Urządzenie pomiarowe natężenia przepływu

CALEFFI

01040/16 PL

Seria 683

ISO 9001 FM 21654

Funkcja

Kryza pomiarowa służy do pomiaru natężenia przepływu. W przypadku zastosowania w instalacji centralnego ogrzewania pozwala na monitorowanie ilości energii cieplnej doprowadzanej do układu. Kryza zamontowana w instalacji uzdatniania wody lub w instalacji przemysłowej może być wykorzystana do ciągłego pomiaru natężenia przepływającego czynnika. Urządzenie zostało wyposażone w króćce pomiarowe do podłączenia stacji pomiaru ciśnienia różnicowego.

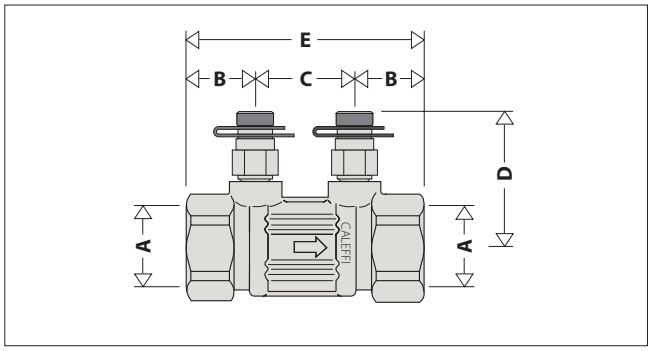
Zakres produktów

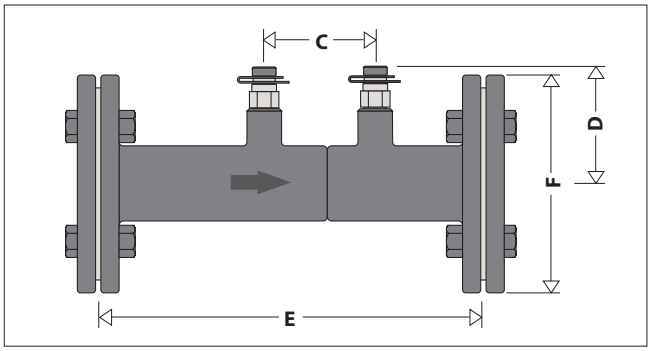
Seria 683	Kryza pomiarowa natężenia przepływu, przyłącza gwintowane	średnice 3/4" i 1"
Seria 683	Kryza pomiarowa natężenia przepływu, przyłącza kołnierzowe, do współpracy z przeciwkołnierzami PN 6	średnice DN 32÷DN 100
Seria 683	Kryza pomiarowa natężenia przepływu, przyłącza kołnierzowe, do współpracy z przeciwkołnierzami PN 16	średnice DN 125÷DN 200

Specyfikacja techniczna

seria	683 gwintowana	683 kołnierzowa
Materiały		
Korpus:	mosiądz EN 12165 CW617N	stal lakierowana
Uszczelki:	-	NBR wolne od związków azbestu
Śruby:	-	stal
Nakrętki:	-	stal
Króćce pomiarowe:	mosiądz EN 12164 CW614N	mosiądz EN 12164 CW614N
Uszczelnienie króćców pomiarowych:	EPDM	EPDM
Wykonanie		
Medium:	woda, roztwory glikolu	woda, roztwory glikolu
Max. stężenie glikolu:	50%	50%
Max. ciśnienie pracy:	10 bar	6 bar (DN 32÷DN 100), 16 bar (DN 125÷DN 200)
Zakres temperatury pracy:	-5÷110°C	-5÷110°C
Minimalne Δp do wykonania pomiarów:	0,01 bar	0,01 bar
Przyłącza		
Główne:	3/4", 1" GW	przeciwkołnierz EN 1092-1 PN 6 (DN 32÷DN 100) przeciwkołnierz EN 1092-1 PN 16 (DN 125÷DN 200)
Króćców pomiarowych:	1/4" GW	1/4" GW

