



Braukmann V7000 Kombi-Auto

Regulator ciśnienia różnicowego
kołnierzowy

ZASTOSOWANIE

Regulator ciśnienia różnicowego V7000 Kombi-Auto jest stosowany w instalacji ogrzewania i chłodzenia, w budynkach mieszkalnych i komercyjnych, w systemach o zmiennym przepływie, takich jak 2-rurowe systemy grzewcze, zapewniając automatyczną równowagę hydrauliczną dzięki utrzymywaniu różnicy ciśnień w kontrolowanym obiegu na stałym zadanym poziomie, niezależnie od zmian przepływu lub ciśnienia pompy zachodzących przy częściowym obciążeniu systemu. Montaż zaworu na przewodzie powrotnym. Zawór V7000 jest stosowany w Równowaga hydrauliczna jest istotnym wymogiem dla efektywnej pracy instalacji grzewczej lub chłodzącej. W systemach nierównoważonych może występować nadmierny przepływ lub niedobór czynnika grzewczego w obiegach grzewczych lub w odbiornikach ciepła. Oprócz prawidłowego doboru zaworów grzejnikowych, konieczna jest również regulacja obwodów – często wymagana przez przepisy.



CERTYFIKACJA

- CE

WŁAŚCIWOŚCI

- Automatyczne równoważenie hydrauliczne
 - Najwyższy poziom oszczędności energii przez efektywny transfer energii i redukcję prędkości obrotowej pompy
 - Cicha praca zaworów
 - Wysoki autorytet zaworów regulacyjnych
 - Podział systemów na strefy niezależne ciśnieniowo
 - Nie wymaga złożonych obliczeń przy doborze
 - Łatwy sposób uruchamiania bez konieczności stosowania metod równoważenia
- Szerokie możliwości zastosowania
 - Wielkości przyłącza od DN65 do DN150
 - Szeroki zakres regulacji i duże przepływy
- Łatwe uruchomienie
 - Nastawa wstępna nie wymaga użycia narzędzi
- Wygodny serwis
 - Funkcja odcięcia i różne możliwości pomiarów

CECHY UŻYTKOWE

	niska			wysoka
Efektywność energetyczna	●	●	●	●
Nakład przy uruchomieniu	●	●	○	○
Łatwość doboru	●	●	●	○

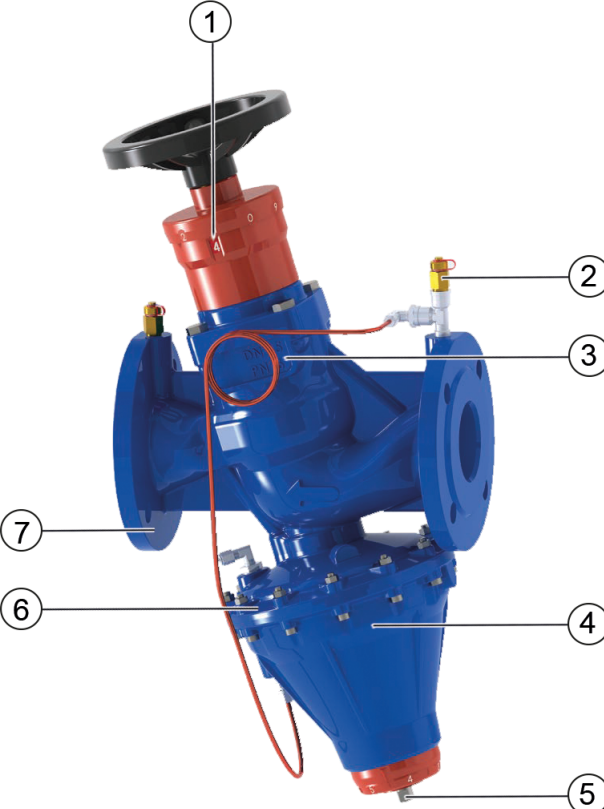
DANE TECHNICZNE

Media	
Medium:	woda lub mieszanina woda-glikol, jakość zgodna z VDI 2035 (do 50% glikolu)
Zakres ciśnień	
Maks. ciśnienie statyczne:	16 bar
Maks. ciśnienie różnicowe:	4 bar (400 kPa)
Temperatura pracy	
Min. temperatura pracy:	-10 °C
Maks. temperatura pracy:	120 °C
Wielkość przyłącza	
Rozmiar nominalny:	DN65 - DN150

Uwaga: Nie nadaje się do gazu, olejów, węglowodorów. Nie używać z płynami niebezpiecznymi, żrącymi i ściernymi. Nie stosować do wody pitnej.

OSTRZEŻENIE: Maksymalne ciśnienie robocze zmniejsza się wraz ze wzrostem temperatury, patrz rozdział "Charakterystyka techniczna - wykres ciśnienia/temperatury".

