Zawory równoważące

Seria 130

01251/24
zastępuje 01251/17

Funkcja

Zawory równoważące są urządzeniami hydraulicznymi służącymi do dokładnego równoważenia natężenia przepływu zasilającego odbiorniki ciepła w instalacji.
Poprawne zrównoważenie jest gwarancją pracy instalacji zgodnie z założeniami projektowymi, wysokiego komfortu cieplnego i niskiego zużycia energii.

W zaworach gwintowanych z serii 130 pomiar przepływu odbywa się za pomocą zwężki Venturiego umieszczonej wewnątrz korpusu zaworu. Zwężka zapewnia wysoką dokładność pomiarową oraz ułatwia poprawne wykonanie równoważenia instalacji.

Tylko dla wersji gwintowanych

Zakres produktów

Seria 130 Zawór równoważący ze zwężką Venturiego. Wersja gwintowana _____ średnice DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2")
Seria 130 Zawór równoważący. Wersja kołnierzowa _____ średnice DN 65, DN 80, DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300

Seria 130 Izolacja dla zaworów równoważących gwintowanych ze zwężką Venturiego

Specyfikacja techniczna

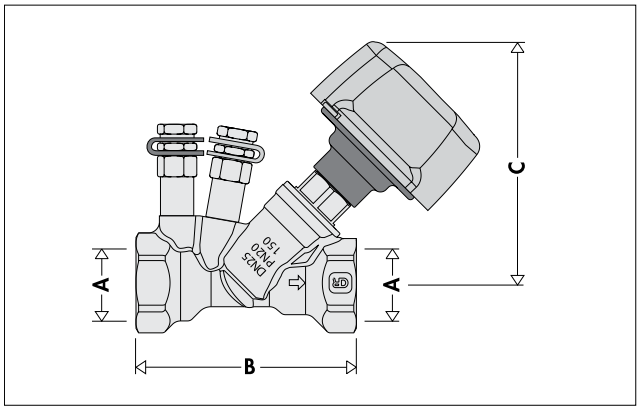
seria130	gwintowany	130 kołnierzowy
Materiały:		
Korpus:	stop mosiądzu odporny na odcynkowanie EN 12165 CW602N	żeliwo szare EN-GJL-250
Pokrywa:	stop mosiądzu odporny na odcynkowanie EN 12165 CW511L	żeliwo szare EN-GJL-250
Trzpień regulacyjny:	stop mosiądzu odporny na odcynkowanie EN 12164 CW724R	DN 250–DN 300: żeliwo ciągliwe EN GJS 400-15
Element zamykający:	stal nierdzewna (AISI 303)	mosiądz EN 12164 CW614N
Gniazdo:	stop mosiądzu odporny na odcynkowanie EN 12165 CW602N	DN 65-200 kompozyt,
Uszczelnienia hydrauliczne:	EPDM	DN 250–300: żeliwo ciągliwe EN-JGS 400-15
Uszczelnienie elementu zamykającego:	PTFE	żeliwo EN-GJL-250,
Pokrętło:	PA6G30	DN 250–300: żeliwo ciągliwe EN-JGS 400-15
Króćce pomiarowe:	korpus z mosiądzu, uszczelnienie z EPDM	DN 65-200 EPDM, DN 250–300 FKM
		PA
		korpus z mosiądzu, uszczelnienie z EPDM
Wykonanie		
Medium:	woda i nietoksyczne roztwory glikolu	woda i nietoksyczne roztwory glikolu
Maksymalne stężenie glikolu:	wyłączone z Dyrektywy 67/548/CE	wyłączone z Dyrektywy 67/548/CE
Maksymalne ciśnienie pracy:	50 %	50 %
Zakres temperatury pracy:	16 bar	16 bar
Dokładność:	-20–120 °C	-10–120 °C
Ilość nastaw głownych:	± 10 %	zobacz szczegółową instrukcję
	5	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**
Przyłącza		
- główne:	1/2"–2" GW (ISO 228-1)	DN 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300; PN 16 - EN 1092-2
- przyłącze króćców pomiarowych:	1/4" GW (ISO 228-1)	1/4" GW (ISO 228-1)

Specyfikacja techniczna izolacji

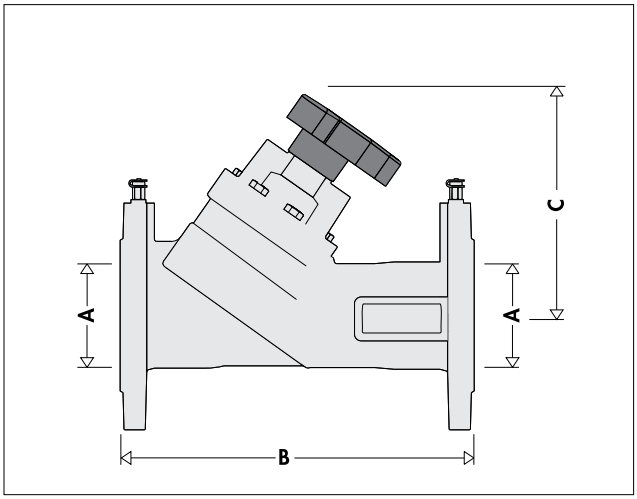
Material

Materiał:		PE-X o zamkniętej strukturze komórkowej
Grubość:		15 mm
Gęstość:	- część wewnętrzna:	30 kg/m^3
	- część zewnętrzna:	80 kg/m^3
Przewodność cieplna (ISO 2581):		- w 0 °C: 0,038 W/(m•K) - w 40 °C: 0,045 W/(m•K)
Współczynnik odporności na wnikanie pary wodnej (DIN 52615):		>1300
Zakres temperatury pracy:		0–100 °C
Odporność ogniowa (DIN 4102):		klasa B2

Wymiary



Kod	DN	A	B	C	Waga (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

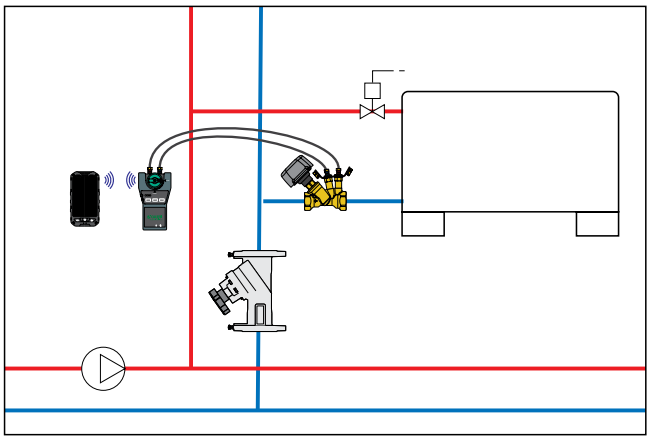


Kod	A	B	C	Waga (kg)
130063	DN 65	290	195	12,6
130083	DN 80	310	212	15,6
130103	DN 100	350	228	21,3
130123	DN 125	400	251	30
130153	DN 150	480	287	43,5
130203	DN 200	600	500	84
130253	DN 250	730	460	146
130303	DN 300	850	600	200

Zalety instalacji zrównoważonych

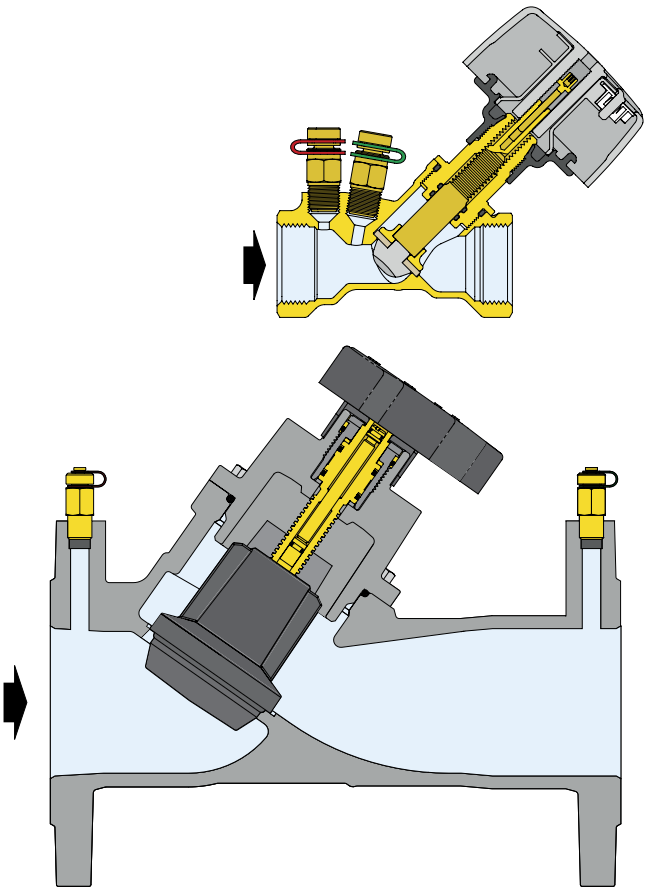
Korzyści wynikające z zrownoważonych instalacji:

1. Odbiorniki ciepła pracują poprawnie w funkcji grzania, chłodzenia oraz osuszania bez zbędnych strat zapewniając lepszy komfort.
2. Pompy obiegowe pracują z najwyższą sprawnością, co zmniejsza ryzyko przegrzania i nadmiernego zużycia.
3. Głośna praca instalacji oraz szybkie zużycie spowodowane tarciem wiązane ze zbyt dużą prędkością płynącego czynnika grzewczego są wyeliminowane.
4. Wartość ciśnienia różnicowego występującego na zaworach regulacyjnych jest ograniczona, co zapobiega niepoprawnej pracy tych zaworow.



Zasada działania

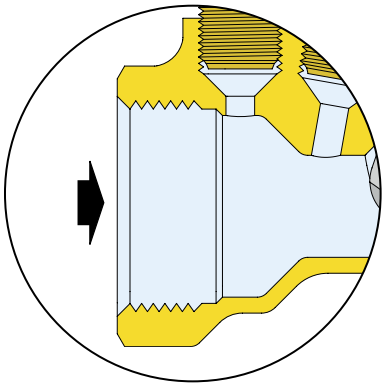
Zawór równoważący jest urządzeniem hydraulicznym, które umożliwia regulację natężenia przepływu czynnika przez nie przepływającego. Regulacja odbywa się za pomocą pokrętła, które zarządza ruchem elementu zamykającego w celu regulacji przepływu czynnika. Natężenie przepływu jest regulowane odpowiednio do wartości Δp mierzonej za pomocą dwóch przyłączy piezometrycznych odpowiednio umiejscowionych na zaworze.



Seria 130 przyłącza gwintowane

Szczegóły konstrukcyjne

Pomiar przepływu za pomocą zwężki Venturiego
Zawory serii 130 o wielkości od 1/2" do 2" są wyposażone w urządzenie do pomiaru natężenia przepływu oparte na zasadzie Venturiego. Jest ono umieszczone w korpusie zaworu, przed elementem zamykającym zawór, jak pokazuje to ilustracja.