Wymiary



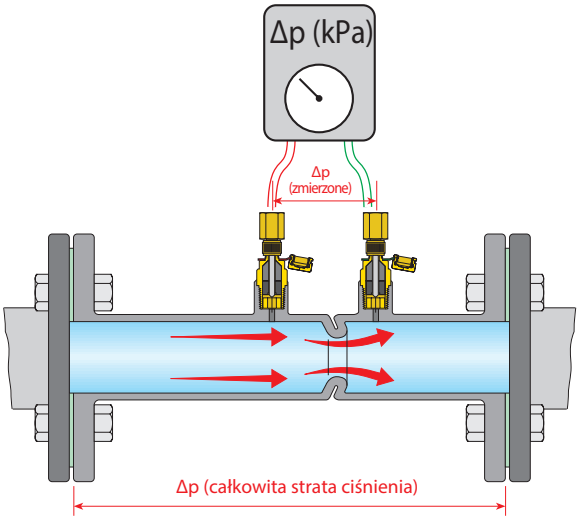


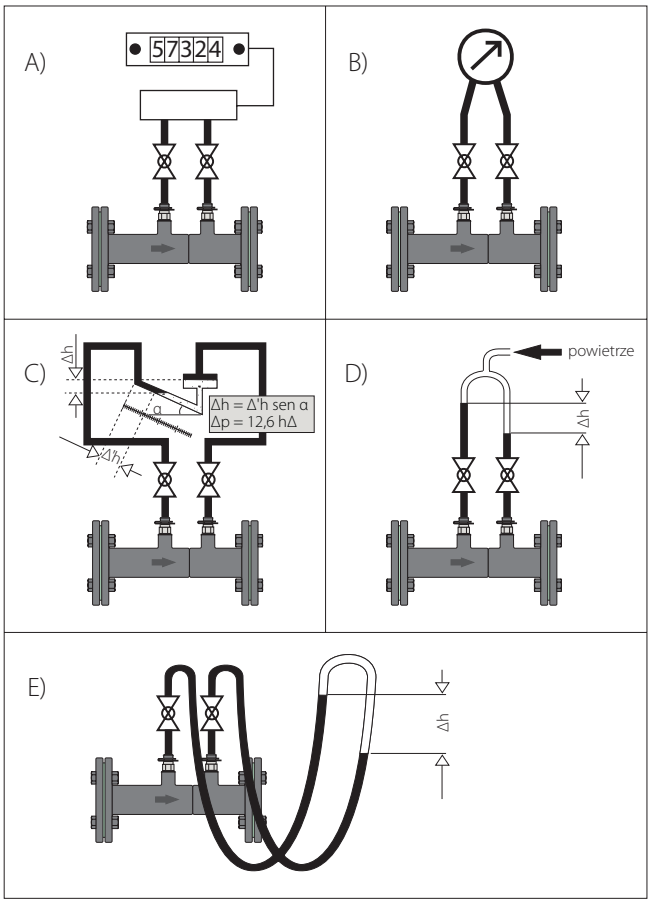
Kod	A	B	C	D	E	Waga (kg)
683005	3/4"	23	32	51	78	0,30
683006	1"	29	32	54	90	0,43

Kod	DN	C	D	E	F	Waga (kg)
683030	32	64	74	205	120	5,55
683040	40	71	77	230	130	6,27
683050	50	88	83	307	140	7,56
683060	65	110	90,5	390	160	10,43
683080	80	140	101	451	190	16,03
683100	100	182	106	530	210	20,06
683120	125	75	145	275	250	48,00
683150	150	80	160	300	285	61,00
683170	175	85	175	325	315	74,00
683200	200	100	185	350	340	96,00

Zasada działania

Pomiar w urządzeniu z serii 683 opiera się na efekcie Venturiego. W urządzeniu pomiarowym zlokalizowane jest przewężenie które zwiększa prędkość przepływającego czynnika grzewczego i podnosi ciśnienie różnicowe mierzone na końcach. Każda wartość ciśnienia różnicowego (mierzonego na końcach urządzenia) odpowiada dokładnej wartości natężenia przepływu. Całkowita strata ciśnienia w urządzeniu pomiarowym jest niska, odcinek za przewężeniem pozwala na zmniejszenie prędkości przepływu i podniesienie ciśnienia.





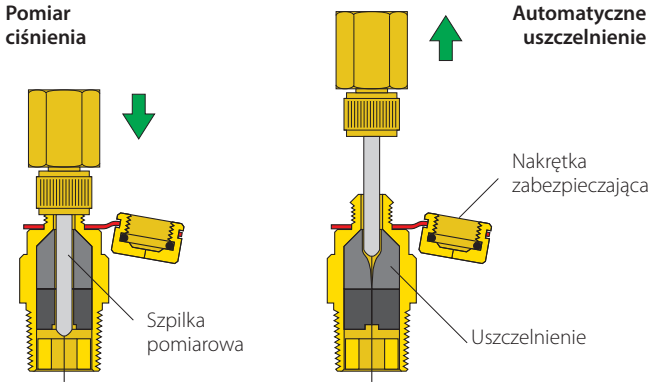
A) Stacja pomiarowa Caleffi (seria 130)
B) Tarczowy miernik ciśnienia różnicowego
C) Nachylone manometry w kształcie litery U z kolumną rtęciową
D) Odwrócone manometry w kształcie litery U z kolumną wodną
E) Przeźroczysty plastikowy wąż (odporny na ciśnienie panujące w instalacji), woda instalacyjna działa jak ciecz manometru, powietrze uwięzione w przewodzie działa jak separator

Pomiar ciśnienia różnicowego

Ciśnienie różnicowe może być mierzone za pomocą manometru lub urządzenia pomiarowego o zakresie 0÷10 kPa (0÷1000 mm sł.w.) (patrz rysunek obok). Niezależnie od wybranej metody pomiarowej i urządzenia należy usunąć powietrze z przewodów pomiarowych w celu uniknięcia błędów odczytu ciśnienia różnicowego.

