}$
odgovara padu pritiska od 1 bar

i uporediti dobijene vrednosti sa tipičnim vrednostima za svaku dimenziju ventila.

Preporuka je izabrati dimenziju ventila, tako da je unapred podešen na vrednost približno srednjoj otvorenoj poziciji kako bi imali prostora u slučaju naknadnog povećanja ili smanjenja protoka.

Art. 130100 DN 100



DN 100	Pozicija							Kvs
	1,5	2	3	4	5	6	7	
Kv (m³/h)	12	29	78	142	195	234	265	296

Merenje protoka

Merenjem Δp na ventilu za datu podešenu poziciju može se dobiti vrednost protoka G kroz ventil. Može se koristiti dijagram ili, analitički izračunati vrednost protoka prema jednačini:

$$G = Kv \cdot \sqrt{\Delta p} \quad (1.2)$$

Korekcija za tečnosti sa različitim gustinama

Sledeće napomene odnose se na tečnosti čija je viskoznost $\leq 3^\circ E$ (voda i rastvori glikola, na primer).

Ako se koristi tečnost sa gustinom drugačijom od vode na $20^\circ C$ ($\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$), izmerena vrednost pada pritiska može se korigovati korišćenjem formule:

$$\Delta p' = \frac{\Delta p}{\rho'}$$

kjer je: $\Delta p' = \text{referentni pad pritiska}$
 $\Delta p = \text{izmereni pad pritiska}$
 $\rho' = \text{gustina tečnosti u kg/dm}^3$

Δp je vrednost koja se koristi kod predpodešavanja ili merenja protoka korišćenjem dijagrama ili formula.

Primer predpodešavanja

Protok $40 \text{ m}^3/\text{h}$ treba da stvori pad pritiska $\Delta p = 8 \text{ kPa}$.

Iz dijagrama za ventil art. 135100 za DN 100 dobija se pozicija podešavanja ≈ 4 (plava linija).

Ili, analitički, primenom formule 1.1 dobija se vrednost $Kv = 40 / \sqrt{0,08} = 141,84$.

Iz tabele za ventil art. 135100 za DN 100 odabrali odgovarajuću poziciju podešavanja ≈ 4 (vrednost se poklapa sa ili se traži najbliža traženj).

Primer korekcije za tečnosti sa različitim gustinom

Tečnost gustine $\rho' = 1,1 \text{ kg/dm}^3$

Meren (ili tražen) pad pritiska $\Delta p = 8 \text{ kPa}$.

Referentni pad pritiska $\Delta p' = 8/1,1 = 7,27 \text{ kPa}$

Sa ovom vrednošću koristiti dijagram ili formulu (1.1) i kao rezultat toga dobija se pozicija podešavanja za protok G (nova pozicija $\approx 4,2$)

Primer merenja protoka

Za ventil art. 130100 i DN 100 sa podesivim točkom na poziciji 3 (odgovara $Kv = 78$, videti tabelu) i izmerenim padom pritiska $\Delta p = 15 \text{ kPa}$.

Korišćenjem dijagrama dobija se približna vrednost protoka $G = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ (crvena linija).

$$G = 78 \times \sqrt{0,15} \approx 30 \text{ m}^3/\text{h}$$

Primer korekcije za tečnosti sa različitim gustinom

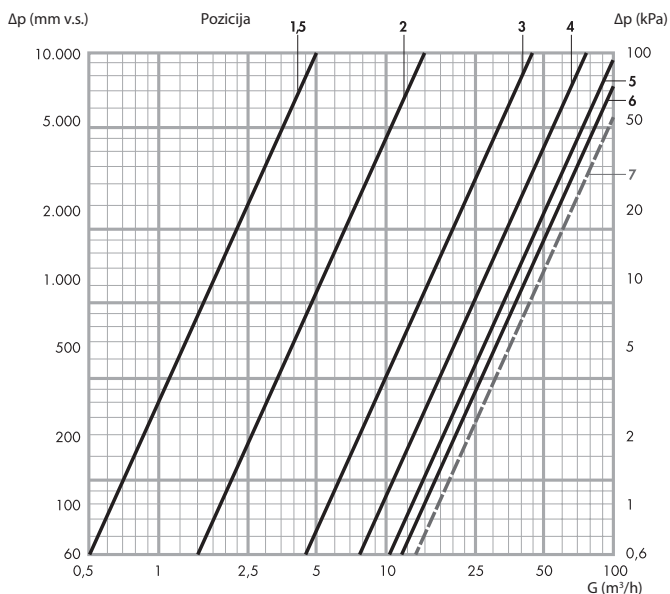
Gustina tečnosti $\rho' = 1,1 \text{ kg/dm}^3$

Izmeren pad pritiska $\Delta p = 15 \text{ kPa}$

Referentni pad pritiska $\Delta p' = 15/1,1 = 13,63 \text{ kPa}$

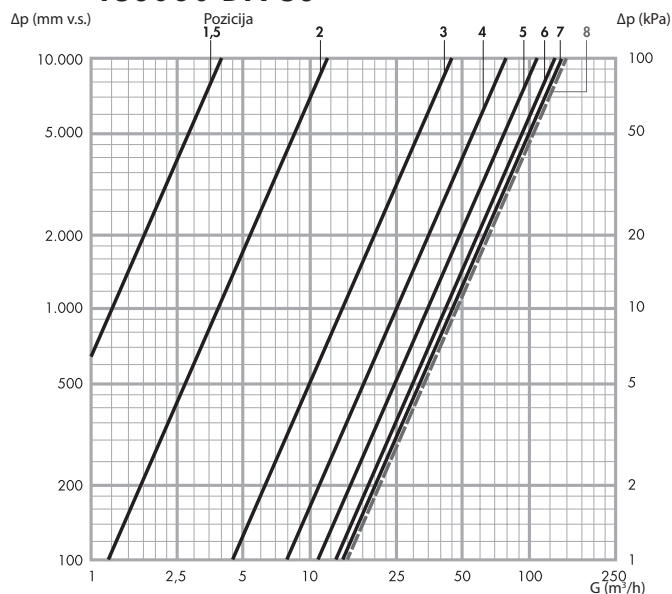
Sa ovim vrednostima koristiti Venturi dijagram ili jednačinu (1.2), na osnovu kojih se dobija protok $G = 28,7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Art. 130060 DN 65