Ten system oferuje następujące zalety:

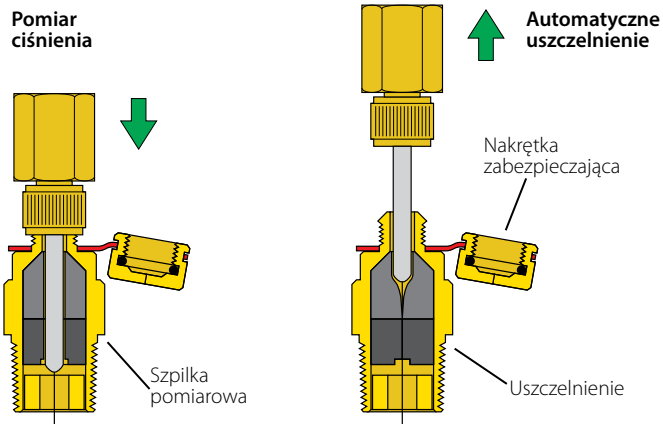
1. Zapewnia stabilny pomiar podczas regulacji natężenia przepływu. Króćce do pomiaru ciśnienia zaworów równoważących znajdują się zazwyczaj przed i za elementem zamykającym zawór. Oznacza to, że kiedy zawór jest zamknięty w mniej niż 50% swojego pełnego zakresu otwarcia, turbulencje powstające za elementem zamykającym, powodują niestabilność sygnału ciśnienia i w rezultacie, znaczne błędy pomiarowe.

2. Montaż zaworu nie wymaga pozostawienia długiego odcinka prostego za zaworem.

3. System Venturiego przyczynia się do przyspieszenia procesu pomiaru i równoważenia układu. Teraz natężenie przepływu jest tylko funkcją Δp mierzoną przed i po stałej kryzie miernika Venturiego, przed elementem zamykającym, a nie na przestrzeni całego zaworu. W praktyce w trakcie wykonywania pomiaru nie jest konieczne sprawdzenie nastawy zaworu.

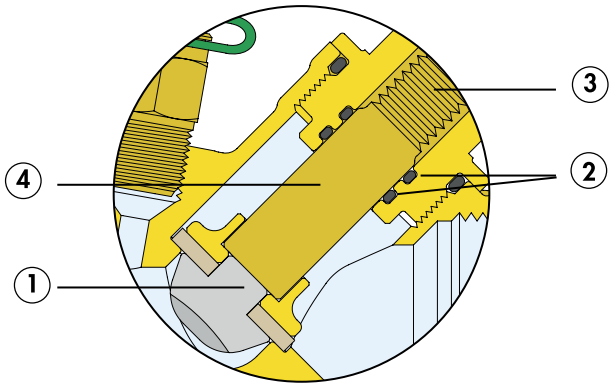
4. Praca zaworu jest cichsza, co jest dużą zaletą jeśli weźmiemy pod uwagę fakt, że zawory tego typu często montowane są przy urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach stałego przebywania ludzi.

Króćce pomiarowe
Zawory wyposażone są w króćce pomiarowe. Pomiar przy pomocy tych elementów jest szybki i precyzyjny. Króćce wyposażone są w elementy samouszczelniające co zapobiega przeciekowi wody.



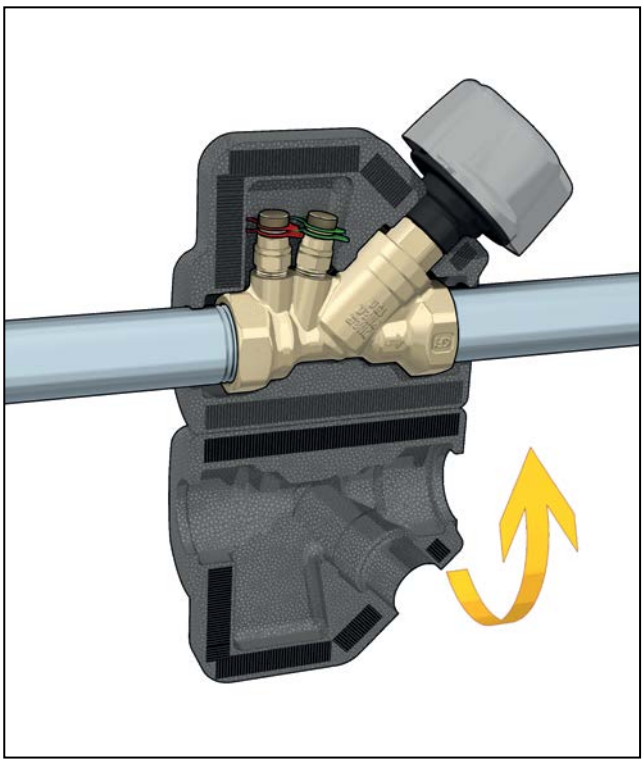
Materiały odporne na korozję
Zawory równoważące z serii 130 są wykonane ze stopu mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku. Materiał ten jest wysokoodporny na korozję i zapewnia długą bezawaryjną pracę zaworu.

Element zamykający ze stali nierdzewnej
Element zamykający zaworu (1) wykonany jest z stali nierdzewnej. Materiał ten jest wysokoodporny na korozję i zniszczenie spowodowane tarciem przepływającego czynnika termicznego.



Podwójny wewnętrzny O-Ring
Podwójne uszczelnienie O-Ring (2) zapobiega przedostawaniu się wody do części gwintowanej trzpienia regulacyjnego (3). Mechanizm ten pozwala trzpieniowi regulacyjnemu (4) na właściwe ustawienie elementu zamykającego (1).

Izolacja
Gwintowane zawory równoważące mogą być dostarczane wraz z łupkami izolacyjnymi. Łupki zapewniają idealną izolację termiczną oraz charakteryzują się wysoką odpornością na wnikanie pary wodnej, co pozwala na zastosowanie tych elementów w instalacjach wody lodowej.

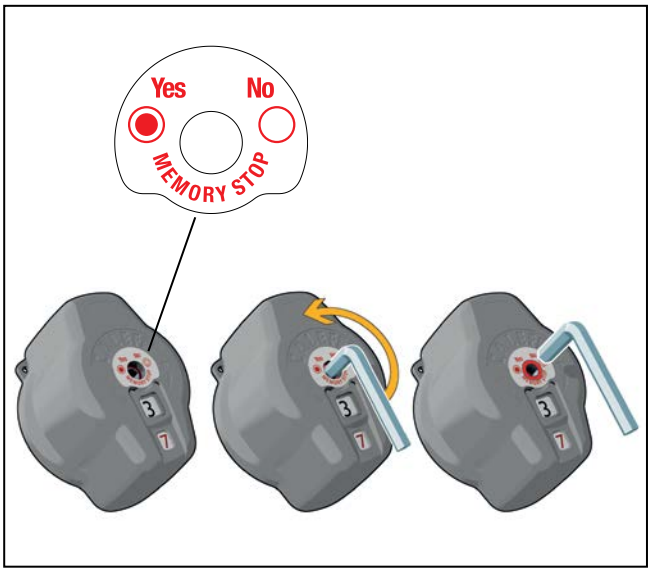


Pokrętło regulacyjne
Kształt pokrętła regulacyjnego jest efektem badań nad ergonomią i zapewnienia najwyższy poziom wygody operatora oraz dokładność regulacji.

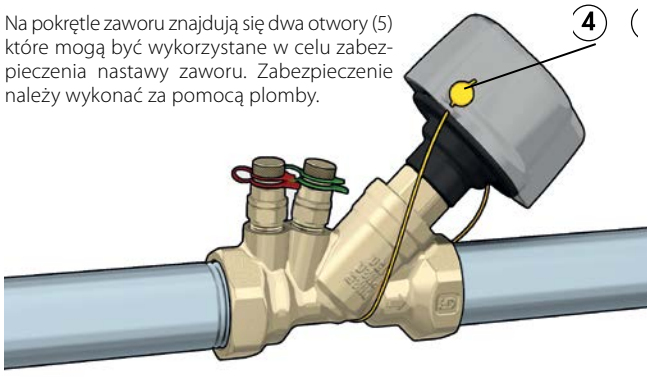
- Zakres regulacji to 5 pełnych obrotów, które umożliwiają uzyskanie wysokiej dokładności podczas równoważenia instalacji.
- Podziałka skali mikrometrycznej jest duża i czytelna, gwarantuje precyzyjną regulację natężenia przepływu.
- Pokrętło jest wykonane ze wzmocnionego, odpornego na korozję polimeru o wysokiej wytrzymałości.

Zakres skali nastawy
Każdy obrót pokrętła o 360° zgodnie ze wskazówkami zegara powoduje zmianę warotści czerwonego wskaźnika o jeden stopień od pozycji 0 (zawór zamknięty) do pozycji 6 (zawór całkowicie otwarty). Dodatkowo na pokrętle znajduje się skala mikrometryczna (czarny wskaźnik), co pozwala na uzyskanie precyzyjnej nastawy.

Pamięć nastawy/Zabezpieczenie nastawy
Zawory wyposażone są w „pamięć nastawy wstępnej". W przypadku kiedy konieczne jest całkowite zamknięcie zaworu funkcja ta umozliwia powrót do wcześniej ustawionej nastawy. W celu wykonania „pamięci nastawy" należy użyć klucza imbusowego 2,5 mm. Klucz należy włożyć w otwór znajdujący się na pokrętle i przekręcić w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara do momentu pokazanie się czerwonego wskaźnika.



Na pokrętle zaworu znajdują się dwa otwory (5) które mogą być wykorzystane w celu zabezpieczenia nastawy zaworu. Zabezpieczenie należy wykonać za pomocą plomby.



WYKONANIE NASTAWY WSTĘPNEJ I OBSŁUGA ZAWORÓW RÓWNOWAŻĄCYCH
Równoważenie natężenia przepływu uwzględnia związek pomiędzy stratą ciśnienia zaworu, wymaganym natężeniem przepływu oraz pozycją elementu zamykającego zaworu.

Nastawa wstępna
Znając wymagany spadek ciśnienia zaworu Dp oraz wymagane natężenie przepływu G można wyznaczyć nastawę wstępną zaworu. Dla wyboru nastawy można posłużyć się wykresami charakterystyki pracy zaworu. Szukaną nastawę można również wyznaczyć za pomocą współczynnika Kv obliczonego za pomocą wzoru:

$$KV = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \qquad (1.1)$$

gdzie: G = natężenie przepływu w m^3/h
Δp = spadek ciśnienia w barach (1 bar = 100 kPa, 10.000 mm sł.w.)
Kv = natężenie przepływu w m^3/h przy spadku ciśnienia 1 bar

po wyznaczeniu współczynnika Kv należy jego wartość odnieść do wartości podanych w tabelach dla każdego z zaworów.
Zaleca się dobrać zawór tak, aby wymagana nastawa znajdowała się w środkowej części jego charakterystyki pracy.