BUDOWA

Przegląd	Cechy produktu
	1 Wskaźnik położenia można ustawić w 4 pozycjach, aby ułatwić odczyt. 
	2 SafeCon™ króćce pomiarowe
	3 Zamknięcie z uszczelką EPDM zapewnia doskonałe uszczelnienie podczas prac konserwacyjnych na instalacji.
	4 Wbudowany by-pass (BP) nadmiarowy/ciśnieniowy: ogranicza dopuszczalną wartość ciśnienia różnicowego na membranie i zapobiega ryzyku uszkodzenia lub pęknięcia.
	5 Śruba do regulacji ciśnienia różnicowego. Wskaźnik położenia umożliwia łatwe ustawienie i odczyt wartości ciśnienia różnicowego. 
	6 Membrana o dużym przekroju umożliwia precyzyjną regulację i pomiar ciśnienia.
	7 Wewnętrzna i zewnętrzna powłoka epoksydowa, odporność na wysoką temperaturę, przyjazna dla środowiska farba na bazie wody. 

Komponenty	Materiały
Korpus	Żeliwo EN GJL250
Pokrywa	Żeliwo EN GJL250
Obudowa sprężyny	Aluminium*
Wykończenie wewnętrzne	Mosiądz CuZn40Pb2
Uszczelnienie gniazda	EPDM
Membrana	EPDM - wzmocniony
Sprężyna	Stal nierdzewna AISI 302
O-Ring	EPDM
Pokrętło	Stal węglowa
Adapter	Mosiądz CuZn39Pb3

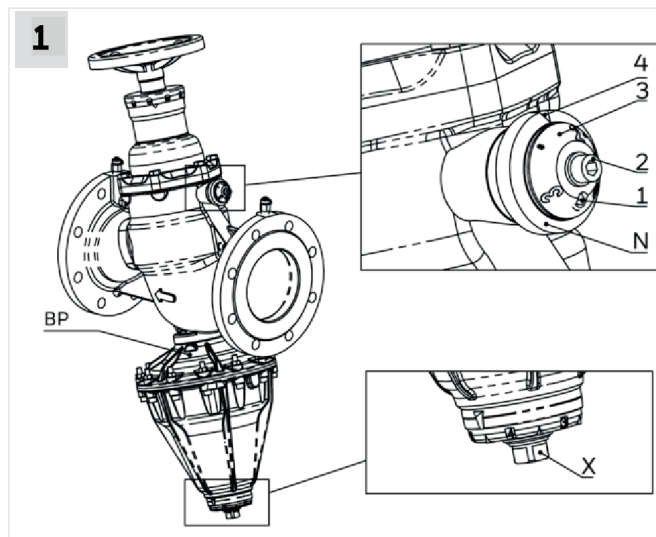
*Powłoka epoksydowa wewnętrzna i zewnętrzna

Elementy i akcesoria wykonane ze stali innej niż stal nierdzewna, nawet jeśli są zabezpieczone przez pokrycie farbą lub ocynkowanie, jeśli są używane na zewnątrz, w warunkach wysokiej wilgotności/kondensacji lub w środowiskach agresywnych, mogą wykazywać ograniczony zakres ochrony przed utlenianiem.

METODA DZIAŁANIA

- A) W celu regulacji ciśnienia różnicowego obrócić śrubę regulacyjną "X": zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby zwiększyć ciśnienie różnicowe do pożądanej wartości. Patrz cyfrowy wskaźnik położenia, aby ustawić pożądaną wartość ciśnienia różnicowego, patrz tabela poniżej.
- B) **OSTRZEŻENIE:** w przypadku zaworów DN125 oraz DN150, w celu zapewnienia prawidłowej pracy, należy wyregulować iglicę regulacyjną (N) tak, aby odpowiadała wartości ustawionej na wskaźniku położenia śruby regulacyjnej (X).
- Poluzować śrubę imbusową (1)
 - Odkręcając śrubę (2) obrócić wskaźnik (3), aż pożądana wartość będzie zgodna z nacięciem (4)
 - Dokręć śrubę imbusową (1) aby zablokować nastawę

Uwaga: Tabela wskaźników położenia/ciśnienia różnicowego została podana w celu ułatwienia konfiguracji i nie może zastąpić bezpośredniego pomiaru ciśnienia.



Numer katalogowy	DN	Ciśnienie różnicowe ΔP (mbar)									
		200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600
V70001065	65	0	1	1.5	2	2.3	2.8	3.1	-	-	-
V70002065	65	-	-	-	-	-	0	0.5	1	1.5	2
V70001080	80	0	0.5	0.8	1.2	1.7	3	3.5	-	-	-
V70002080	80	-	-	-	-	-	0	1	1.7	2.2	2.5
V70001100	100	0	1	1.5	2	2.7	3.5	3.8	-	-	-
V70002100	100	-	-	-	-	-	0	1	2	2.3	2.5
V70001125	125	0	0.5	1	1.5	2	3	3.4	-	-	-
V70001150	150	0	0.5	1	1.5	2	3	3.4	-	-	-

WAŻNE: WAŻNE: Jeśli ciśnienie różnicowe działające na membranę jest zbyt wysokie, może to doprowadzić do uszkodzenia samej membrany lub innych komponentów, a tym samym do pogorszenia funkcjonalności zaworu.

Zawory serii V7000 są wyposażone w by-pass nadmiarowo-ciśnieniowy (BP, patrz rysunek powyżej), który ogranicza dopuszczalną wartość ciśnienia różnicowego na membranie i zapobiega ryzyku uszkodzeń i zniszczenia.