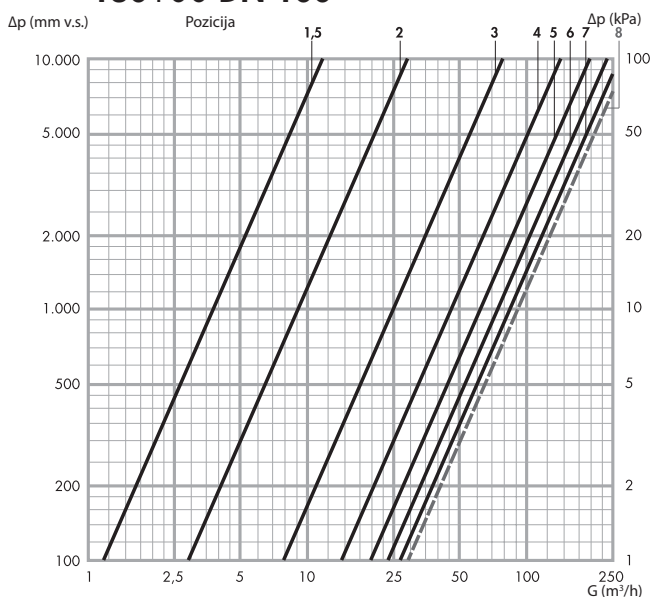
DN 65	Pozicija						Kvs
	1,5	2	3	4	5	6	
Kv (m^3/h)	5	15	45	79	103	118	129

Art. 130080 DN 80



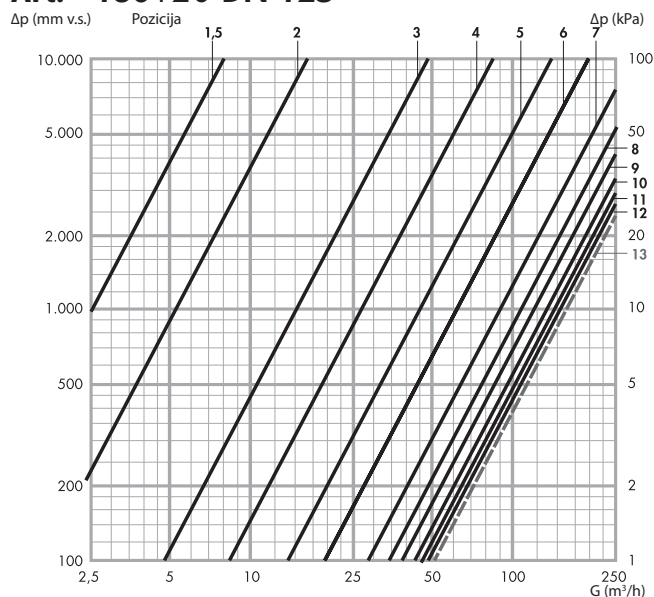
DN 80	Pozicija							Kvs
	1,5	2	3	4	5	6	7	
Kv (m^3/h)	4	12	45	79	107	127	140	148

Art. 130100 DN 100



DN 100	Pozicija							Kvs
	1,5	2	3	4	5	6	7	
Kv (m^3/h)	12	29	78	142	195	234	265	296

Art. 130120 DN 125



DN 125	Pozicija												Kvs
	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kv (m^3/h)	8	16	48	84	144	197	270	346	389	436	454	482	509

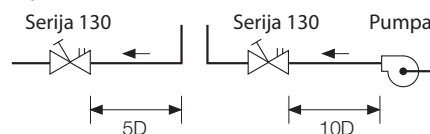
Instaliranje

Balansirni ventili moraju biti instalirani na takav način da se osigura slobodan pristup test priključcima za pritisak, ispusnoj slavini i točku za podešavanje. Ventil se može instalirati i na horizontalne i na vertikalne cevi. Kako bi se osiguralo precizno merenje protoka preporučuje se da uzvodno i nizvodno od ventila postoji prava deonica cevi kao što je to prikazano na slici. Neophodno je poštovati smer protoka koji je naznačen strelicom na telu ventila.

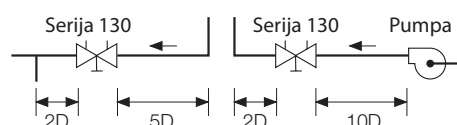
Dimenzionisanje vodova sa balansirnim ventilima

Za više informacija o dimenzionisanju vodova balansirnim ventilima, pogledati Caleffi priručnik (Caleffi Handbooks). Tu su dati numerički primeri i beleške o primeni ovih uređaja u vodovima.

