

# Balansavimo vožtuvai



## Serija 130

01251/26 LT



### Paskirtis

Balansavimo vožtuvai – tai hidrauliniai įtaisai, skirti tiksliai subalansuoti sistemos šilumokaičius maitinančio srauto spartą. Tinkamas subalansavimas užtikrina sistemos veikimą pagal projektines specifikacijas, aukštą šiluminį komfortą ir mažas energijos sąnaudas.

130 serijos srieginiuose vožtuvuose srautas matuojamas Venturi tipo vamzdeliu, įtaisytu vožtuvo korpuse. Venturi vamzdelis užtikrina didelį matavimo tikslumą ir padeda tinkamai subalansuoti sistemą.



Tik srieginiams modeliams

### Produktų asortimentas

130 serijos balansavimo vožtuvai su Venturi vamzdeliu. Versija su sriegiu skersmenys: 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 serijos balansavimo vožtuvai. Versija su jungė skersmenys DN 65, DN 80, DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300

Serija 130 Izoliacija srieginiams balansavimo vožtuvams su Venturi vamzdeliu

### Techninė specifikacija

Serija 130	srieginis	130 su jungė
<b>Medžiagiškumas:</b> Korpusas: Dangtis: Reguliavimo kaištis: Uždaromasis elementas: Lizdas: Hidrauliniai sandarikliai: Uždaromojo elemento sandariklis: Rankenėlė: Matuojamieji adapteriai:	cinko išplovimui atsparus žalvario lydinys EN 12165 CW602N cinko išplovimui atsparus žalvario lydinys EN 12165 CW511L cinko išplovimui atsparus žalvario lydinys EN 12164 CW724R nerūdijantis plienas (AISI 303) cinko išplovimui atsparus žalvario lydinys EN 12165 CW602N EPDM PTFE PA6G30 žalvarinis korpusas, EPDM sandariklis	pilkasis ketus EN-GJL-250 pilkasis ketus EN-GJL-250 DN250-DN300: kalusis ketus EN GJS 400-15 žalvaris EN 12164 CW614N DN 65-200 kompozitas, DN 250-300: kalusis ketus EN-JGS 400-15 ketus EN-GJL-250, DN 250-300: kalusis ketus EN-JGS 400-15 DN 65-200 EPDM, DN250-300FKM PA žalvarinis korpusas, EPDM sandariklis
<b>Savybės</b> Terpė: Didžiausia glikolio koncentracija: Didžiausias darbinis slėgis: Darbinės temperatūros diapazonas: Tikslumas: Pagrindinių nuostačių skaičius:	vanduo ir netoksiški glikolio tirpalai kuriems netaikoma Direktyva 67/548/EEB 50 proc. 16 barų -10-120 °C ± 10 % 5	vanduo ir netoksiški glikolio tirpalai kuriems netaikoma Direktyva 67/548/EEB 50 proc. 16 barų -10-120 °C žr. išsamią instrukciją DN65-DN80: <b>9</b> ; DN 100: <b>8</b> ; DN 125: <b>7.5</b> ; DN 150: <b>8.5</b> ; DN 200: <b>13</b> ; DN 250: <b>12</b> ; DN 300: <b>13</b>
<b>Jungtys</b> - pagrindinės: - matavimo adapterių jungtis:	1/2"-2GW (ISO 228-1) 1/4" GW (ISO 228-1)	DN 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300; PN 16 - EN 1092-2 1/4" GW (ISO 228-1)

## Izoliacijos techninė specifikacija

### Medžiaga

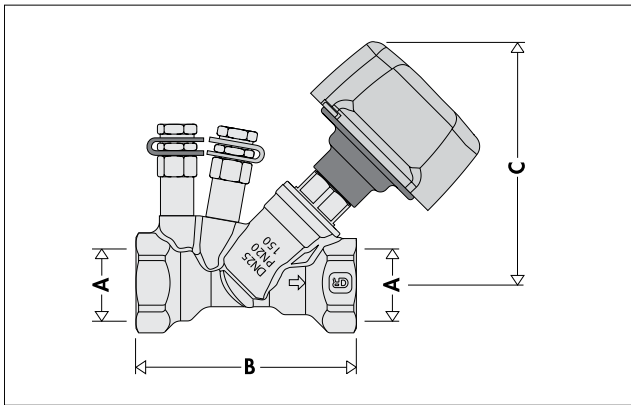
Medžiaga: PE-X, uždaras akytos struktūros  
 Storis: 15 mm  
 Tankis: - vidinė dalis: 30 kg/m<sup>3</sup>  
 - išorinė dalis: 80 kg/m<sup>3</sup>

Šiluminis laidumas (ISO 2581): - 0 °C temperatūroje: 0,038 W/(m·K)  
 - 40 °C temperatūroje: 0,045 W/(m·K)

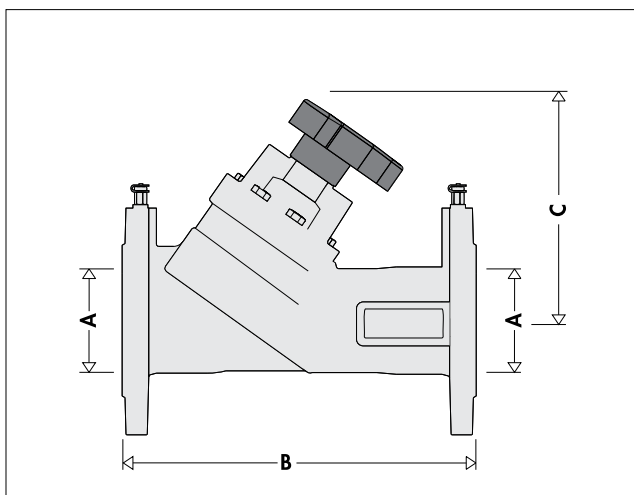
Atsparumokoefficientas vandens garų skvarbai koeficientas (DIN 52615): >1300  
 Darbinės temperatūros diapazonas: 0–100 °C

Atsparumas ugniai (DIN 4102): B2 klasė

### Matmenys



Kodas	DN	A	B	C	Svoris (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

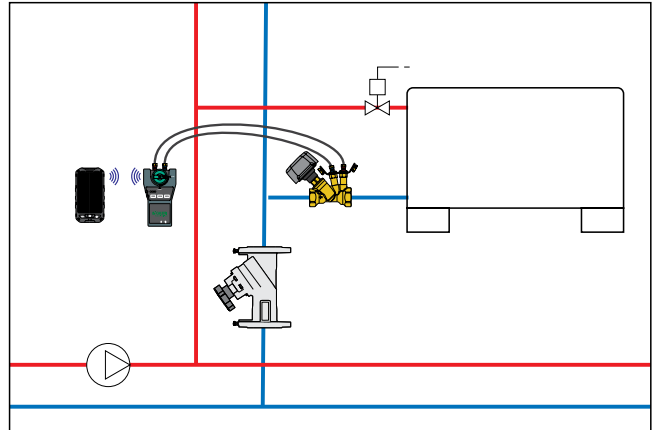


Kodas	A	B	C	Svoris (kg)
130063	DN 65	290	195	12,6
130083	DN 80	310	212	15,6
130103	DN 100	350	228	21,3
130123	DN 125	400	251	30
130153	DN 150	480	287	43,5
130203	DN 200	600	500	84
130253	DN 250	730	460	146
130303	DN 300	850	600	200

## Subalansuotų sistemų privalumai

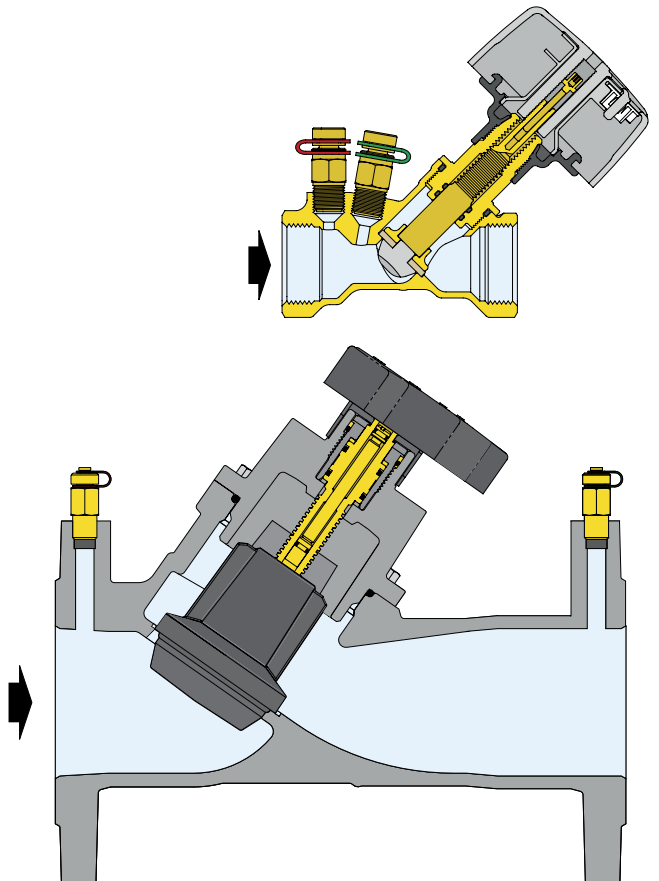
Subalansuotų sistemų teikiama nauda:

1. Šilumokaičiai veikia tinkamai, kai vyksta šildymas, vėsinimas ir sausinimas, be nepageidaujamų nuostolių, ir užtikrina didesnę komfortą.
2. Cirkuliaciniai siurbiai veikia itin našiai, todėl sumažėja perkaitimo ir perteklinio dėvėjimosi rizika.
3. Išvengiama tiukšmingo sistemos veikimo ir greito dėvėjimosi dėl trinties, kurį lemia per didelis šilumnešio tekėjimo greitis.
4. Slėgių skirtumo, pasireiškiančio reguliavimo vožtuvuose, vertė yra ribojama, todėl išvengiama netinkamo šių vožtuvų veikimo.



## Veikimo principas

Balansavimo vožtuvas yra hidraulinis įtaisas, kuriuo galima reguliuoti per jį tekančios terpės srauto spartą. Reguluojama rankenėle, kuri valdo uždarojo elemento judėjimą, kad būtų sureguliuotas terpės srautas. Srauto sparta reguliuojama pagal  $\Delta p$  vertę, išmatuotą dviem pjezometrinėmis jungtimis, įtaisytomis ant vožtuvo.

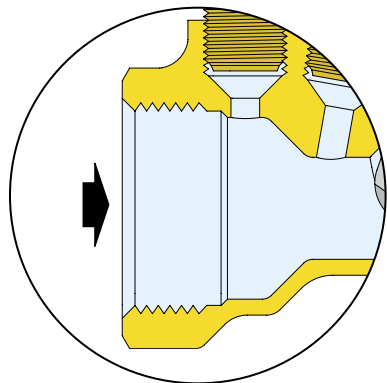


# Serija 130 srieginės jungtys

## Konstrukcijos ypatumai

### Srauto matavimas Venturi vamzdeliu

130 serijos vožtuvuose, kurių dydžiai yra nuo 1/2" iki 2", įrengtas Venturi principu veikiantis srauto spartos matavimo įtaisas. Jis yra įtaisytas vožtuvo korpusė, prieš vožtuvo uždarymo elementą, kaip pavaizduota paveikslėlyje.