Przed uruchomieniem instalacji zalecamy sprawdzenie poprawności podłączenia rurek impulsowych, a także poprawność ustawienia instalacji (np. poprawność pozycji otwarcia/zamknięcia zaworów odcinających).

ZASADY INSTALACJI

Wymagania instalacyjne

Przed każdą czynnością konserwacyjną i demontażem: odczekać, aż rurociągi, zawory i czynnik ostygną a ciśnienie zostanie zredukowane. Przeprowadzić proces czyszczenia z zachowaniem szczególnej ostrożności.

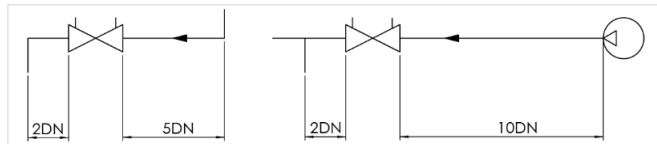
w przypadku występowania czynników korozyjnych, łatwopalnych lub żrących. Temperatury powyżej 50°C i poniżej 0°C mogą spowodować obrażenia.

Uruchomienie, demontaż i konserwacja powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel, z uwzględnieniem instrukcji i lokalnych przepisów bezpieczeństwa.

Wskazówki dotyczące projektowania

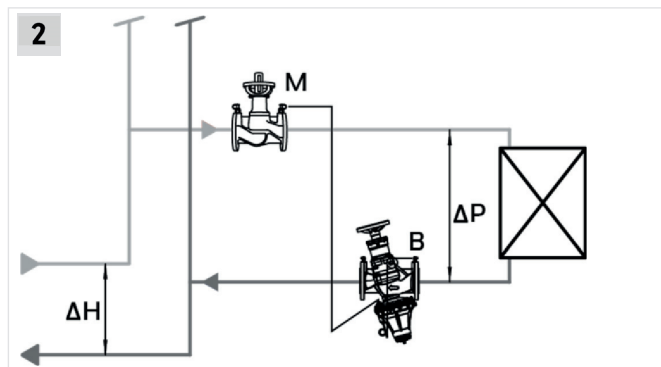
- W celu zapewnienia, że nie zostaną przekroczone limity temperatury i ciśnienia, system powinien być wyposażony w termostaty i presostaty.
- Należy przestrzegać następujących minimalnych odległości między zaworem a innymi elementami instalacji:

Minimalna odległość przed zaworem	
Pompy	10 x DN
Kolanka, trójniki	5 x DN
Minimalna odległość za zaworem	
Pompy	-
Kolanka, trójniki	2 x DN



W celu zapewnienia prawidłowego działania zaworu ważne jest, aby ciśnienie różnicowe ΔH na odejściu od pionu (przed zaworem) wynosiło co najmniej półtora wartości ciśnienia różnicowego ΔP przez jednostkę odbiornika ($\Delta H > 1,5 \times \Delta P$).

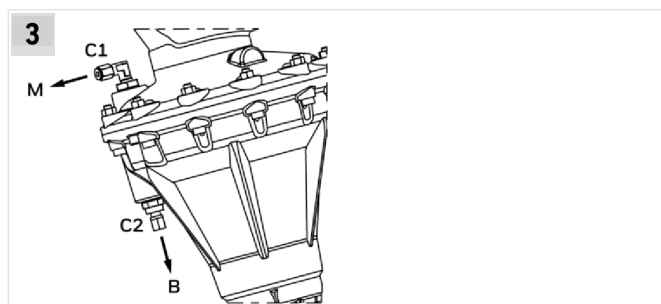
Ciśnienie różnicowe ΔH nie powinno przekraczać 4 barów, aby uniknąć kawitacji.



Połączenia

Zawór należy zamontować na rurze powrotnej i podłączyć:

- do armatury na zasilaniu M za pomocą rurki impulsowej, podłączonej do punktu przyłączeniowego C1



- do rury powrotnej, za pomocą przyłącza pomiarowego, oznaczonego literą B. Zawory są dostarczane z tym podłączeniem wykonanym przez producenta.

Informacje o kawitacji

Uwaga: przepływ musi być wolny od kawitacji.

Gdy czynnik przepływa przez zawór, w wyniku zmniejszenia przekroju wzrasta jego prędkość i ciśnienie dynamiczne, natomiast odpowiadające mu ciśnienie statyczne maleje.

Jeśli wartość ciśnienia statycznego spadnie poniżej poziomu prężności pary, powstaną pęcherzyki pary. Pęcherzyki te będą unoszone przez ciecz i implodują, gdy ciśnienie statyczne ponownie przekroczy prężność pary. Implodja pęcherzyków generuje lokalnie wysokie temperatury i uderzeniowe fale ciśnieniowe, które mogą uszkodzić zawór oraz powodować wibracje i hałas.

Wyższe temperatury, niższe ciśnienie statyczne i większe spadki ciśnienia na zaworze zwykle zwiększają ryzyko kawitacji.

Przechowywanie

- Przechowywać w suchym miejscu, chronić przed uszkodzeniami i pyłem.
- Ostrożnie się obchodzić, chronić przed uderzeniami i upadkiem na podłogę, zwłaszcza słabszą część (pokrętło).
- Nie podnosić zaworu za pokrętło.
- Stosować odpowiednie, sztywne opakowanie do transportu.