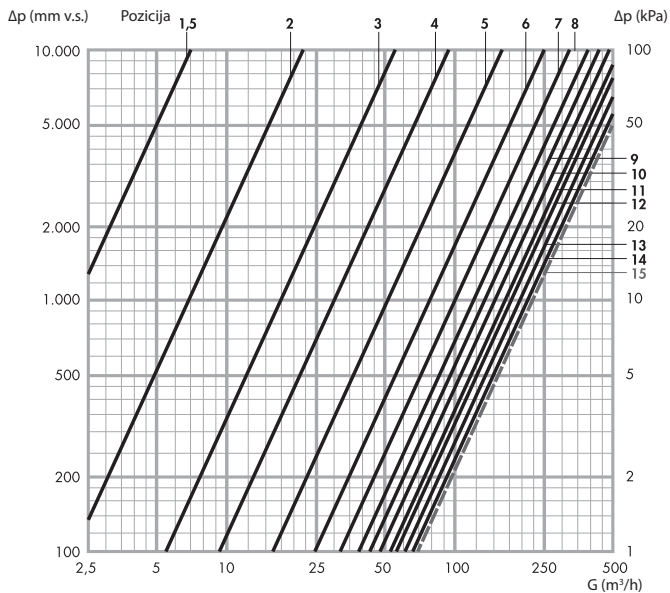
Navojna verzija



Prirubnička verzija

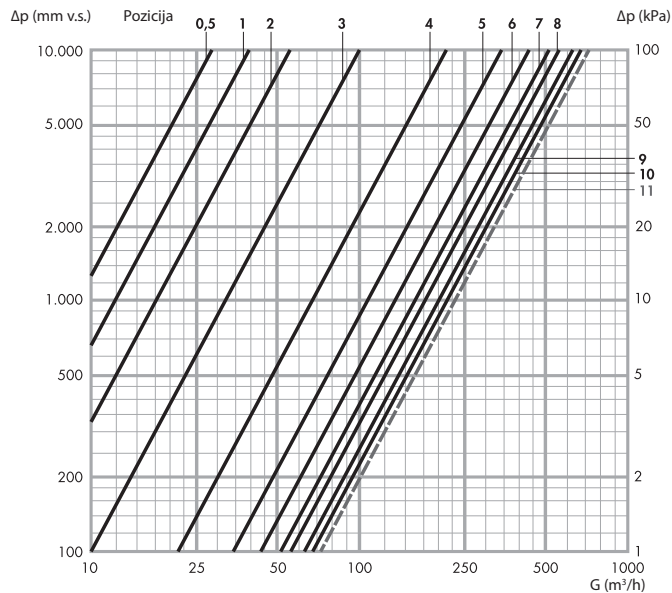


Art. 130150 DN 150



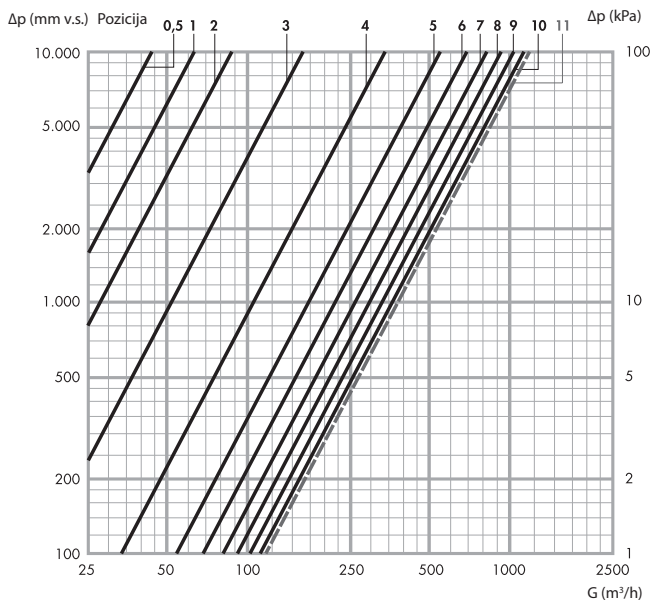
	Pozicija														Kvs
DN 150	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kv (m^3/h)	7	22	53	93	160	250	322	390	435	482	517	556	606	651	699

Art. 130200 DN 200



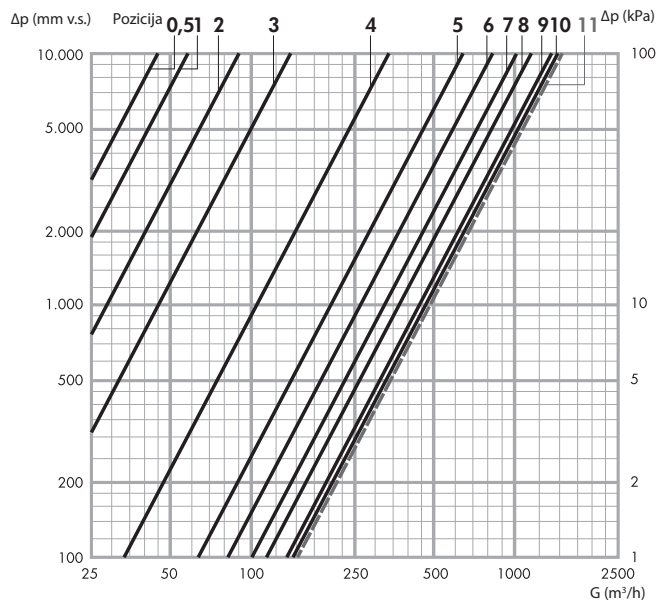
	Pozicija										Kvs	
DN 200	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kv (m^3/h)	28	39	55	100	216	341	430	508	561	619	667	710

Art. 130250 DN 250



	Pozicija											Kvs
DN 250	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kv (m^3/h)	44	62	87	164	345	543	694	824	925	1022	1110	1188

Art. 130300 DN 300



	Pozicija											Kvs
DN 300	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kv (m^3/h)	45	57	90	141	332	634	825	1018	1170	1285	1394	1504

Dodatna oprema



100010



tehč. broj. 01041

Par igličastih priključaka za merenje protoka.