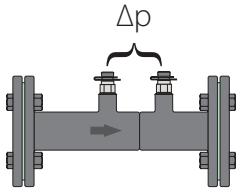
Szczegóły konstrukcyjne

Sprawdzenie natężenia przepływu może być przeprowadzone w każdej chwili. Opatentowany samoczyszczący element pomiarowy oraz para złączek pomiarowych zapewniają szybki i dokładny pomiar.



Charakterystyka hydrauliczna

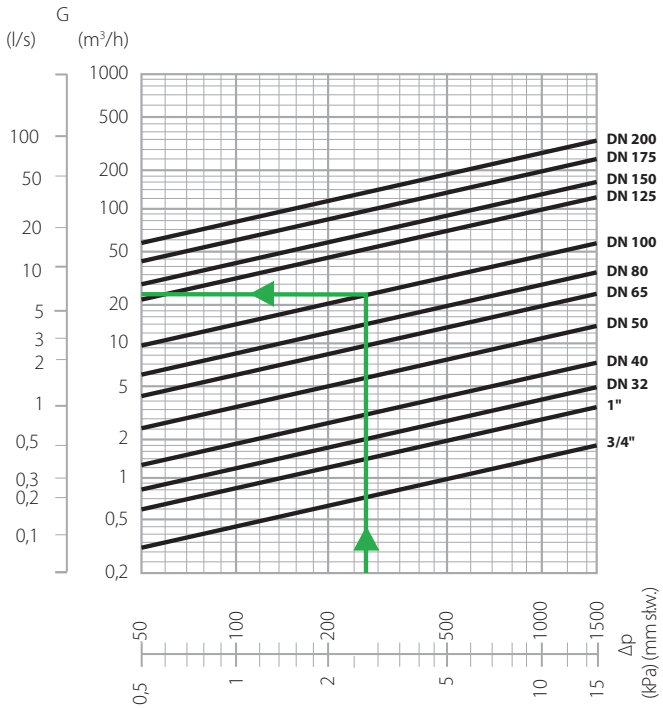
Pomiar natężenia przepływu



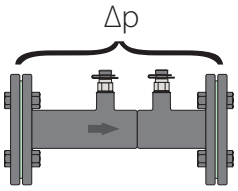
JEDNOSTKI S.I.

G = Natężenie przepływu w l/s
Δp = Ciśnienie różnicowe w kPa
gęstość wody (ρ) 1 kg/dm³

Ø	
3/4"	$G = 0{,}129 \cdot \Delta p^{0,5}$
1"	$G = 0{,}229 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 32	$G = 0{,}337 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 40	$G = 0{,}533 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 50	$G = 0{,}989 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 65	$G = 1{,}654 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 80	$G = 2{,}438 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 100	$G = 4{,}029 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 125	$G = 9{,}032 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 150	$G = 11{,}290 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 175	$G = 15{,}806 \cdot \Delta p^{0,5}$
DN 200	$G = 22{,}580 \cdot \Delta p^{0,5}$



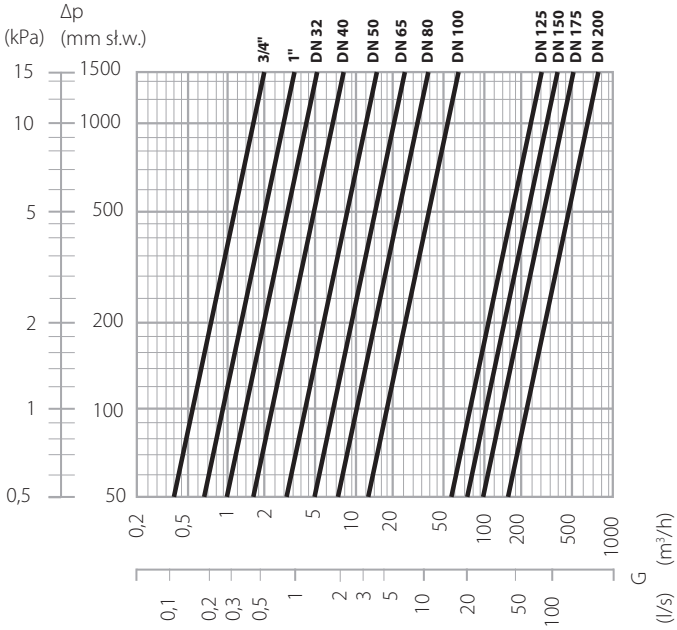
Współczynnik Kv, długość zastępcza, straty ciśnienia



JEDNOSTKI S.I.

