

Balansēšanas vārsti



01251/26 LV

130. sērija



Funkcija

Balansēšanas vārsti ir hidrauliskas ierīces, ko izmanto, lai precīzi līdzsvarotu siltuma uztvērējiem padotas plūsmas ātrumu sistēmā. Pareiza balansēšana garantē iekārtas darbību saskaņā ar projektā paredzētajiem principiem, augstu termisko komfortu un zemu enerģijas patēriņu.

130. sērijas vītņotajos vārstos plūsmu mēra, izmantojot Venturi cauruli, kas atrodas vārsta korpusa iekšpusē. Caurule nodrošina augstu mērījumu precizitāti un atvieglo pareizu iekārtas balansēšanu.



Tikai vītņotām versijām

Produktu klāsts

130. sērijas balansēšanas vārsts ar Venturi cauruli. Vītņota versija _____ diametri DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2")

130. sērija Balansēšanas vārsts. Versija ar atloku _____ diametri DN 65, DN 80, DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300

130. sērija Izolācija vītņotiem balansēšanas vārstiem ar Venturi cauruli

Tehniskā specifikācija

130. sērija	vītņots	130 ar atloku
Materiāli: Korpus: pret cinka izskalošanu izturīgs misiņa sakausējums EN 12165 CW602N Vāciņš: pret cinka izskalošanu izturīgs misiņa sakausējums EN 12165 CW511L Regulēšanas tapa: pret cinka izskalošanu izturīgs misiņa sakausējums EN 12164 CW724R Aizvēršanas elements: nerūsējošais tērauds (AISI 303) Ligzda: pret cinka izskalošanu izturīgs misiņa sakausējums EN 12165 CW602N Hidrauliskais blīvējums: EPDM Aizvēršanas elementa blīvējums: PTFE Poga: PA6G30 Ātri savienojami spiediena mērīšanas porti: misiņa korpus, EPDM blīvējums		pelēkais čuguns EN-GJL-250 pelēkais čuguns EN-GJL-250 DN 250–DN 300: kaļamais čuguns EN GJS 400-15 misiņš EN 12164 CW614N DN 65-200 kompozītmateriāls, DN 250–300: kaļamais čuguns EN-JGS 400-15 čuguns EN-GJL-250, DN 250–300: kaļamais čuguns EN-JGS 400-15 DN 65-200 EPDM, DN 250–300 FKM PA misiņa korpus, EPDM blīvējums
Darba parametri Viela: ūdens un netoksiski glikola šķīdumi Maksimālā glikola koncentrācija: neietilpst Direktīvas 67/548/EK piemērošanas jomā Maksimālais darba spiediens: 50 % Darba temperatūras diapazons: 16 bar Precizitāte: -20–120 °C Galveno iestatījumu skaits: ± 10 % 5	ūdens un netoksiski glikola šķīdumi neietilpst Direktīvas 67/548/EK piemērošanas jomā 50 % 16 bar -10–120 °C Skat. detalizētu instrukciju DN 65-DN 80: 9 ; DN 100: 8 ; DN 125: 7.5 ; DN 150: 8.5 ; DN 200: 13 ; DN 250: 12 ; DN 300: 13	
Pieslēgumi -galvenais: 1/2"–2" leV (ISO 228-1) -ātri savienojamu spiediena mērīšanas portu pieslēgums: 1/4" leV (ISO 228-1)		DN 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300; PN 16 - EN 1092-2 1/4" leV (ISO 228-1)

Īzolācijas tehniskā specifikācija

Materiāls

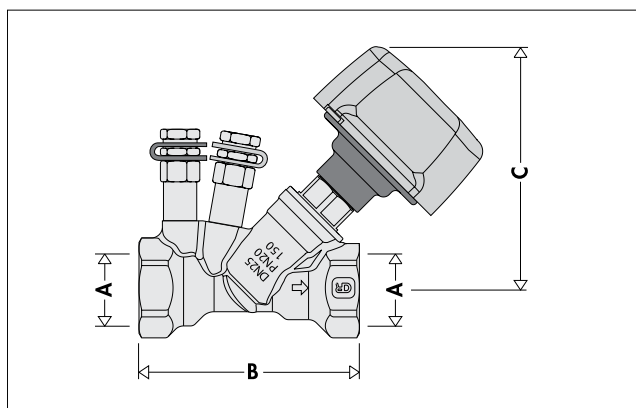
Materiāls: PE-X ar slēgtu šūnu struktūru
 Biezums: 15 mm
 Blīvums: - iekšējā daļā: 30 kg/m³
 - ārējā daļā: 80 kg/m³

Siltumvadītspēja (ISO 2581):
 - pie 0 °C: 0,038 W/(m·K)
 - pie 40 °C: 0,045 W/(m·K)

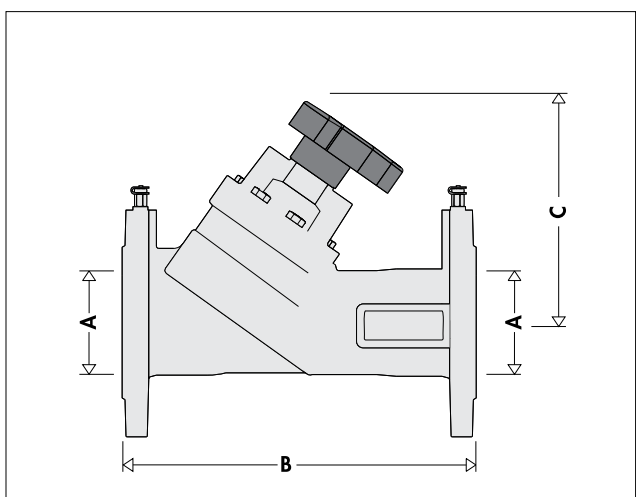
Ūdens tvaika iekļūšanas pretestības koeficients (DIN 52615): >1300
 Darba temperatūras diapazons: 0–100 °C

Ugunsizturība (DIN 4102): B2 klase

Izmēri



Kods	DN	A	B	C	Svars (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

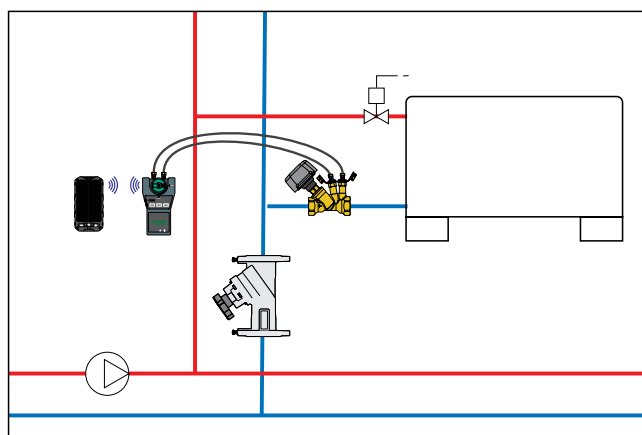


Kods	A	B	C	Svars (kg)
130063	DN 65	290	195	12,6
130083	DN 80	310	212	15,6
130103	DN 100	350	228	21,3
130123	DN 125	400	251	30
130153	DN 150	480	287	43,5
130203	DN 200	600	500	84
130253	DN 250	730	460	146
130303	DN 300	850	600	200

Balansētu iekārtu priekšrocības

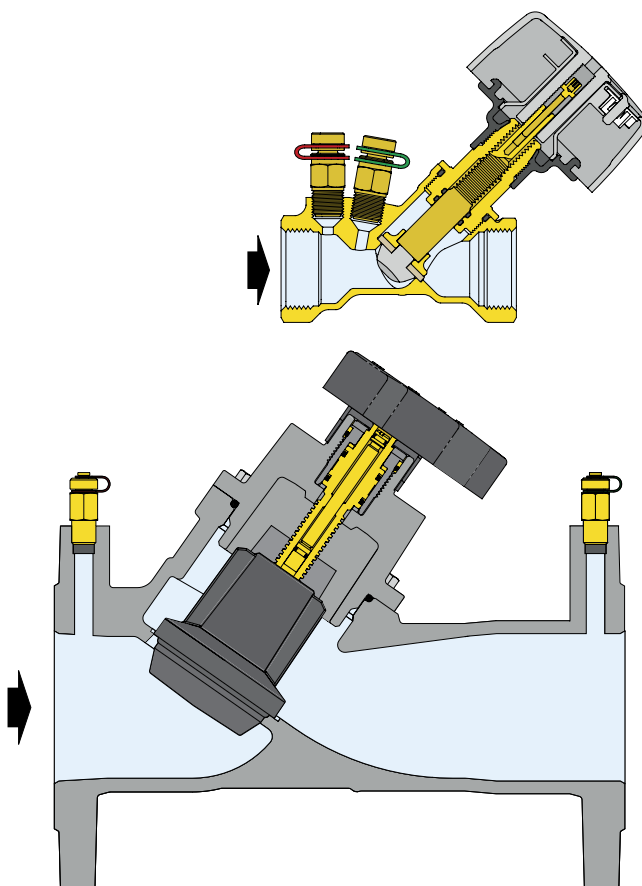
Balansētu iekārtu priekšrocības:

1. Siltuma uztvērēji pareizi veic apkures, dzesēšanas un mitruma atdalīšanas funkcijas bez nevajadzīgiem zudumiem, nodrošinot labāku komfortu.
2. Cirkulācijas sūkņi darbojas ar maksimālu jaudu, kas samazina pārkaršanas un pārmērīga nodiluma risku.
3. Lekārtas trokšņaina darbība un straujš nodilums, ko izraisa berze, kas saistīta ar pārāk lielu plūstošā siltumnesēja ātrumu, ir novērsta.
4. Diferenciālais spiediens vadības vārstos ir ierobežots, kas novērš šo vārstu nepareizu darbību



Darbības princips

Balansēšanas vārsts ir hidrauliska ierīce, kas ļauj regulēt caur to plūstošās vielas plūsmas ātrumu. Regulēšana tiek veikta, izmantojot pogu, kas kontrolē aizvēršanas elementa kustību, regulējot vielas plūsmu. Plūsmas ātrumu regulē atbilstoši Δp vērtībai, ko mēra ar diviem pjezometriskiem savienojumiem, kas ir atbilstoši novietoti uz vārsta.

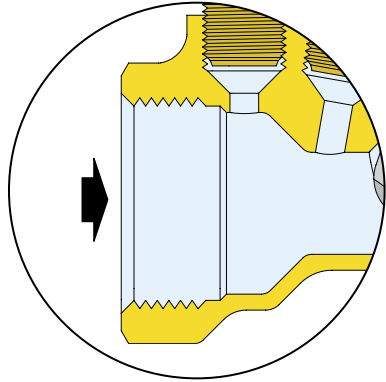


130. sērija Vitņotie pieslēgumi

Detalizēta informācija par uzbūvi

Plūsmas mērīšana, izmantojot Venturi cauruli

130. sērijas vārsti izmēros no 1/2" līdz 2" ir aprīkoti ar plūsmas ātruma mērīšanas ierīci, kuras pamatā ir Venturi princips. Tā atrodas vārsta korpusā, pirms vārsta aizvēršanas elementa, kā parādīts attēlā.