Pomiar natężenia przepływu
Podłączyć urządzenie do pomiaru ciśnienia różnicowego do króćców pomiarowych. Odczytać wartość Δp przy pomocy urządzenia. W celu wyznaczenia natężenia przepływu G można posłużyć się wykresem charakterystyki zwężki Venturiego dla danego zaworu. Za pomocą wykresu dla zmierzonego ciśnienia różnicowego należy odczytać wartość natężenia przepływu. Natężenie przepływu można również wyznaczyć za pomocą wzoru:

$$G + Kv_{Venturi} \sqrt{\Delta p_{Venturi}} \qquad (1.2)$$

Uwaga:
Wykres użyty w tej fazie nie jest wykorzystywany do wstępnego równoważenia ponieważ odnosi się do charakterystyki ΔpV_{enturi}. Natężenie przepływu dotyczy zwężki Venturiego, a nie całego zaworu. Wartości dla całego zaworu zostały wskazane na wykresach dotyczących wykonania nastawy wstępnej.Wartości dla całego zaworu zostały wskazane na wykresach dotyczących wykonania nastawy wstępnej.

Ręczna regulacja natężenia przepływu
W celu ręcznego ustawienia natężenia przepływu należy kręcić pokrętłem nastawczym zaworu do momentu uzyskania ciśnienia różnicowego odpowiadającego wymaganemu natężeniu przepływu w odniesieniu do charakterystyki zwężki Venturiego dla danego zaworu. W celu wyznaczenia wymaganego ciśnienia różnicowego można posłużyć się również wzorem:

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

Następnie należy kręcić pokrętłem nastawczym do momentu uzyskania ciśnienia różnicowego wyznaczonego za pomocą powyższego wzoru (1.3).

Uwaga: Wykres charakterystyki zwężki Venturiego odnosi się tylko do tego elementu i nie może być stosowany do wyznaczenia nastawy wstępnej całego zaworu.

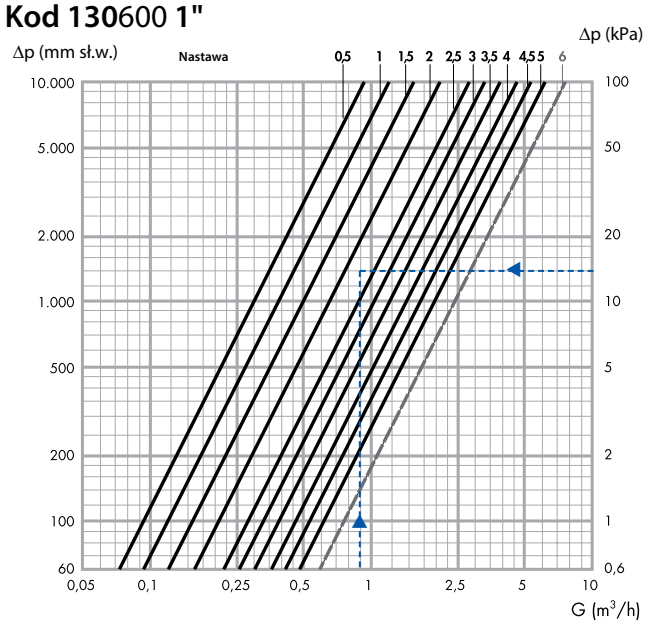
Poprawka dla cieczy o różnej gęstości
Poniższe informacje odnoszą się do cieczy o lepkości ≤3°E (na przykład woda/roztwory glikolu). W przypadku płynów o gęstości innej niż gęstość wody w temperaturze20°C (ρ = 1 kg/dm^3), wartość spadku ciśnienia musi zostać skorygowana za pomocą wzoru:

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

gdzie: Δp' = skorygowana wartość spadku ciśnienia
Δp = spadek ciśnienia zmierzony
ρ'= gęstość cieczy w kg/dm^3

Wartość Δp' jest używana w przypadku wykonywania nastawy wstępnej lub pomiaru natężenia przepływu z użyciem wykresów lub wzorów.

Kod 130600 1"



DN 25	Nastawa										Kvs
Średnica1"	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

Wybór nastawy wstępnej – przykład
Natężenie przepływu wynosi G = 900 l/h, wymagany spadek ciśnienia wynosi: Δp = 14 kPa.
Za pomocą wykresu charakterystyki zaworu 130600 o średnicy 1" określono wymaganą nastawę wstępną wynoszącą ≈ 2,3 (niebieska linia).

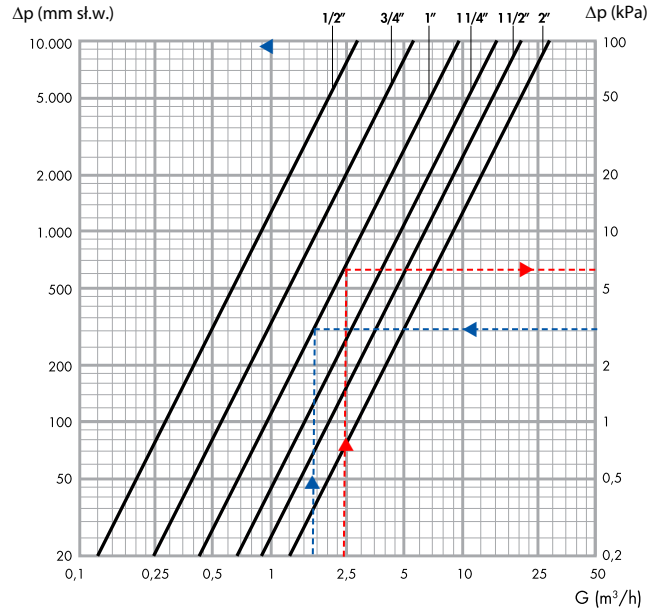
Przy użyciu wzoru (1.1) obliczono wartość współczynnika Kv

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

Z tabeli dla zaworu 130600 o średnicy 1" wybrano wartość nastawy ≈ 2,3 dla której wartość współczynnika Kv jest zbliżona do wartości obliczonej.

Przykład poprawki dla cieczy o innej gęstości
Gęstość cieczy ρ' = 1,1 kg/dm³
Zmierzony (lub wymagany) spadek ciśnienia Δp = 14 kPa.
Skorygowany spadek ciśnienia Δp' = 14/1,1 = 12,72 kPa
Dla tej wartości za pomocą wykresu charakterystyki zaworu lub wzoru (1.1) dla wymaganego przepływu G wyznaczono nową wartość nastawy wstępnej ≈ 2,5.

Venturi



DN	15	20	25	32	40	50
Średnica	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

Pomiar natężenia przepływu – przykład
Odczytano $\Delta p_{Venturi}$ wynoszący 3 kPa dla zaworu 1". Odczytano z wykresu charakterystyki zwężki Venturiego dla danego zaworu wartość natężenia przepływu równą ≈ 1,7 m³/h (niebieska linia).

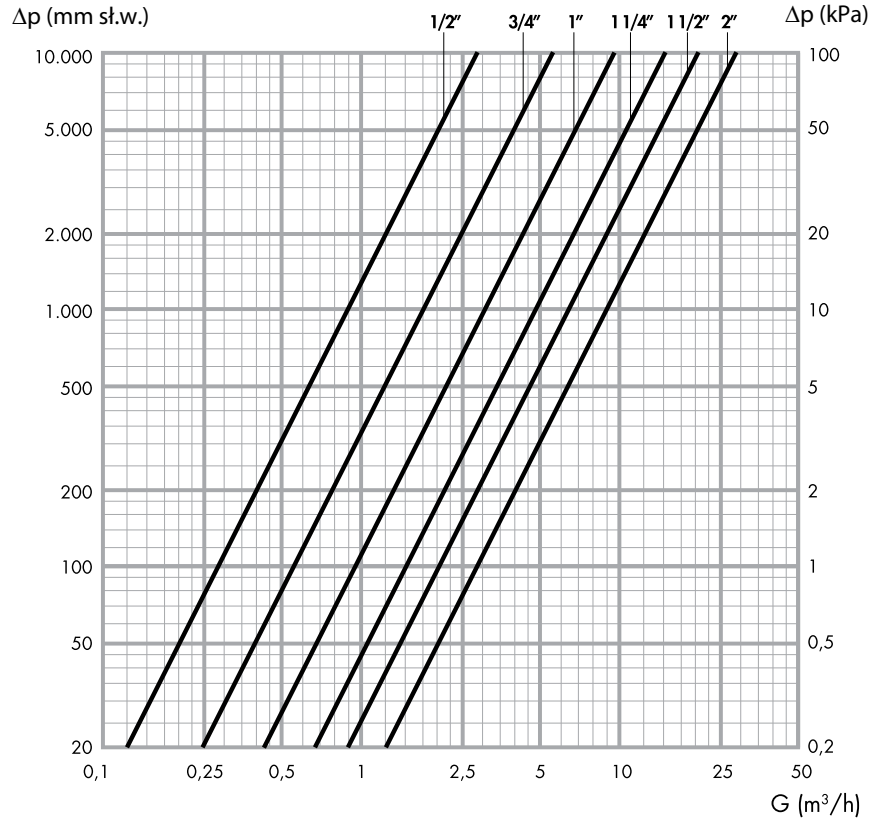
Przy zastosowaniu wzoru (1.2) i zmierzonej wartości $\Delta p_{Venturi}$ równej 3 kPa znając wartość współczynnika $Kv_{Venturi}$ zaworu 130600 o średnicy 1" równej 9,64 obliczono natężenie przepływu $G = 9,64 \times \sqrt{0,03} = 1,67$ m³/h.

Poprawka dla cieczy o różnej gęstości – przykład
Gęstość cieczy ρ' = 1,1 kg/dm³
Zmierzony spadek ciśnienia Δp = 3 kPa.
Skorygowany spadek ciśnienia Δp' = 3/1,1 = 2,72 kPa
Dla tej wartości za pomocą wykresu charakterystyki zwężki Venturiego lub wzoru (1.2) wyznaczono natężenie przepływu G (= 1,59 m³/h).

Ręczna regulacja natężenia przepływu – przykład
W celu ustawienia natężenia przepływu 2500 l/h dla zaworu 1" należy postępować zgodnie z poniższym opisem.
Przekręcić pokrętło nastawcze do pozycji całkowitego otwarcia. Następnie stopniowo zamykać zawór kontrolując $\Delta p_{Venturi}$ za pomocą urządzenia pomiarowego. Jak pokazano na wykresie obok przy spadku ciśnienia ≈ 6,7 kPa (czerwona linia) natężenie przepływu czynnik przepływającego przez zawór osiągnie wymaganą wartość 2500 l/h.
W przypadku zastosowania metody analitycznej dla natężenia przepływu G = 2500 l/h i wartości współczynnika $Kv_{Venturi}$ = 9,64 dla zaworu 130600 o średnicy 1" używając wzoru (1.3) wyznaczamy $\Delta p_{Venturi} = 2,5^2/9,64^2 = 6,72$ kPa.
Następnie należy regulować zawór za pomocą pokrętła nastawczego do momentu uzyskania obliczonego $\Delta p_{Venturi}$.