Navojni priključak: 1/4" Ž.

Pmax radni: 10 bar.

Tmax radna: 110o bar.

Dodatna oprema



Elektronski merač diferencijalnog pritiska i protoka serije 130

Elektronski merač omogućava merenje protoka u sistemima grejanja, hlađenja i klimatizacije. Sistem se sastoji od Δp mernog senzora i daljinske kontrolne jedinice (terminala) uključujući Caleffi softver za balansiranje. Kontrolna jedinica se isporučuje u paketu ili se može koristiti bilo koji Android® uređaj (telefon/tablet) preuzimanjem posebne aplikacije. Senzor meri diferencijalni pritisak i komunicira sa kontrolnom jedinicom preko Bluetooth®.

Može se koristiti za merenje protoka kod balansnih ventila serije 130, 131, 135 i kod uređaja za merenje protoka serije 683.

Takođe se može koristiti za merenje Δp na automatskim regulatorima protoka. Softver takođe sadrži podatke za većinu komercijalno dostupnih balansnih ventila.



Asortiman

Serija 130006 Elektronski merač diferencijalnog pritiska i protoka sa daljinskom kontrolnom jedinicom

Serija 130006 Elektronski merač diferencijalnog pritiska i protoka bez daljinske kontrolne jedinice, sa Android® aplikacijom

Tehničke karakteristike

Opseg merenja

Diferencijalni pritisak:	0÷1000 kPa
Statički pritisak:	< 1000 kPa
Temperatura sistema:	-30÷120°C

Tačnost merenja

Diferencijalni pritisak:	< 0,1% od pune skale
--------------------------	----------------------

Senzor

Kapacitet baterije:	6600 mAh
Vreme rada:	35 sati neprekidnog rada
Vreme punjenja:	6 sati
IP klasa:	IP 65

Temperatura okoline

Tokom rada i punjenja:	0÷40°C
Tokom skladištenja:	-20÷60°C
Vlažnost okoline:	maksimalno 90% relativne vlažnosti

Težina senzora:	540 g
Ceo komplet:	2,8 kg

Karakteristične komponente

- Merni senzor
- 2 cevi za merenje
- 2 merne igle
- Kontrolna jedinica sa ekranom osetljivim na dodir sa aktivnom licencom i dodatnom opremom
- Senzor potrošnje baterije
- Punjač za bateriju za daljinsku kontrolnu jedinicu
- Komunikacioni kabl između kontrolne jedinice i PC
- Instrukcije sa lincencom za preuzimanje android aplikacije (za art. 130005)
- Uputstvo za upotrebu
- CD sa uputstvom za upotrebu, program za merenje i balansiranje, baza podataka ventila i izveštaji očitavanja
- Protokol za kalibriranje. Senzor se isporučuje sa protokolom specifičnim za kalibriranje koji je satavila akreditovana laboratorija

Princip rada

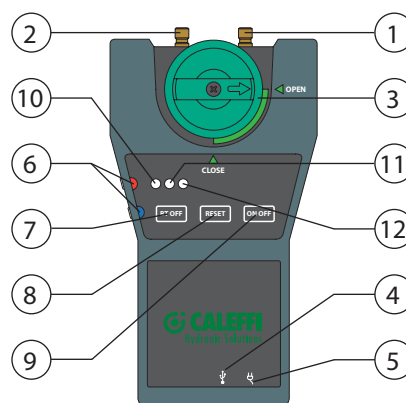
Operater bira balansni ventil sa liste kontrolne jedinice (proizvođač, model, dimenzije i poziciju sa odgovarajućom kv vrednošću). Podaci o ventilu, zajedno sa izmerenim Δp su osnova za izračunavanje protoka koji se prikazuje na ekranu kontrolne jedinice. Ako ventil, na kome se vrše merenja, nije u bazi podataka, moguće je ručno ubaciti kv vrednost.

Metode merenja

Uređaj dozvoljava izbor 3 metode merenja:

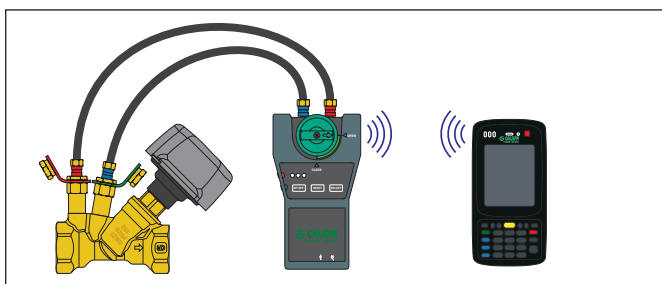
- 1) Merenje sa zadatom pozicijom. Na ekranu se prikazuje protok koji izračunava uređaj i koji je u relaciji sa izabranim ventilom i datom pozicijom.
- 2) Merenje sa zadatim protokom. Pozicija je proračunata za dodeljeni ventil radi dobijanja željenog protoka.
- 3) Jednostavno merenje Δp . Na ekranu se prikazuje izmereni diferencijalni pritisak ventila pomoću senzora.