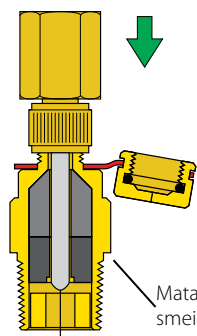
Šios sistemos privalumai:

1. Užtikrina stabilų matavimą srauto spartos reguliavimo metu. Balansavimo vožtuvų slėgio matavimo adapteriai paprastai įtaisomi prieš vožtuvo uždaramąjį elementą ir už jo. Tai reiškia, kad kai vožtuvo uždarymas siekia mažiau nei 50 proc. viso atidarymo diapazono, už uždaramojo elemento atsiranda turbulencija, kuri lemia slėgio signalo nestabilumą ir dides matavimo paklaidas.
2. Už sumontuoto vožtuvo nereikia palikti ilgos tiesios atkarpos.
3. Venturi sistema greitina matavimą ir sistemos balansavimą. Dabar srauto sparta yra tik  $\Delta p$  funkcija, matuojama prieš Venturi matuoklio fiksuotą diafragmą ir už jos, prieš uždaramąjį elementą, o ne visame vožtuvo plote. Praktikoje atliekant matavimus tikrinti vožtuvo nuostatių nebūtina.
4. Vožtuvo veikimas yra tylesnis, o tai yra didelis privalumas, jei atsižvelgsime į tai, kad šio tipo vožtuvai dažnai montuojami prie įrangos, esančios patalpose, kuriose nuolat būna žmonių.

### Matavimo adapteriai

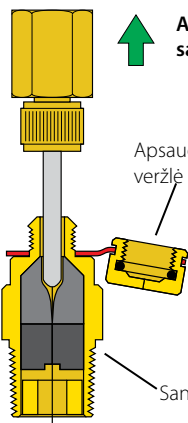
Vožtuvuose yra įtaisyti matavimo adapteriai. Dėl jų matavimai yra greiti ir tikslūs. Ant adapterių sumontuoti savaime užsisandarinantys elementai, saugantys nuo vandens nuotėkio.

#### Slėgio matavimas



Matavimo smeigė

#### Automatinis sandarinimas



Apsauginė veržlė

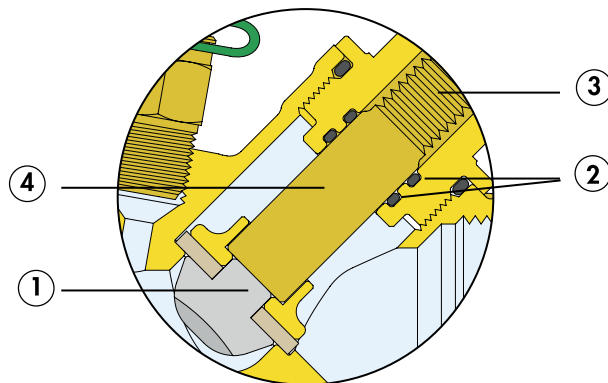
Sandarinimas

### Korozijai atsparios medžiagos

130 serijos balansavimo vožtuvai yra pagaminti iš cinko išplovimui atsparaus žalvario lydinio. Ši medžiaga yra itin atspari korozijai ir užtikrina ilgalaikį ir sklandų vožtuvo veikimą.

### Nerūdijančio plieno uždaramasis elementas

Vožtuvo uždarymo elementas (1) yra pagamintas iš nerūdijančio plieno. Ši medžiaga yra itin atspari korozijai ir pažeidimams, kuriuos sukelia tekančio šilumnešio trintis.

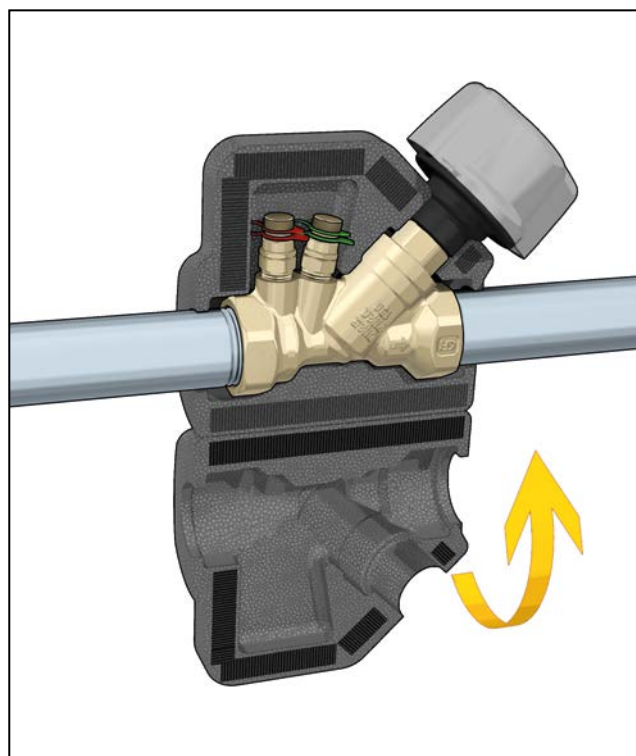


### Dvigubas vidinis O-žiedas

Dvigubas O-žiedo sandariklis (2) neleidžia vandeniui patekti į reguliavimo kaiščio srieginę dalį (3). Šis mechanizmas leidžia reguliavimo kaiščiu (4) tinkamai sureguliuoti uždaramąjį elementą (1).

### Izoliacija

Srieginiai balansavimo vožtuvai gali būti tiekiami su izoliaciniais kevalais. Kevalai puikiai izoliuoja šilumą ir yra itin atsparūs vandens garų skvarbai, todėl juos galima naudoti atvėsinto vandens sistemose.



## Reguliavimo rankenėlė

Reguliavimo rankenėlės forma – tai ergonominių tyrimų rezultatas, užtikrinantis operatoriui aukščiausio lygio komfortą ir reguliavimo tikslumą.

- Reguliavimo diapazonas yra 5 pilni apskumai, kurie leidžia subalansuoti sistemą itin tiksliai.
- Mikrometrinės skalės gradacija yra didelė ir lengvai įskaitoma, todėl galima tiksliai reguliuoti srauto spartą.
- Rankenėlė pagaminta iš sustiprinto korozijai atsparaus polimero.

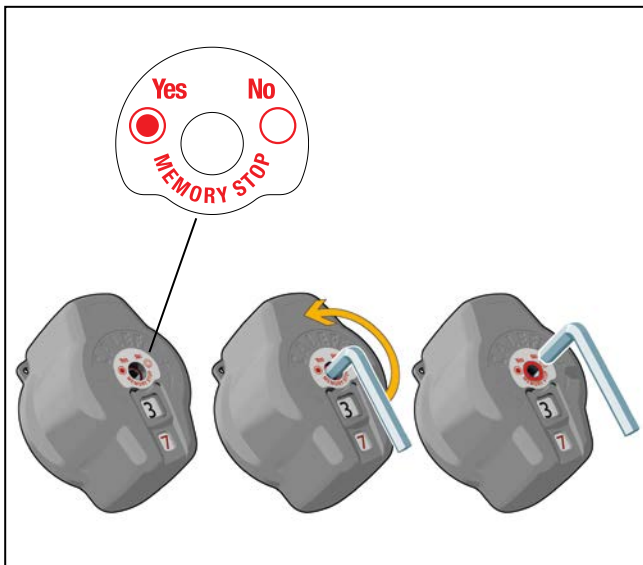
## Nuostačio skalės diapazonas

Kiekvienas rankenėlės pasukimas 360° pagal laikrodžio rodyklę pakeičia raudonojo indikatorius vertę vienu laipsniu nuo 0 padėties (vožtuvas uždarytas) iki 6 padėties (vožtuvas visiškai atidarytas). Be to, ant rankenėlės yra mikrometrinė skalė (juodas indikatorius), kad nuostatis būtų tikslus.



## Nuostačio atmintis / nuostačio užfiksavimas

Vožtuvuose įdiegta „pradinio nuostačio atmintis“. Jeigu reikia visiškai uždaryti vožtuvą, ši funkcija leidžia grįžti prie anksčiau nustatyto nuostačio. „Nuostačio atminčiai“ užfiksuoti naudokite 2,5 mm šešiakampį veržliaraktį. Įstatykite raktą į rankenėlėje esančią angą ir sukite laikrodžio rodyklei priešinga kryptimi, kol pamatysite raudoną indikatorius.



Ant vožtuvo rankenėlės yra dvi angos (5), kurios gali būti naudojamos vožtuvo nuostačiui užfiksuoti. Fiksavimui turi būti naudojama plomba.



## PRADINIAI NUOSTAČIAI

### IR BALANSAVIMO VOŽTUVŲ NAUDOJIMAS

Balansuojant srauto spartą atsižvelgiama į santykį tarp vožtuvo slėgio nuostolių, reikiamos srauto spartos ir vožtuvo uždarojimo elemento padėties.

### Pradinis nuostatis

Jeigu reikiamas vožtuvo slėgio kritimas  $\Delta p$  ir reikiama srauto sparta  $G$  yra žinomi, galima nustatyti vožtuvo pradinį nuostatį. Nuostačiui parinkti galima naudoti vožtuvo veikimo verčių diagramas. Iškomą nuostatį taip pat galima nustatyti pagal  $K_v$  koeficientą, apskaičiuotą pagal formulę:

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

kur:  $G$  = srauto sparta,  $m^3/h$   
 $\Delta p$  = slėgio kritimas barais (1 baras = 100 kPa, 10 000 mm H<sub>2</sub>O stulpelio)  
 $K_v$  = srauto sparta  $m^3/h$ , kai slėgio kritimas yra 1 baras

nustačius  $K_v$  koeficientą, jo vertę reikia palyginti su lentelėse pateiktomis kiekvieno vožtuvo vertėmis. Rekomenduojama parinkti vožtuvą taip, kad reikiamas nuostatis būtų jo veikimo charakteristikų vidurio taške.

### Srauto spartos matavimas

Prijunkite diferencinio slėgio matavimo prietaisą prie matavimo adapterių. Prietaisu  $\Delta$  nuskaitykite vertę. Srauto spartai  $G$  nustatyti galima naudoti konkretaus vožtuvo Venturi vamzdelio verčių diagramą. Naudokite išmatuoto diferencinio slėgio diagramą srauto spartos vertei nuskaityti. Be to, srauto spartą galima nustatyti pagal formulę:

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

### DĖMESIO!

Šiame etape pasitelkta diagrama pradiniam balansavimui nenaudojama, nes ji susijusi su  $V_{enturi\_dp}$  verte. Srauto sparta susijusi su Venturi vamzdeliu, o ne visu vožtuvu. Viso vožtuvo vertės nurodytos pradinio nuostačio nustatymo diagramose. Viso vožtuvo vertės nurodytos pradinio nuostačio nustatymo diagramose.

### Rankinis srauto spartos reguliavimas

Norėdami nustatyti srauto spartą rankiniu būdu, sukite vožtuvo nustatymo rankenėlę tol, kol bus pasiektas reikiamą srauto spartą atitinkantis diferencinis slėgis konkretaus vožtuvo Venturi vamzdelio verčių atžvilgiu. Reikiamam diferenciniam slėgiui nustatyti taip pat galima naudoti šią formulę:

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

Sukite nustatymo rankenėlę, kol bus pasiektas pagal pirmiau pateiktą formulę (1.3) nustatytas diferencinis slėgis.

**DĖMESIO!** Venturi vamzdelio verčių diagrama susijusi tik su šiuo elementu ir negali būti naudojama viso vožtuvo pradiniam nuostačiui nustatyti.