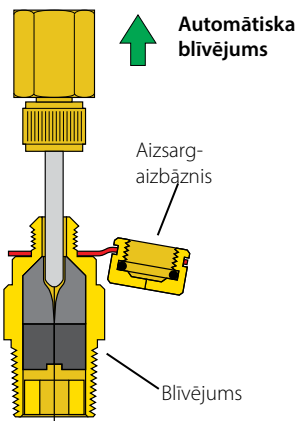
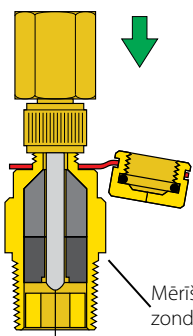
Šī sistēma sniedz šādas priekšrocības:

1. Nodrošina stabilus mērījumus, regulējot plūsmas ātrumu. Balansēšanas vārstu spiediena mērīšanas porti atrodas pirms un aiz vārsta aizvēršanas elementa. Tas nozīmē, ka, ja vārsts ir aizvēršanas apmērs ir mazāks par 50% no tā pilna atvēruma, aizvēršanas elementa radītā turbulence izraisa spiediena signāla nestabilitāti un rezultātā ievērojamas mērījumu kļūdas.
2. Vārsta uzstādīšanai nav nepieciešams atstāt garu, taisnu posmu aiz vārsta.
3. Uz Venturi principa balstītā sistēma palīdz paātrināt mērīšanas procesu un sistēmas balansēšanu. Plūsmas ātrums ir tikai Δp funkcija, kas izmērīta pirms un aiz Venturi mērītāja fiksētās atveres, pirms aizvēršanas elementa, nevis visa vārsta garumā. Praksē mērīšanas laikā nav nepieciešams pārbaudīt vārsta iestatījumu.
4. Vārsts darbojas klusāk. Tā ir liela priekšrocība, ņemot vērā, ka šāda veida vārsti bieži tiek uzstādīti ierīcēs, kas atrodas telpās, kur pastāvīgi uzturas cilvēki.

Spiediena mērīšanas porti

Vārsti ir aprīkoti ar spiediena mērīšanas portiem. Mērīšana, izmantojot šos elementus, ir ātra un precīza. Porti ir aprīkoti ar pašblīvējošiem elementiem, kas novērš ūdens noplūdi.

Spiediena mērīšana

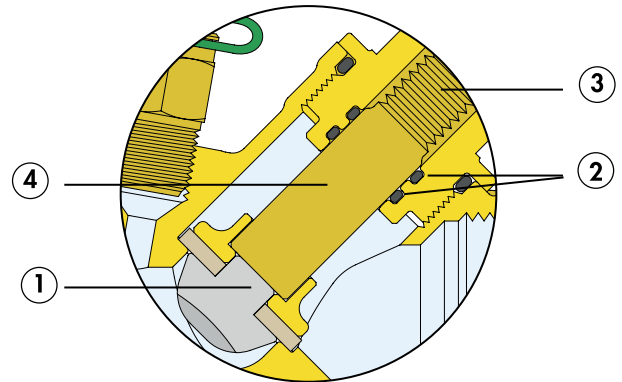


Pret koroziju izturīgi materiāli

130. sērijas balansēšanas vārsti ir izgatavoti no misiņa sakausējuma, kas izturīgs pret cinka izskalošanu. Šis materiāls ir ļoti izturīgs pret koroziju un nodrošina vārsta ilgu un netraucētu darbību.

Nerūsējošā tērauda aizvēršanas elements

Vārsta aizvēršanas elements (1) ir izgatavots no nerūsējošā tērauda. Šis materiāls ir ļoti izturīgs pret koroziju un bojājumiem, ko izraisa plūstošās siltumnesēja berze.

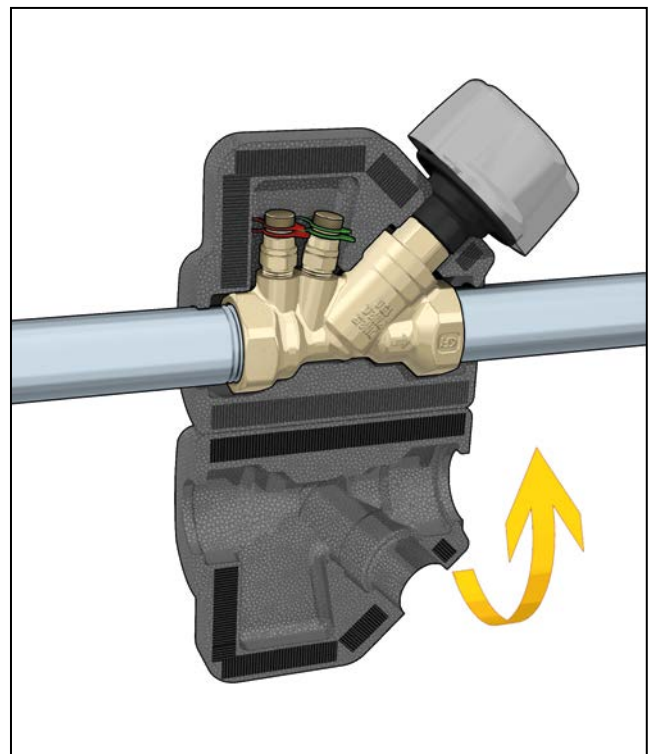


Dubultais iekšējais O-veida gredzens

Dubultais O veida blīvējums (2) novērš ūdens iekļūšanu regulēšanas tapas (3) vitņotajā daļā. Šis mehānisms ļauj regulēšanas tapai (4) pareizi novietot aizvēršanas elementu (1).

Izolācija

Vitņotie balansēšanas vārsti var būt arī aprīkoti ar izolācijas čaulām. Čaulas nodrošina ideālu siltumizolāciju un to raksturo augsta izturība pret ūdens tvaiku iekļūšanu, ļaujot tos izmantot auksta ūdens sistēmās.



Regulēšanas poga

Pogas forma ir tapusi ergonomikas pētījumu rezultātā un tā nodrošina maksimālu komfortu lietotājam un precīzu regulēšanu.

- Regulēšanas diapazons ir 5 pilni apgriezieni, kas nodrošina augstu precizitāti instalācijas balansēšanas laikā.
- Mikrometra skala ir liela un salasāma, nodrošinot precīzu plūsmas ātruma regulēšanu.
- Poga ir izgatavota no pastiprināta, pret koroziju izturīga, augstas stiprības polimēra.

Iestatījuma mēroga diapazons

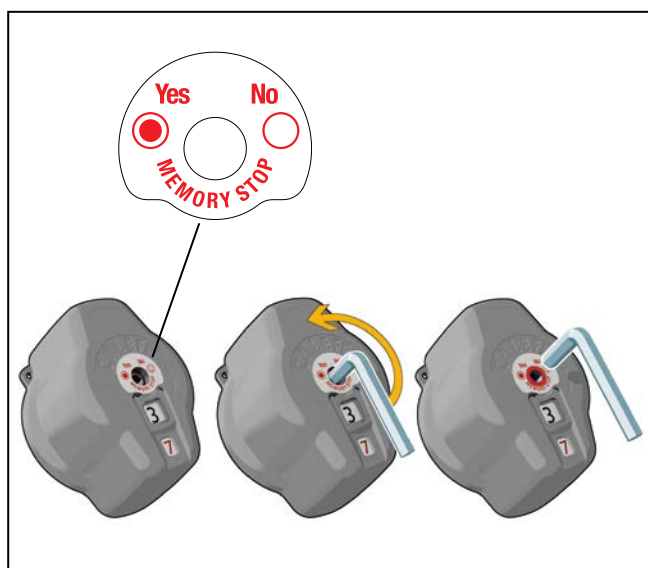
Katra pogas pagriešana par 360° pulksteņrādītāja virzienā maina sarkanā indikatora vērtību par vienu grādu no 0 pozīcijas (vārsts aizvērts) līdz 6. pozīcijai (vārsts pilnībā atvērts). Turklāt uz pogas ir mikrometra skala (melns rādītājs), kas ļauj veikt precīzu iestatīšanu.



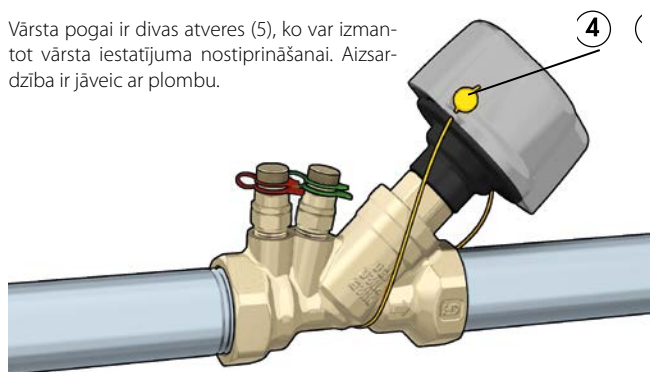
Iestatījuma atmiņa/iestatījuma aizsargāšana

Vārsti ir aprīkoti ar "sākotnējā iestatījuma atmiņu". Gadījumā, ja ir nepieciešams pilnībā aizvērt vārstu, šī funkcija ļauj iestatīt iepriekš noteikto iestatījumu.

Lai veiktu "iestatījuma atmiņas" darbību, izmantojiet 2,5 mm sešstūra atslēgu. Atslēga jāievieto pogas atverē un jāpagriež pretēji pulksteņrādītāja virzienam, līdz parādās sarkanais indikators.



Vārsta pogai ir divas atveres (5), ko var izmantot vārsta iestatījuma nostiprināšanai. Aizsardzība ir jāveic ar plombu.



SĀKOTNĒJAIS IESTĀTĪJUMS UN BALANSĒJOŠO VĀRSTU DARBĪBA

Plūsmas ātruma balansēšanā tiek ņemta vērā attiecība starp vārsta spiediena zudumu, vajadzīgo plūsmas ātruma un vārsta aizvēšanas elementa pozīcija.

Iepriekšējais iestatījums

Zinot nepieciešamo vārsta spiediena kritumu Δp un nepieciešamo plūsmas ātrumu G , var noteikt vārsta sākotnējo iestatījumu. Lai izvēlētos iestatījumu, varat izmantot vārsta darbības raksturliņņu grafikus. Vajadzīgo iestatījumu var noteikt arī, izmantojot K_v koeficientu, kas aprēķināts pēc formulas:

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

kur: G = plūsmas ātrums m^3/h
 Δp = spiediena kritums bāros (1 bārs = 100 kPa, 10 000 mm ūdens stabiņa)
 K_v = plūsmas ātrums m^3/h pie spiediena krituma 1 bārs

pēc K_v koeficienta noteikšanas tā vērtībai jābūt saistītai ar katra vārsta tabulās norādītajām vērtībām.

Ieteicams izvēlēties vārstu tā, lai nepieciešamais iestatījums atrastos tā darba raksturojuma vidū.

Plūsmas ātruma mērījums

Pievienojiet diferenciālā spiediena mērīšanas ierīci spiediena mērīšanas portiem. Nolasiet vērtību Δp izmantojot ierīci. Lai noteiktu plūsmas ātrumu G , varat izmantot Venturi caurules raksturliņņu grafiku konkrētam vārstam. Izmantojot izmērītā diferenciālā spiediena grafiku, nolasiet plūsmas ātruma vērtību. Plūsmas ātrumu var arī noteikt, izmantojot redzi:

$$G + K_{V_{Venturi}} \sqrt{\Delta p_{Venturi}} \quad (1.2)$$

Piezīme:

Šajā piemērī izmantotais grafiks netiek izmantots iepriekšējai balansēšanai, jo tas attiecas uz $\Delta p_{Venturi}$ raksturlielumiem. Plūsmas ātrums attiecas uz Venturi cauruli, nevis visu vārstu. Vērtības, kas attiecas uz vārstu kopumā, ir norādītas iepriekšējās iestatīšanas diagrammās. Vērtības, kas attiecas uz vārstu kopumā, ir norādītas iepriekšējās iestatīšanas diagrammās.

Manuāla plūsmas ātruma regulēšana

Lai manuāli regulētu plūsmas ātrumu, pagrieziet vārsta regulēšanas pogu, līdz diferenciālais spiediens ir vienāds ar nepieciešamo plūsmas ātrumu, pamatojoties uz konkrētā vārsta Venturi caurules raksturlielumiem. Nepieciešamo diferenciālo spiedienu var noteikt arī, izmantojot formulu:

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

Pēc tam pagrieziet iestatīšanas pogu, līdz tiek iegūts diferenciālais spiediens, kas noteikts ar iepriekš minēto formulu (1.3).

Piezīme: Venturi caurules raksturlielumu diagramma attiecas tikai uz šo komponentu un to nevar izmantot, lai noteiktu visa vārsta iepriekšējo iestatījumu.