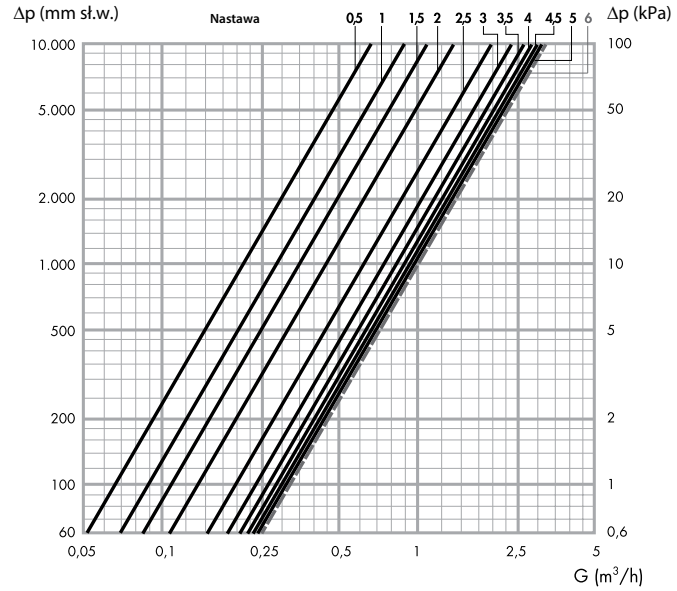
Poprawka dla cieczy o różnej gęstości – przykład
Wymagane natężenie przepływu G = 2500 l/h.
Za pomocą wzoru (1.3) lub wykresu charakterystyki zwężki Venturiego obli-czamy spadek ciśnenia $\Delta p' = 2,5^2/9,64^2 = 6,72$ kPa.
W przypadku gęstości cieczy ρ' = 1,1 kg/dm³ spadek ciśnienia $\Delta p_{Venturi}$ który należy ustawić przy pomocy urządzenia pomiarowego aby otrzymać wymagane natężenie przepływu będzie wynosił:
$\Delta p_{Venturi} = \rho' \times \Delta p' = 1,1 \times 6,72 = 7,39$ kPa.

Venturi



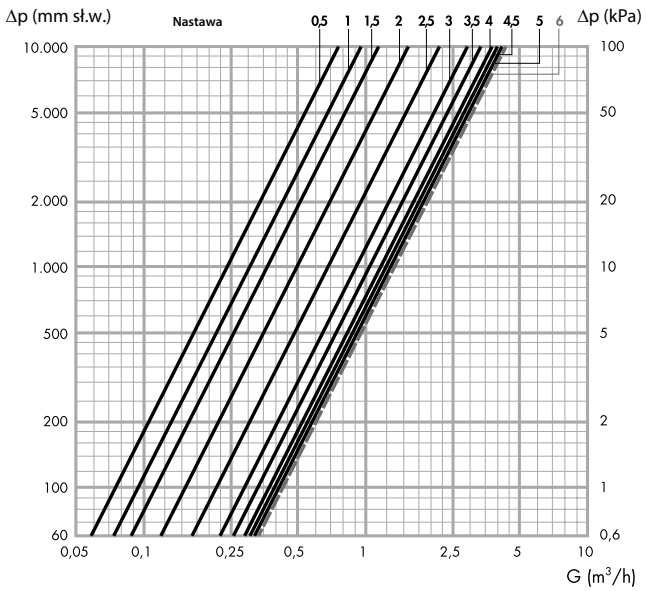
DN	15	20	25	32	40	50
Średnica	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″
Kv Venturi (m³/h)	2,80	5,50	9,64	15,20	20,50	28,20

Kod 130400 1/2"



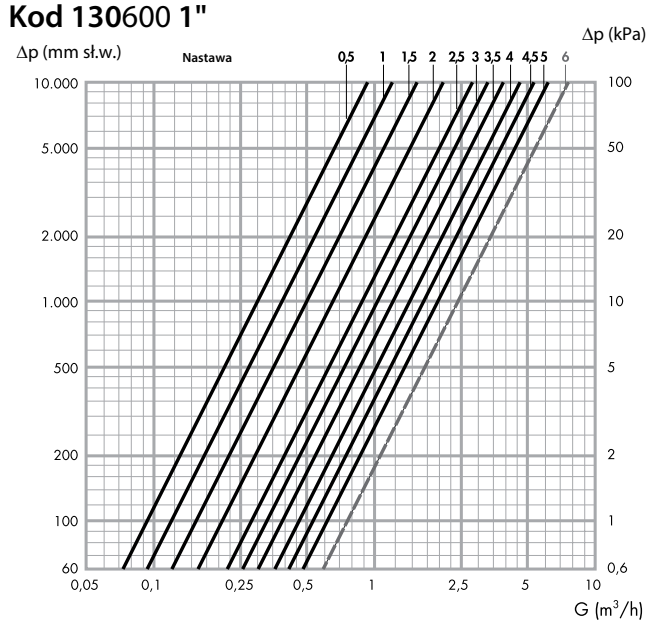
DN 15	Nastawa										Kvs
Średnica 1/2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,66	0,89	1,07	1,37	1,96	2,33	2,60	2,79	2,95	3,06	3,17

Kod 130500 3/4"



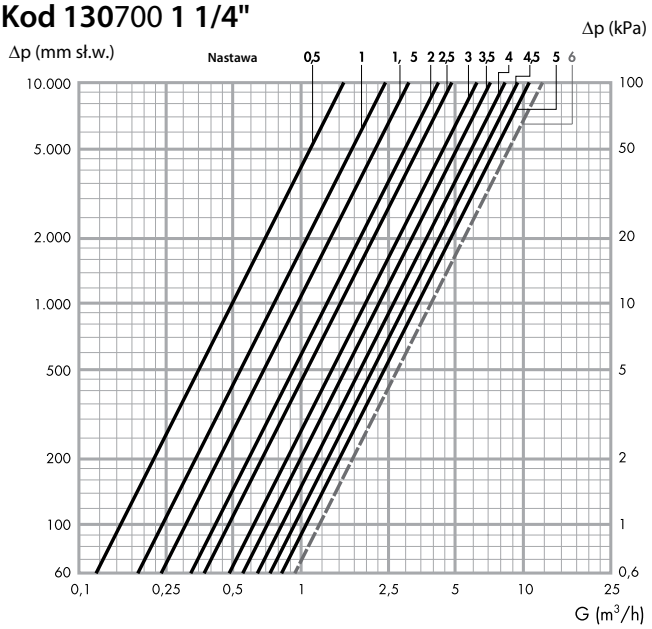
DN 20	Nastawa										Kvs
Średnica 3/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,73	0,95	1,14	1,57	2,18	2,78	3,31	3,73	3,95	4,15	4,46

Kod 130600 1"



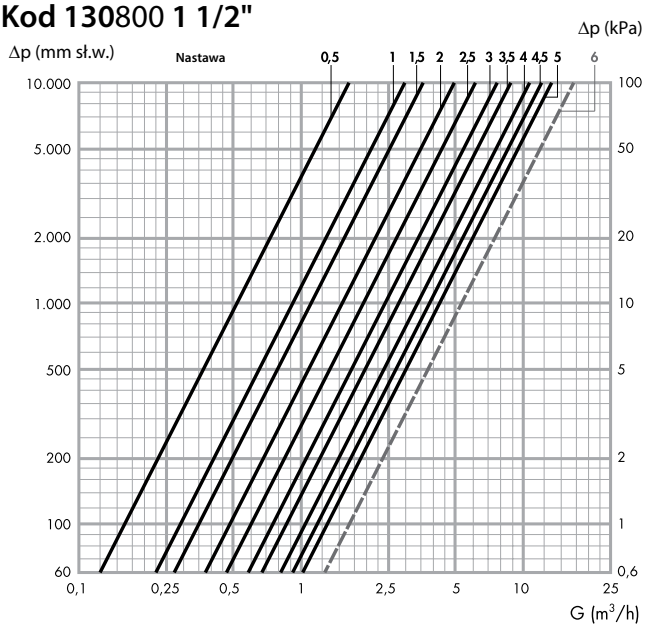
DN 25	Nastawa										Kvs
Średnica1"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	0,93	1,19	1,52	2,07	2,60	3,30	3,88	4,61	5,29	6,10	7,63

Kod 130700 1 1/4"



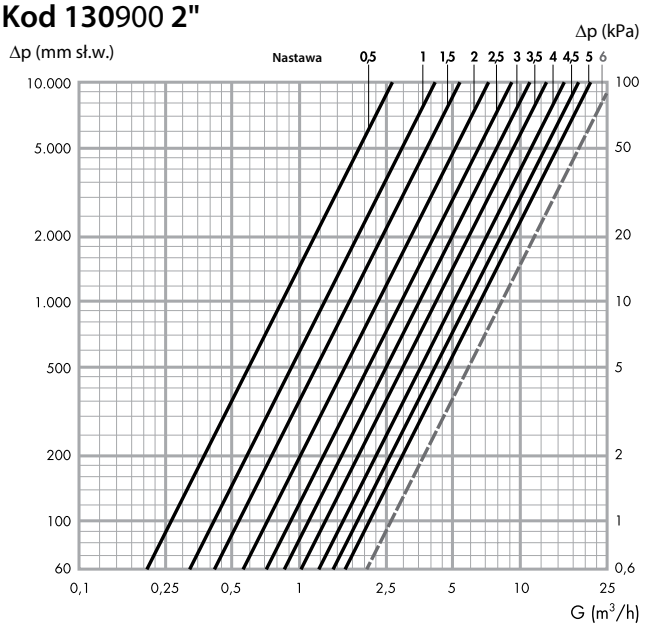
DN 32	Nastawa										Kvs
Średnica 1 1/4"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	1,52	2,47	3,18	4,22	4,91	6,23	7,15	8,28	9,16	10,37	12,10

Kod 130800 1 1/2"



DN 40	Nastawa										Kvs
Średnica 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

Kod 130900 2"

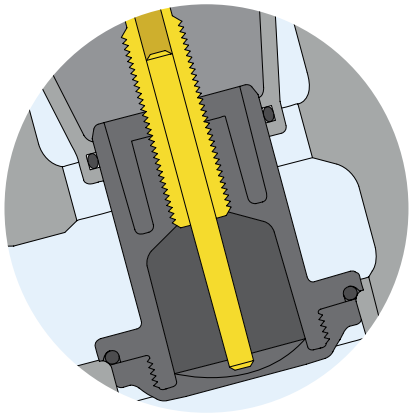


DN 50	Nastawa										Kvs
Średnica 2"	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
Kv (m³/h)	2,66	4,18	5,32	7,28	9,20	11,30	13,20	15,90	18,20	21,10	26,30

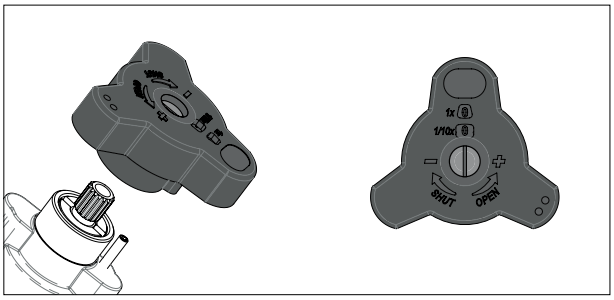
Seria 130 wersja kołnierzowa

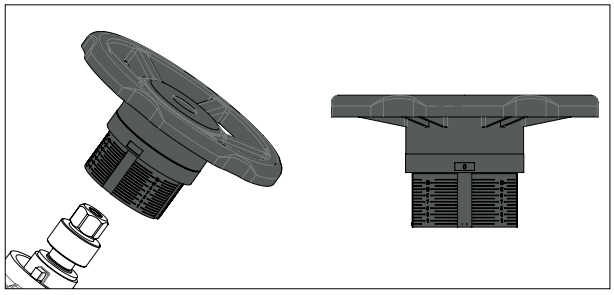
Szczegóły konstrukcyjne

Element zamykający
Element zamykający w tej serii zaworów został wykonany z technopolimeru. Materiał ten jest wyjątkowo odporny na ścieranie spowodowane przepływającym czynnikiem grzewczym.