Karakteristične komponente merača diferencijalnog pritiska Δp



1. Test priključak za uzvodni pritisak
2. Test priključak za nizvodni pritisak
3. Dugme za podešavanje by-pass-a
4. Mini USB port
5. Priključak za punjenje
6. Priključci za temperaturne sonde (opciono)
7. Bluetooth OFF
8. Reset Bluetooth-a
9. ON/OFF dugme
10. Indikator Bluetooth ON
11. Indikator punjenja baterije
12. ON/OFF indikator

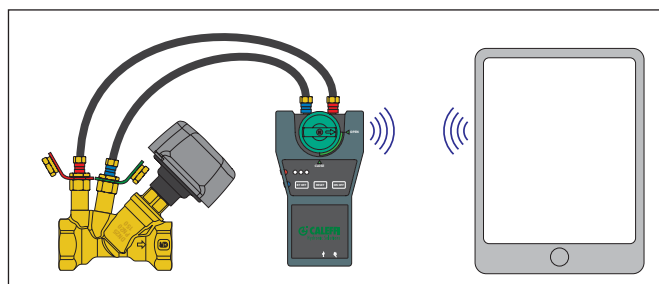
Prenos preko Bluetooth-a sa kontrolne jedinice na Windows Mobile®



Kontrolna jedinica je opremljena Caleffi Balance softverom sa svim podacima koje se odnose na Caleffi balansne ventile i najveći broj balansnih ventila koji su komercijalno dostupni. Uređaj omogućuje merenja pomoću metoda ranije opisanih u tekstu, pregled rezultata i njihovo snimanje.



Prenos podataka preko Bluetooth-a na Smartphone/Tablet sa Android® aplikacijom



Nakon postupka koji je objašnjen u uputstvu u pakovanju može se preuzeti Caleffi Balance aplikacija za kontrolnu jedinicu koja koristi Android® operativni sistem (telefon ili tablet). Sadrži sve podatke koji se odnose na Caleffi balansne ventile i balansne ventile komercijalno dostupne.

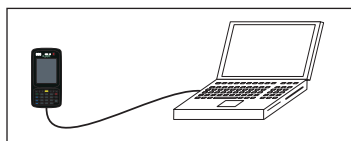
Uređaj omogućava merenja korišćenjem prethodno opisanih metoda, njihov pregled i snimanje. Pored toga omogućava grafički prikaz rezultata.



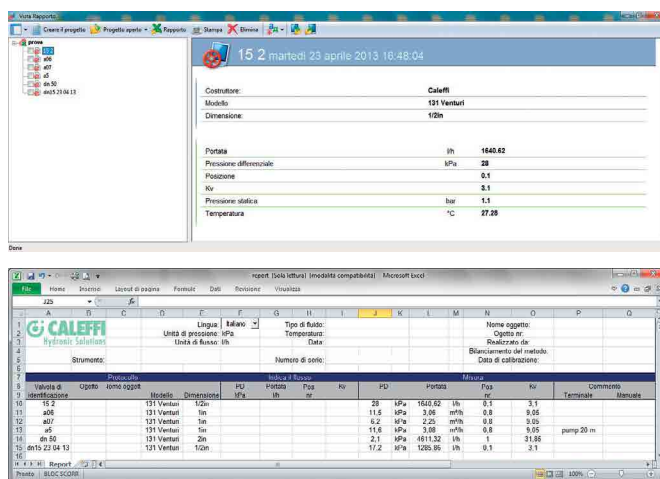
PC priključak

Vrednosti dobijene merenjima, i odgovarajući podaci o ventilima, mogu se snimiti i pogledati direktno na kontrolnoj jedinici ili poslati na PC za kasniju obradu.

Program za pregled izveštaja koji je na CD-ROM-u se isporučuje u paketu i može se instalirati na računar. Program omogućava prikupljanje izmerenih podataka i izradu izveštaja. Osim toga, program dopušta ubacivanje projekta pre merenja i izbacivanja podataka na terminal čime se postupak merenja olakšava.



CD-ROM takođe sadrži softver za pregled ventila, koji omogućava simulaciju merenja u cilju procene ponašanja raznih ventila još u fazi projektovanja.