Montaż

Nie podnosić zaworu za pokrętło.

Przed instalacją sprawdzić, czy:

- Rury są czyste
- Zawór jest czysty i nieuszkodzony
- Powierzchnie uszczelniające kołnierzy są czyste i nieuszkodzone

Zawór jest jednokierunkowy. Zwrócić uwagę na kierunek przepływu wskazany strzałką na korpusie.

Zamontować zawór po stronie powrotnej podłączyć rurkę impulsową jak pokazano w odpowiednim rozdziale.

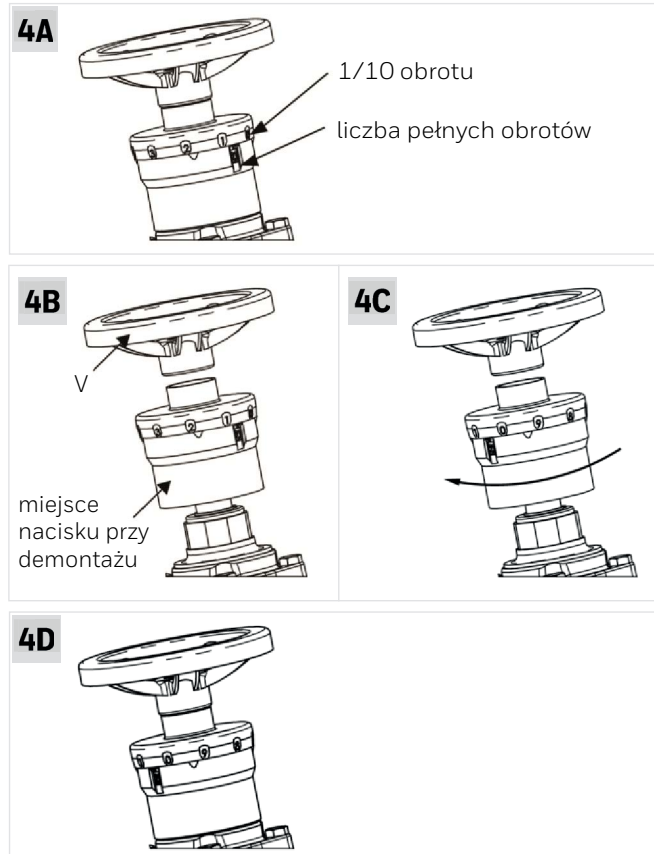
- Użyć uszczelki i sprawdzić, czy są prawidłowo wyśrodkowane.
- Nie spawać kołnierzy do rur po zamontowaniu zaworu.
- Uderzenia hydrauliczne mogą spowodować uszkodzenia i pęknięcia. Unikać wzniesień, skręceń oraz nierównego ułożenia rur, które mogą spowodować nadmierne naprężenia zamontowanego zaworu. Zaleca się stosowanie połączeń elastycznych w celu maksymalnego zmniejszenia tego rodzaju zjawisk.

- Dokręcać śruby na krzyż.

Uwaga: należy sprawdzić, czy pokrętło jest całkowicie otwarte (pełny obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara):

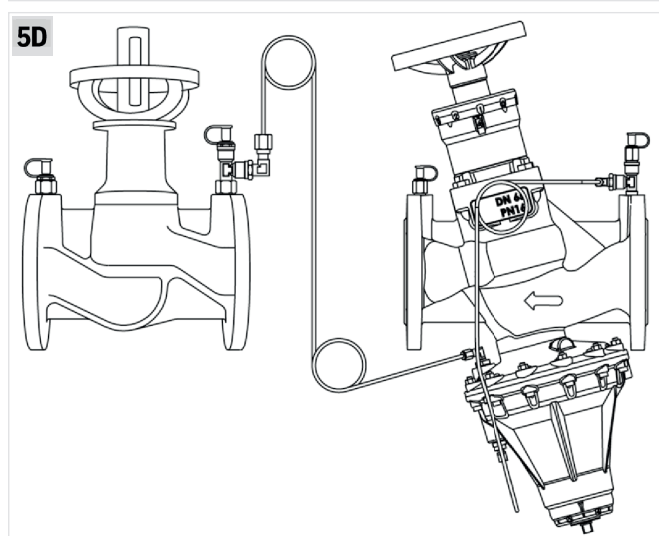
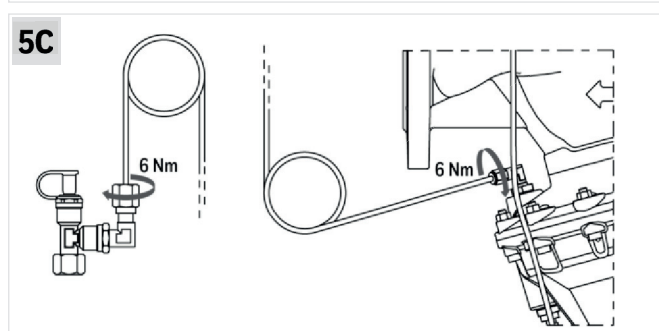
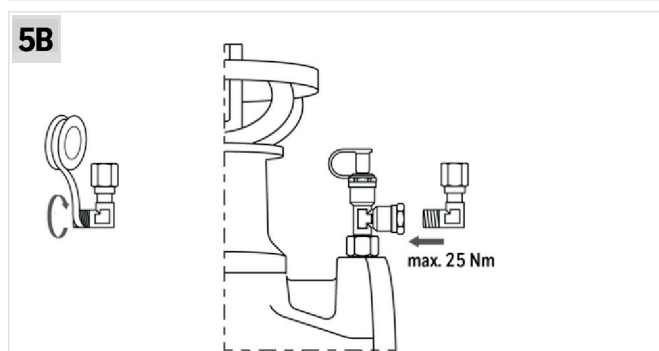
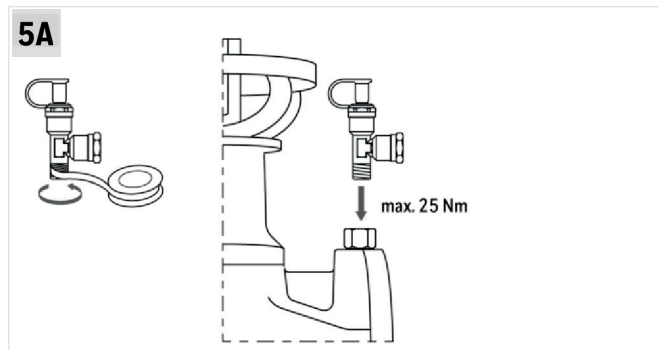
Wskaźnik położenia można ustawić w 4 pozycjach dla łatwiejszego odczytu, bez zmiany nastawy wstępnej zaworu. (rysunki 4A - 4D):