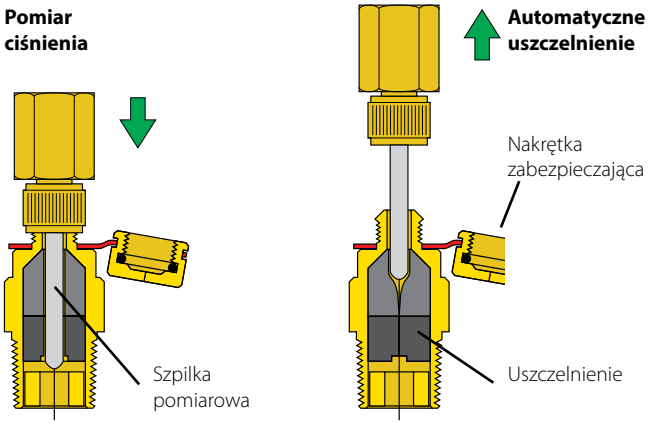


Pokrętło regulacyjne
Kształt pokrętła regulacyjnego jest efektem badań nad ergonomią i zapewnia najwyższy poziom wygody operatora oraz dokładność regulacji.
- Zakres regulacji poprzez pełne obroty umożliwia uzyskanie wysokiej dokładności podczas równoważenia instalacji.
- Podziałka skali mikrometrycznej jest duża i czytelna, gwarantuje precyzyjną regulację natężenia przepływu.
- Pokrętło jest wykonane z odpornego na korozję technopolimeru dla średnic od DN 65 do DN 100; dla średnic DN 125 i DN 150 pokrętło wykonane jest ze stali. W przypadku wyższych średnic dla ułatwienia wykonania nastawy pokrętło wykonano jako koło zamachowe.

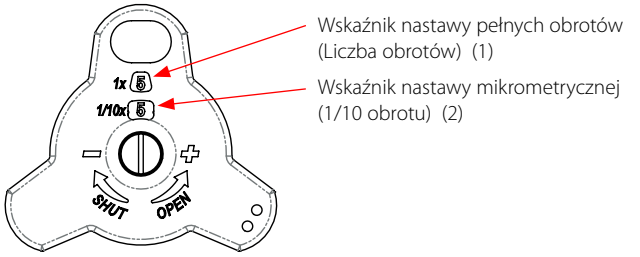


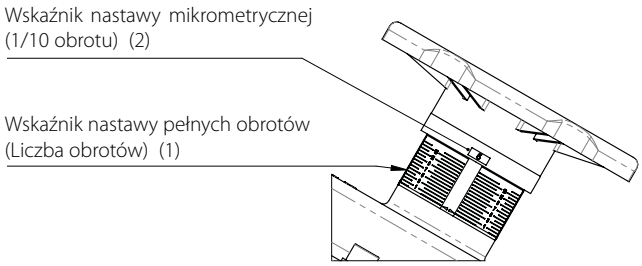


Króćce pomiarowe
Zawory wyposażone są w króćce pomiarowe. Pomiar przy pomocy tych elementow jest szybki i precyzyjny. Króćce wyposażone są w elementy samouszczelniające co zapobiega przeciekowi wody.



Zakres skali nastawy
Nastawa zaworu wskazywana jest przez dwa numeryczne wskaźniki:
- Wskaźnik nastawy pełnych obrotów (1)
- Wskaźnik nastawy mikrometrycznej (1/10 obrotu). Każda zmiana pozycji liczbowej odpowiada 1/10 obrotu wskaźnika pełnych obrotów (2).





Funkcja pamięci nastawy
Zawory wyposażone są w „pamięć nastawy wstępnej". W przypadku kiedy konieczne jest całkowite zamknięcie zaworu funkcja ta umożliwia powrót do wcześniej ustawionej nastawy.
„Zapamiętanie" nastawy jest proste i nie wymaga specjalnych narzędzi. W celu jej wykonania należy odkręcić śrubkę znajdującą się na pokrętle nastawczym, następnie w otwór włożyć śrubokręt i przekręcić wewnętrzną śrubę zgodnie z wskazowkami zegara.

WYKONANIE NASTAWY WSTĘPNEJ I OBSŁUGA ZAWORÓW RÓWNOWAŻĄCYCH

Równoważenie natężenia przepływu uwzględnia związek pomiędzy stratą ciśnienia zaworu, wymaganym natężeniem przepływu oraz pozycją elementu zamykającego zaworu.

Nastawa wstępna
Znając wymagany spadek ciśnienia zaworu oraz wymagane natężenie przepływu można wyznaczyć nastawę wstępną zaworu. Dla wyboru nastawy można posłużyć się wykresami charakterystyki pracy zaworu. Szukaną nastawę można rownież wyznaczyć za pomocą współczynnika Kv obliczonego za pomocą wzoru:

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

gdzie: G = natężenie przepływu w m^3/h
Δp = spadek ciśnienia w barach

(1 bar = 100 kPa, 10.000 mm sł.w.)
Kv = natężenie przepływu w m^3/h przy spadku ciśnienia 1 bar

po wyznaczeniu współczynnika Kv należy jego wartość odnieść do wartości podanych w tabelach dla każdego z zaworów.
Zaleca się dobrać zawór tak, aby wymagana nastawa znajdowała się w środkowej części jego charakterystyki pracy.

Pomiar natężenia przepływu
Poprzez pomiar Δp na zaworze przy danej nastawie wstępnej można uzyskać wartość natężenia przepływu G. Dla odczytania wartości natężenia przepływu można posłużyc się wykresami charakterystyki zaworu lub można go obliczyć za pomoca wzoru:

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

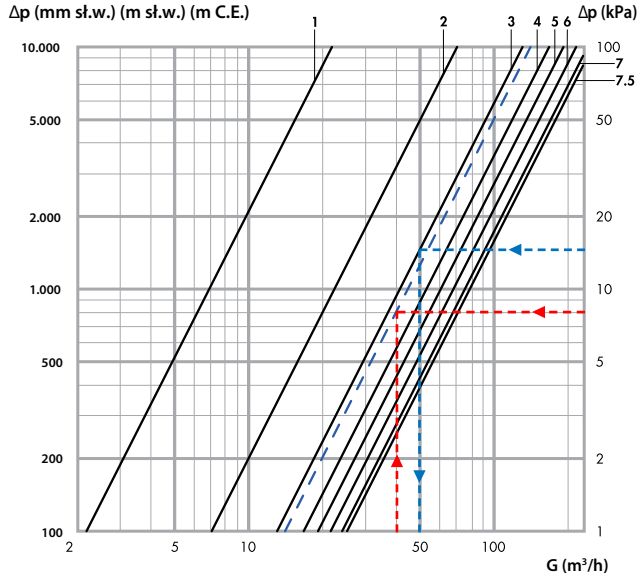
Poprawka dla cieczy o rożnej gęstości
Poniższe informacje odnoszą się do cieczy o lepkości ≤ 3°E (na przykład woda/roztwory glikolu).
W przypadku płynów o gęstości innej niż gęstość wody w temperaturze 20 °C (ρ = 1 kg/dm^3), wartość spadku ciśnienia musi zostać skorygowana za pomocą wzoru:

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

gdzie Δp'= skorygowana wartość spadku ciśnienia
Δp = spadek ciśnienia zmierzony
ρ' = gęstość cieczy w kg/dm^3

Wartość Δp' jest używana w przypadku wykonywania nastawy wstępnej lub pomiaru natężenia przepływu z użyciem wykresów lub wzorów.

Kod 130123 DN 125



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

Wybór nastawy wstępnej – przykład
Za pomocą wykresu charakerystyki zaworu 130123 o średnicy DN 125 określono wymaganą nastawę wstępną wynoszącą ≈ 3,3 (niebieska linia).

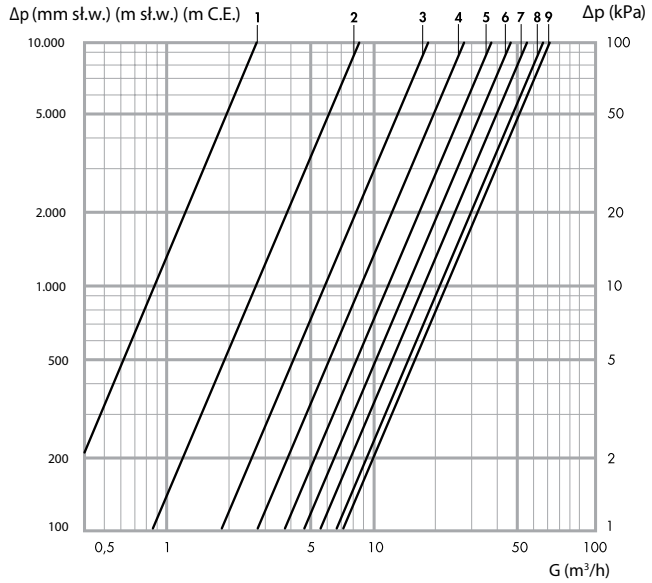
Przy użyciu wzoru (1.1) obliczono wartość współczynnika Kv:
$Kv = 40 / \sqrt{0,08} = 141,42$.
Z tabeli dla zaworu 130123 o średnicy DN125 wybrano wartość nastawy ≈ 3,3 (wartość jest zbliżona do wartości obliczonej).

Poprawka dla cieczy o rożnej gęstości – przykład
Gęstość cieczy ρ' = 1,1 kg/dm^3
Zmierzony (lub wymagany) spadek ciśnienia Δp = 8 kPa.
Skorygowany spadek ciśnienia Δp' = 8/1,1 = 7,27 kPa
Dla tej wartości za pomocą wykresu charakterystyki zaworu lub wzoru (1.1) można wyznaczyć nastawę wstępną dla wymaganego przepływu G.