G = Natężenie przepływu w l/s
Δp = Ciśnienie różnicowe w kPa
gęstość wody (ρ) 1 kg/dm³

Ø	Kv (1 kPa)	ξ	le (m)	Δp = f (G)
3/4"	0,154	12	7	$\Delta p = 41{,}8769 \cdot G^2$
1"	0,273	10	8	$\Delta p = 13{,}3637 \cdot G^2$
DN 32	0,403	13	15	$\Delta p = 6{,}1579 \cdot G^2$
DN 40	0,637	10	13	$\Delta p = 2{,}4652 \cdot G^2$
DN 50	1,182	7	14	$\Delta p = 0{,}7153 \cdot G^2$
DN 65	1,978	7	18	$\Delta p = 0{,}2557 \cdot G^2$
DN 80	2,914	6	20	$\Delta p = 0{,}1178 \cdot G^2$
DN 100	4,913	6	27	$\Delta p = 0{,}04142 \cdot G^2$
DN 125	23,290	0,7	5	$\Delta p = 0{,}001 \cdot G^2$
DN 150	29,144	1	8	$\Delta p = 0{,}001 \cdot G^2$
DN 175	40,822	0,9	9	$\Delta p = 0{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot G^2$
DN 200	58,352	0,7	9	$\Delta p = 0{,}293 \cdot 10^{-3} \cdot G^2$



Poprawka dla płynów o innej 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/dm3), wartość spadku ciśnienia musi zostać skorygowana za pomocą wzoru:

$$\Delta p' = \Delta p / \rho' \qquad (1)$$

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

Wartość $\Delta p'$ jest używana w przypadku wykonywania nastawy wstępnej lub pomiaru natężenia przepływu z użyciem wykresów lub wzoru(2):

$$G' = Kv \cdot \sqrt{\Delta p'} \qquad (2)$$

Przykład dla cieczy o różnej gęstości

Urządzenie pomiarowe DN 100
Gęstość cieczy $\rho' = 1{,}1$ kg/dm^3
Spadek ciśnienia zmierzony na zwężce Venturiego $\Delta p = 3$ kPa
Przy użyciu wzoru (1):

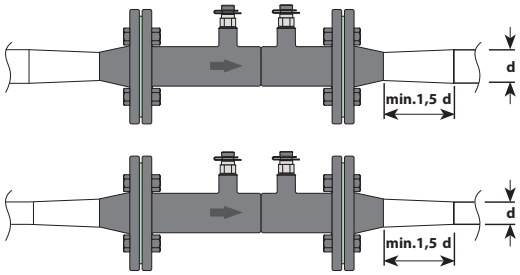
Spadek ciśnienia odniesienia: $\Delta p' = 3/1{,}1 = 2{,}72$ kPa

Wartość ta jest zaznaczona na osi X wykresu odpowiadającej wielkości ciśnienia różnicowego mierzonego na zwężce Venturiego (zielona linia). Miejsce w którym wartość ta przecina wykres charakterystyki urządzenia pomiarowego DN100 wskazuje natężenie przepływu. G' = 7 l/s na osi y. Podobnie używając wzoru (2):

$$G' = 4028{,}96 \cdot 10^{-3} \sqrt{2{,}72} = 6{,}64 \text{ l/s}$$

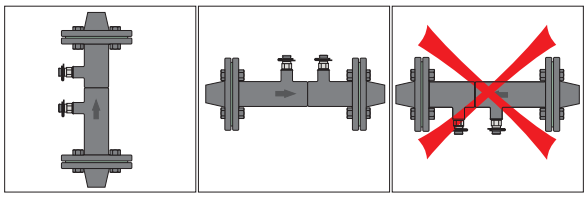
Sposób wymiarowania

Element pomiarowy powinien być tak dobrany, aby przy nominalnym natężeniu przepływu minimalny spadek ciśnienia wynosił 100 mm sł.w. (1 kPa).
W przypadku konieczności zastosowania elementu pomiarowego o średnicy innej niż średnica rury na której jest on zamontowany należy zastosować złączki stożkowe (jak na rysunku poniżej).



Instalacja

Urządzenie pomiarowe powinno być zamontowane w instalacji zgodnie z kierunkiem przepływu wskazanym na jego korpusie. W czasie montażu należy przestrzegać następujących wskazówek:
- urządzenie należy zamontować na rurociągu powrotnym, w sposób umożliwiający podłączenie szpilek pomiarowych, z króćcami pomiarowymi skierowanym ku górze.
  Temperatura wody powrotnej podlega mniejszym wahaniom, co zwiększa dokładność pomiarową.
- montaż powinien być wykonany na odcinku prostym w pionie lub poziomie, ale nie w pozycji do góry nogami. Należy zachować odpowiednią odległość od elementów mogących wpłynąć na dokładność pomiaru.