Korekcija šķidrumiem ar atšķirīgu blīvumu

Turpmāk norādītā informācija attiecas uz šķidrumiem ar viskozitāti $\leq 3^\circ E$ (piemēram, ūdens/glikola šķīdumi). Attiecībā uz šķidrumiem, kuru blīvums atšķiras no ūdens blīvuma $20^\circ C$ temperatūrā ($\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$), spiediena krituma vērtība jālabo, izmantojot formulu:

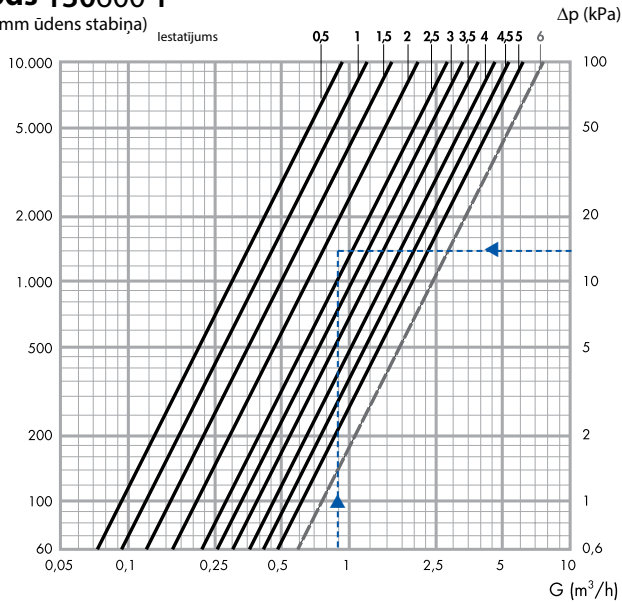
$$\Delta p' = \Delta p / \rho'$$

kur: $\Delta p'$ = koriģētā spiediena krituma vērtība
 Δp = izmērītais spiediena kritums
 ρ' = šķidruma blīvums kg/dm^3

$\Delta p'$ vērtība tiek izmantota, veicot iepriekšēju iestatīšanu vai mērot plūsmas ātrumu, izmantojot diagrammas vai formulas.

Kods 130600 1"

Δp (mm ūdens stabiņa)



DN 25	Iestatījums										Kvs
Diametrs 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

Sākotnējā iestatījuma izvēle – piemērs

Plūsmas ātrums ir $G = 900$ l/h, nepieciešamais spiediena kritums ir:

$$\Delta p = 14 \text{ kPa}$$

Izmantojot 1 colla diametra 130600 vārsta raksturlielumu grafiku, tika noteikts, ka nepieciešamais sākotnējais iestatījums ir $\approx 2,3$ (zilā līnija).

Izmantojot formulu (1.1), tika aprēķināta Kv koeficienta vērtība.

$$Kv = 0,9 / \sqrt{0,14} = 2,40$$

No tabulas vārstam 130600 ar diametru 1" tika izvēlēta iestatījuma vērtība $\approx 2,3$, kurai Kv koeficienta vērtība ir tuva aprēķinātajai vērtībai.

Piemērs korekcijai saistībā ar cita blīvuma šķidrumu

Šķidruma blīvums $\rho' = 1,1$ kg/dm³

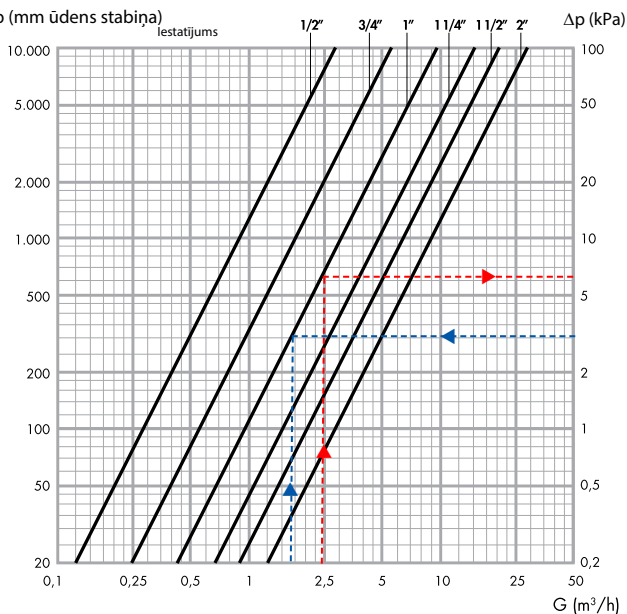
Izmērītais (vai nepieciešamais) spiediena kritums $\Delta p = 14$ kPa.

Koriģētais spiediena kritums $\Delta p' = 14/1,1 = 12,72$ kPa

Šai vērtībai, izmantojot vārsta raksturlielumu diagrammu vai formulu (1.1) nepieciešamajai plūsmai G, tika noteikta jauna iepriekējā iestatījuma vērtība $\approx 2,5$.

Venturi

Δp (mm ūdens stabiņa)



DN	15	20	25	32	40	50
Diametrs	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

Plūsmas ātruma mērījums – piemērs

Nolasīts $\Delta p_{\text{Venturi}} = 3$ kPa 1" vārstam. No Venturi caurules raksturlienes diagrammas tika nolasīta plūsmas ātruma vērtība dotajam vārstam, kura bija vienāda ar $\approx 1,7$ m³/h (zilā līnija).

Izmantojot formulu (1.2) un izmērīto vērtību $\Delta p_{\text{Venturi}}$, kura bija 3 kPa, kā arī zinot koeficienta Kv_{Venturi} vērtību attiecībā uz 1" collas 130600 vārstu ar diametru 9,64, tika aprēķināts plūsmas ātrums

$$G = 9,64 \times \sqrt{0,03} = 1,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

Korekcija šķidrumiem ar atšķirīgu blīvumu – piemērs

Šķidruma blīvums $\rho' = 1,1$ kg/dm³

Izmērītais spiediena kritums $\Delta p = 3$ kPa.

Koriģētais spiediena kritums $\Delta p' = 3/1,1 = 2,72$ kPa

Šai vērtībai plūsmas ātrums $G (= 1,59 \text{ m})$ tika noteikts, izmantojot Venturi raksturlielumu diagrammu vai formulu (1.2)³/h.

Manuāla plūsmas ātruma regulēšana – piemērs

Lai iestatītu plūsmas ātrumu 2500 l/h 1 collas vārstam, veiciet turpmāk norādītās darbības.

Pagrieziet regulēšanas pogu, līdz iestatīta pilnībā atvērtā pozīcijā. Pēc tam pakāpeniski aizveriet vārstu, kontrolējot $\Delta p_{\text{Venturi}}$, izmantojot mērierīci. Kā parādīts zemāk esošajā diagrammā, pie spiediena krituma $\approx 6,7$ kPa (sarkanā līnija), caur vārstu plūstošās vielas plūsmas ātrums sasniegs nepieciešamo vērtību 2500 l/h.

Izmantojot analītisko metodi plūsmas ātrumam $G = 2500$ l/h un Kv_{Venturi} koeficienta vērtībai = 9,64 attiecībā uz vārstu 130600 ar diametru 1 colla, izmantojot formulu (1.3), tiek noteikta $\Delta p_{\text{Venturi}}$ vērtība = $2,5^2/9,64^2 = 6,72$ kPa. Pēc tam noregulējiet vārstu, izmantojot regulēšanas pogu, līdz tiek iegūta aprēķinātā vērtība $\Delta p_{\text{Venturi}}$.

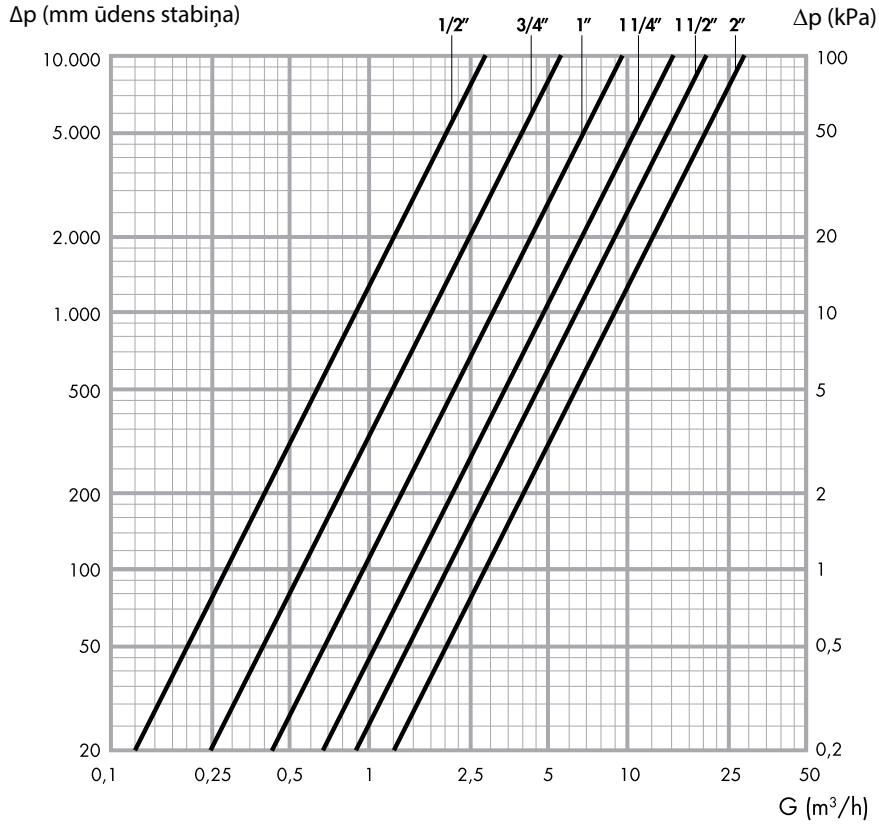
Korekcija šķidrumiem ar atšķirīgu blīvumu – piemērs

Nepieciešamais plūsmas ātrums $G = 2500$ l/h.

Izmantojot formulu (1.3) vai Venturi caurules raksturlielumu, var aprēķināt spiediena kritumu $\Delta p' = 2,5^2/9,64^2 = 6,72$ kPa.

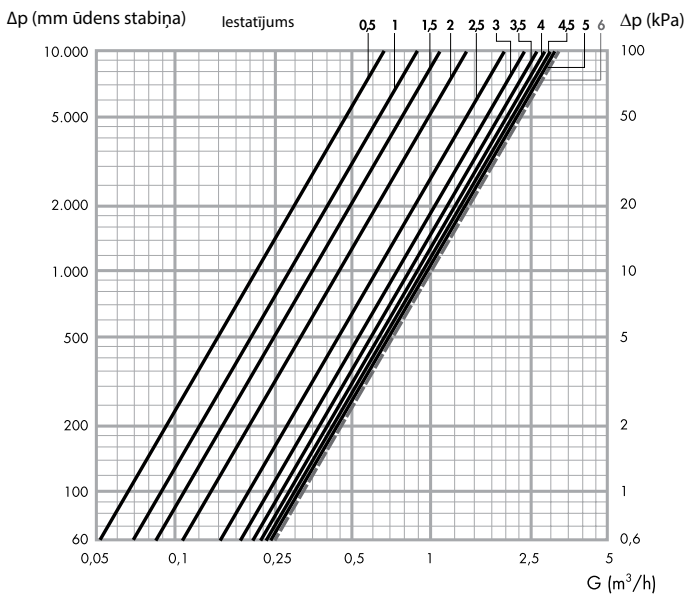
Attiecībā uz šķidruma blīvumu $\rho' = 1,1$ kg/dm³ spiediena kritums $\Delta p_{\text{Venturi}}$ kas jāiestata, izmantojot mērierīci, lai iegūtu nepieciešamo plūsmas ātrumu, būs: $\Delta p_{\text{Venturi}} = \rho' \times \Delta p' = 1,1 \times 6,72 = 7,39$ kPa.