### Koregavimai skirtingo tankio skysčių atveju

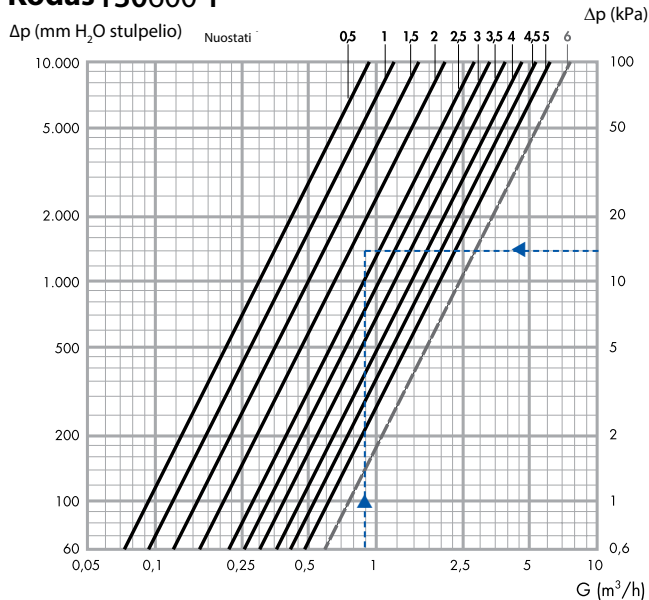
Tolesnė informacija galioja skysčiams, kurių klampa  $\leq 3^\circ E$  (pvz., vanduo ir gliukolio tirpalai). Skysčiams, kurių tankis skiriasi nuo vandens tankio 20 °C temperatūroje ( $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ ), slėgio kritimo vertė turi būti koreguojama pagal formulę:

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

kur:  $\Delta p'$  = koreguotoji slėgio kritimo vertė  
 $\Delta p$  = išmatuotas slėgio kritimas  
 $\rho'$  = skysčio tankis  $\text{kg/dm}^3$

$\Delta p'$  vertė naudojama atliekant pradinį nuostatį arba srauto spartos matavimus, kuriems naudojamos diagramos arba formulės.

## Kodas 130600 1"



DN 25	Nuostatis										Kvs
Skersmuo 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

### Pradinio nuostačio pasirinkimas – pavyzdys

Srauto sparta (debitas)  $G = 900$  l/h, reikiamas slėgio kritimas yra:  $\Delta p = 14$  kPa. Naudojant 1" skersmens 130600 vožtuvo charakteristikų diagramą nustatyta, kad reikiamas pradinis nuostatis  $\approx 2,3$  (mėlyna linija).

Pasitelkus formulę (1.1) apskaičiuota Kv koeficiento vertė

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

1" skersmens vožtuvui 130600 skirtoje lentelėje pasirinkta nuostačio vertė  $\approx 2,3$ , kurios atveju Kv koeficiento vertė yra artima apskaičiuotai vertei.

### Korekcijos skirtingo tankio skysčių atveju pavyzdys

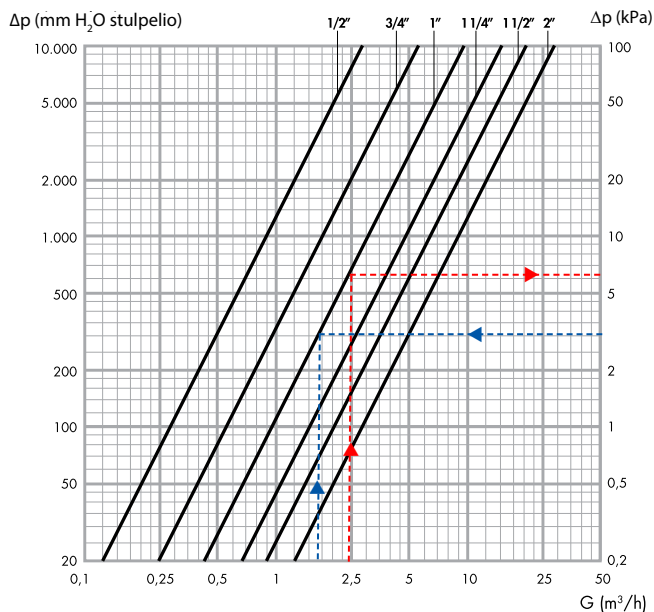
Skysčio tankis  $\rho' = 1,1$  kg/dm<sup>3</sup>

Išmatuotas (arba reikalaujamas) slėgio kritimas  $\Delta p = 14$  kPa.

Koreguotasis slėgio kritimas  $\Delta p' = 14/1,1 = 12,72$  kPa

Šiai vertei remiantis vožtuvo verčių diagrama arba reikiamo srauto G formule (1.1) nustatyta nauja pradinio nuostačio vertė  $\approx 2,5$ .

## Venturi



DN	15	20	25	32	40	50
Skersmuo	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

### Srauto spartos matavimas – pavyzdys

Nuskaityta  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  vertė, kuri 1" vožtuvui yra 3 kPa. Šiam vožtuvui iš Venturi vamzdelio verčių diagramos nuskaityta srauto spartos vertė yra  $\approx 1,7$  m<sup>3</sup>/h (mėlyna linija).

Taikant formulę (1.2) ir išmatuotą  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  vertę, kuri yra lygi 3 kPa, ir žinant 1" skersmens 130600 vožtuvo  $Kv_{\text{Venturi}}$  koeficiento vertę, kuri yra lygi 9,64, apskaičiuota srauto sparta  $G = 9,64 \times \sqrt{0,03} = 1,67$  m<sup>3</sup>/h.

### Korekcija skirtingo tankio skysčių atveju – pavyzdys

Skysčio tankis  $\rho' = 1,1$  kg/dm<sup>3</sup>

Išmatuotas slėgio kritimas  $\Delta p = 3$  kPa.

Koreguotasis slėgio kritimas  $\Delta p' = 3/1,1 = 2,72$  kPa

Šiai vertei remiantis Venturi vamzdelio verčių diagrama arba formule (1.2) nustatyta srauto sparta  $G = 1,59$  m<sup>3</sup>/h.

### Rankinis srauto spartos reguliavimas – pavyzdys

Jeigu norite nustatyti 2500 l/h srauto spartą 1" vožtuvui, atlikite toliau nurodytus veiksmus.

Pasukite nustatymo rankenėlę į visiškai atvirą padėtį. Laipsniškai uždarykite vožtuvą, kontroliuodami  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  matavimo prietaisu. Kaip parodyta šalia esančioje diagramoje, esant  $\approx 6,7$  kPa slėgio kritimui (raudona linija), per vožtuvą tekančios terpės srauto sparta pasieks reikiamą 2500 l/h vertę.

Jeigu taikomas analitinis metodas, kai srauto sparta  $G = 2500$  l/h, o  $Kv_{\text{Venturi}}$  koeficiento vertė = 9,64, 1" vožtuvui 130600, pasitelkus formulę (1.3) nustatoma  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  vertė =  $2,5^2/9,64^2 = 6,72$  kPa. Po to reguliavimus rankenėle reguliuokite vožtuvą, kol bus pasiekta apskaičiuotoji  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  vertė.

### Korekcija skirtingo tankio skysčių atveju – pavyzdys

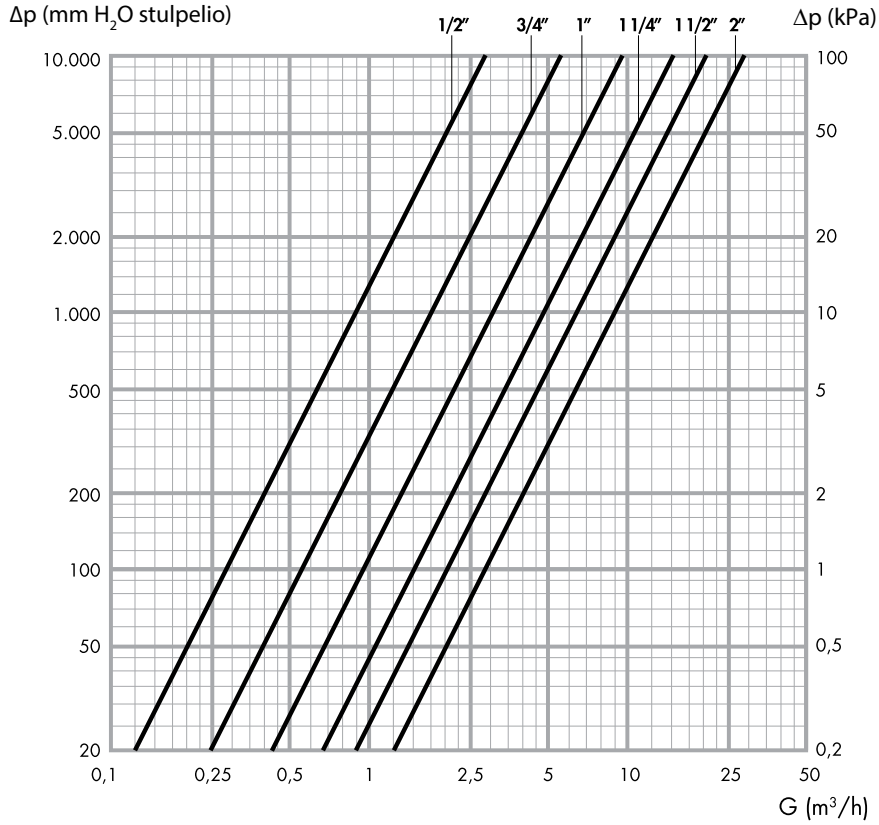
Reikiama srauto sparta  $G = 2500$  l/h.

Pagal formulę (1.3) arba Venturi vamzdelio verčių diagramą apskaičiuokite slėgio kritimą  $\Delta p' = 2,5^2/9,64^2 = 6,72$  kPa.

Kai skysčio tankis  $\rho' = 1,1$  kg/dm<sup>3</sup> slėgio kritimas  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  kuris turi būti nustatytas matavimo prietaisu, kad būtų gauta reikiama sparta, yra:

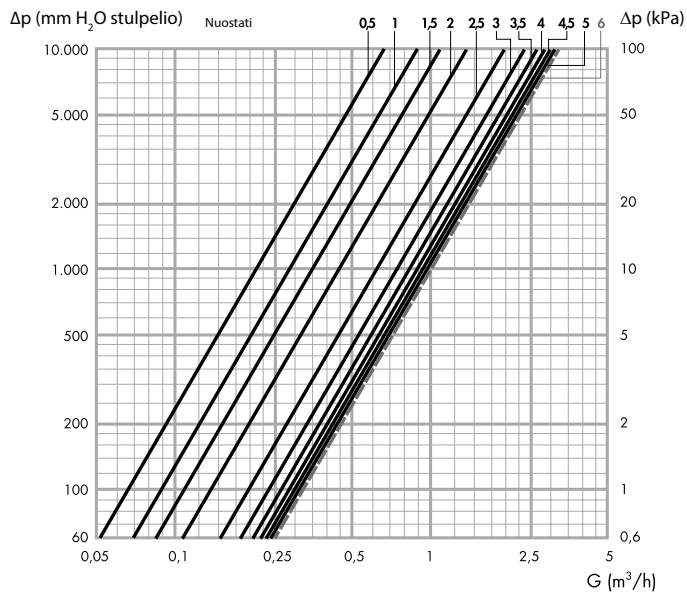
$$\Delta p_{\text{Venturi}} = \rho' \times \Delta p' = 1,1 \times 6,72 = 7,39 \text{ kPa.}$$

# Venturi



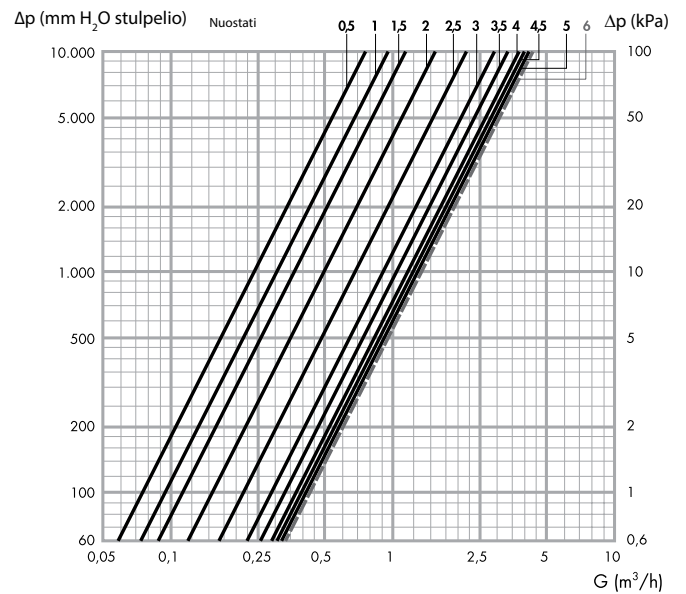
<b>DN</b>	15	20	25	32	40	50
<b>Skersmuo</b>	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
<b>Kv Venturi (m<sup>3</sup>/h)</b>	2,80	5,50	9,64	15,20	20,50	28,20