SPECIFIKACIJA

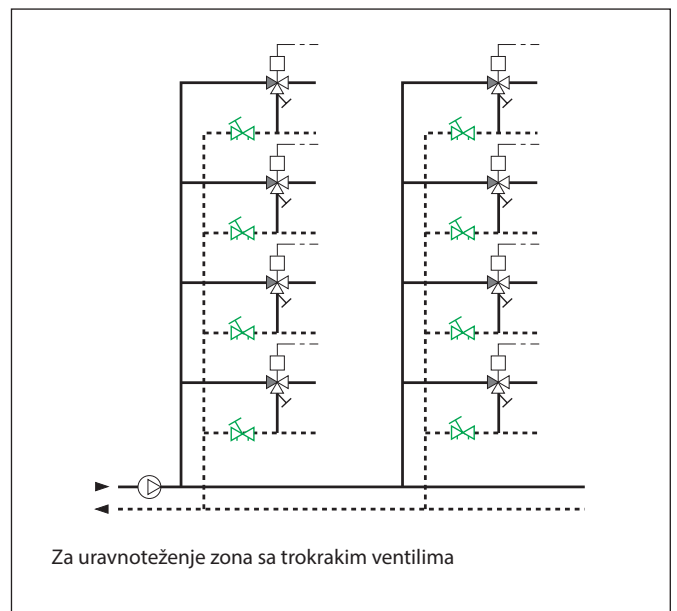
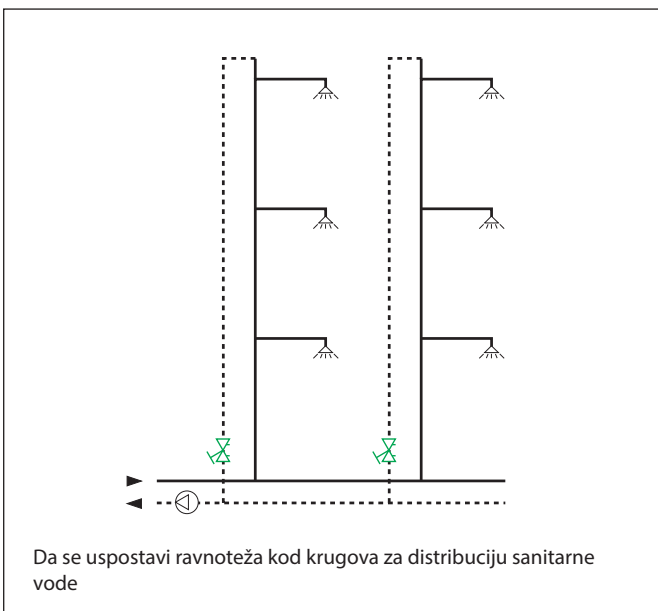
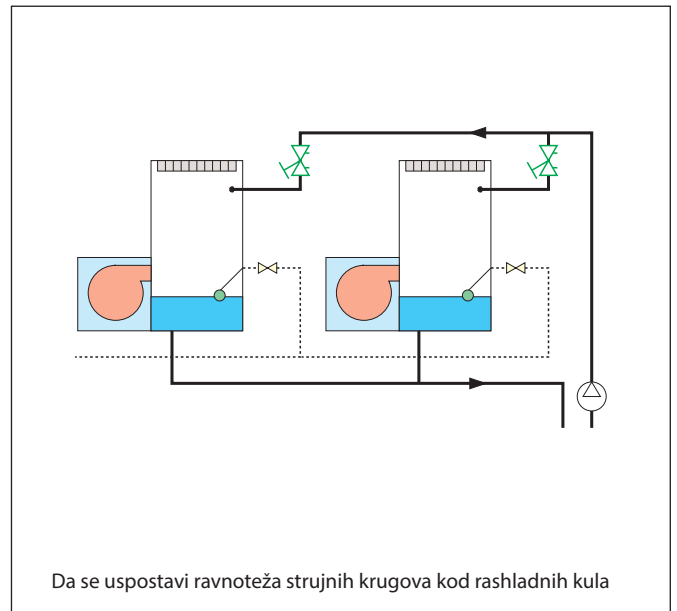
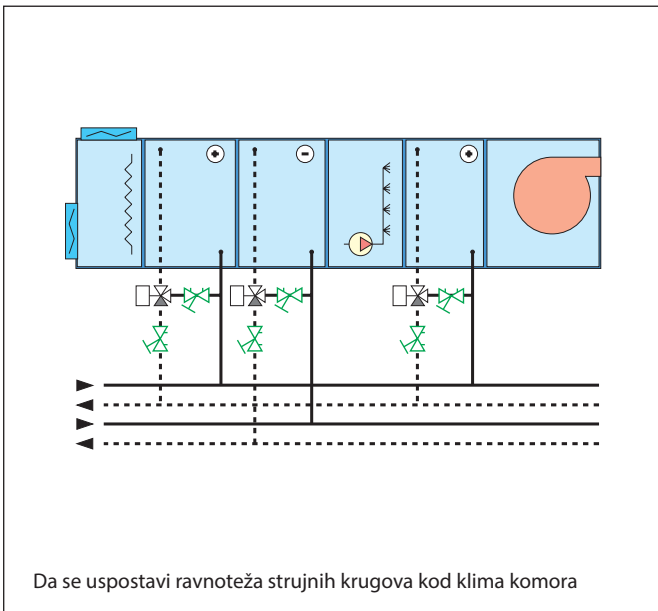
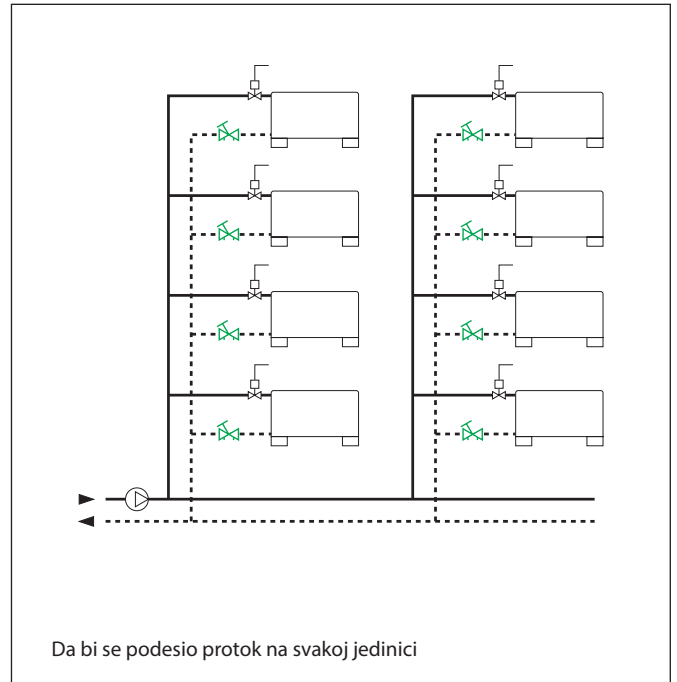
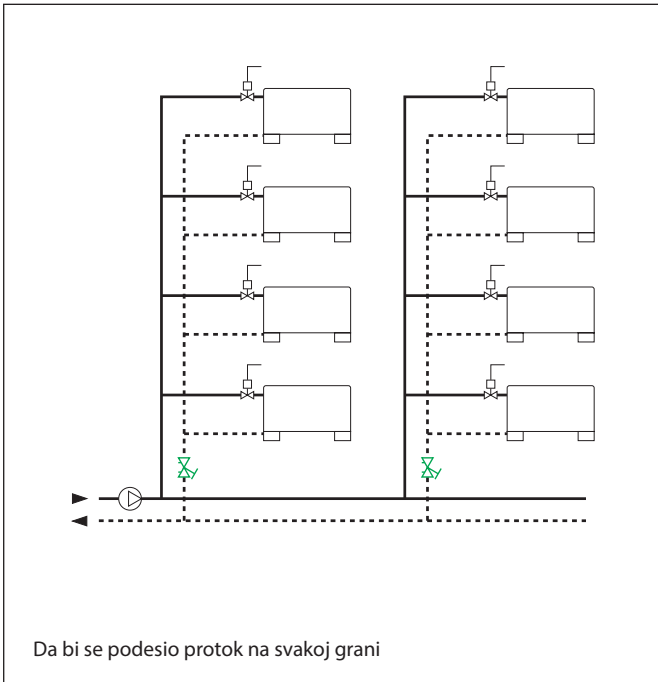
Art. 130006