W instalacjach grzewczych urządzenia pomiarowe mogą być stosowane do monitorowania natężenia przepływu pojedynczych elementów lub grupy elementów (np. pionów ogrzewania) lub wszędzie tam gdzie wymagany jest pomiar kosztów ogrzewania. Szybki pomiar natężenia przepływu pozwala na utrzymanie w instalacji optymalnych warunków.
Zamieszczone schematy zastosowania wskazują optymalne miejsca pomiaru natężenia przepływu w:

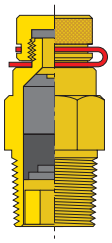
1) montaż obiegu kotłowym,
2) montaż na każdym pionie w celu monitorowania zrównoważenia instalacji
3) montaż na poziomych odcinkach zasilanych z pionu
4) montaż w każdej strefie

Akcesoria

100000

Para króćców pomiarowych. Specjalna budowa pozwala na szybkie i dokładne pomiary bez obawy przecieku.
Króćce pomiarowe mają zastosowanie do:
- sprawdzenia zakresu pracy zaworów z serii AUTOFLOW
- sprawdzenia stopnia zabrudzenia filtrów
- sprawdzenia temperatury powrotu z odbiorników

Nakrętka zamykająca dostępna w kolorze:
- ● – **czerwonym** dla przyłączenia na zasilaniu
- ● – **zielonym** dla przyłączenia na powrocie



Korpus z mosiądzu.
Uszczelnienie z EPDM.
Przyłącza 1/4" GZ.
Zakres temperatury pracy: -5÷130°C.
Maksymalne ciśnienie pracy: 30 bar.

100010

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

Elektroniczna stacja pomiaru natężenia przepływu i różnicy ciśnień serii 130

Elektroniczna stacja pomiarowa umożliwia wykonywanie pomiarów natężenia przepływu wody w układach klimatyzacji.
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 z systemem Android® pobierając specjalną aplikację. Czujnik mierzy różnicę ciśnień i komunikuje się z terminalem za pośrednictwem połączenia Bluetooth®.
Służy do pomiaru przepływu dla zaworów równoważących z serii 130 oraz kryz pomiarowych 683.
Służy do pomiaru Δp dla regulatorów przepływu.
Oprogramowanie zawiera również dane najpopularniejszych zaworów równoważących dostępnych na rynku.

Zakres produktowy

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

Specyfikacja techniczna

Zakres pomiarowy

Różnica ciśnień:	0÷1000 kPa
Ciśnienie statyczne:	< 1000 kPa
Temperatura instalacji:	-30÷120°C

Dokładność pomiaru

Różnica ciśnień:	< 0,1% pełnego zakresu skali

Czujnik

Pojemność baterii:	6600 mAh
Czas pracy:	35 godzin pracy ciągłej
Czas ładowania:	6 godzin
Stopień 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, aktywną licencją i akcesoriami
- Ładowarka baterii czujnika
- Ładowarka baterii terminala
- Kabel do komunikacji pomiędzy terminalem i PC
- Instrukcja z licencją do pobrania aplikacji Android® (dla kodu 130005)
- 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

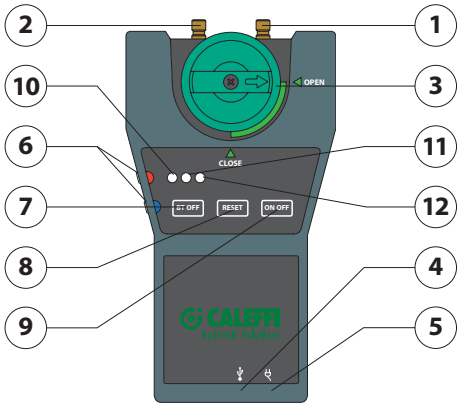
Operator wybiera zawór równoważący z listy terminala (producent, model, wielkość i pozycja z odpowiednim współczynnikiem Kv). Dane zaworu razem z mierzoną wartością Δp są podstawą do obliczania natężenia przepływu, które jest wyświetlane na ekranie terminala. Jeśli zawór, na którym dokonywany jest pomiar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

Metody pomiaru

Kompletne urządzenie pozwala na wybór 3 metod pomiaru:

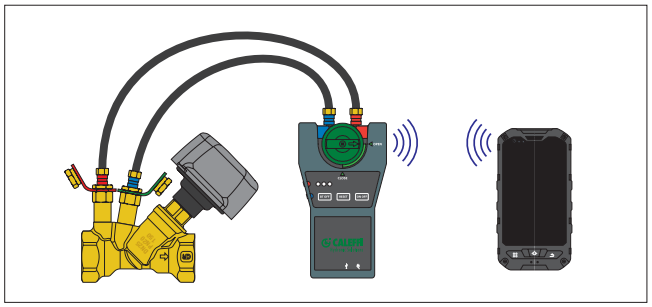
1) Pomiar z ustawioną pozycją. Wyświetlacz pokazuje natężenie przepływu obliczone przez urządzenie w odniesieniu do wybranego zaworu i przydzielonej pozycji.
2) Pomiar z ustawionym natężeniem przepływu. Obliczana jest pozycja, która zostanie przydzielona do zaworu, aby uzyskać żądane natężenie przepływu.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