Venturi



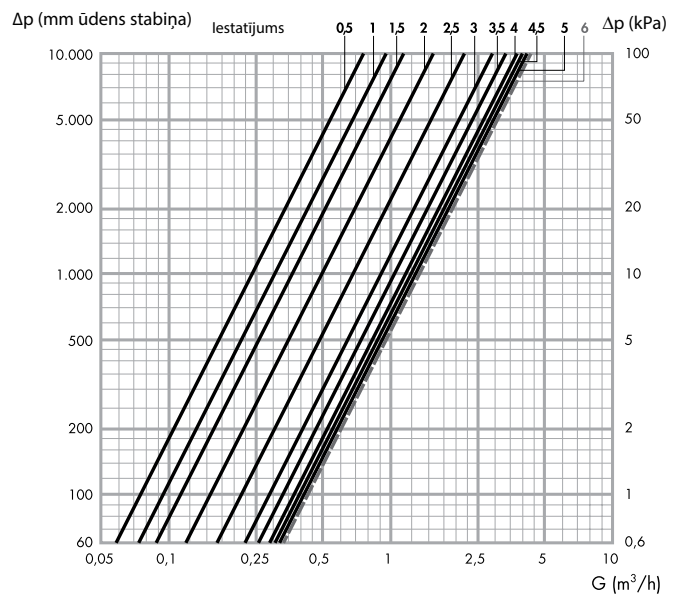
DN	15	20	25	32	40	50
Diametrs	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Kv Venturi (m³/h)	2,80	5,50	9,64	15,20	20,50	28,20

Kods 130400 1/2"



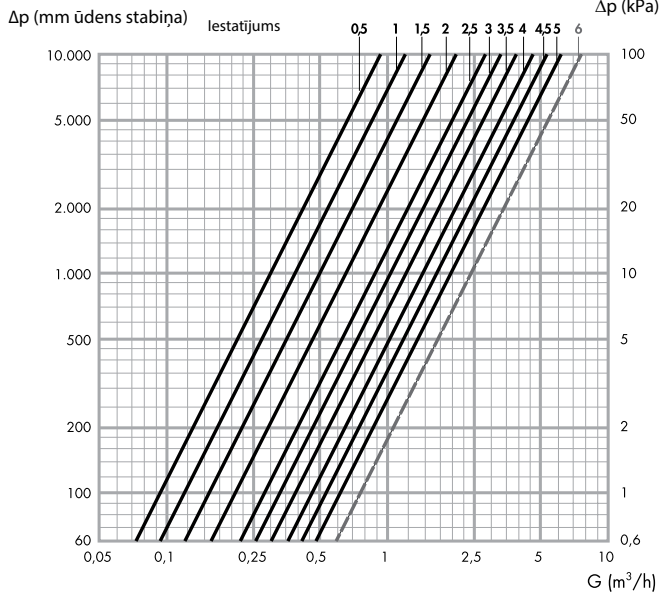
DN 15	lestatījums										Kvs
Diametrs 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,66	0,89	1,07	1,37	1,96	2,33	2,60	2,79	2,95	3,06	3,17

Kods 130500 3/4"



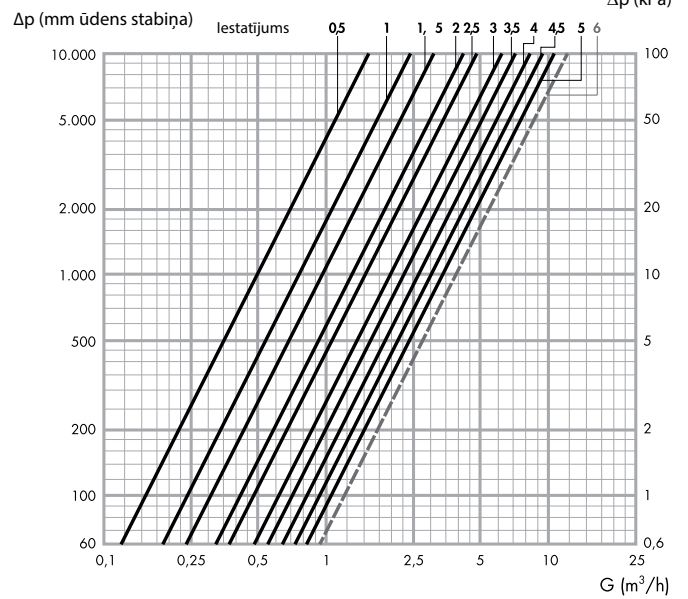
DN 20	lestatījums										Kvs
Diametrs 3/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,73	0,95	1,14	1,57	2,18	2,78	3,31	3,73	3,95	4,15	4,46

Kods 130600 1"



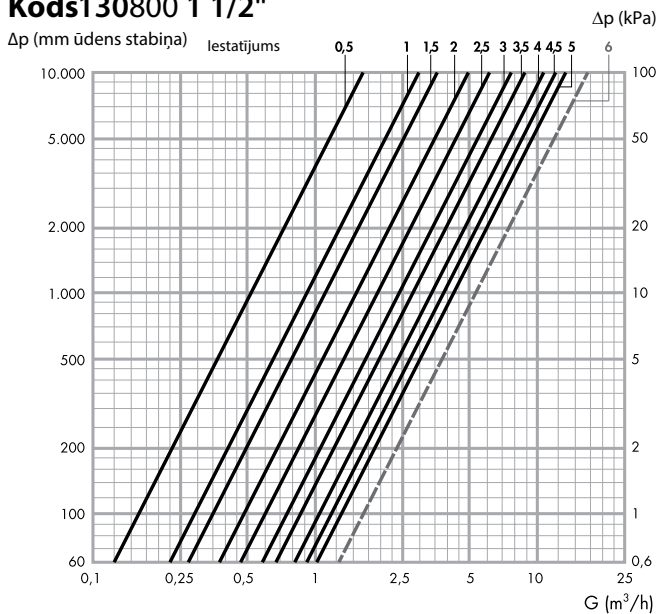
DN 25	Iestatījums										Kvs
Diametrs 1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,93	1,19	1,52	2,07	2,60	3,30	3,88	4,61	5,29	6,10	7,63

Kods 130700 1 1/4"



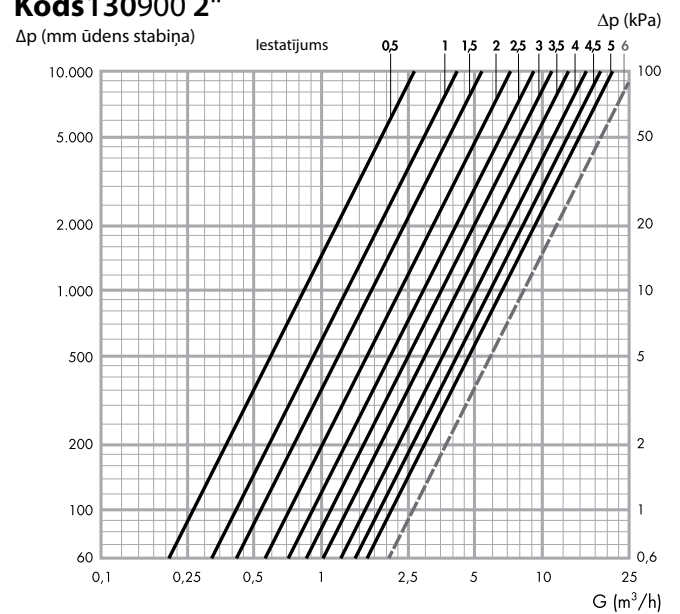
DN 32	Asetused										Kvs
Diametrs 1 1/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	1,52	2,47	3,18	4,22	4,91	6,23	7,15	8,28	9,16	10,37	12,10

Kods 130800 1 1/2"



DN 40	Iestatījums										Kvs
Diametrs 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

Kods 130900 2"



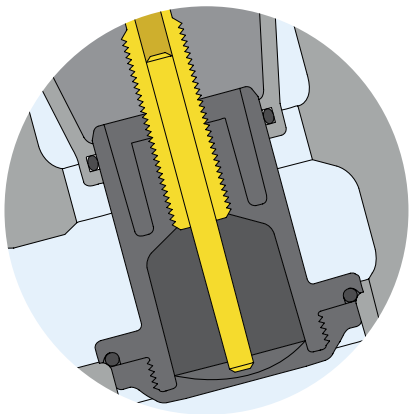
DN 50	Iestatījums										Kvs
Diametrs 2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	2,66	4,18	5,32	7,28	9,20	11,30	13,20	15,90	18,20	21,10	26,30

130. sērija Versija ar atloku

Detalizēta informācija par uzbūvi

Aizvēršanas elements

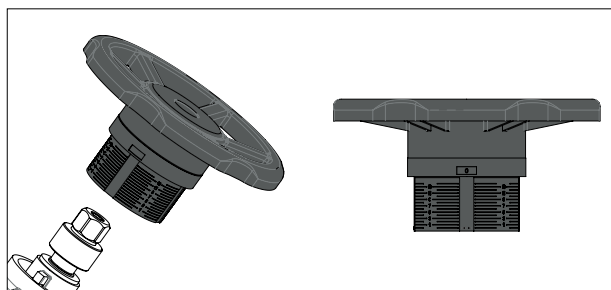
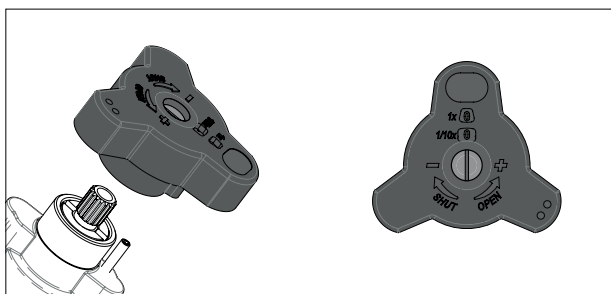
Šis vārstu sērijas noslēguma elements ir izgatavots no tehnopolimēra. Šis materiāls ir ārkārtīgi izturīgs pret nodilumu, ko izraisa plūstošs siltumnesējs.



Regulēšanas poga

Pogas forma ir tapusi ergonomikas pētījumu rezultātā un tā nodrošina maksimālu komfortu lietotājam un precīzu regulēšanu.

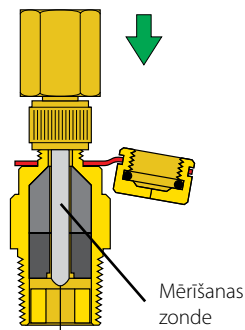
- Regulēšanas diapazons, kas veikts ar pilnviem apgriezieniem, nodrošina augstu precizitāti, balansējot iekārtu.
- Mikrometra skala ir liela un salasāma, nodrošinot precīzu plūsmas ātruma regulēšanu.
- Poga, kuras diametrs ir no DN 65 līdz DN 100, ir izgatavota no korozijizturīga tehnopolimēra; poga ar diametru DN 125 un DN 150 ir izgatavota no tērauda. Lielāku diametru gadījumā poga ir veidota kā spararats, lai atvieglotu regulēšanu.



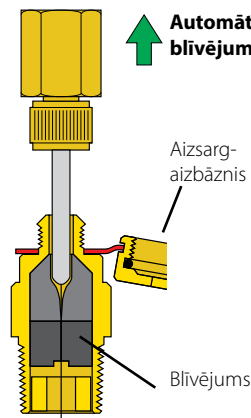
Spiediena mērīšanas porti

Vārsti ir aprīkoti ar spiediena mērīšanas portiem. Mērīšana, izmantojot šos elementus, ir ātra un precīza. Porti ir aprīkoti ar pašblīvējošiem elementiem, kas novērš ūdens noplūdi.