Elektronski merač diferencijalnog pritiska i protoka sa daljinskom kontrolnom jedinicom i Bluetooth® prenosom podataka. U kompletu sa zaustavnim ventilima i priključcima. Diferencijalni pritisak 0-1000 kPa. Statički pritisak: < 1000 kPa. Temperatura sistema: -30÷120°C.

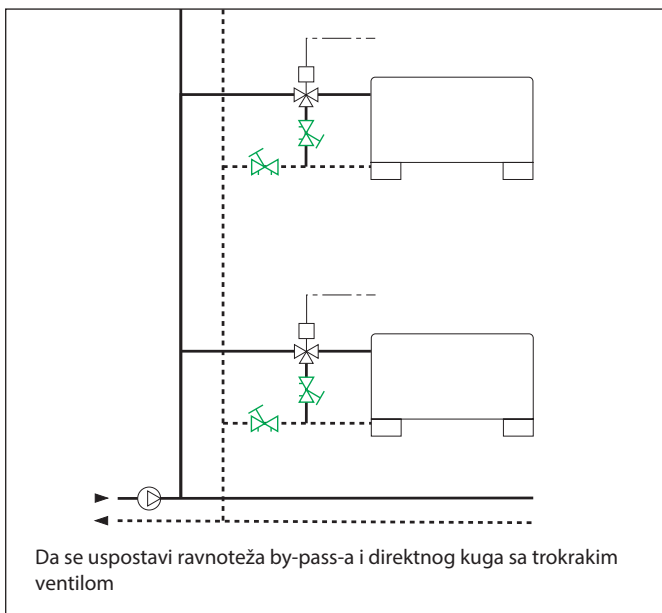
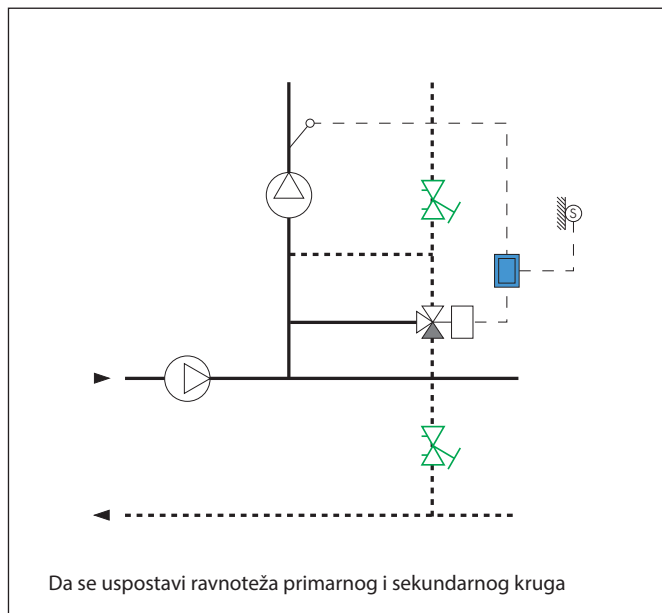
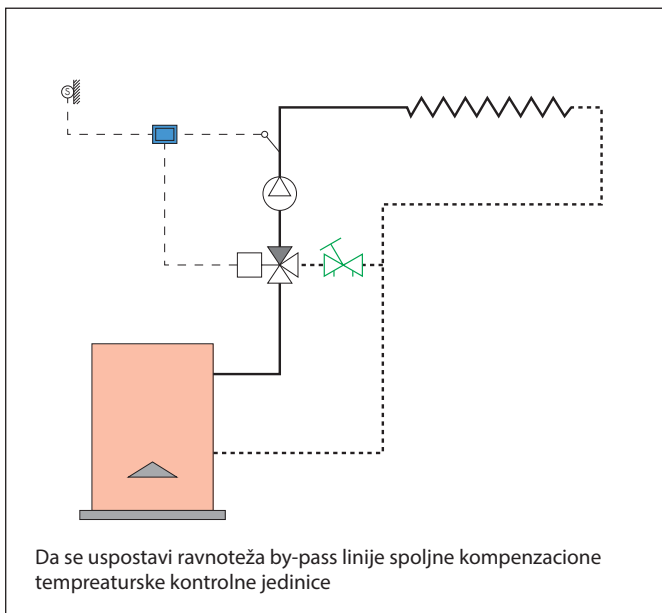
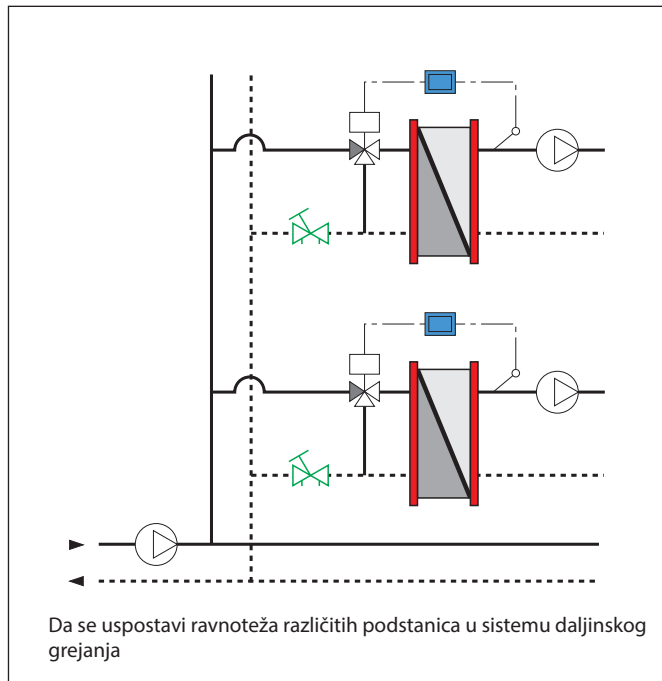
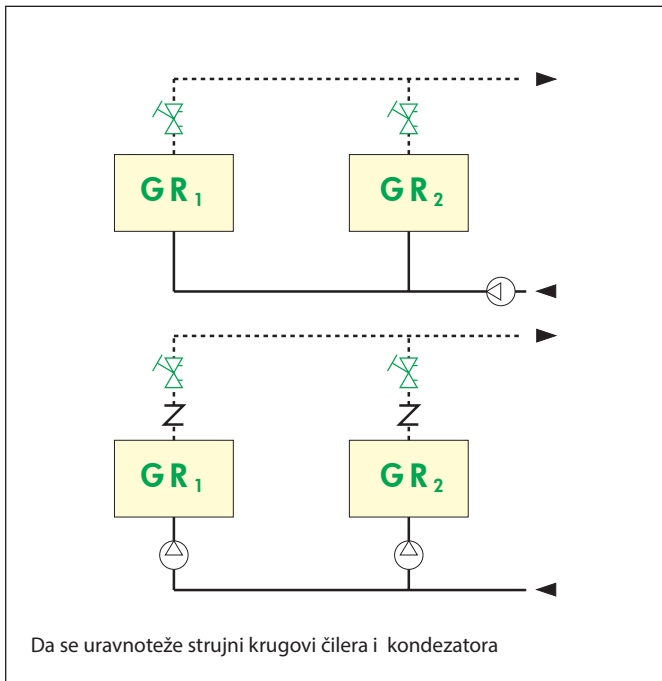
Art. 130005