- Zdejmij pokrętło ręczne "V2" i wyjmij wskaźnik położenia, naciskając na jego dolną część.
- Ustaw pozycję wskaźnika, obracając go o 90-180-270° (rys. 4C), zwracając uwagę na dopasowanie zębatek na trzpieniu i wskaźniku położenia
- Ponownie nałożyć i przykręcić pokrętło (rys. 4D).



Uruchomienie

Zaleca się przepłukanie systemu do czysta. Podczas płukania zawór powinien być całkowicie otwarty. Jeśli wymagana jest próba ciśnieniowa układu, maksymalne dopuszczalne ciśnienie PS może zostać przekroczone maksymalnie o 24 bary. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać w temperaturze pokojowej i przy całkowicie otwartym zaworze.



Pomiar przepływu

Zachować szczególną ostrożność w przypadku pomiaru na medium o wysokiej temperaturze.

- Króćce pomiarowe są samouszczelniające się
- Zdjąć zaślepkę ze złączki pomiarowej i podłączyć przewody pomiarowe
- Zaleca się umieszczenie zaworu odcinającego na przewodach pomiarowych
- Po dokonaniu pomiaru wykręcić przewody pomiarowe i ponownie nałożyć zaślepkę
- Całkowicie otworzyć zawór (pełny obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara)
- Przykręcić przyłącze manometru do króćców pomiarowych
- Obrócić pokrętkę zgodnie z ruchem wskazówek zegara, obserwując przyłącze manometru. Wskazanie manometru jest stabilne tak długo, jak długo nie zmienia się natężenie przepływu.
- Przestań kręcić, gdy tylko wskazówka manometru zmieni położenie
- (wzrasta ciśnienie różnicowe)
- Zanotować odczyt ciśnienia różnicowego na manometrze

Obliczyć współczynnik przepływu za pomocą wzoru:

$$Q = K_v \cdot \sqrt{\Delta P}$$

ΔP bar Ciśnienie różnicowe odczytane na manometrze

K_v Współczynnik przepływu K_v , odczytany z tabeli wartości K_v , zgodny z liczbą wykonanych obrotów, odczytaną na wskaźniku położenia pokrętki

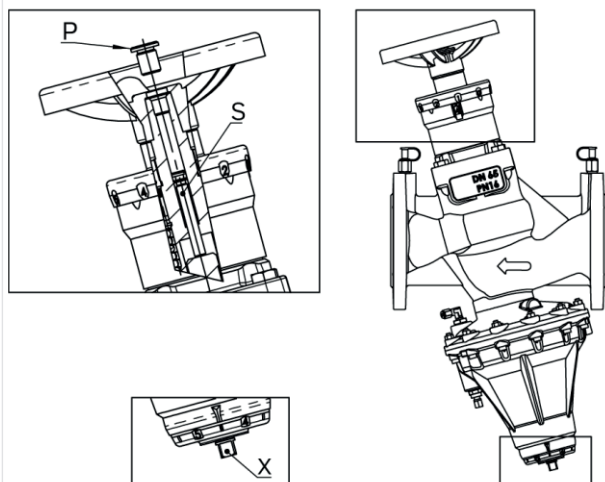
Q (m^3/h) Współczynnik przepływu

- Po dokonaniu pomiarów ustawić zawór w pozycji całkowicie otwartej (pełen obrót pokrętki w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).

Regulacja ciśnienia różnicowego

- Całkowicie otworzyć zawór (pełny obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara)
- Zdjąć górną pokrywę "P", rys. 6
- Używając płaskiego śrubokręta, odkręć odpowietrznik "S" i wypuść powietrze
- Dokręcić do oporu, a następnie założyć pokrywę "P".
- W celu regulacji ciśnienia różnicowego należy obrócić śrubę regulacyjną "X": zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby zwiększyć ciśnienie różnicowe, aż do ustalonej wartości, zgodnie z tabelą zakresu pracy, patrz rozdział "Metoda działania".