Charakterystyczne elementy stacji pomiaru Δp

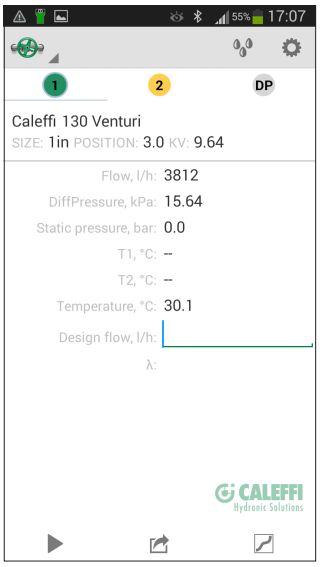


1. Port do testu ciśnienia przed zaworem
2. Port do testu ciśnienia za zaworem
3. Pokrętło regulacji obejścia
4. Gniazdo Mini USB
5. Gniazdo do ładowania
6. Porty dla sond pomiaru temperatury
7. WYŁ. Bluetooth®
8. Przycisk resetowania
9. Przycisk WŁ./WYŁ
10. Wskaźnik Bluetooth® WŁ.
11. Wskaźnik ładowania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

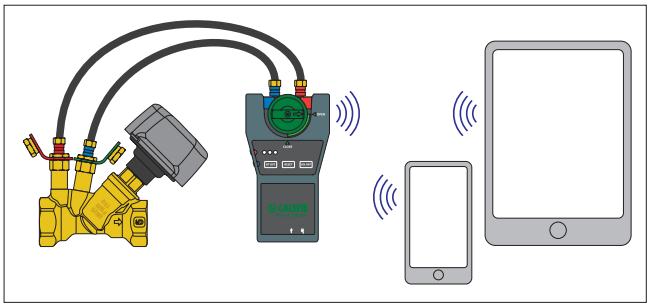
Transmisja danych za pośrednictwem połączenia Bluetooth® do urządzenia z aplikacją Android®



Terminal dostarczony w pakiecie jest już wyposażony w oprogramowanie Caleffi Balance, w którym są zawarte wszystkie dane zaworów równoważących Caleffi i głównych zaworów równoważących dostępnych na rynku. Urządzenie umożliwia wykonanie pomiarów z użyciem metody opisanej powyżej, przeglądanie wyników i zapisywanie ich.



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

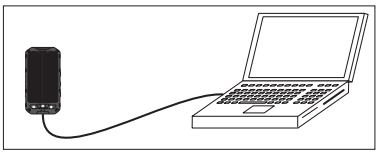


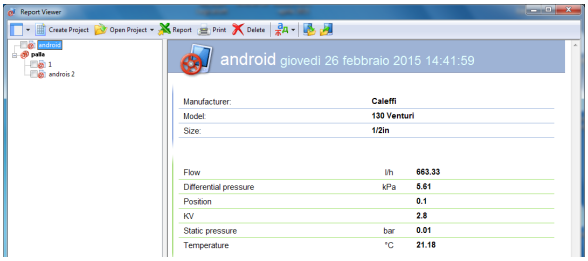
Postępując zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi w pakiecie można pobrać aplikację Caleffi Balance do swojego terminala z systemem operacyjnym Android® (smartfon lub tablet). Zawiera ono wszystkie dane dotyczące zaworów równoważących Caleffi i głównych zaworów równoważących dostępnych na rynku.
Urządzenie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

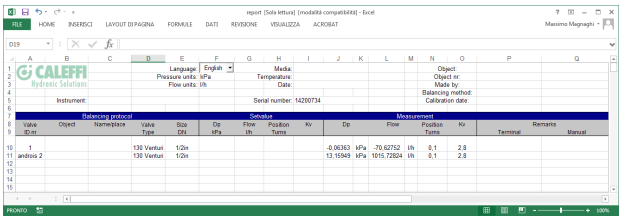
Złącze PC
Wartości uzyskane na drodze pomiarów i odpowiadające im dane zaworu mogą być zapisane i przeglądane bezpośrednio na ekranie terminala lub wysyłane do komputera PC do przetworzenia w późniejszym czasie.

Oprogramowanie Report Viewer dostarczone na płycie CD-ROM w pakiecie może być zainstalowane w PC. Umożliwia zebranie zmierzonych danych i przygotowanie raportu. Dodatkowo, to oprogramowanie umożliwia załadowanie projektu przed rozpoczęciem wszelkich pomiarów i eksport danych do terminala, aby pomóc w uporządkowanym zapisie pomiarów.

Dysk CD-ROM zawiera także oprogramowanie Valve Browser, które umożliwia symulację pomiaru w celu oceny zachowania różnych zaworów w fazie obliczeniowej.