Pomiar natężenia przepływu – przykład
Dla zaworu 130123 o średnicy DN 125 z nastawą wstępną równą 3 (dla której wartość współczynnika Kv = 132,4 zgodnie z tabelą) i pomierzonym spadkiem ciśnienia Δp = 15 kPa możemy z wykresu charakterystyki zaworu odczytać natężenie przepływu.
W tym przypadku natężenie przepływu G = 51 m^3/h (czerwona linia).
$G = 132,4 \times \sqrt{0,15} \approx 51,27$ m^3/h

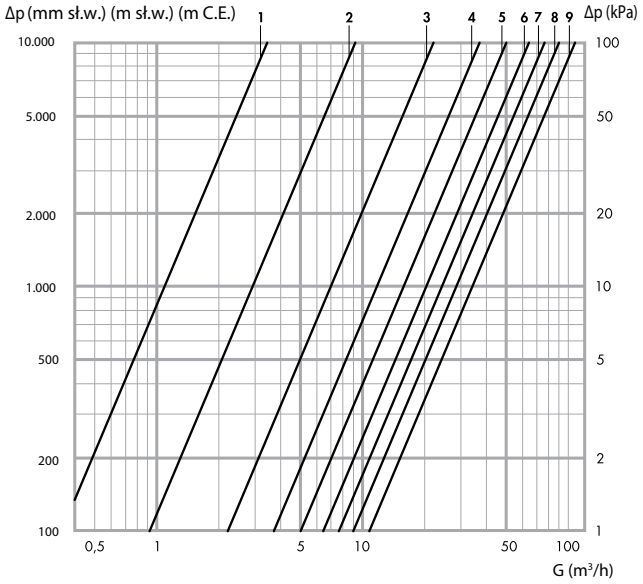
Poprawka dla cieczy o rożnej gęstości – przykład
Gęstość cieczy ρ' = 1,1 kg/dm^3
Zmierzony spadek ciśnienia Δp = 15 kPa.
Skorygowany spadek ciśnienia Δp' = 15/1,1 = 13,63 kPa
Dla podanej wartości za pomocą wykresu charakterystyki zaworu lub wzoru(1.2) można uzyskać odpowiednie natężenie przepływu G.

Kod 130063 DN 65



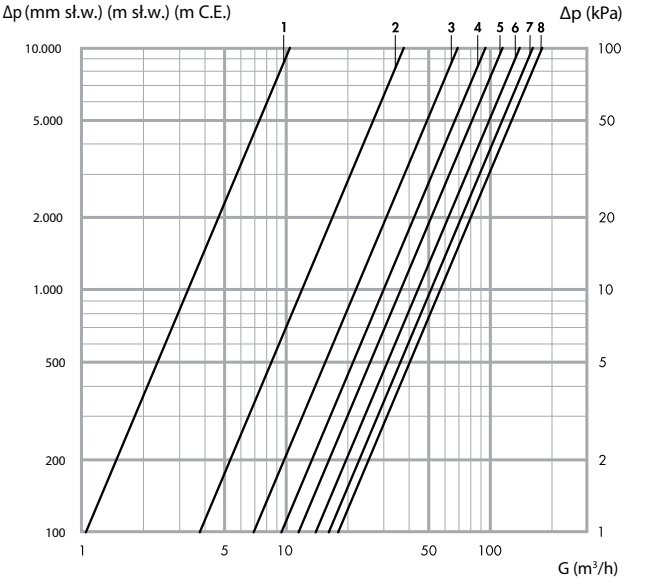
	Nastawa								Kvs
DN 65	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kv (m³/h)	2,7	8,6	18,5	27,7	37,5	46,6	55,8	66,7	71,8

Kod 130083 DN 80



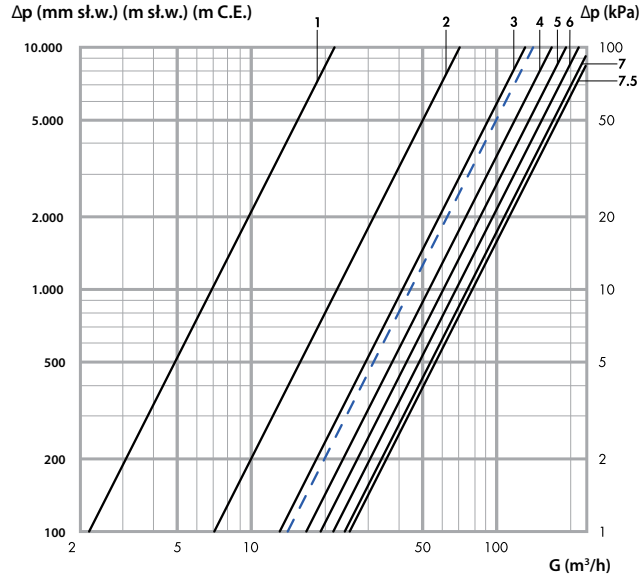
	Nastawa								Kvs
DN 80	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kv (m³/h)	3,5	9,3	22,2	37,1	50,2	64,5	77	90,5	108

Kod 130103 DN 100



	Nastawa							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

Kod 130123 DN 125



	Nastawa							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**

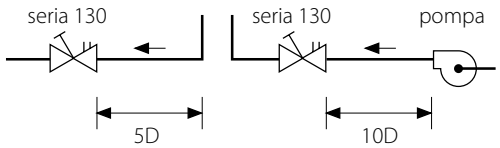
Instalacja

Zawór równoważący musi być zamontowany w taki sposob, aby zapewniony był swobodny dostęp do króćców pomiarowych, zaworu spustowego oraz pokrętła nastawczego. Zawory mogą być montowane w pozycji poziomej lub pionowej. Zaleca się pozostawienie prostych odcinków przed i za zaworem zgodnie z ilustracją w celu zapewnienia wysokiej dokładności pomiarowej. W trakcie montażu konieczne jest przestrzeganie kierunku przepływu zgodnie ze strzałką umieszczoną na korpusie zaworu.

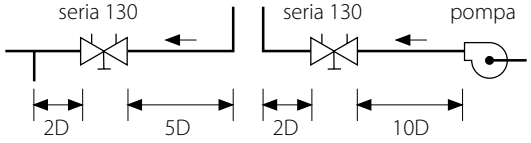
Wymiarowanie instalacji z zaworami równoważącymi

W celu poszerzenia wiedzy odnośnie zaworów równoważących zachęcamy o zapoznania sie z 2 częścią Poradnika Caleffi.

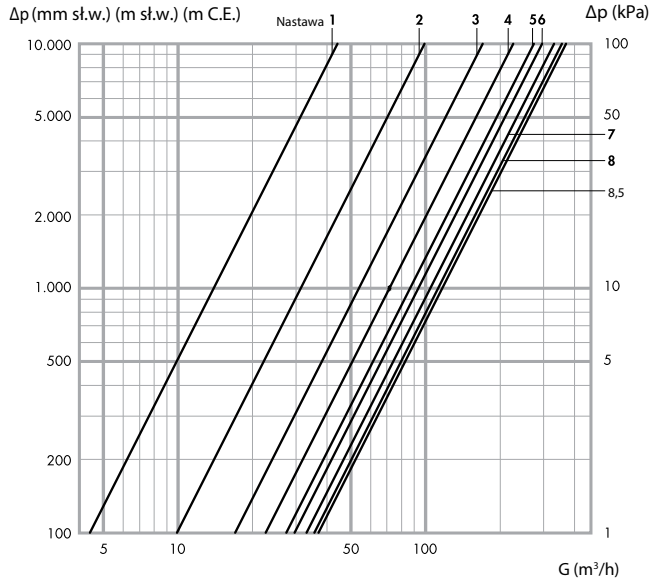
Wersja gwintowana



Wersja kołnierzowa

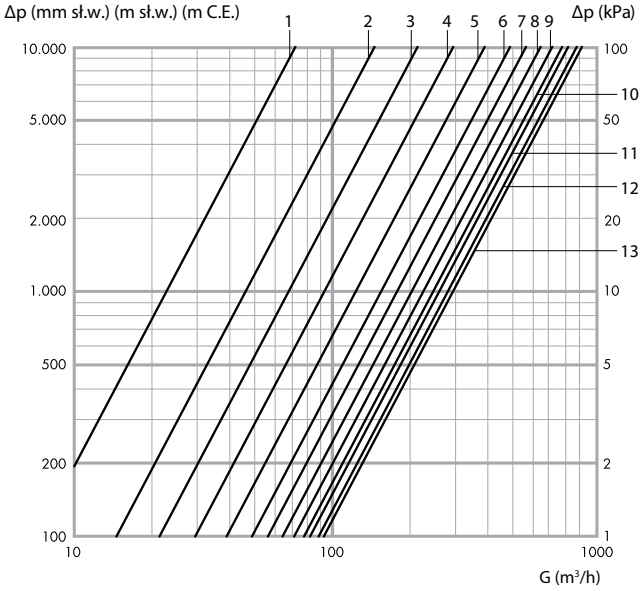


Kod 130153 DN 150



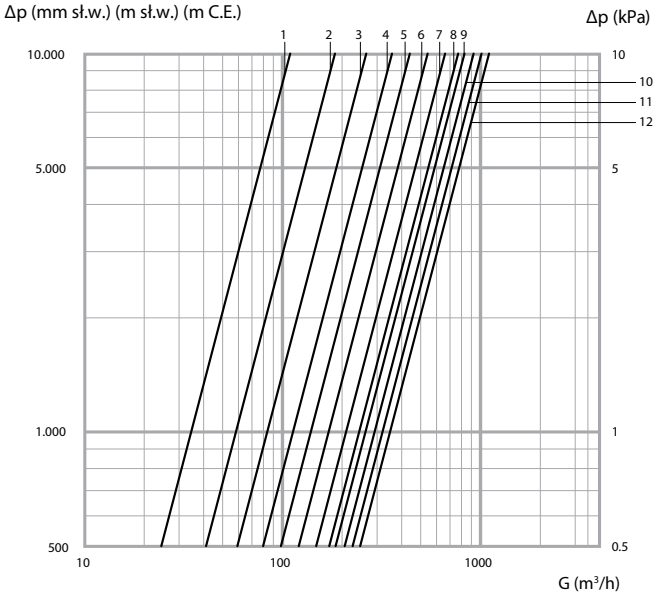
	Nastawa								Kvs
DN 150	1	2	3	4	5	6	7	8	8,5
Kv (m³/h)	44,1	99,2	170,6	226,7	274,0	303,7	331,5	357,8	370,5

Kod 130203 DN 200



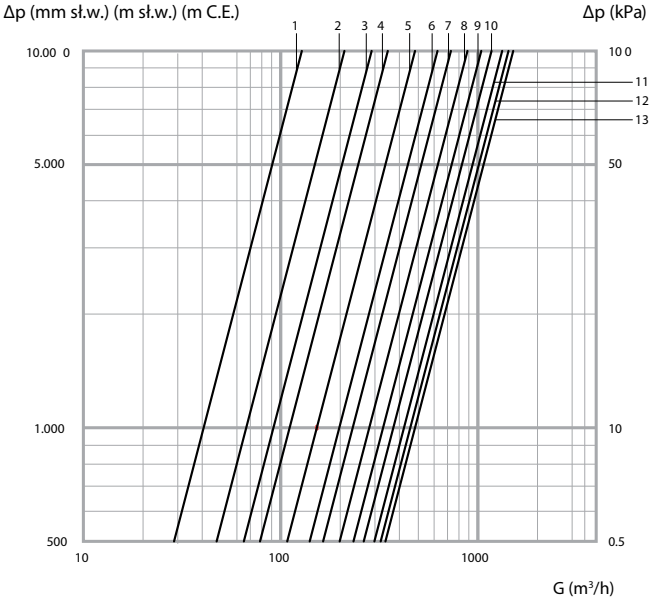
	Nastawa												Kvs
DN 200	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kv (m³/h)	71,9	145,5	213,5	294,1	388,6	487,3	562,1	640	711,1	776,1	818,7	884,2	927,1

Kod 130253 DN 250



	Nastawa											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

Kod130303 DN 300



	Nastawa												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

Akcesoria

100010 01041

Para króćców ze szpilkami
do podłączenia króćców pomiarowych.
Podłączenie 1/4" gwint wewnętrzny.
Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar.
Maksymalna temperatura pracy: 110 °C.