6



Utylizacja

W przypadku zaworu pracującego z niebezpiecznymi mediami (toksycznymi, żrącymi itp.), jeśli istnieje prawdopodobieństwo pozostawienia zanieczyszczeń w zaworze, należy podjąć odpowiednie środki ostrożności i przeprowadzić wymaganą procedurę czyszczenia. Personel odpowiedzialny za czyszczenie musi być przeszkolony i wyposażony w odpowiednie środki ochrony.

Przed utylizacją należy zdemontować zawór i rozdzielić jego elementy według różnych surowców. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w dokumentacji produktu.

Posortowany materiał przekazać do recyklingu (np. materiały metalowe) lub do utylizacji, zgodnie z lokalnymi i aktualnie obowiązującymi przepisami oraz z uwzględnieniem ochrony środowiska.

DYREKTYWY I NORMY

Zgodny z dyrektywą 2014/68/UE (ex 97/23/CE PED).

Normy dotyczące projektowania i testowania (zgodność):

Bezpośrednio z: EN 558-1 ISO 5752

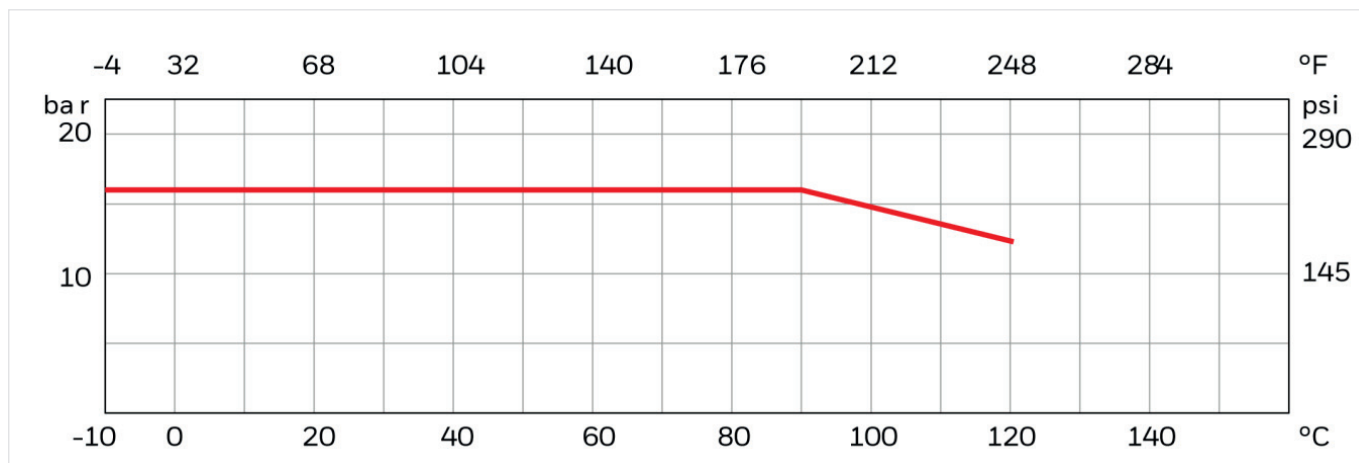
Kołnierze: EN 1092 ISO 7005

Konstrukcja: EN12516

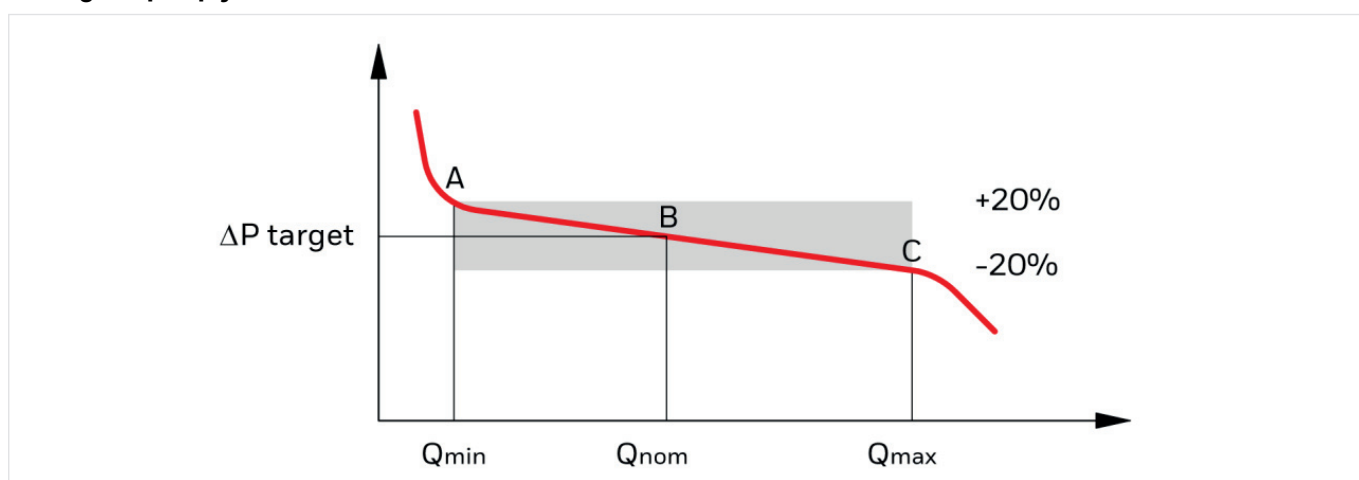
Znakowanie: EN19

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Nomogram ciśnienia/temperatury