## Kodas 130400 1/2"



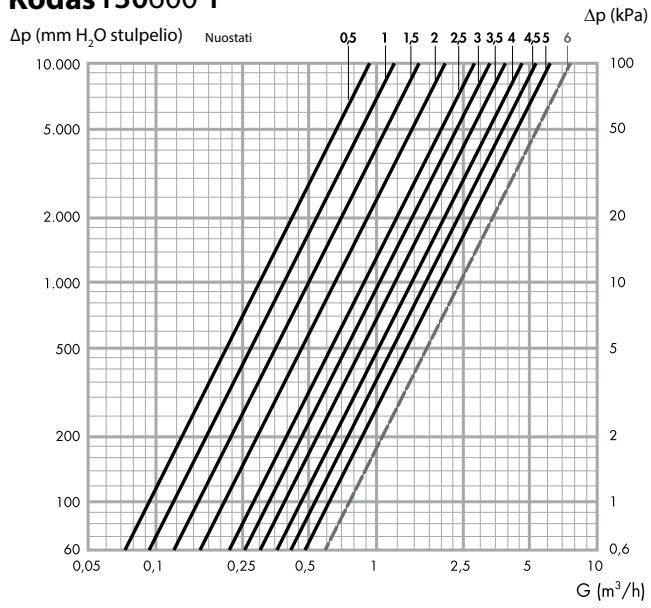
<b>DN 15</b>	<b>Nuostatis</b>										<b>Kvs</b>
<b>Skersmuo 1/2"</b>	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
<b>Kv (m<sup>3</sup>/h)</b>	0,66	0,89	1,07	1,37	1,96	2,33	2,60	2,79	2,95	3,06	3,17

## Kodas 130500 3/4"



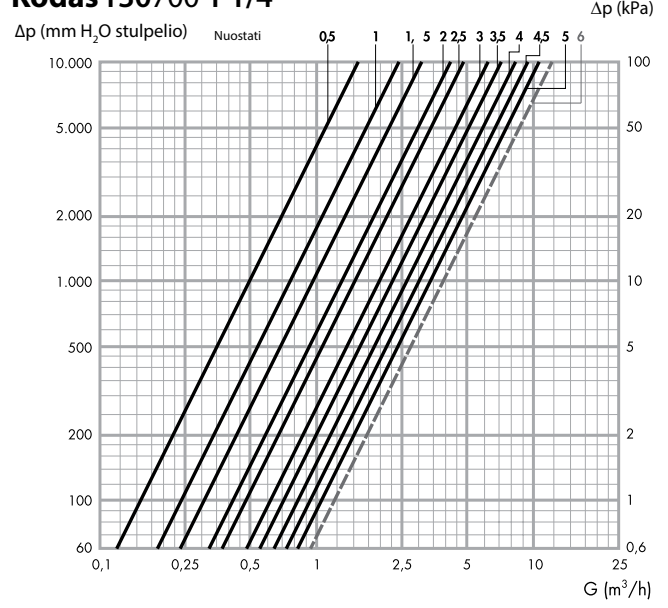
<b>DN 20</b>	<b>Nuostatis</b>										<b>Kvs</b>
<b>Skersmuo 3/4"</b>	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
<b>Kv (m<sup>3</sup>/h)</b>	0,73	0,95	1,14	1,57	2,18	2,78	3,31	3,73	3,95	4,15	4,46

### Kodas 130600 1"



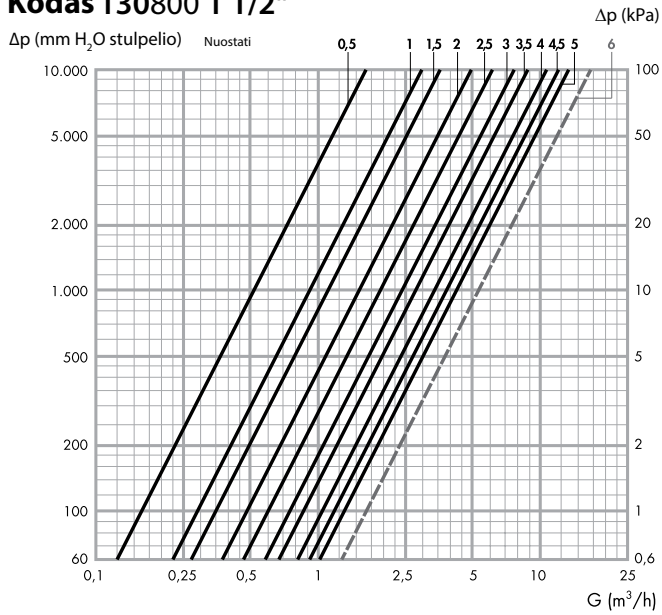
DN 25	Nuostatis										Kvs
Skersmuo 1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,93	1,19	1,52	2,07	2,60	3,30	3,88	4,61	5,29	6,10	7,63

### Kodas 130700 1 1/4"



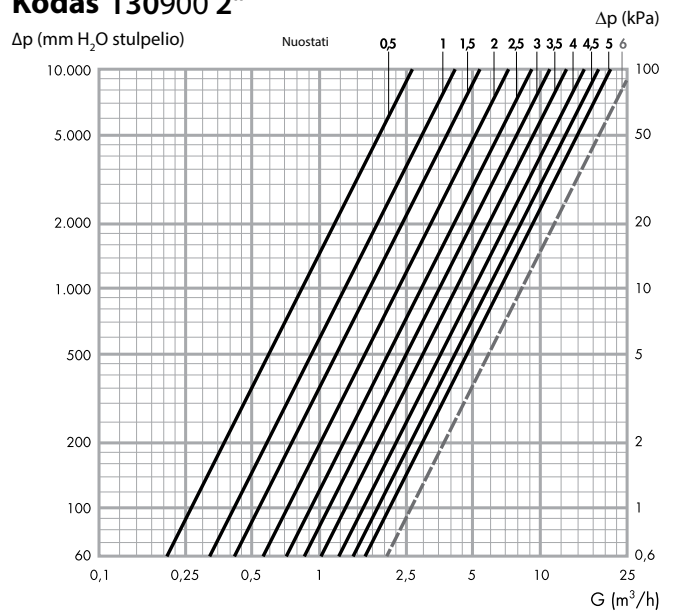
DN 32	Nuostatis										Kvs
Skersmuo 1 1/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	1,52	2,47	3,18	4,22	4,91	6,23	7,15	8,28	9,16	10,37	12,10

### Kodas 130800 1 1/2"



DN 40	Nuostatis										Kvs
Skersmuo 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

### Kodas 130900 2"



DN 50	Nuostatis										Kvs
Skersmuo 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

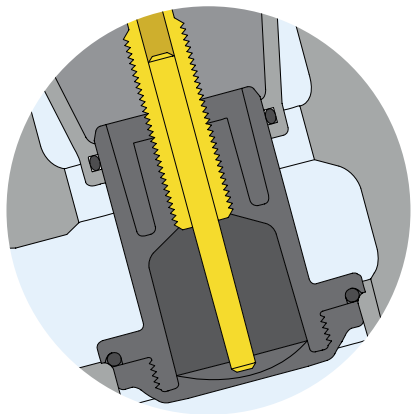
# Serija 130 versija su jungė

## Konstrukcijos ypatumai

### Uždaramasis elementas

Šios serijos vožtuvų uždaramasis elementas pagamintas iš technopolimero.

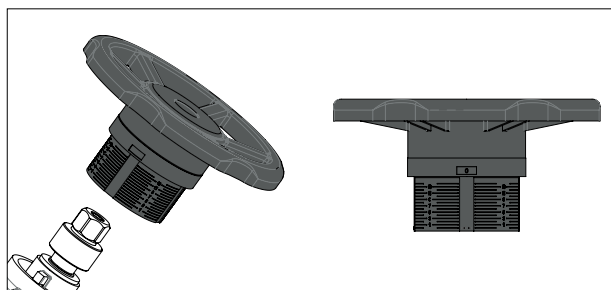
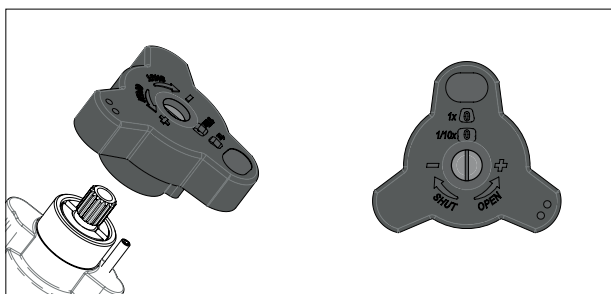
Ši medžiaga labai atspari dilimui, kurį sukelia tekantis šilumnešis.



### Reguliavimo rankenėlė

Reguliavimo rankenėlės forma - tai ergonominių tyrimų rezultatas, užtikrinantis operatoriui aukščiausio lygio komfortą ir reguliavimo tikslumą.

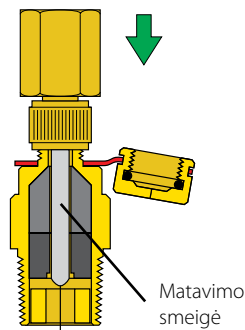
- Reguliavimo diapazonas, apimantis pilnus apsisukimus, leidžia pasiekti didelį tikslumą, kai sistema yra balansuojama.
- Mikrometrinės skalės gradacija yra didelė ir lengvai įskaitoma, todėl galima tiksliai reguliuoti srauto spartą.
- DN 65–DN 100 skersmenims rankenėlė yra pagaminta iš atsparaus korozijai technopolimero, o DN 125 ir DN 150 skersmenims – iš plieno. Siekiant lengvesnio reguliavimo, didesniems skersmenims rankenėlė gaminama smagračio formos.



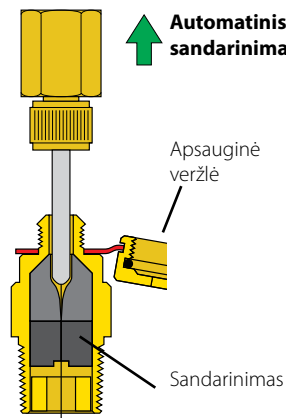
## Matavimo adapteriai

Vožtuvuose yra įtaisyti matavimo adapteriai. Dėl šių elementų matavimai yra greiti ir tikslūs. Ant adapterių sumontuoti savaime užsisandarinantys elementai, saugantys nuo vandens nuotėkio.

### Slėgio matavimas



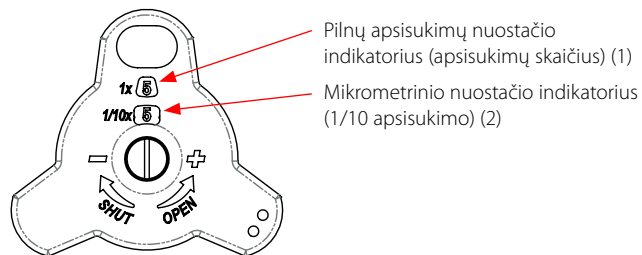
### Automatinis sandarinimas



## Nuostačio skalės diapazonas

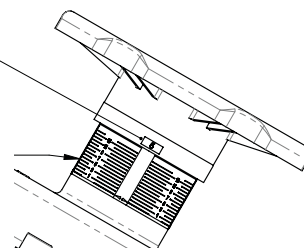
Vožtuvo nuostatį parodo du skaitmeniniai indikatoriai:

- Pilnų apsisukimų nuostačio indikatorius (1)
- Mikrometrinio nuostačio indikatorius (1/10 apsisukimo). Kiekvienas skaitmeninės padėties pokytis atitinka pilno apsisukimo indikatoriaus (2) 1/10 pasukimo dalį.