Spiediena mērīšana



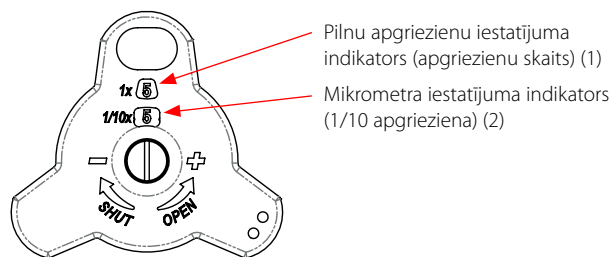
Automātiska blīvējums



Iestatījuma mēroga diapazons

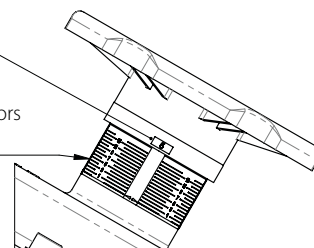
Vārsta iestatījumu norāda divi skaitliski indikatori:

- Pilna apgriezienu iestatījuma indikators (1)
- Mikrometra iestatījuma indikators (1/10 apgrieziena). Katra skaitliskās pozīcijas izmaiņa atbilst pilna apgrieziena rādītāja (2) 1/10 no pagrieziena.



Mikrometra iestatījuma indikators (1/10 apgrieziena) (2)

Pilnu apgriezienu iestatījuma indikators (apgriezienu skaits) (1)



Iestatījuma atmiņas funkcija

Vārsti ir aprīkoti ar "sākotnējā iestatījuma atmiņu". Gadījumā, ja ir nepieciešams pilnībā aizvērt vārstu, šī funkcija ļauj iestatīt iepriekš noteikto iestatījumu.

Iestatījuma "iegaumēšana" ir vienkārša un neprasa īpašus instrumentus. Lai to izdarītu, atskrūvējiet skrūvi, kas atrodas uz regulēšanas pogas, pēc tam ievietojiet skrūvgriezi atverē un pagrieziet iekšējo skrūvi pulksteņrādītāja virzienā.

SĀKOTNĒJAIS IESTATĪJUMS UN BALANSĒJOŠO VĀRSTU DARBĪBA

Plūsmas ātruma balansēšanā tiek ņemta vērā attiecība starp vārsta spiediena zudumu, vajadzīgo plūsmas ātrumu un vārsta aizvēršanas elementa pozīcija.

Iepriekšējais iestatījums

Zinot nepieciešamo vārsta spiediena kritumu un nepieciešamo plūsmas ātrumu, var noteikt vārsta sākotnējo iestatījumu. Lai izvēlētos iestatījumu, varat izmantot vārsta darbības raksturliķņu grafikus. Vajadzīgo iestatījumu arī var noteikt, izmantojot Kv koeficientu, kas aprēķināts pēc formulas:

$$Kv = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \quad (1.1), \text{ kur: } \begin{aligned} G &= \text{plūsmas ātrums m}^3/\text{h} \\ \Delta p &= \text{spiediena kritums bāros} \end{aligned}$$

(1 bar = 100 kPa, 10.000 mm ūdens stabiņa)
Kv = plūsmas ātrums m³/h
pie spiediena krituma 1 bar

pēc Kv koeficienta noteikšanas tā vērtībai jābūt saistītai ar katra vārsta tabulās norādītajām vērtībām.

Ieteicams izvēlēties vārstu tā, lai nepieciešamais iestatījums atrastos tā darba raksturojuma vidū.

Plūsmas ātruma mērījums

Izmērot Δp vārstam pie noteikta sākotnējā iestatījuma, var iegūt plūsmas ātrumu G. Lai nolāsītu plūsmas ātruma vērtību, var izmantot vārsta raksturliķnes diagrammas vai arī to var aprēķināt, izmantojot formulu:

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

Korekcija šķidrumiem ar atšķirīgu blīvumu

Turpmāk norādītā informācija attiecas uz šķidrumiem ar viskozitāti $\leq 3^{\circ}E$ (piemēram, ūdens/glikola šķīdumi).

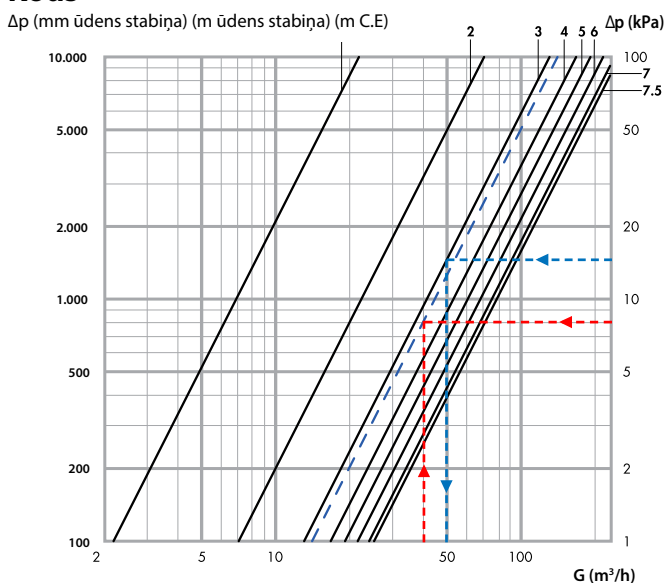
Attiecībā uz šķidrumiem, kuru blīvums atšķiras no ūdens blīvuma 20°C temperatūrā ($\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$), spiediena krituma vērtība jālabo, izmantojot formulu:

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

kur $\Delta p'$ = korigētā spiediena krituma vērtība
 Δp = izmērītais spiediena kritums
 ρ' = šķidruma blīvums kg/dm³

$\Delta p'$ vērtība tiek izmantota, veicot iepriekšējo iestatīšanu vai mērot plūsmas ātrumu, izmantojot diagrammas vai formulas.

Kods 130123 DN 125



DN 125	Iestatījums							Kvs
	1	2	3	4	5	6	7	
Kv (m ³ /h)	22,1	71,7	132,4	170,0	194,2	219,0	243,4	255,2

Sākotnējā iestatījuma izvēle – piemērs

Izmantojot vārsta 130123 ar diametru DN 125 raksturliķni, tika noteikts nepieciešamais iepriekšējais iestatījums $\approx 3,3$ (zilā līnija).

Izmantojot formulu (1.1), tika aprēķināta Kv koeficienta vērtība:

$$Kv = 40 / \sqrt{0,08} = 141,42.$$

No tabulas vārstam 130123 ar diametru DN125 tika izvēlēta iestatījuma vērtība

$\approx 3,3$ (vērtība ir tuvu aprēķinātajai vērtībai).

Korekcija šķidrumiem ar atšķirīgu blīvumu – piemērs

Šķidruma blīvums $\rho' = 1,1 \text{ kg/dm}^3$

Izmērītais (vai nepieciešamais) spiediena kritums $\Delta p = 8 \text{ kPa}$.

Korigētais spiediena kritums $\Delta p' = 8/1,1 = 7,27 \text{ kPa}$

Attiecībā uz šo vērtību var izmantot vārsta raksturliķnes diagrammu vai formulu (1.1), lai noteiktu nepieciešamās plūsmas G sākotnējo iestatījumu.

Plūsmas ātruma mērījums – piemērs

Vārstam 130123 ar diametru DN 125 ar iepriekšējo iestatījumu kas vienāds ar 3 (kuram Kv koeficienta vērtība ir = 132,4 saskaņā ar tabulu) un izmērīto spiediena kritumu $\Delta p = 15 \text{ kPa}$, ir iespējams nolāsīt plūsmas ātrumu no vārsta raksturliķnes diagrammas.

Šajā gadījumā plūsmas ātrums ir $G = 51 \text{ m}^3/\text{h}$ (sarkanā līnija).

$$G = 132,4 \times \sqrt{0,15} \approx 51,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

Korekcija šķidrumiem ar atšķirīgu blīvumu – piemērs

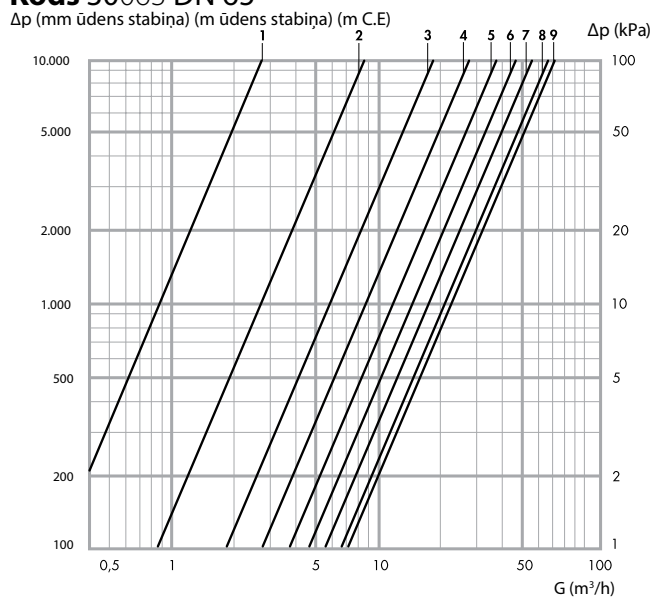
Šķidruma blīvums $\rho' = 1,1 \text{ kg/dm}^3$

Izmērītais spiediena kritums $\Delta p = 15 \text{ kPa}$.

Korigētais spiediena kritums $\Delta p' = 15/1,1 = 13,63 \text{ kPa}$

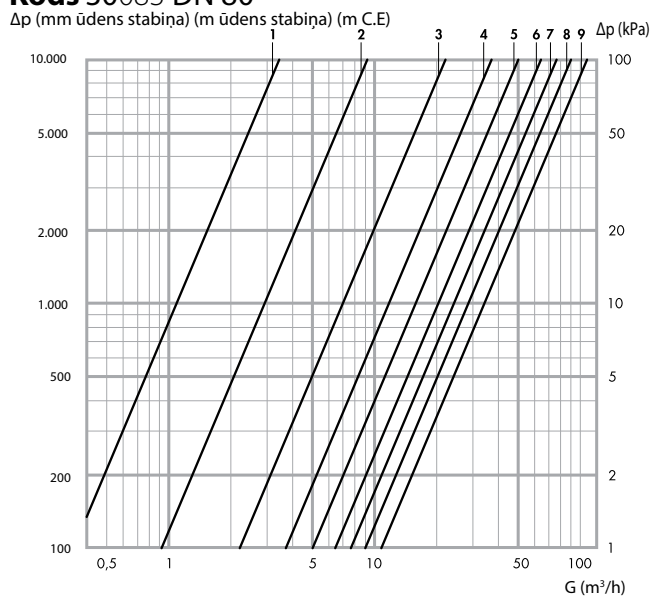
Dotajai vērtībai atbilstošo plūsmas ātrumu G var iegūt, izmantojot vārsta raksturliķnes diagrammu vai formulu (1.2).