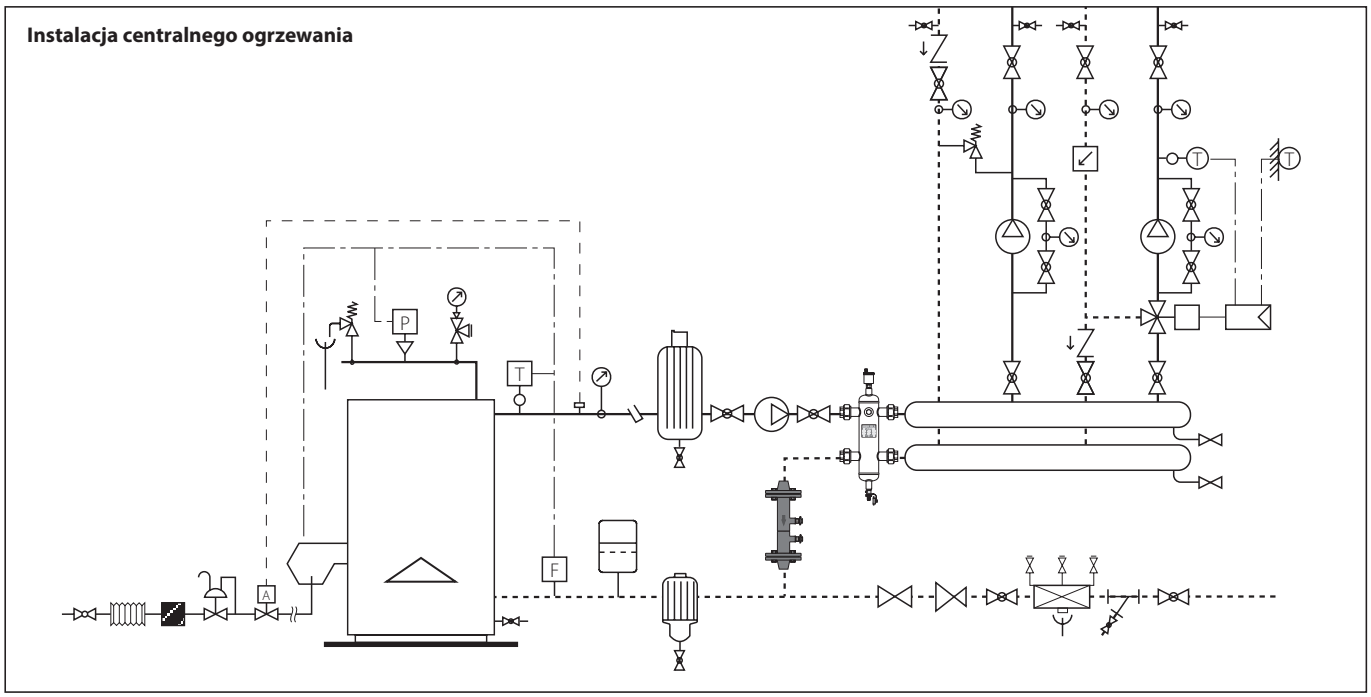
SPECYFIKACJA PODSUMOWUJĄCA

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

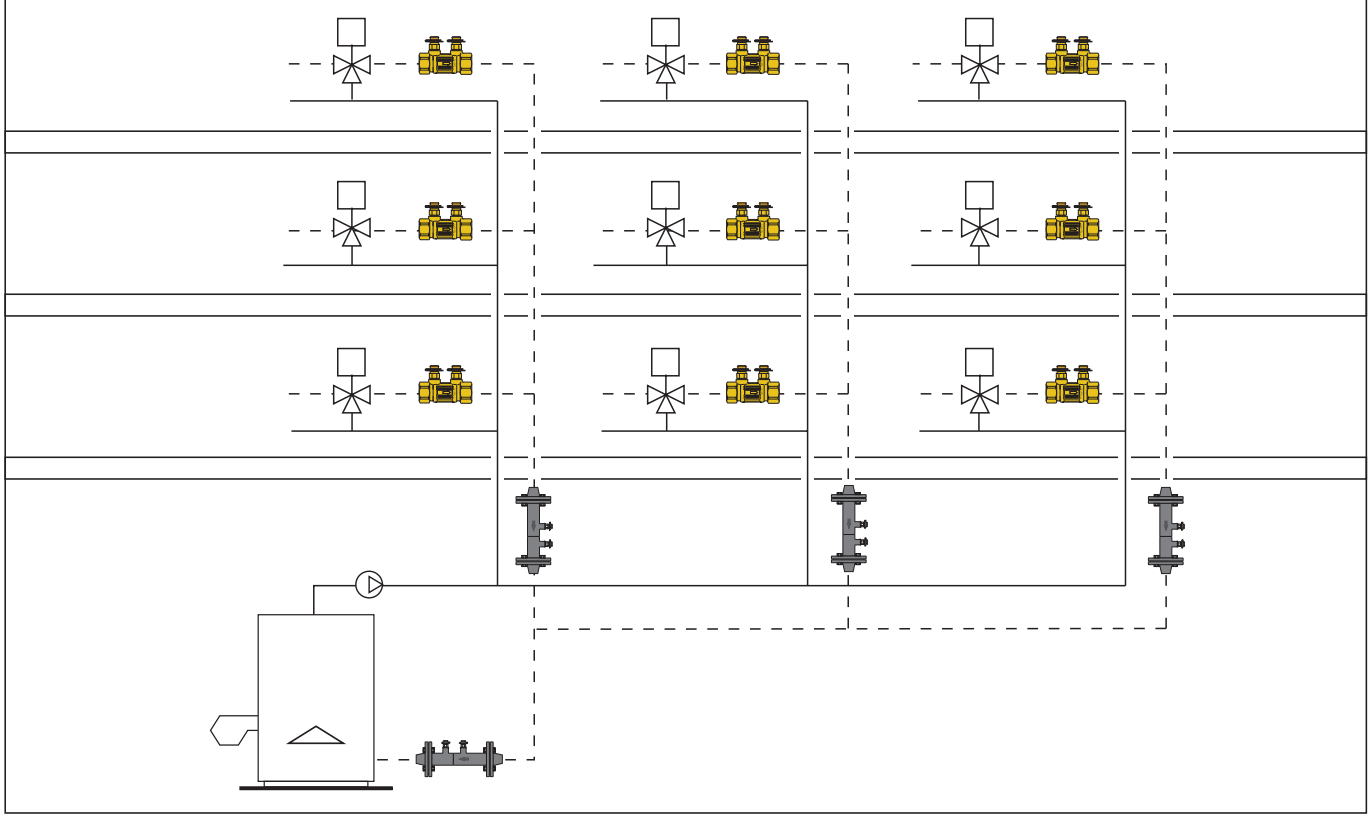
Kod 130005
Elektroniczna stacja pomiaru natężenia przepływu i różnicy ciśnień bez modułu zdalnego sterowania z aplikacją dla systemu Android®. Wyposażona w zawory odcinające i króćce przyłączeniowe. Ciśnienie różnicowe 0÷1000 kPa. Ciśnienie statyczne < 1000 kPa. Temperatura systemu: -30÷120°C .