Mikrometrinio nuostačio indikatorius (1/10 apsisukimo) (2)

Pilnų apsisukimų nuostačio indikatorius (apsisukimų skaičius) (1)



## Nuostačio atminties funkcija

Vožtuvuose įdiegta „pradinio nuostačio atmintis“. Jeigu reikia visiškai uždaryti vožtuvą, ši funkcija leidžia grįžti prie anksčiau nustatyto nuostačio. „įsiminti“ nuostatį yra paprasta, tam nereikia jokių specialių įrankių. Jeigu norite „įsiminti“ nuostatį, atsukite ant reguliavimo rankenėlės esantį varžtą, įstatykite atsuktuvą į angą ir pasukite vidinį varžtą pagal laikrodžio rodyklę.

## PRADINIS NUOSTATIS IR BALANSINIŲ VOŽTUVŲ NAUDOJIMAS

Balansuojant srauto spartą atsižvelgiama į santykį tarp vožtuvo slėgio nuostolių, reikiamos srauto spartos ir vožtuvo uždaroamojo elemento padėties.

### Pradinis nuostatis

Jeigu reikiamas vožtuvo slėgio kritimas ir reikiama srauto sparta yra žinomi, galima nustatyti vožtuvo pradinį nuostatį. Nuostačiui parinkti galima naudoti vožtuvo veikimo verčių diagramas. Leškomą nuostatį taip pat galima nustatyti pagal Kv koeficientą, apskaičiuotą pagal formulę:

$$(1.1) \text{ kur: } Kv = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}}$$

G = srauto sparta, m<sup>3</sup>/h  
Δp = slėgio kritimas barais

(1 baras = 100 kPa, 10 000 mm H<sub>2</sub>O stulpelio)  
Kv = srauto sparta m<sup>3</sup>/h  
kai slėgio kritimas yra 1 baras,

nustačius Kv koeficientą, jo vertę reikia susieti su vertėmis, pateiktomis lentelėse kiekvienam vožtuvui.

Rekomenduojama parinkti vožtuvą taip, kad reikiamas nuostatis būtų jo veikimo charakteristikų vidurio taške.

### Srauto spartos matavimas

Išmatavus vožtuvo Δp esant konkrečiam pradiniam nuostačiui, galima gauti srauto spartos G vertę. Srauto spartos vertei nuskaityti galima pasitelkti vožtuvo verčių diagramas arba vertę galima apskaičiuoti pagal formulę:

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

### Korekcija skirtingo tankio skysčių atveju

Tolesnė informacija galioja skysčiams, kurių klampa ≤ 3°E (pvz., vanduo ir glikolio tirpalai).

Skysčiams, kurių tankis skiriasi nuo vandens tankio esant 20 °C temperatūrai (ρ = 1 kg/dm<sup>3</sup>), slėgio kritimo vertė turi būti koreguojama pagal formulę:

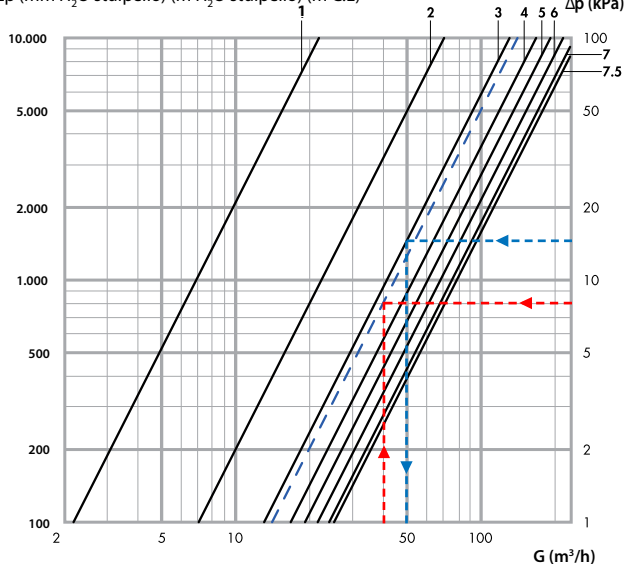
$$\Delta p = \frac{\Delta p}{\rho'}$$

kur Δp' = koreguotoji slėgio kritimo vertė  
Δp = išmatuotas slėgio kritimas  
ρ' = skysčio tankis kg/dm<sup>3</sup>

Δp' vertė naudojama atliekant pradinį nuostatį arba srauto spartos matavimus, kuriems naudojamos diagramos arba formulės.

## Kodas 30123 DN 125

Δp (mm H<sub>2</sub>O stulpelio) (m H<sub>2</sub>O stulpelio) (m C.E)



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

### Pradinio nuostačio pasirinkimas – pavyzdys

Pasitelkus vožtuvo 130123, kurio skersmuo DN 125, charakteristikų diagramą nustatytas reikiamas pradinis nuostatis, lygus ≈ 3,3 (mėlyna linija).

Pagal formulę (1.1) apskaičiuota Kv koeficiento vertė:

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

Iš lentelės, skirtos vožtuvui 130123, kurio skersmuo DN125, parinkta nuostačio vertė ≈ 3,3 (vertė artima apskaičiuotajai vertei).

### Korekcija skirtingo tankio skysčių atveju – pavyzdys

Skysčio tankis ρ' = 1,1 kg/dm<sup>3</sup>

Išmatuotas (arba reikiamas) slėgio kritimas Δp = 8 kPa.

Koreguotasis slėgio kritimas Δp' = 8/1,1 = 7,27 kPa

Pagal šią vertę, naudojant vožtuvo verčių diagramą arba formulę (1.1), galima nustatyti reikiamo srauto G pradinį nuostatį.

### Srauto spartos matavimas – pavyzdys

Vožtuvui 130123, kurio skersmuo DN 125, pradinis nuostatis lygus 3 (kai pradinio nuostačio koeficiento Kv vertė = 132,4 pagal lentelę), o išmatuotas slėgio kritimas

Δp = 15 kPa, galime pagal vožtuvo charakteristikų diagramą nuskaityti srauto spartą.

Šiuo atveju srautas G = 51 m<sup>3</sup>/h (raudona linija).

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

### Korekcija skirtingo tankio skysčių atveju – pavyzdys

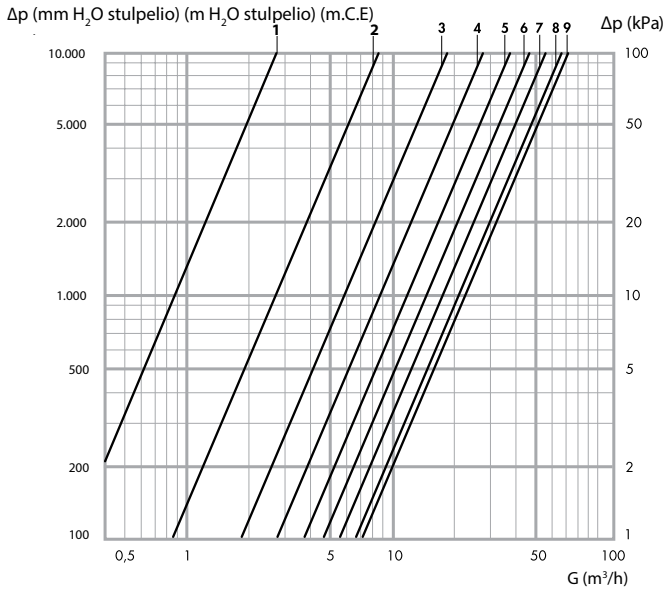
Skysčio tankis ρ' = 1,1 kg/dm<sup>3</sup>

Išmatuotas slėgio kritimas Δp = 15 kPa.

Koreguotasis slėgio kritimas Δp' = 15/1,1 = 13,63 kPa

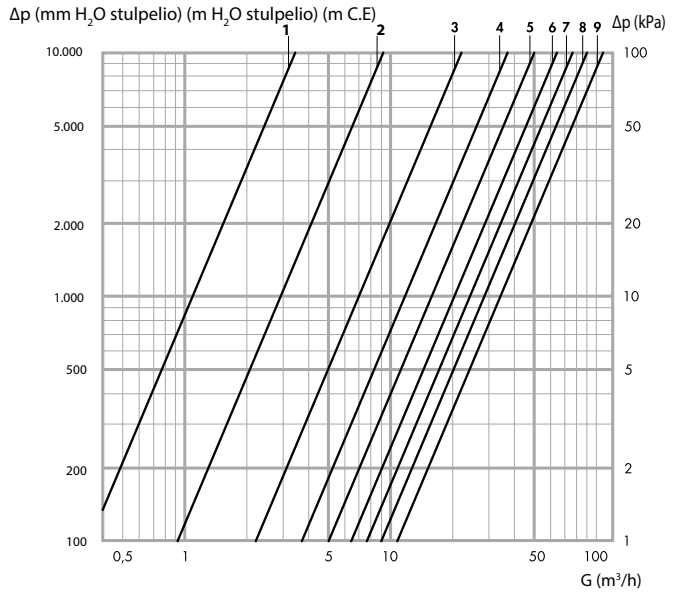
Pasitelkus vožtuvo verčių diagramą arba formulę (1.2) nurodytajai vertei galima apskaičiuoti atitinkamą srauto spartą G.

### Kodas 130063 DN 65



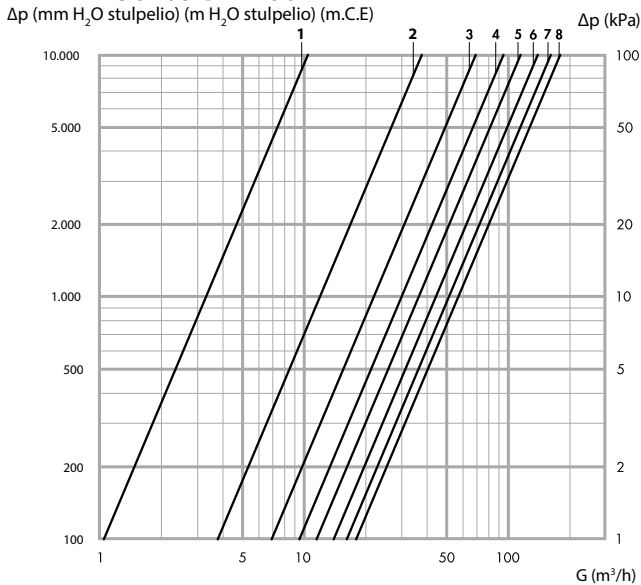
DN 65	Nuostatis								Kvs
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kv (m <sup>3</sup> /h)	2,7	8,6	18,5	27,7	37,5	46,6	55,8	66,7	71,8