Kods 30063 DN 65



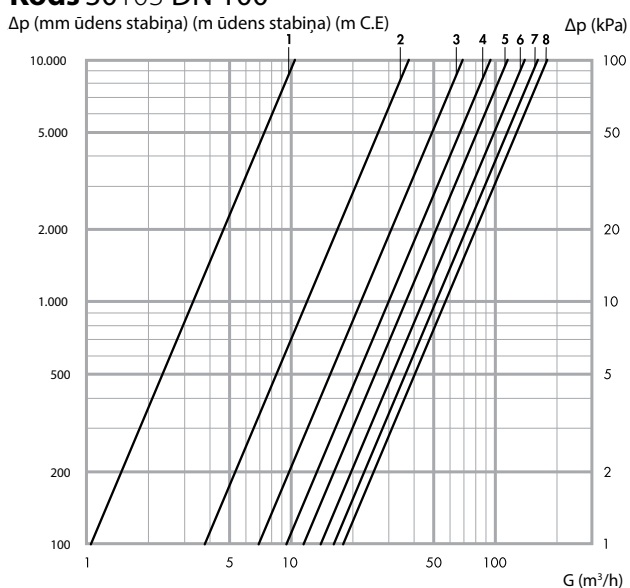
	Iestatījums								Kvs
DN 65	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kv (m³/h)	2,7	8,6	18,5	27,7	37,5	46,6	55,8	66,7	71,8

Kods 30083 DN 80



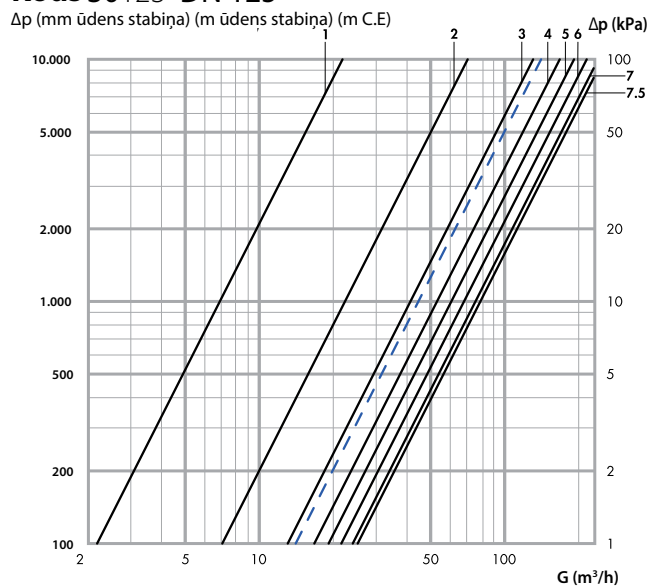
	Iestatījums								Kvs
DN 80	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kv (m³/h)	3,5	9,3	22,2	37,1	50,2	64,5	77	90,5	108

Kods 30103 DN 100



	Iestatījums							Kvs
DN 100	1	2	3	4	5	6	7	8
Kv (m³/h)	10,5	38,0	69,9	95,6	115,7	140,6	163,3	181

Kods 30123 DN 125



	Iestatījums							Kvs
DN 125	1	2	3	4	5	6	7	7,5
Kv (m³/h)	22,1	71,7	132,4	170,0	194,2	219,0	243,4	255,2

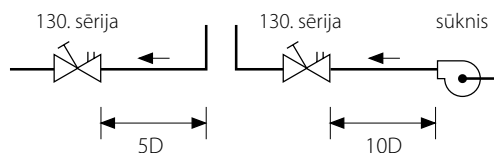
Uzstādīšana

Balansēšanasvārstsjāuzstādātā, lai būtu nodrošināta brīva piekļuve spiediena mērīšanas portiem, iztukšošanas vārstam un regulēšanas pogai. Vārstus var uzstādīt horizontāli vai vertikāli. Ieteicams atstāt taisnus posmuspirms un aiz vārsta, kā parādīts attēlā, lai nodrošinātu augstu mērījumu precizitāti. Uzstādīšanas laikā ir jāievēro plūsmas virziens atbilstīgi bultiņai uz vārsta korpusa.

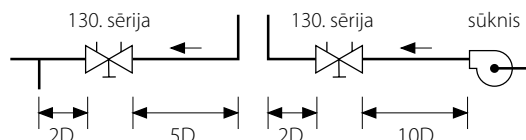
Izmēru noteikšana instalācijai ar balansēšanas vārstiem

Lai paplašinātu savas zināšanas par balansēšanas vārstiem, iesakām izlasīt Caleffi rokasgrāmatas 2. daļu.

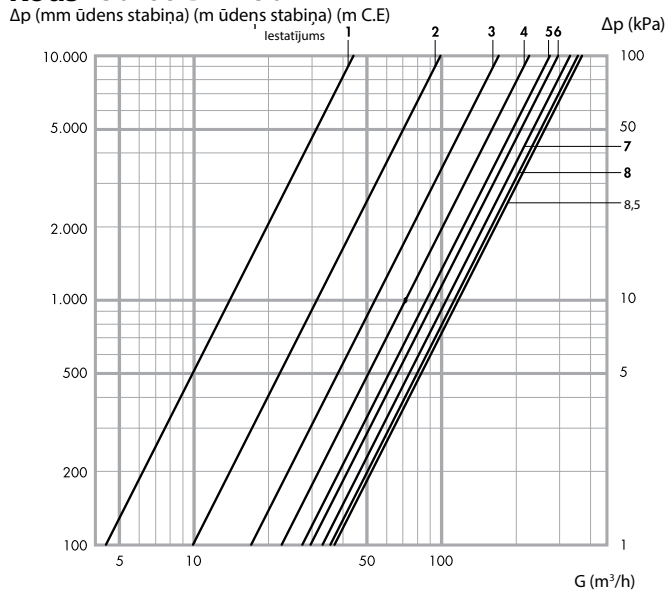
Vitņota versija



Versija ar atloku

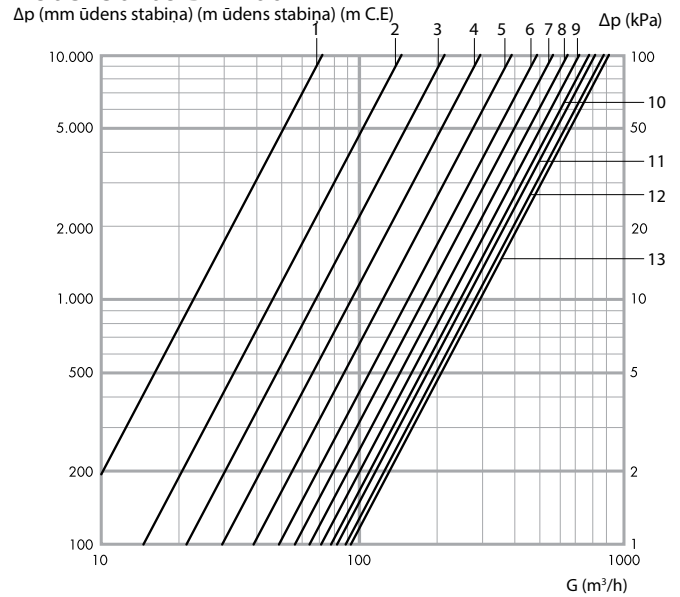


Kods 130153 DN 150



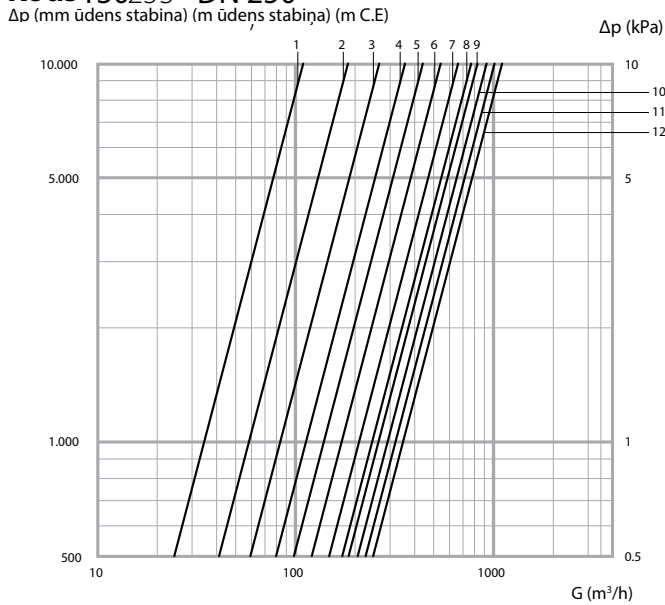
	lestatījums								Kvs
DN 150	1	2	3	4	5	6	7	8	8,5
Kv (m³/h)	44,1	99,2	170,6	226,7	274,0	303,7	331,5	357,8	370,5

Kods 130203 DN 200



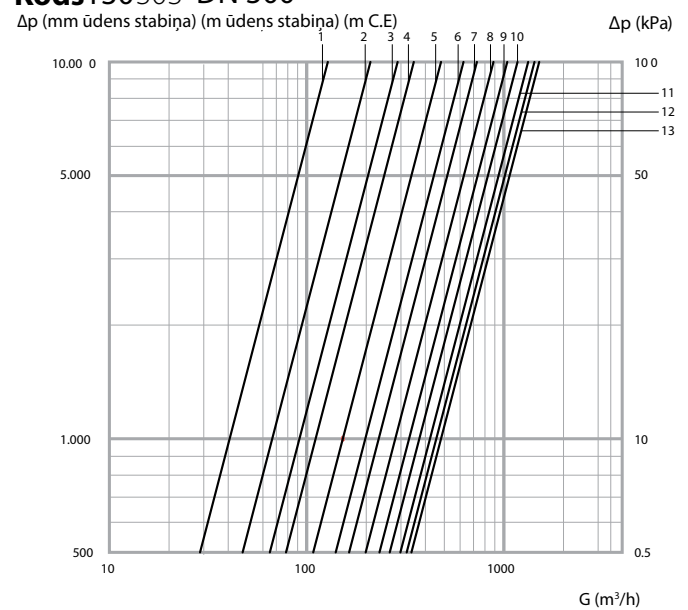
	lestatījums												Kvs
DN 200	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kv (m³/h)	71,9	145,5	213,5	294,1	388,6	487,3	562,1	640	711,1	776,1	818,7	884,2	927,1

Kods 130253 DN 250



	lestatījums											Kvs
DN 250	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kv (m³/h)	109	184	264	356	438,8	538,6	661,7	770	826,7	920	1010	1102,5

Kods 130303 DN 300



	lestatījums													Kvs
DN 300	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Kv (m³/h)	128	211	290,3	350,5	481,2	624,1	731	886,9	1042,1	1177,2	1330	1429	1516	

Piederumi



100010

G 01041

Divi fittingi ar zondēm savienojami ar spiediena mērīšanas portu. Savienojums 1/4" iekšējā vītne. Maksimālais darba spiediens: 10 bar. Maksimālā darba temperatūra: 110 °C.

Piederumi



Produktu klāsts

Kods 130006 Elektroniskā plūsmas ātruma un spiediena starpības mērīšanas stacija komplektā ar tālvadības pults moduli un Android® lietotni

Kods 130005 Elektroniskā plūsmas ātruma un spiediena starpības mērīšanas stacija bez tālvadības pults moduļa ar Android® lietotni

Tehniskā specifikācija

Mērīšanas diapazons

Diferenciālais spiediens:	0–1000 kPa
Statiskais spiediens:	<1000 kPa
Vielas temperatūra:	-30–120 °C

Mērījumu precizitāte

Diferenciālais spiediens:	<0,1 % no mēroga pilna diapazona
---------------------------	----------------------------------

Sensors

Akumulatora ietilpība:	6600 mAh
Darba ilgums:	35 stundas nepārtraukta darba
Uzlādes laiks:	6 stundas
IP klase:	IP 65

Apkārtējās vides temperatūra ierīcei

Darba un uzlādes laikā:	0–40 °C
Uzglabāšanas laikā:	-20–60 °C
Apkārtējās vides mitrums:	maksimāli 90 % relatīvais mitrums
Sensora svars:	540 g
Pilna komplektācija:	2,8 kg

Galvenie elementi

- Mērīšanas sensors
- 2 mērīšanas caurules
- 2 mērīšanas adatas
- Terminālis ar skārienjutīgu ekrānu, licenci un piederumiem
- Sensora akumulatora lādētājs
- Termināļa akumulatora lādētājs
- Kabelis saziņai starp termināli un datoru
- Rokasgrāmata ar licenci Android® lietotnes lejupielādei (attiecas uz kodu 130005)
- Lietotāja rokasgrāmata
- CD ar lietotāja rokasgrāmatu, mērīšanas un balansēšanas programmatūru, vārstu datubāzi n pārskatu skatīšanas rīku
- Kalibrēšanas protokols. Sensoram ir īpašs kalibrēšanas protokols, ko sagatavojuši sertificēta laboratorija.

Elektroniskā plūsmas ātruma un diferenciālā spiediena mērīšanas stacija, 130. sērija

Elektroniskā mērīšanas stacija ļauj veikt ūdens plūsmas ātruma mērījumus iekārtās.