Nomogram przepływu



Opis

- A – Q_{min} Minimalny przepływ, przy którym zawór zaczyna regulować (Najniższy punkt regulacji)
 B – Q_{nom} Wartość, przy której ustawiona wartość Δp znajduje się w środku histerezy (optymalny punkt regulacji)
 C – Q_{max} Maksymalny przepływ, zanim krzywa przepływu zacznie opadać (Najwyższy punkt regulacji)

Zakres pracy

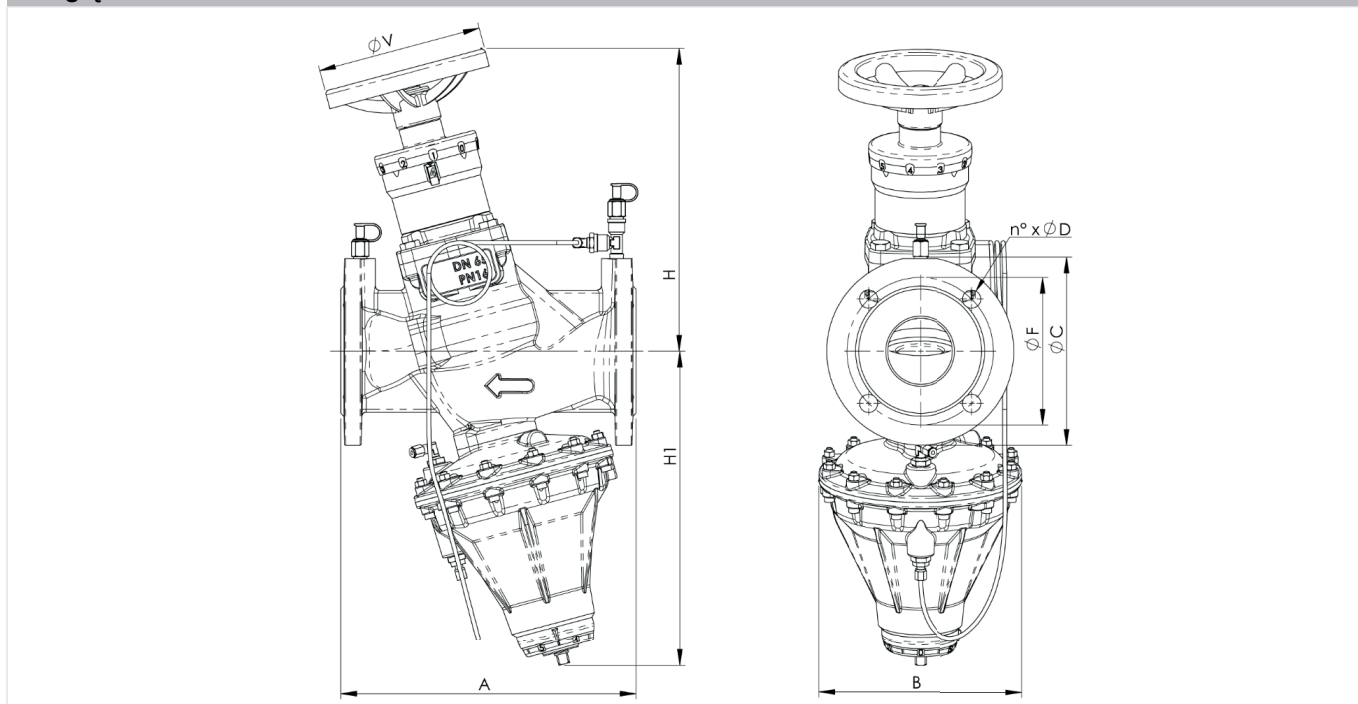
Patrz również rozdział "Zasady instalacji - Pomiar przepływu"

Numer katalogowy	DN		Ciśnienie różnicowe ΔP (mbar)									
			200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600
			Przepływ m^3/h									
V70001065	65	min.	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
		max.	40	60	65	65	75	75	75	-	-	-
V70002065	65	min.	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2
		max.	-	-	-	-	-	75	75	75	75	75
V70001080	80	min.	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-	-	-
		max.	60	70	85	85	85	85	85	-	-	-
V70002080	80	min.	-	-	-	-	-	3	3	3	3	3
		max.	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100
V70001100	100	min.	1.5	2	2	2	2	3	3	-	-	-
		max.	100	120	120	120	120	120	120	-	-	-
V70002100	100	min.	-	-	-	-	-	3	3	3	4	4
		max.	-	-	-	-	-	140	140	140	150	150
V70001125	125	min.	3	4	4	4	5	5	5	-	-	-
		max.	110	140	140	150	170	170	170	-	-	-
V70001150	150	min.	4	5	5	5	5	7	7	-	-	-
		max.	120	160	160	200	230	230	230	-	-	-