### Kodas 130083 DN 80



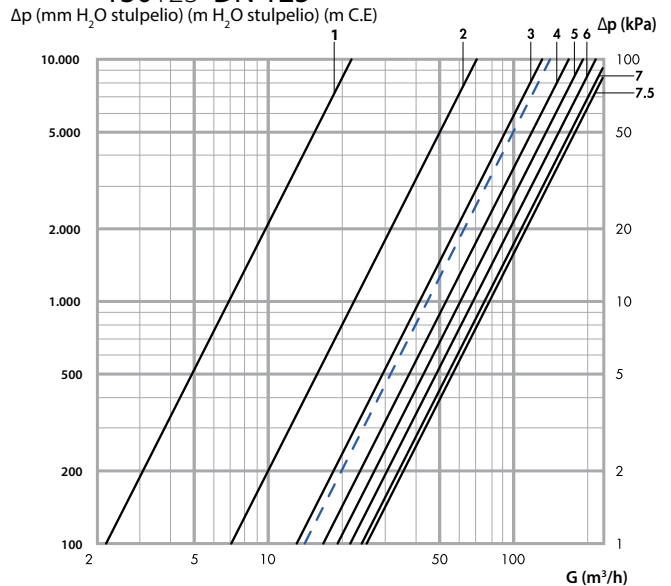
DN 80	Nuostatis								Kvs
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kv (m <sup>3</sup> /h)	3,5	9,3	22,2	37,1	50,2	64,5	77	90,5	108

### Kodas 130103 DN 100



DN 100	Nuostatis							Kvs
	1	2	3	4	5	6	7	8
Kv (m <sup>3</sup> /h)	10,5	38,0	69,9	95,6	115,7	140,6	163,3	181

### Kodas 130123 DN 125



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

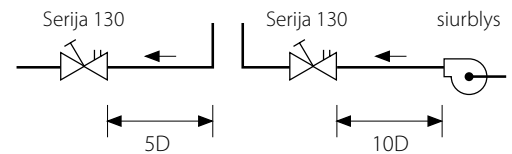
#### Montavimas

Balansavimo vožtuvasturi būti sumontuotas taip, kad būtų galima laisvai prieiti prie matavimo adapterių, išleidimo vožtuvo ir nustatymo rankenėlės. Vožtuvus galima montuoti horizontaliai arba vertikaliai. Siekiant užtikrinti aukštą matavimo tikslumą, rekomenduojama palikti tiesiasatkarps prieš vožtuvą ir už jo, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Montuojant būtina laikytis srauto krypties pagal rodyklę ant vožtuvo korpuso.

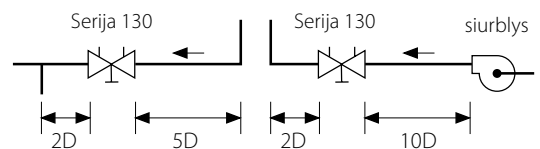
#### Sistemos su balansavimo vožtuvais matmenų nustatymas

Jeigu norėtumėte apie balansavimo vožtuvus sužinoti daugiau, rekomenduojame skaityti 2-ąją Caleffi vadovo dalį.

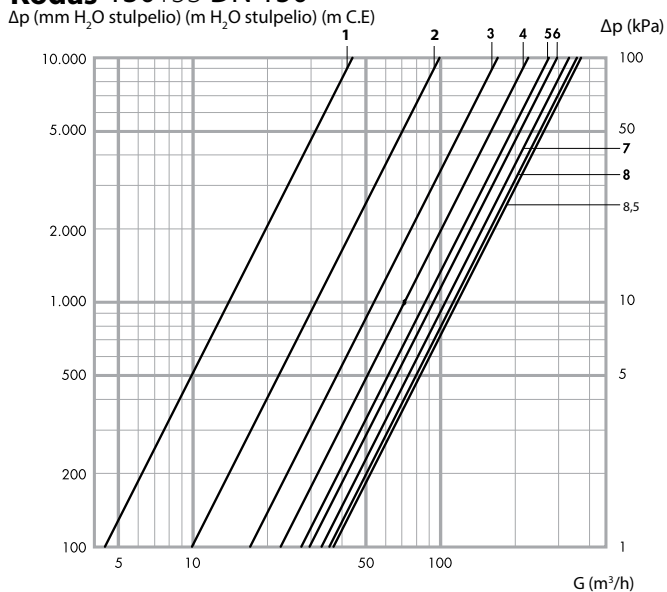
#### Srieginė versija



#### Versija su jungė

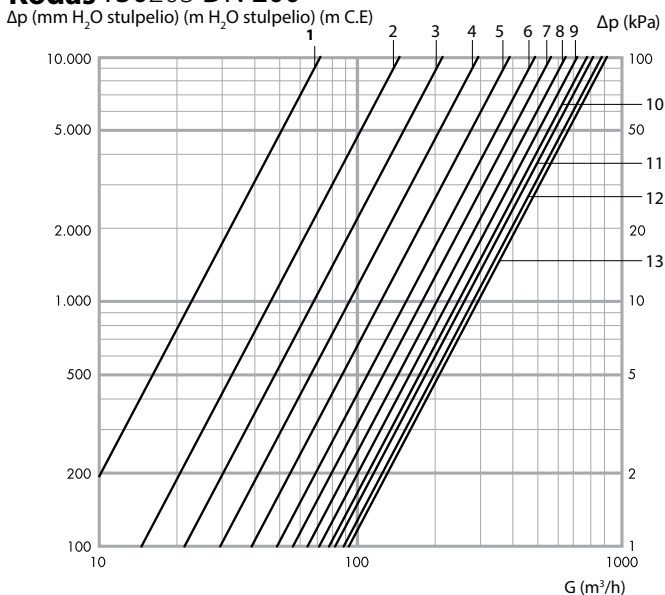


### Kodas 130153 DN 150



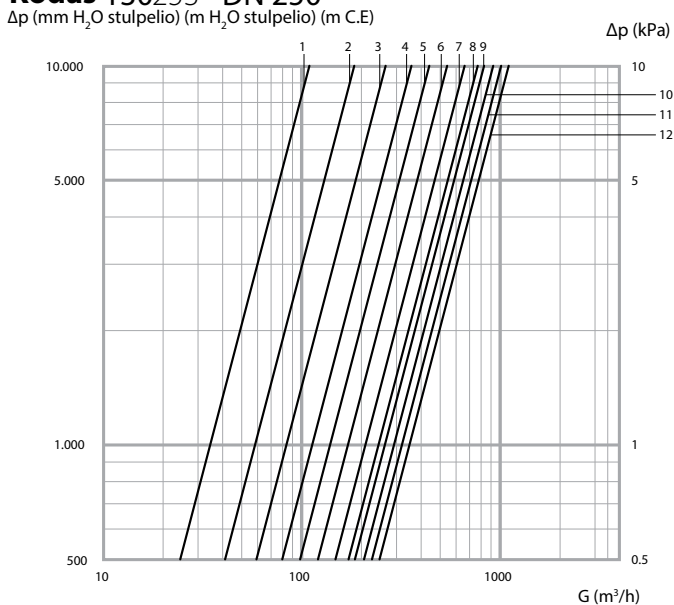
DN 150	Nuostatis								Kvs
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Kv (m <sup>3</sup> /h)	44,1	99,2	170,6	226,7	274,0	303,7	331,5	357,8	370,5

### Kodas 130203 DN 200



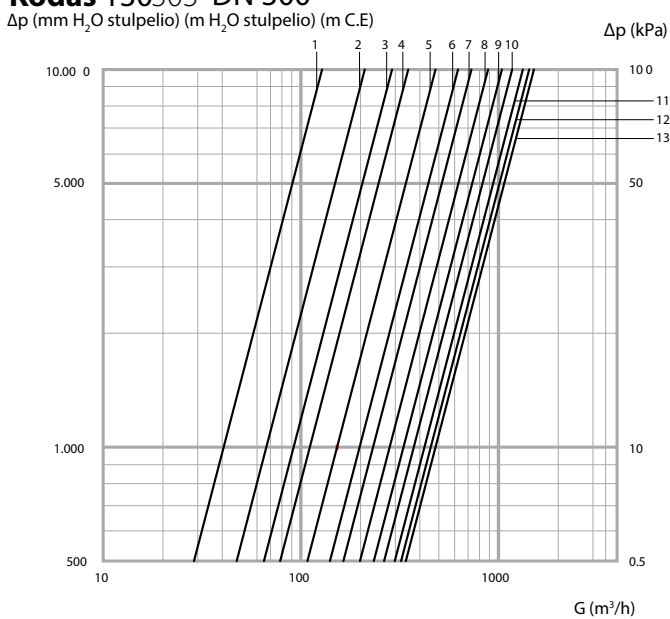
DN 200	Nuostatis												Kvs
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kv (m <sup>3</sup> /h)	71,9	145,5	213,5	294,1	388,6	487,3	562,1	640	711,1	776,1	818,7	884,2	927,1

### Kodas 130253 DN 250



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

### Kodas 130303 DN 300



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

## Priedai



**100010**

**G** 01041

Poraadapterių su smeigėmis, skirtų prijungti matavimoadapterius. Jungtis 1/4" vidinis sriegis. Didžiausias darbinis slėgis: 10 barų. Didžiausia darbinė temperatūra: 110 °C.

## Priedai



## Elektroninė srauto spartos ir slėgių skirtumo matavimo stotis, serija 130

Elektroninė matavimo stotis leidžiamuotivandens srauto spartą sistemose. Sistemą sudaro  $\Delta p$  matavimo jutiklis ir nuotolinio valdymo įrenginys (terminalas) su Caleffi Balance programine įranga. Terminalas gali būti tiekiamas bendrame komplekte arba galima naudoti turimą įrenginį su Android® ir atsisiųsti tam skirtą programėlę. Jutiklis matuoja slėgių skirtumą ir per Bluetooth® palaiko ryšį su terminalu.

Jį taip pat galima naudoti 130, 142 ir 149 serijos balansavimo vožtuvų srauto spartai matuoti.

Gali būti naudojamas matuoti  $\Delta p$  automatinuose srauto spartos reguliatoriuose.

Be to, programinėje įrangoje taip pat pateikiami dažniausiai naudojamų balansavimo vožtuvų duomenys.



## Produktų asortimentas

Kodas 130006 Elektroninė srauto spartos ir slėgių skirtumomavavimo stotis su nuotolinio valdymo moduli ir Android® programėle®

Kodas 130005 Elektroninė srauto spartos ir slėgių skirtumomavavimo stotis be nuotolinio valdymo moduli, su Android® programėle®

## Techninė specifikacija

### Matavimo diapazonas

Diferencinis slėgis:	0–1000 kPa
Statinis slėgis:	<1000 kPa
Terpės temperatūra:	-30–120 °C

### Matavimo tikslumas

Diferencinis slėgis:	<0,1 proc. viso skalės diapazono
----------------------	----------------------------------

### Jutiklis

Akumuliatoriaus talpa:	6600 mAh
Veikimo trukmė:	35 valandos nepertraukiamo veikimo
Įkrovimo laikas:	6 valandos
IP klasė:	IP 65

### Prietaiso aplinkos temperatūra

Veikimo ir įkrovimo metu:	0-40 °C
Laikymo metu:	-20-60 °C
Aplinkos drėgnis:	ne didesnis kaip 90 proc. santykinis drėgnis
Jutiklio svoris:	540 g
Pilnas rinkinys:	2,8 kg

### Būdingi elementai

- Matavimo jutiklis
- 2 matavimo vamzdeliai
- 2 matavimo adatos
- Terminalas su lietiminiu ekranu, licencija ir priedais
- Jutiklio akumuliatoriaus įkroviklis
- Terminalo akumuliatoriaus įkroviklis
- Kabelis ryšiui tarp terminalo ir kompiuterio palaikyti
- Android® programėlės atsisiuntimo instrukcija su licencija (kodas 130005)
- Naudojimo instrukcija
- Kompaktinis diskas, kuriame yra naudojimo instrukcija, matavimų ir balansavimo programinė įranga, vožtuvų duomenų bazė ir ataskaitų peržiūros įrankis
- Kalibravimo protokolas. Jutiklis turi specialų kalibravimo protokolą parengtą sertifikuotos laboratorijos.