Akcesoria

Elektroniczna stacja pomiaru natężenia przepływu i rożnicy ciśnień serii 130

Elektroniczna stacja pomiarowa umożliwia wykonywanie pomiarów natężenia przepływu wody w instalacjach.

System składa się z czujnika pomiaru Δp i zdalnego urządzenia sterującego (terminala) z oprogramowaniem Caleffi Balance. Terminal może być dostarczony już w pakiecie lub można wykorzystać własne urządzenie systemem Android® pobierając specjalną aplikację. Czujnik mierzy różnicę ciśnień i komunikuje się z terminalem za pośrednictwem połączenia Bluetooth®

Może być również używany do pomiaru natężenia przepływu zaworów równoważących serii 130 i 142 oraz 149.

Może być używany do pomiaru Δp na automatycznych regulatorach natężenia przepływu.

Oprogramowanie zawiera również dane dla najbardziej powszechnie dostępnych zaworów równoważących.

CE

Zakres produktów

Kod 130006 Elektroniczna stacja pomiaru natężenia przepływu i różnicy ciśnień w komplecie z modułem zdalnego sterowania z aplikcją Android®
Kod 130005 Elektroniczna stacja pomiaru natężenia przepływu i różnicy ciśnień bez modułu zdalnego sterowania z aplikacją Android®

Specyfikacja techniczna

Zakres pomiarowy

Ciśnienie różnicowe:	0–1000 kPa
Ciśnienie statyczne:	<1000 kPa
Temperatura medium:	-30–120 °C

Dokładność pomiaru

Ciśnienie różnicowe:	<0,1% pełnego zakresu skali

Czujnik

Pojemność baterii:	6600 mAh
Czas pracy:	35 godzin pracy ciągłej
Czas ładowania:	6 godzin
Klasa IP:	IP 65

Temperatura otoczenia dla przyrządu

Podczas pracy i ładowania:	0–40 °C
Podczas przechowywania:	-20–60 °C
Wilgotność otoczenia:	maksymalnie 90% wilgotności względnej
Ciężar czujnika:	540 g
Pełen zestaw:	2,8 kg

Charakterystyczne elementy

- Czujnik pomiarowy
- 2 rurki pomiarowe
- 2 igły pomiarowe
- Terminal z ekranem dotykowym, licencją i akcesoriami
- Ładowarka baterii czujnika
- Ładowarka baterii terminala
- Kabel do komunikacji pomiędzy terminalem i PC
- Instrukcja z licencją do pobrania aplikacji Android® (dla kodu130005)
- Instrukcja obsługi
- Płyta CD zawierająca instrukcję obsługi, oprogramowanie do pomiaru i równoważenia, bazę danych zaworów i narzędzie do przeglądania raportów
- Protokół kalibracji. Czujnik jest wyposażony w specjalny protokół kalibracji przygotowany przez certyfikowane laboratorium.

Zasada działania

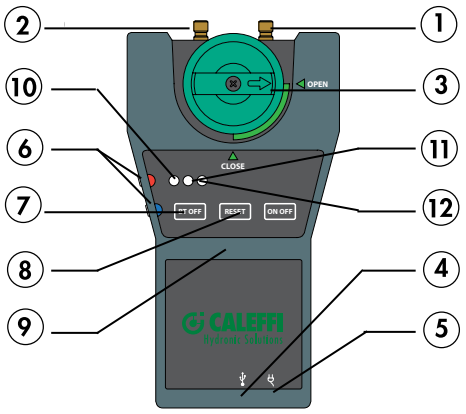
Operator wybiera zawór równoważący z listy terminala (producent, model, wielkość i pozycja z odpowiednim współczynnikiem Kv). Dane zaworu razem z mierzoną wartością Δp są podstawą do obliczania natężenia przepływu, które jest wyświetlane na ekranie terminala. Jeśli zawór, na którym dokonywany jest pomiar nie jest dostępny w bazie danych, możliwe jest ręczne wprowadzenie wartości Kv.

Metody pomiaru

Kompletne urządzenie pozwala na wybór 3 metod pomiaru:

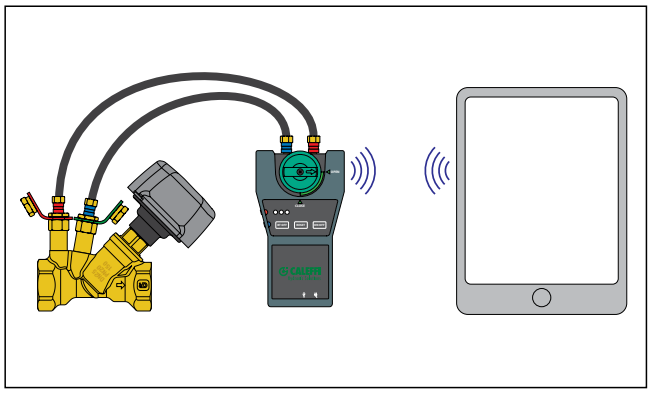
1) Pomiar z ustawioną pozycją. Wyświetlacz pokazuje natężenie przepływu obliczone przez urządzenie w odniesieniu do wybranego zaworu i przydzielonej pozycji.
2) Pomiar z ustawionym natężeniem przepływu. Obliczana jest pozycja, która zostanie przydzielona do zaworu, aby uzyskać żądane natężenie przepływu.
3) Prosty pomiar Δp. Ekran pokazuje wartość różnicy ciśnień zmierzoną przez czujnik.

Charakterystyczne elementy stacji pomiaru Δp



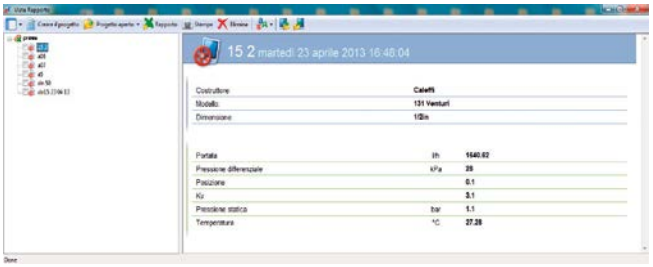
1. Port do testu ciśnienia przed zaworem
2. Port do testu ciśnienia za zaworem
3. Pokrętło regulacji obejścia
4. Gniazdo Mini USB
5. Gniazdo do ładowania
6. Porty dla sond pomiaru temperatury *(opcjonalne)*
7. WYŁ. Bluetooth®
8. Przycisk resetowania
9. Przycisk WŁ./WYŁ.
10. Wskaźnik Bluetooth® WŁ.
11. Wskaźnik ładowania baterii
12. Wskaźnik WŁ./WYŁ.

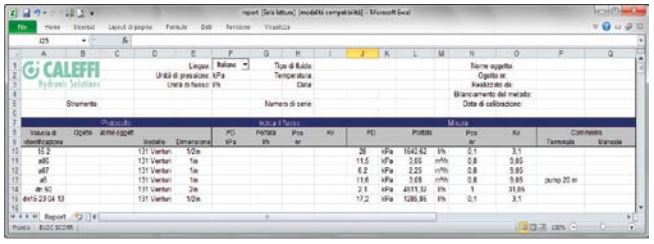
Transmisja za pośrednictwem połączenia Bluetooth® do smartfona/ tabletu za pomocą aplikacji Android®



Postępując zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi w pakiecie można pobrać aplikację Caleffi Balance do swojego terminala z systemem operacyjnym Android® (smartfon lub tablet). Zawiera ono wszystkie dane dotyczące zaworów równoważących Caleffi i głównych zaworów równoważących dostępnych na rynku.
Urządzenie umożliwia wykonanie pomiarów z użyciem metody opisanej powyżej, przeglądanie wynikow i zapisywanie ich. Dodatkowo, umożliwia wyświetlanie wynikow w postaci graficznej.

Złącze PC
Wartości uzyskane na drodze pomiarów i odpowiadające im dane zaworu mogą być zapisane i przeglądane bezpośrednio na ekranie terminala lub wysyłane do komputera PC do przetworzenia w późniejszym czasie.



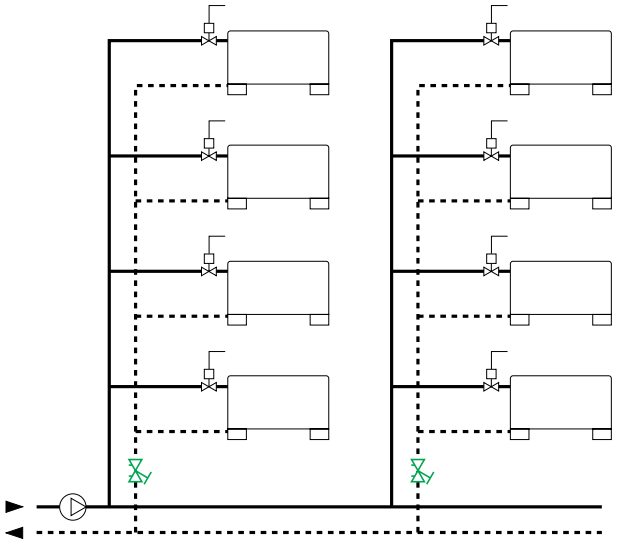


SPECYFIKACJA PODSUMOWUJĄCA

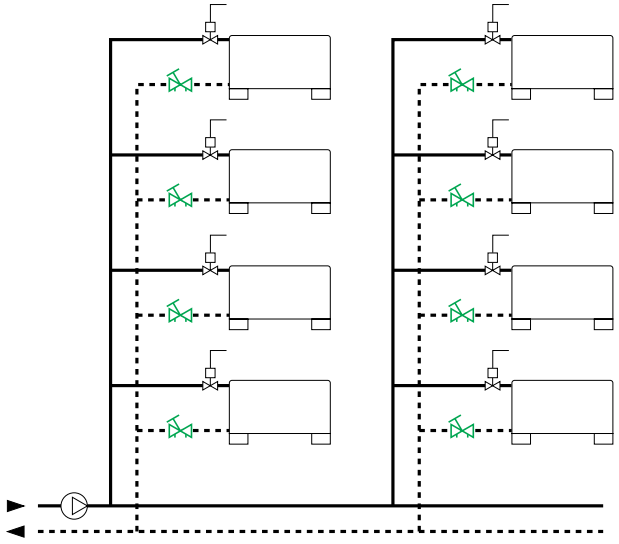
Kod 130006
Elektroniczna stacja pomiaru natężenia przepływu i rożnicy ciśnień w komplecie z modułem zdalnego sterowania z transmisją danych za pomocą BluetoothR. Wyposażona w zawory odcinające i króćce przyłączeniowe. Ciśnienie różnicowe 0–1000 kPa. Ciśnienie statyczne < 1000 kPa. Temperatura systemu: -30–120 °C.

Kod 130005
Elektroniczna stacja pomiaru natężenia przepływu i rożnicy ciśnień w komplecie z modułem zdalnego sterowania z transmisją danych za pomocą BluetoothR. Wyposażona w zawory odcinające i króćce przyłączeniowe. Ciśnienie różnicowe 0–1000 kPa. Ciśnienie statyczne< 1000 kPa. Temperatura systemu: -30–120 °C.