Sistēma sastāv no Δp mērīšanas sensora un tālvadības ierīces (termināļa) ar Caleffi Balance programmatūru. Terminālis var būt piegādāts kā daļa no komplektācijas, vai arī jūs varat izmantot savu ierīci ar Android® sistēmu ierīci, lejupielādējot īpašu lietotni. Sensors mēra spiediena starpības un sazinās ar termināli, izmantojot Bluetooth® savienojumu. To var izmantot arī 130., 142. un 149. sērijas balansēšanas vārstu plūsmas ātruma mērīšanai.

Ierīci var izmantot Δp mērīšanai automātiskajos plūsmas ātruma regulatoros. Programmatūra ietver arī datus par visbiežāk pieejamajiem balansēšanas vārstiem.



Darbības princips

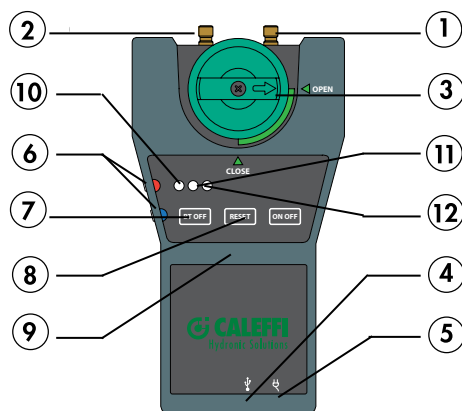
Operators izvēlas balansēšanas vārstu no termināļa saraksta (ražotājs, modelis, izmērs un pozīcija ar atbilstošu Kv koeficientu). Vārsta dati kopā ar Δp vērtību ir pamats plūsmas ātruma aprēķināšanai, un plūsmas ātruma vērtība tiek parādīta termināļa ekrānā. Ja vārsts, kam veikts mērījums, nav pieejams datubāzē, Kv vērtību var ievadīt manuāli.

Mērīšanas metodes

Ierīce pilnā komplektācijā ļauj izvēlēties vienu no 3 mērīšanas metodēm:

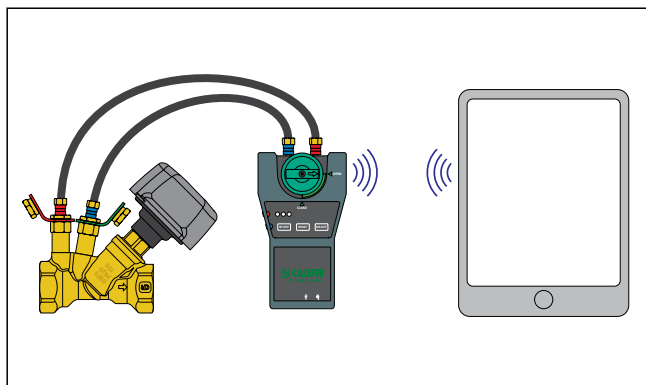
- 1) Mērīšana ar iestatītu pozīciju. Displejā tiek parādīts plūsmas ātrums, ko ierīce aprēķinājusi atlasītajam vārstam un pozīcijai.
- 2) Mērīšana ar iestatītu plūsmas ātrumu. Tiek aprēķināta pozīcija, kas tiks noteikta vārstam, lai iegūtu vēlamo plūsmas ātrumu.
- 3) Vienkārša Δp mērīšana. Ekrānā tiek parādīta sensora izmērītā diferenciālā spiediena vērtība.

Δp mērīšanas stacijas raksturīgie elementi



1. Spiediena mērīšanas ports pirms vārsta
2. Spiediena mērīšanas ports aiz vārsta
3. Apvedceļa regulēšanas poga
4. Mini USB ligzda
5. Lādēšanas ligzda
6. Temperatūras mērīšanas zonžu porti (pēc izvēles)
7. Slēdzis Bluetooth®
8. Atiestatīšanas poga
9. Ieslēšanas/izslēšanas poga
10. Bluetooth® indikators IESLĒGTS
11. Baterijas uzlādes līmeņa rādītājs
12. Ieslēšanas/izslēšanas rādītājs

Bluetooth® pārraide uz viedtālruni/planšetdatoru, izmantojot Android® lietotni



Izpildot komplektā iekļautās instrukcijas, varat lejupielādēt Caleffi Balance lietojumprogrammu savā terminālī ar Android® operētājsistēmu (viedtālrunis vai planšetdators). Tajā ir ietverti visi dati par Caleffi balansēšanas vārstiem un galvenajiem balansēšanas vārstiem, kas pieejami tirgū. Ierīce ļauj veikt mērījumus, izmantojot iepriekš aprakstīto metodi, apskatīt rezultātus un tos saglabāt. Turklāt tā ļauj grafiski attēlot rezultātus.



Savienojums ar datoru

Izmērītās vērtības un atbilstošos vārstu datus var saglabāt un apskatīt tieši termināļa ekrānā vai nosūtīt uz datoru vēlākai apstrādei.



Identificatore	Modello	Dimensione	Portata	Press. DP	Press. statica	T1	T2	Temp. amb.
152	131 Venturi	1/2"	20	9.00	0.0	21.5	8.1	23.8
151	131 Venturi	1"	115.0	1.00	0.0	18.0	8.0	23.0
152	131 Venturi	1"	6.2	2.25	0.0	18.0	8.0	23.0
151	131 Venturi	1"	115.0	1.00	0.0	18.0	8.0	23.0
152	131 Venturi	1/2"	2.1	4311.32	0.0	18.0	8.0	23.0
151	131 Venturi	1/2"	17.2	1285.86	0.0	18.0	8.0	23.0

SPECIFIKĀCIJAS KOPSAVILKUMS

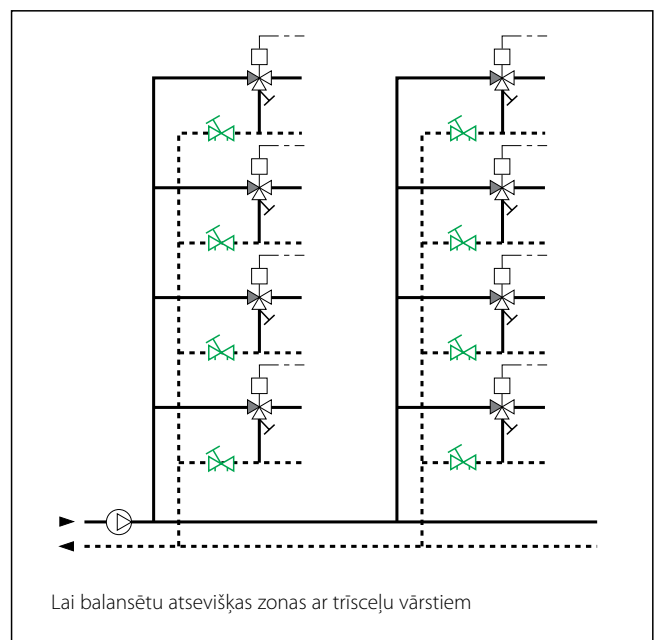
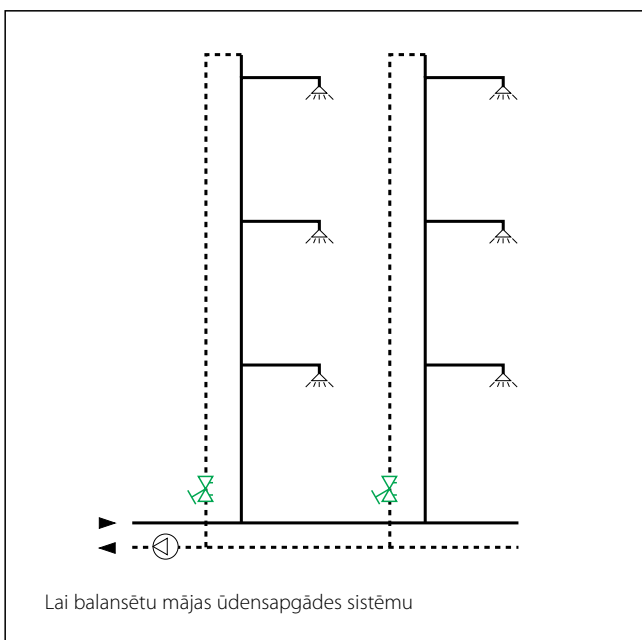
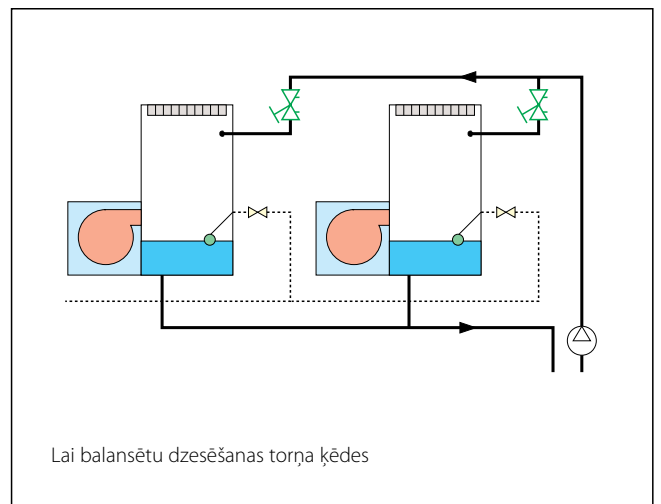
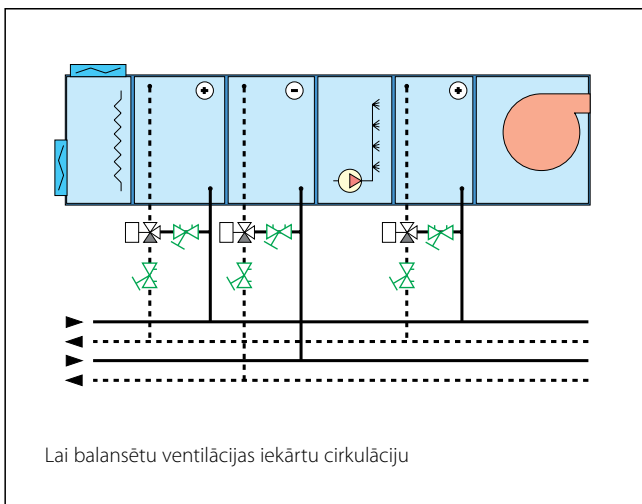
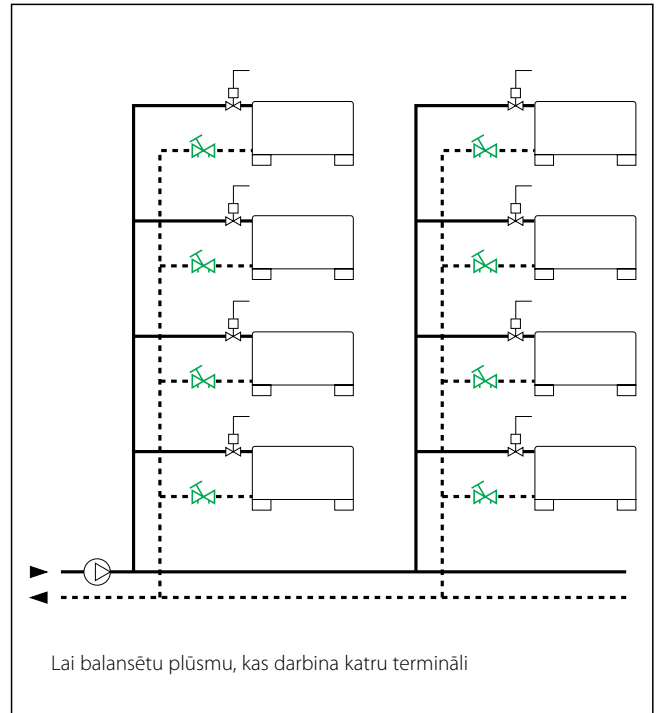
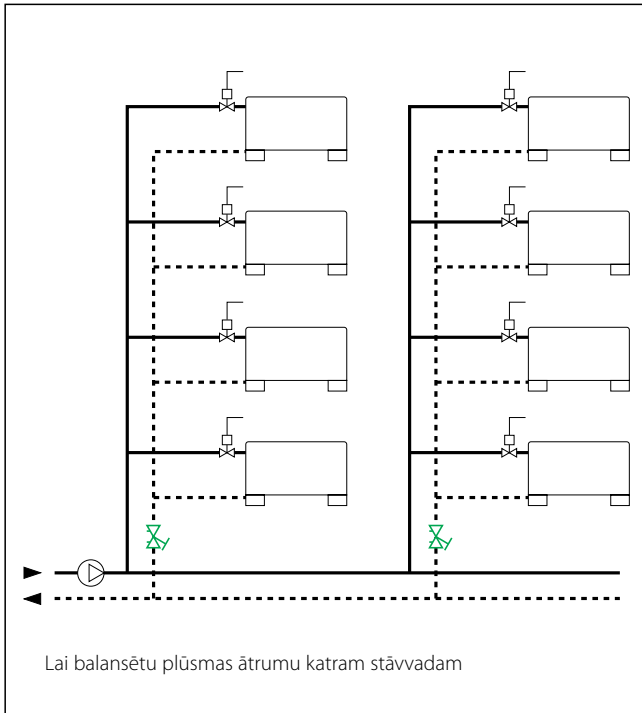
Kods 130006