Pozycja	Wartość Kv (m ³ /h)				
	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150
0	0	0	0	0	0
0.5	0.9	4.7	6.3	1.6	1.9
1.0	2.4	7.4	8.8	3.1	3.7
1.5	3.4	10.0	12.1	4.5	5.0
2.0	5.3	12.5	17.7	5.7	5.9
2.5	7.4	14.9	22.8	6.6	7.6
3.0	10.0	20.8	27.0	7.3	9.8
3.5	13.5	27.8	32.4	7.7	14.4
4.0	16.0	34.1	42.8	8.4	20.6
4.5	18.4	40.7	52.2	9.8	28.8
5.0	23.2	46.3	58.5	12.6	38.3
5.5	28.7	50.6	63.6	18.8	48.2
6.0	32.5	54.3	68.7	30.6	58.3
6.5	36.4	57.8	74.7	41.0	69.8
7.0	40.8	61.4	79.9	49.0	82.1
7.5	42.8	64.9	83.6	55.8	94.4
8.0	44.1	66.7	87.1	63.0	106.7
8.5	46.2	67.7	90.6	72.2	119.2
9.0	47.6	68.4	94.1	83.0	131.9
9.5	-	68.9	94.3	93.1	143.4
10.0	-	69.3	99.7	103.0	154.1
10.5	-	69.7	101.5	112.6	161.6
11.0	-	70.0	102.8	119.5	166.9
11.5	-	-	103.8	123.9	170.3
12.0	-	-	104.4	127.0	172.5
12.5	-	-	104.9	129.3	174.8
13.0	-	-	105.3	131.5	177.0
13.5	-	-	105.4	133.9	184.5
14.0	-	-	105.5	136.0	182.1
14.5	-	-	-	137.5	187.4
15.0	-	-	-	138.5	190.0
15.5	-	-	-	139.0	190.2
16.0	-	-	-	130.0	190.5
17.0	-	-	-	-	190.8
18.0	-	-	-	-	191.0
19.0	-	-	-	-	191.0

WYMIARY

Przegląd



Parametr		Wartość				
Wielkość nominalna:	DN	65	80	100	125	150
Wymiary:	A EN 558-1/1	290	310	350	400	480
	H	305	316	326	367	381
	H1	310	400	414	436	460
	B	200	242	242	242	242
	V	200	200	200	200	200
	C	93	104	117	126	147
	F EN1092 PN16	145	160	180	210	240
Waga:	n x ØD	4 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 18	8 x 22
	kg	24.5	30.6	36.1	51	80

Uwaga: Wszystkie wymiary w mm, o ile nie podano inaczej.

OZNACZENIA KATALOGOWE

Poniżej przedstawiono niezbędne informacje potrzebne do zamówienia odpowiedniego produktu. Przy zamawianiu należy zawsze powoływać się na typ, numer zamówieniowy lub numer części.

- Przepływ nominalny
- Różnica ciśnień jednostki użytkownika ΔP (patrz rozdział "Wskazówki dotyczące projektowania" rys. 2 schemat)

UWAGA: Dane z tabeli "Zakres pracy" są obowiązujące dla ciśnienia różnicowego ΔH na odcinku łączącym odbiornik z pionem (przed zaworem), która jest co najmniej dwukrotnie większa od różnicy ciśnień ΔP przez odbiornik ($\Delta H > 2,0 \times \Delta P$). Aby zapewnić prawidłowe działanie zaworu, należy upewnić się, że stosunek $\Delta H / \Delta P$ jest większy niż 1,5 ($\Delta H > 1,5 \times \Delta P$).

Uwaga: Regulator ciśnienia różnicowego może pracować również dla stosunków $\Delta H / \Delta P$ poniżej tych wartości, ale zakresy przepływu i dokładność regulacji nie są zagwarantowane.

Akcesoria

	Opis	Wielkość	Nr. katalogowy
	VM242A Przenośny komputer pomiarowy BasicMes-2 Uwaga: W celu podłączenia BasicMes VM241 do króćców pomiarowych SafeCon™ należy oddzielnie zamówić adapter pomiarowy VA3600C001.		
	Komputer dostarczany w walizce z akcesoriami	do wszystkich przyłączy	VM242A0101
	VS2600 Komplet 2 szt. króćców pomiarowych G1/4"		
	Zestaw przyłączy SafeCon™	do wszystkich przyłączy	VS2600C001
	VA3401A Zawór spustowy do odwodnienia		
		do wszystkich przyłączy	VA3401A008
	V6000D Kombi-F Zawór partnerski do podłączenia rurki impulsowej, rozszerzający możliwości pomiarowe i pozwalający na ograniczenie przepływu po stronie zasilania		
		DN65	V6000D0065A
		DN80	V6000D0080A
		DN100	V6000D00100A
		DN125	V6000D00125A
		DN150	V6000D00150A
	VA5032A Adapter odwadniający do złączy SafeCon™ Do opróżniania instalacji poprzez króćce SafeCon montowanych na wszystkich zaworach równoważących z rodziny Kombi		
		do wszystkich przyłączy	VA5032A001