Schemat zastosowania

Instalacja centralnego ogrzewania



Piony i strefy instalacji



Zawór odcinający	Zawór strefowy	Naczynie przeponowe	Separator powietrza
Zawór kulowy	Pompa	Zawór trójdrogowy	Zawór odcinający paliwo
BALLSTOP	AUTOFLOW	Czujnik ciśnienia	Kompensator drgań
Termometr	Separator zanieczyszczeń	Gniazdo czujnika	Gniazdo czujnika
Zawór różnicowo-upustowy	Czujnik temperatury	Filtr gazu	Zawór bezpieczeństwa
Czujnik przepływu	Termostat bezpieczeństwa	Regulator gazu	Filtr skośny
Izolator przepływu	Regulator temperatury	Reduktor ciśnienia	

SPECYFIKACJA PODSUMOWUJĄCA

Seria 683
Urządzenie do pomiaru natężenia przepływu. Przyłącza gwintowane 3/4" i 1" GW. Korpus z mosiądzu. Króćce pomiarowe z mosiądzu. Uszczelnienie króćców pomiarowych z EPDM. Przyłącza dla króćców pomiarowych 1/4" GW. Medium: woda, roztwory glikolu. Maksymalne stężenie glikolu 50%. Zakres temperatury pracy -5÷110°C. Maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Minimalne Δp wymagane do pomiaru 0,01 bar. Wyposażone w króćce pomiarowe.

Seria 683
Urządzenie do pomiaru natężenia przepływu. Przyłącza kołnierzowe DN 32÷DN 200. Korpus z lakierowanej stali. Uszczelki z włókien wolnych od związków azbestu. Śruby ze stali. Nakrętki ze stali. Króćce pomiarowe z mosiądzu. Uszczelnienie króćców pomiarowych z EPDM. Przyłącza dla króćców pomiarowych 1/4" GW. Przyłącza kołnierzowe do współpracy z przeciwkołnierzami EN 1092-1 DN 32÷DN 100, PN 6; DN 125÷DN 200, PN 16. Zakres temperatury pracy -5÷110°C. Maksymalne ciśnienie pracy 6 bar (DN 32÷DN 100), 16 bar (DN 125÷DN 200). Minimalne Δp wymagane do pomiaru 0,01 bar. Wyposażone w króćce pomiarowe, przeciwkołnierze, uszczelki.

Seria 100000
Para króćców pomiarowych. Przyłącza 1/4"GZ. Korpus z mosiądzu Uszczelnienie z EPDM Zakres temperatury pracy -5÷130°C. Maksymalne ciśnienie pracy 30 bar.

Seria 100010
Para króćców z szpilkami do podłączenia do króćców pomiarowych. Podłączenie 1/4" gwint wewnętrzny. Maksymalna temperatura pracy 110°C. Maksymalne ciśnienie pracy 10 bar.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach i zmian ich danych technicznych zawartych w niniejszej publikacji w jakimkolwiek czasie, bez wcześniejszego powiadomienia.

CALEFFI Hydronic Solutions

Caleffi Poland Sp. z o.o.
30-644 Kraków · Ul. Kamieńskiego 51
Telefon: + 48 12.357.22.29
info.pl@caleffi.pl · www.caleffi.com
© Copyright 2016 Caleffi