## Veikimo principas

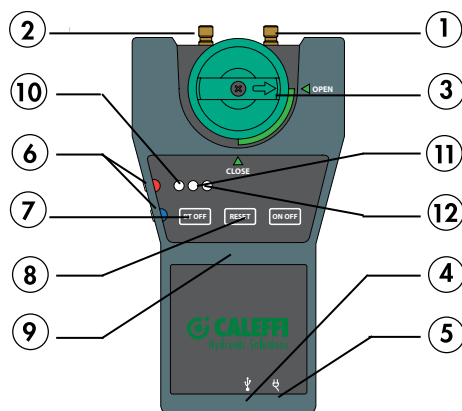
Operatorius išsirenka balansavimo vožtuvą iš terminalo sąrašo (gamintojas, modelis, dydis ir atitinkamas Kv koeficientas). Pagal vožtuvo duomenis ir išmatuotą  $\Delta p$  vertę apskaičiuojama srauto sparta, kuri rodoma terminalo ekrane. Jeigu vožtuvo, kuriuo matuojama, duomenų bazėje nėra, Kv vertę galima įvesti rankiniu būdu.

## Matavimo metodai

Pilnai sukomplektuotas įrenginys leidžia pasirinkti iš 3-jų matavimo metodų:

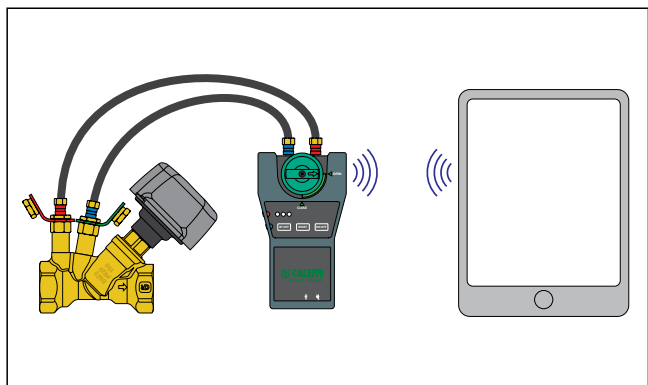
- 1) Matavimas su nustatyta padėtimi. Ekrane rodoma prietaiso apskaičiuota srauto sparta, galiojanti pasirinktam vožtuvui ir priskirtai padėčiai.
- 2) Matavimas su nustatyta srauto sparta. Apskaičiuojama padėtis, kuri bus priskirta vožtuvui, kad būtų pasiekta pageidaujama srauto sparta.
- 3) Paprastas  $\Delta p$  matavimas. Ekrane rodoma jutiklio pamatuota slėgių skirtumo vertė.

## Pagrindiniai $\Delta p$ matavimo stoties elementai



1. Slėgio prieš vožtuvą bandymo prievadas
2. Slėgio už vožtuvo bandymo prievadas
3. Apylankos reguliavimo rankenėlė
4. Mini USB lizdas
5. Įkrovimo lizdas
6. Prievada temperatūros matavimo zondams (neprivaloma)
7. Iš J. Bluetooth®
8. Atstatymo mygtukas
9. Mygtukas JUNG. / IšJUNG.
10. Indikatorius Bluetooth® JUNG.
11. Akumuliatoriaus įkrovos indikatorius
12. Indikatorius JUNG. / IšJUNG.

Naudojant Android® programėlę vyksta perdavimas per Bluetooth® į išmanųjį telefoną, ar planšetinį kompiuterį



Vadovaudamiesi pridedamomis instrukcijomis, galite atsisiųsti Caleffi Balance programėlę į savo terminalą su **Android® operacine sistema** (išmanusis telefonas arba planšetinis kompiuteris). Programėlėje pateikiami visi Caleffi balansavimo vožtuvų ir pagrindinių rinkoje prieinamų balansavimo vožtuvų duomenys. Prietaisas leidžia atlikti matavimus pagal pirmiau aprašytą metodą, peržvelgti rezultatus ir juos išsaugoti. Be to, leidžia rodyti rezultatus grafine forma.



### Kompiuterio jungtis

Atliekant matavimus gautos vertės ir jas atitinkančius vožtuvo duomenis galima išsaugoti ir peržiūrėti tiesiogiai terminalo ekrane arba nusiųsti į kompiuterį ir apdoroti vėliau.



Identificatore	Opzione	Integrale	Modello	Dimensione	Portata	Press	K1	Portata	Press	K1	Temperatura	Combinazione
152			131 Venturi	100a	20	1540.02	0.1	0.1	0.1	0.1	27.28	
151	005		131 Venturi	100a	11.5	1.95	0.8	0.8	0.8	0.8	19.95	
152	007		131 Venturi	100a	6.2	2.25	0.8	0.8	0.8	0.8	19.95	
151	00		131 Venturi	100a	11.6	1.95	0.8	0.8	0.8	0.8	19.95	
152	00		131 Venturi	100a	2.1	4311.32	0.1	0.1	0.1	0.1	31.06	
151	005-23-04-13		131 Venturi	100a	17.2	1285.86	0.1	0.1	0.1	0.1	31.7	

## APIBENDRINAMOJI SPECIFIKACIJA

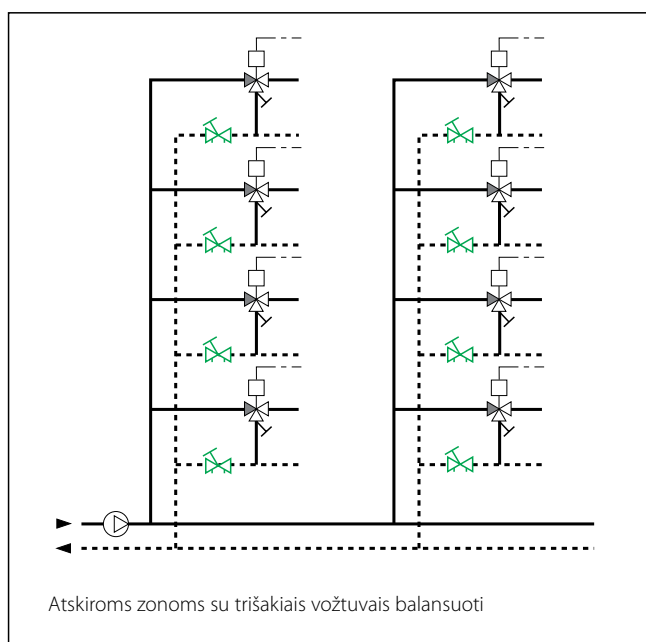
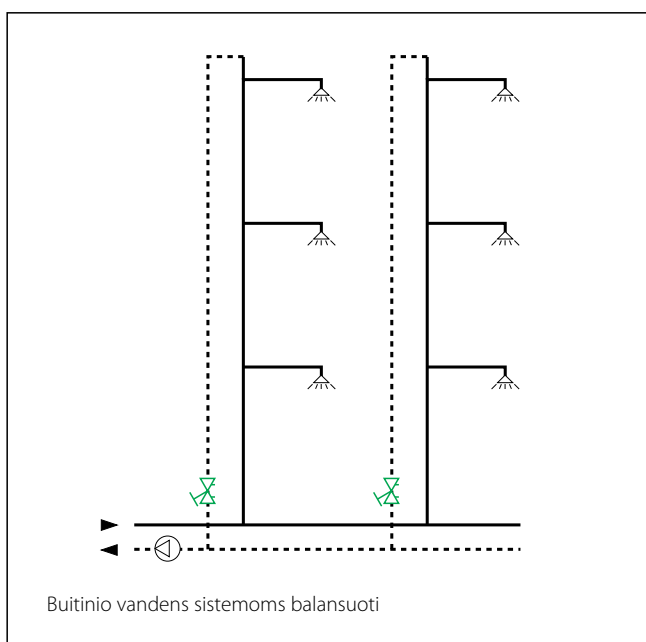
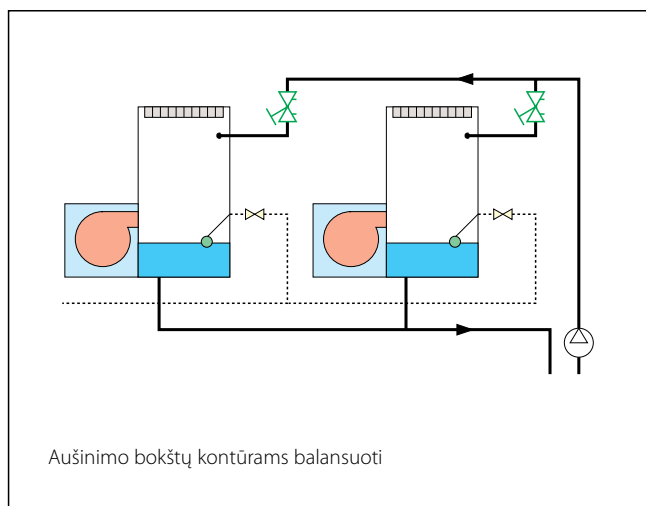
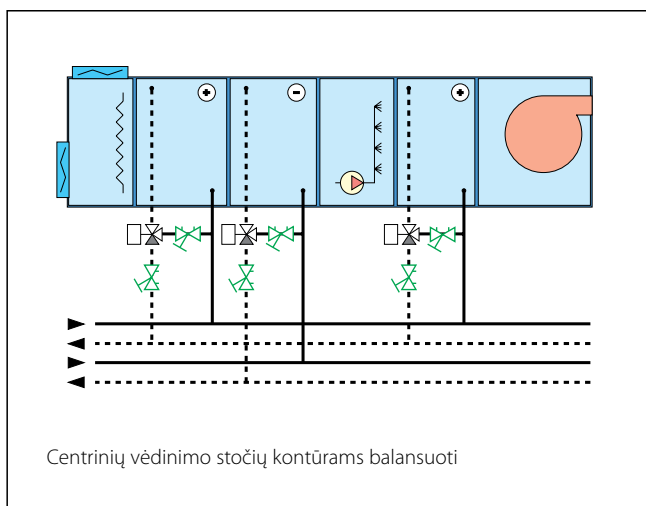
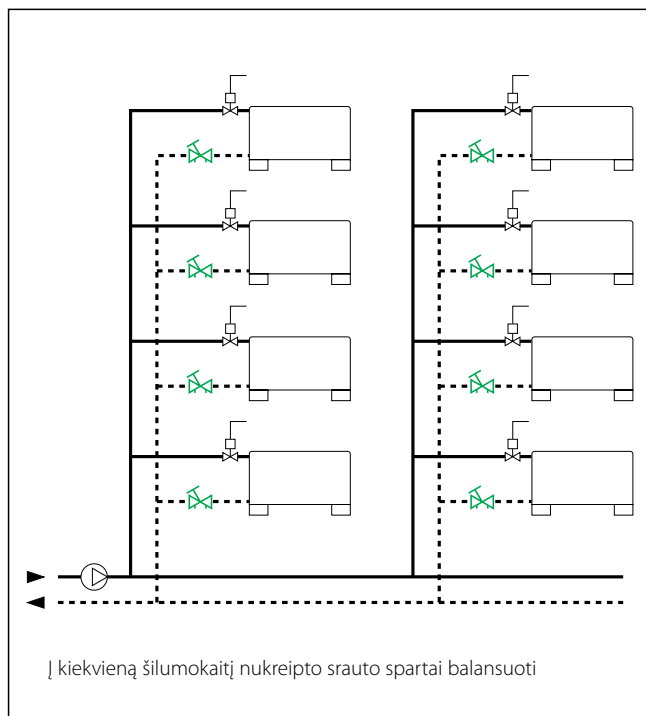
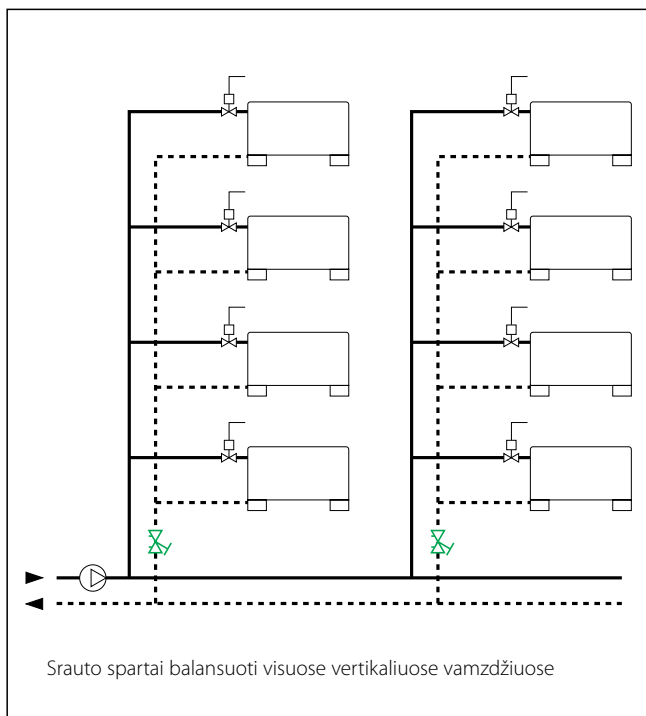
### Kodas 130006