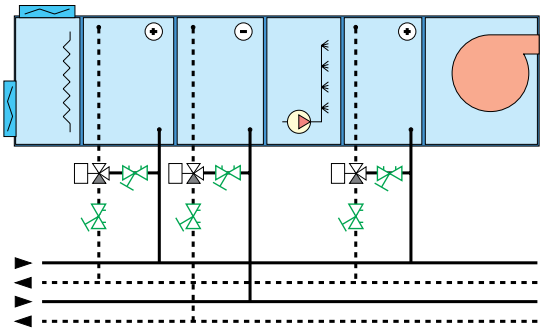
Schematy zastosowania



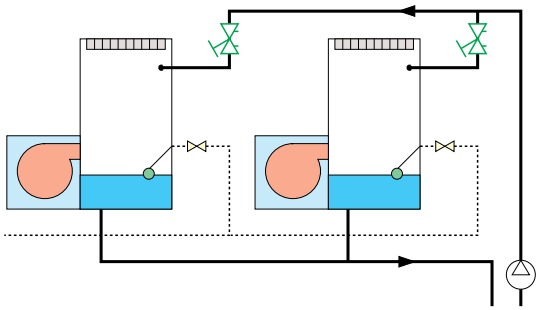
Do zrównoważenia natężenia przepływu dla każdego pionu



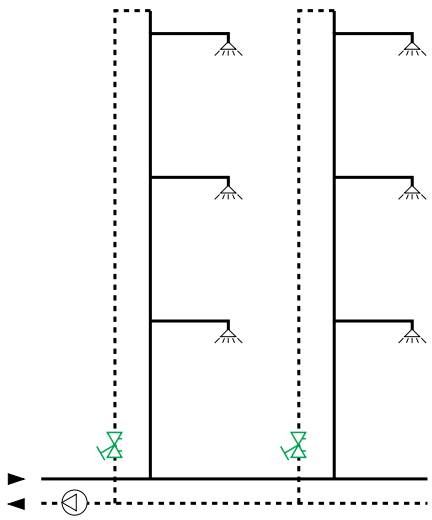
Do zrównoważenia natężenia przepływu do każdego odbiornika



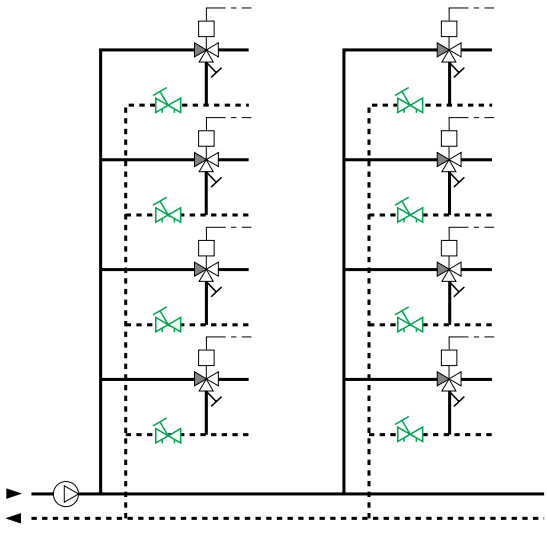
Do równoważenia obiegów central wentylacyjnych



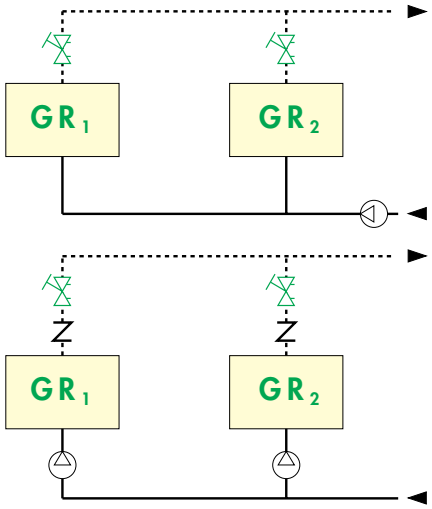
Do równoważenia obiegów wież chłodniczych



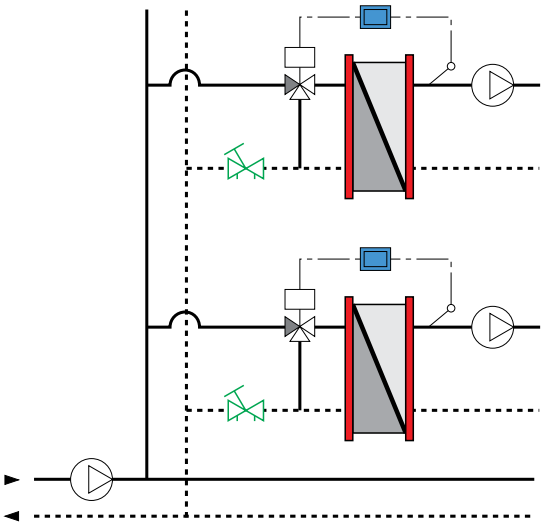
Do równoważenia systemó instalacji wody użytkowej



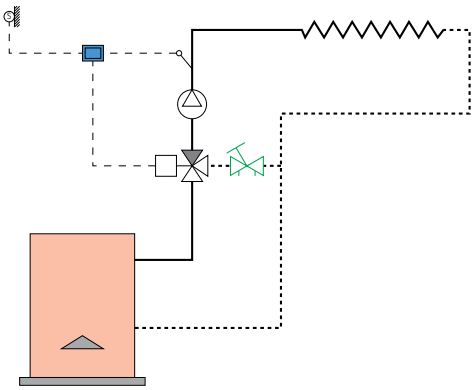
Do zrównoważenia poszczególnych stref z zaworami trójdrożnymi



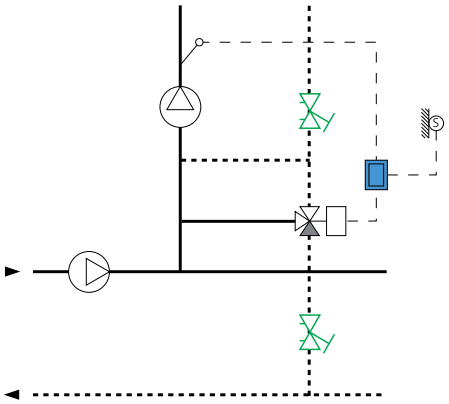
Do równoważenia układów obsługujących parowniki lub skraplacze agregatów chłodniczych



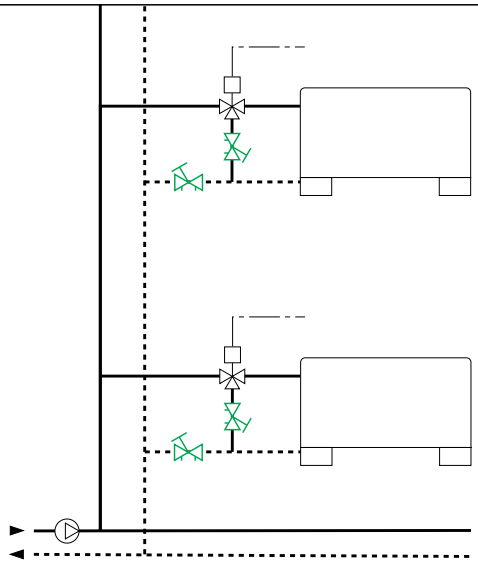
Do zrównoważenia poszczególnych podstacji w systemach ciepłowniczych



Do zrównoważenia układu obejścia w układach sterowanych w odniesieniu do temperatury zewnętrznej



Do zrównoważenia obiegów pierwotnych i wtórnych



Do zrównoważenia obejścia i zasilania w układach z zaworami trójdrożnymi

SPECYFIKACJA PODSUMOWUJĄCA

Seria 130 wersja gwintowana

Zawór równoważący ze zwężką Venturiego, wersja gwintowana. Średnica DN 15 (od DN 15 do DN 50). Przyłącza 1/2" (od 1/2" do 2") GW (ISO 228-1). Przyłącza dla króćców pomiarowych na korpusie zaworu 1/4" GW (ISO 228-1). Korpus, trzpień kontrolny i gniazdo wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie, element zamykający wykonany ze stali nierdzewnej. Uszczelnienia hydrauliczne z EPDM. Pokrętło regulacyjne z PA6G30. Medium: woda oraz roztwory glikolu; maksymalne stężenie glikolu 50%. Maksymalne ciśnienie pracy 16 bar. Zakres temperatury pracy -20–120 °C. Dokładność ± 10 %. Pokrętło ze skalą mikrometryczną. Liczba nastaw 5. Możliwość wykonania pamięci/blokady nastawy. Wyposażony w króćce pomiarowe wykonane z mosiądzu z uszczelnieniami z EPDM.

Seria 130 wersja kołnierzowa

Zawór równoważący, wersja kołnierzowa. Średnica DN 65 (od DN 65 do DN 300). Szybkozłącza do prób ciśnieniowych, korpus zaworu 1/4" GW (ISO 228-1). Korpus i pokrywa z żeliwa szarego (DN 65-DN 200) lub żeliwa ciągliwego (DN 250–DN 300). Trzpień sterujący z mosiądzu, końcówka z kompozytu (DN 65-DN200) lub żeliwa ciągliwego (DN 250-DN 300). Uszczelnienie hydrauliczne z EPDM (DN 65 - DN 200), z FKM (DN 250 - DN 300). Pokrętło z PA (DN 65-DN150), pokrętło z PA (DN 200-DN 300). Średnie roztwory wody i glikolu; maksymalna zawartość glikolu 50 %. Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar. Zakres temperatury roboczej -10–120 °C. Pamięć pozycji nastawy. W komplecie z szybkozłączkami do prób ciśnieniowych wykonanymi z mosiądzu z elementami uszczelniającymi z EPDM.

Izolacja dla zaworów serii 130

Formowane na gorąco łupki izolacyjne dla zaworów równoważących gwintowanych z serii 130. Dla instalacji grzewczych i chłodniczych. Wykonane z PE-X o zamkniętej strukturze komorkowej. Grubość 15 mm. Gęstość: wewnętrzna część 30 kg/m^3, zewnętrzna część 80 kg/m^3; przewodność cieplna (ISO 2581): w 0°C 0,038 W/(m•K), w 40 °C 0,045 W/(m•K). Współczynnik odporności na wnikanie pary wodnej (DIN 52615): >1300. Zakres temperatury pracy 0–100 °C. Odporność ogniowa (DIN 4102): klasa B2.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach i zmian ich danych technicznych zawartych w niniejszej publikacji w jakimkolwiek czasie, bez wcześniejszego powiadomienia.
Na stronie www.caleffi.com dokument jest zawsze zamieszczony w najnowszej wersji i stanowi potwierdzenie w przypadku kontroli technicznych.

CALEFFI Hydronic Solutions

Caleffi Poland Sp. z o.o.
30-633 Kraków · ul. Walerego Sławka 5
Telefon: + 48 12.357.22.29
info.pl@caleffi.com · www.caleffi.com
© Copyright 2024 Caleffi