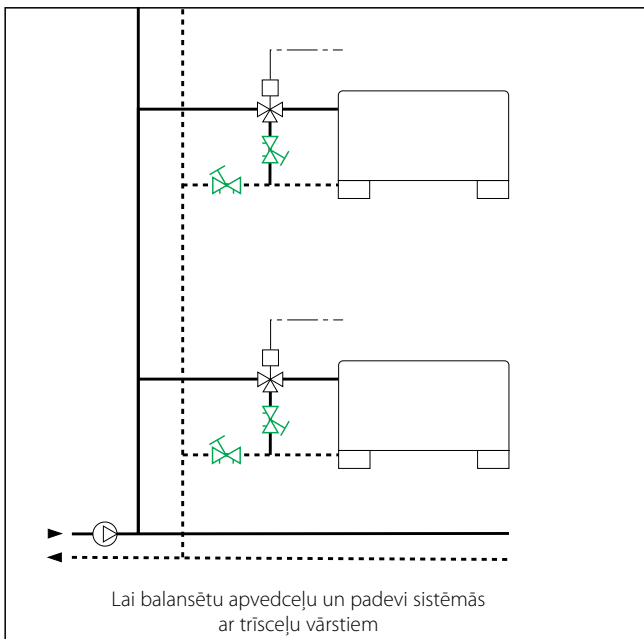
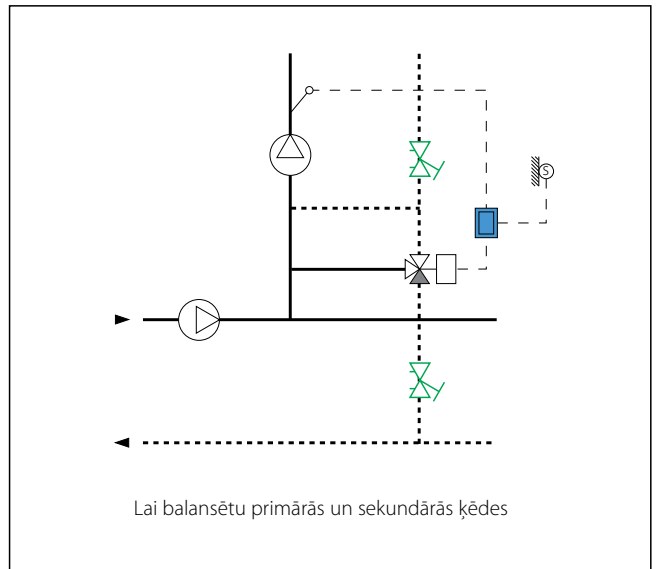
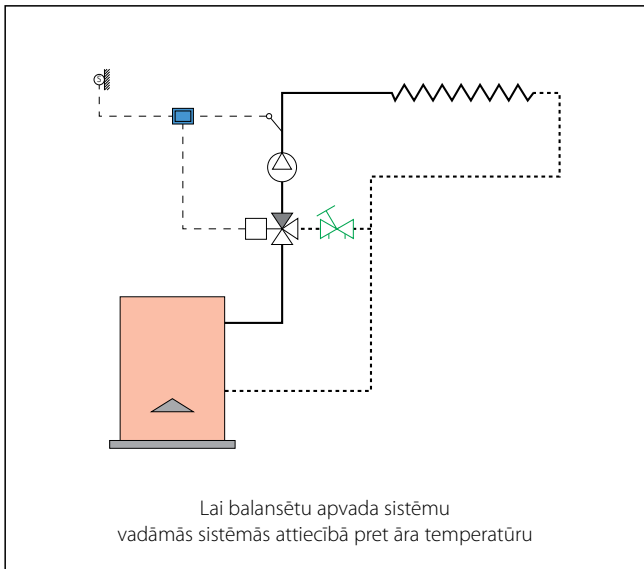
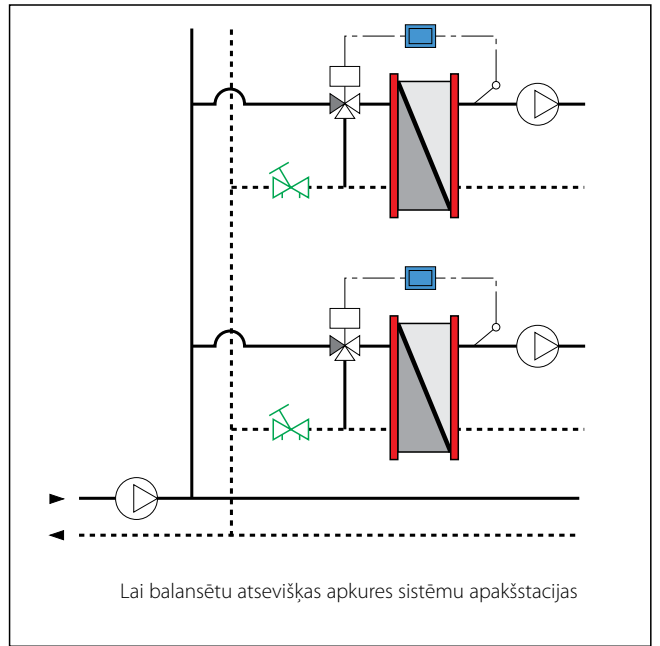
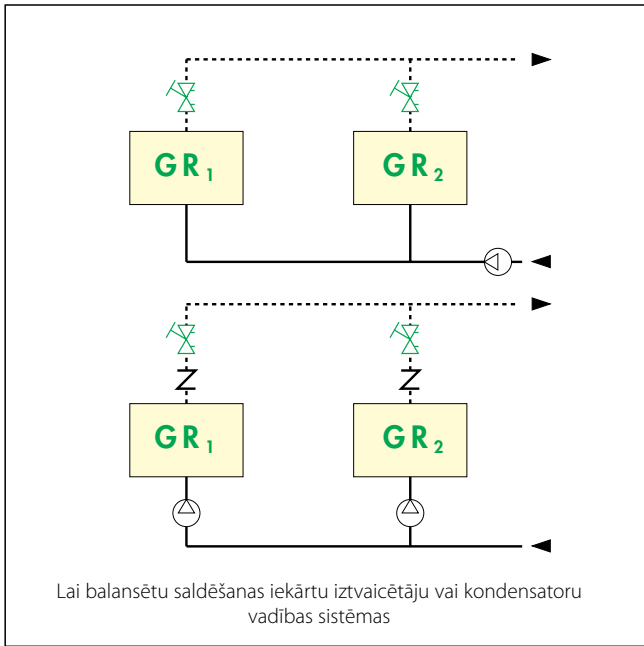
Elektroniska plūsmas ātruma un spiediena starpības mērīšanas stacija ar tālvadības moduli un datu pārraidi, izmantojot Bluetooth®. Stacijai ir noslēgvārsti un savienojuma caurules. Diferenciālais spiediens 0–1000 kPa. Statiskais spiediens < 1000 kPa. Sistēmas temperatūra: -30–120 °C.

Kods 130005

Elektroniska plūsmas ātruma un spiediena starpības mērīšanas stacija ar tālvadības moduli un datu pārraidi, izmantojot Bluetooth®. Stacijai ir noslēgvārsti un savienojuma caurules. Diferenciālais spiediens 0–1000 kPa. Statiskais spiediens < 1000 kPa. Sistēmas temperatūra: -30–120 °C.

Pielietojuma shēmas





130. sērija Vītņota versija

Balansēšanas vārsts ar Venturi cauruli, vītņota versija. Diametrs DN 15 (no DN 15 līdz DN 50). Pieslēgumi 1/2" (no 1/2" līdz 2") leV (ISO 228-1). Pieslēgumi spiediena mērīšanas portiem uz vārsta korpusa 1/4" leV (ISO 228-1). Korpus, vadības tapa un ligzda, kas izgatavoti no pret cinka izskalošanu izturīga misiņa, aizvēršanas elements ir izgatavots no nerūsējošā tērauda. EPDM hidrauliskās blīves. Regulēšanas poga no PA6G30. Viela: ūdens un glikola šķīdumi; maksimālā glikola koncentrācija 50 %. Maksimālais darba spiediens 16 bar. Darba temperatūras diapazons -20–120 °C. Precizitāte ± 10 %. Poga ar mikrometra skalas. Iestatījumu skaits – 5. Iespēja iegaumēt/bloķēt iestatījumu. Apriekots ar misiņa mērīšanas portiem ar EPDM blīvēm.

130. sērija Versija ar atloku

Balansēšanas vārsts, versija ar atloku. Diametrs DN 65 (no DN 65 līdz DN 300). Ātrie savienotāji spiediena testiem, vārsta korpus 1/4" leV (ISO 228-1). Korpus un vāks izgatavoti no pelēkā čuguna (DN 65–DN 200) vai kaļamā čuguna (DN 250–DN 300). Misiņa vadības tapa, kompozītmateriāla uzgalis (DN 65–DN200) vai kaļamais čuguns (DN 250–DN 300). Hidrauliskais blīvējums no EPDM (DN 65 - DN 200), no FKM (DN 250 - DN 300). PA poga (DN 65–DN150), PA poga (DN 200–DN 300). Vidēja stipruma ūdens-glikola šķīdumi; maksimālais glikola saturs 50 %. Maksimālais darba spiediens 16 bar. Darba temperatūras diapazons -10–120 °C. Iestatījumu atmiņa. Komplektā ar ātri savienojamiem spiediena testu savienotājiem, kas izgatavoti no misiņa ar EPDM blīvējuma elementiem.

130. sērijas vārstu izolācija

Karsti formēta izolācijas čaula 130. sērijas vītņotiem balansēšanas vārstiem. Apkures un dzesēšanas iekārtām. Izgatavota no PE-X materiāla ar slēgtu šūnu struktūru. Biezums 15 mm. Blīvums: iekšējā daļa 30 kg/m³, ārējā daļa 80 kg/m³; siltumvadītspēja (ISO 2581): 0 °C temperatūrā 0,038 W/(m•K), 40 °C temperatūrā 0,045 W/(m•K). Ūdens tvaiku iekļūšanas pretestības koeficients (DIN 52615): >1300. Darba temperatūras diapazons 0–100 °C. Ugunsizturība (DIN 4102): B2 klase.

Mēs paturam tiesības jebkurā laikā bez iepriekšēja brīdinājuma veikt izmaiņas šajā izdevumā aprakstītajos izstrādājumos un to tehniskajos datos. Timekla vietnē www.caleffi.com vienmēr ir pieejama dokumenta jaunākā versija, un tā ir uzskatāma par apstiprinājumu tehniskās pārbaudes gadījumā.