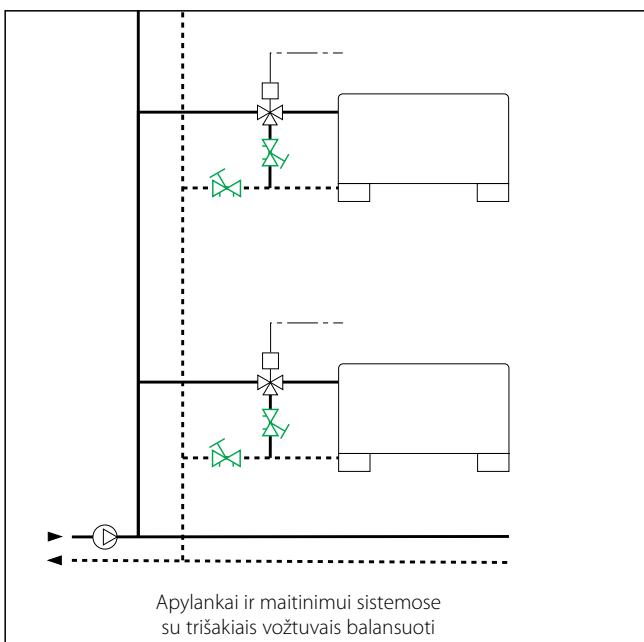
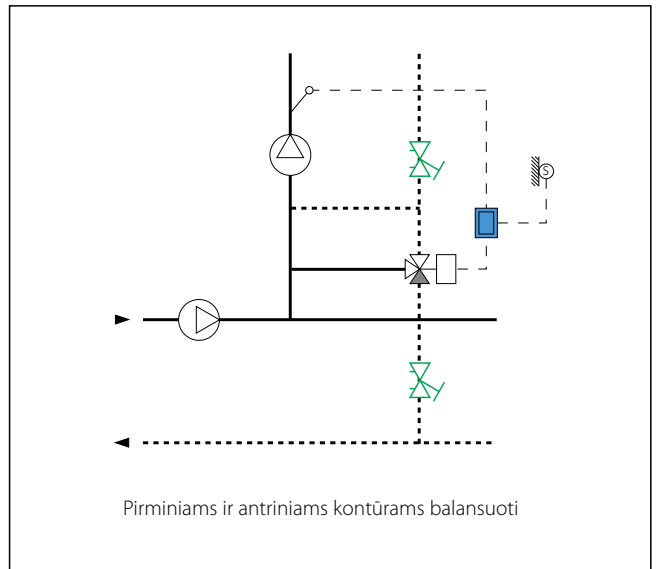
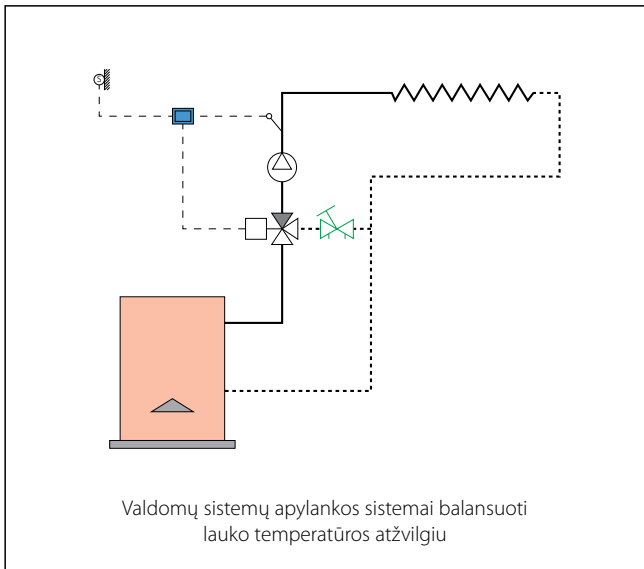
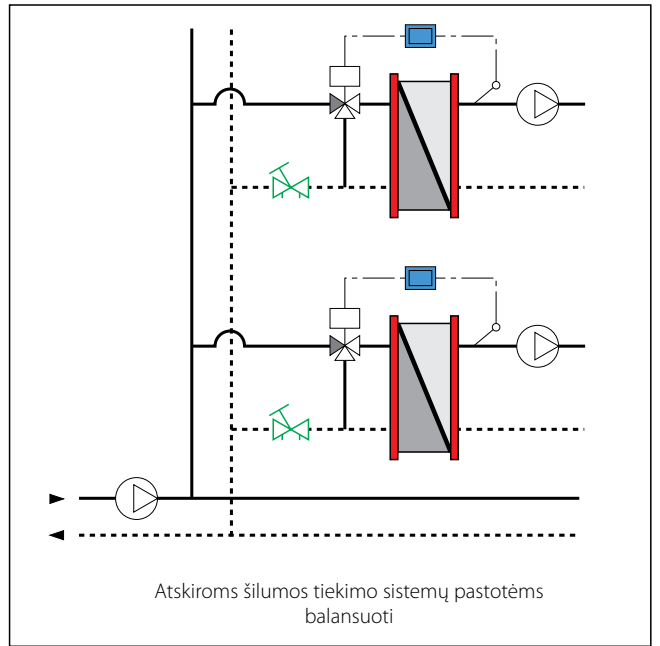
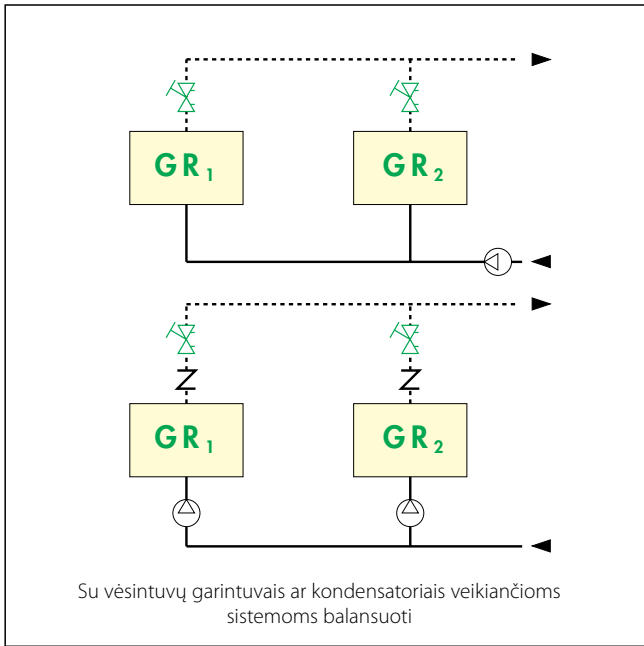
Elektroninė srauto spartos ir slėgių skirtumo matavimo stotis su nuotolinio valdymo moduli ir duomenų perdavimo per BluetoothR funkcija. Su uždaromaisiais vožtuvais ir prijungimo adapteriais. Diferencinisslėgis0–1000kPa. Statinis slėgis < 1000 kPa. Sistemos temperatūra: -30–120°C.

### Kodas 130005

Elektroninė srauto spartos ir slėgių skirtumo matavimo stotis su nuotolinio valdymo moduli ir duomenų perdavimo per BluetoothR funkcija. Su uždaromaisiais vožtuvais ir prijungimo adapteriais. Diferencinisslėgis0–1000kPa. Statinis slėgis < 1000 kPa. Sistemos temperatūra: -30–120°C.

**Naudojimo schemos**





### Serija 130, srieginė versija

Balansavimovožtuvassu Venturi vamzdeliu, srieginė versija. Skersmuo DN 15 (nuo DN 15 iki DN 50). Jungtys 1/2" (nuo 1/2" iki 2") GW (ISO 228-1). Matavimoadapteriujungtys ant vožtuvo korpuso 1/4" GW (ISO 228-1). Korpusas, kontrolinis kaištis ir lizdas pagaminti iš cinko išplovimui atsparaus žalvario, uždaromasis elementas – iš nerūdijančiojo plieno. EPDM hidrauliniai sandarikliai. PA6G30 valdymo rankenėlė. Terpė: vandens ir glikolio tirpalai; didžiausia glikolio koncentracija 50 proc. Didžiausias darbinis slėgis 16 barų. Darbinės temperatūros diapazonas -20–120 °C. Tikslumas ± 10 proc. Rankenėlė su mikrometrine skale. Nuostačių skaičius – 5. Galima įsiminti / blokuoti nuostatį. Su žalvariniais matavimo adapteriais ir EPDM sandarikliais.

### Serija 130, versija su jungė

Balansavimo vožtuvas, versija su jungė. Skersmuo DN 65 (nuo DN 65 iki DN 300). Greitosios jungtys slėgio bandymams, vožtuvo korpusas 1/4" GW (ISO 228-1). Korpusas ir dangtis iš pilkojo ketaus (DN 65–DN 200) arba kaliojo ketaus (DN 250–DN 300). Žalvarinis valdymo kaištis, antgalis kompozitinis (DN 65–DN200) arba kaliojo ketaus (DN 250–DN 300). EPDM hidraulinis sandariklis (DN 65–DN 200), iš FKM (DN 250–DN 300). PA rankenėlė (DN 65–DN150), PA rankenėlė (DN 200–DN 300). Vidutiniai vandens ir glikolio tirpalai; didžiausias glikolio kiekis 50 proc. Didžiausias darbinis slėgis 16 barų. Darbinės temperatūros diapazonas -10–120 °C. Nuostačio padėties atmintis. Kartu su slėgio bandymams skirtomis greitosiomis jungtimis, pagamintomis iš žalvario, su EPDM sandarikliais.

### Izoliacija 130 serijos vožtuvams

Karšto liejimo izoliaciniai kevalai balansavimovožtuvams, serija 130. Šildymo ir vėsinimo sistemoms. Pagaminti iš PE-X, uždaros akytosios struktūros. Storis: 15 mm. Tankis: vidinė dalis 30<sup>kg/m<sup>3</sup></sup>, išorinė dalis 80<sup>kg/m<sup>3</sup></sup>; šiluminis laidumas (ISO 2581): 0 °C temperatūroje 0,038 W/(m·K), 40 °C temperatūroje – 0,045 W/(m·K). Atsparumo vandens garų skvarbaikoefficientas(DIN 52615): >1300. Darbinės temperatūros diapazonas 0–100 °C. Atsparumas ugniai (DIN 4102): B2 klasė.

*Pasiliekame teisę bet kuriuo metu, be išankstinio įspėjimo keisti šiame leidinyje pristatytus gaminius ir jų techninius duomenis. Tinklapyje [www.caleffi.com](http://www.caleffi.com) visada skelbiama naujausia dokumento versija, kuri galioja kaip patvirtinimas vykdant techninius patikrinimus.*