Elektronski merač diferencijalnog pritiska i protoka bez daljinske kontrolne jedinice, sa Android® aplikacijom. U kompletu sa zaustavnim ventilima i priključcima. Diferencijalni pritisak 0-1000 kPa. Statički pritisak:< 1000 kPa. Temperatura sistema: -30÷120°C.

Dijagrami primene



Dijagrami primene



Serije 130 navojna verzija

Balansni ventil sa Venturi uređajem, navojna verzija. Dimenzije DN 15 (od DN 15 do DN 50). Glavni priključci 1/2" (od 1/2" do 2") Ž (ISO 228-1). Brzi test priključak za merenje pritiska na telu ventila 1/4" Ž (ISO 228-1). Telo, telo, kontrolno vreteno i zaptivno sedište su napravljeni od legure koja sprečava ispuštanje cinka, zatvarač ventila od nerđajućeg čelika. Kontrolni točak PA6G30. Fluidi voda i rastvori glikola; maksimalni procenat glikola 50%. Maksimalni radni pritisak 16 bar. Opseg radne temperature: -20÷20°C. Tačnost ±10%. Kapa sa mikrometarskim indikatorom. Broj okretaja podešavanja 6. Zaključavanje/zaptivanje i snimanje pozicije podešavanja. Komplet sa brzim test priključkom za mernje pritiska od mesinga sa EPDM zaptivnim elementima.

Serije 130 prirubnička verzija

Balansni ventil, prirubnička verzija. Dimenzije DN 65 (od DN 65 do DN 300). Brzi test priključci za merenje pritiska na telu ventila 1/4" Ž (ISO 228-1). Telo i poklopac su napravljeni od sivog liva. Kontrolno vreteno od mesinga, zatvarač ventila od PPS. Hidrauličke zaptivke od EPDM. Točak od PA za dimenzije DN 65 (DN 80, 100, 200, 250 i 300), od kovanog čelika za dimenzije DN 125 (i DN 150). Fluidi voda i rastvori glikola; maksimalni procenat glikola 50%. Maksimalni radni pritisak 16 bar. Opseg radne temperature: -10÷140°C (-10÷120°C za DN 200, 250 i 300). Tačnost ±10%. Točak sa mikrometarskim indikatorom. Broj okretaja podešavanja 6 za dimenzije DN (7 DN 80 i 100; 10 za DN 125; 14 za DN 150; 10 d DN 200 do DN 300). Snimanje pozicije podešavanja. Komplet sa brzim test priključkom za mernje pritiska od mesinga sa EPDM zaptivnim elementima.

Izolacija za serije 130

Izolacija za balansne ventile sa navojnim priključcima, serije 130. Za grejanje i klimatizaciju. Materijal ekspanzirani PE-X. Debljina: 15 mm. Gustina: unutrašnji deo 30 kg/m³, spoljašnji deo 80 kg/m³; toplotna provodljivost (ISO 2581): na 0°C 0,038 W/(m·K), na 40°C 0,045 W/(m·K). Koeficijent otpornosti difuziji vodene pare (DIN 52615): > 1300. Opseg radne temperature: 0÷100°C. Otpornost na vatru (DIN 4102): klasa B2.

Zadržavamo pravo da u bilo kom trenutku i bez predhodne najave vršimo izmene tehničkih podataka u cilju poboljšanja samog proizvoda.