oventrop

HydroControl M

Instrukcja montażu i obsługi PL

HydroControl M

Spis treści

		Strona
1.	Przedmiot instrukcji	3
1.1	Zawartość opakowania	3
1.2	Kontakt	3
1.3	Objaśnienie symboli	3
2.	Informacje dotyczące bezpieczeństwa	3
2.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	3
2.2	Ostrzeżenia	3
2.3	Zasady bezpieczeństwa	4
2.3.1	Ryzyka związane z brakiem kwalifikacji personelu	4
2.3.2	Ryzyko obrażeń przy pracy na instalacji pod ciśnieniem	4
2.3.3	Przechowywanie instrukcji montażu i obsługi	4
3.	Opis techniczny	4
3.1	Budowa	4
3.2	Zasada działania	5
3.2.1	Króćce HydroPort	6
3.2.2	Zintegrowana kryza pomiarowa	6
3.2.3	Automatyczne rozpoznanie zaworu	6
3.3	Dane techniczne	6
4.	Akcesoria i części zamienne	6
5.	Transport i składowanie	6
6.	Montaż	7
6.1	Montaż zaworów równoważących	7
6.2	Montaż rurki impulsowej	7
7.	Uruchomienie	8
7.1	Napełnianie, odpowietrzanie i próba ciśnieniowa	8
7.2	Nastawa wstępna	8
7.3	Odtworzenie nastawy wstępnej	8
7.4	Zabezpieczenie nastawy wstępnej	8
7.5	Pomiary przepływu przy użyciu OV-DMC 3	9
8.	Demontaż i utylizacja	9
9.	Załączniki	10
9.1	Wartość współczynnika K_v	10
9.2	Diagramy przepływu	11-15

1. Przedmiot instrukcji

Niniejsza instrukcja dotyczy zaworu równoważącego HydroControl M z gwintem wewnętrznym.

Średnice	nr kat.
DN15 ULF	1065844
DN15 LF	1065834
DN15 MF	1065824
DN15	1065804
DN20	1065806
DN25	1065808
DN32	1065810
DN40	1065812
DN50	1065816

1.1 Zawartość opakowania

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić zawartość opakowania pod kątem kompletności dostawy oraz ew. uszkodzeń w transporcie.

W opakowaniu znajdują się:

- Zawór równoważący HydroControl M
- Instrukcja obsługi i montażu

1.2 Kontakt

Oventrop Sp. z o.o.
05-850 Bronisze, ul. Świerkowa 1B
www.oventrop.pl
info@oventrop.pl
T: +48 22 722 96 42

1.3 Objaśnienie symboli

	Oznacza ważne informacje i uzupełnienia.
▶	Wymagane działanie
•	Wyszczególnienie
1 2	Obowiązująca kolejność. Kroki działań od 1 do X.
▷	Wynik działania

2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Prawidłowa praca zaworów jest zagwarantowana tylko przy zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem.

Zawór równoważący HydroControl M jest stosowany do hydraulicznego równoważenia obiegów w instalacjach grzewczych lub chłodzących.

Jakiekolwiek inne zastosowanie, nieprzewidziane przez producenta, będzie traktowane jako niezgodne z przeznaczeniem.

Nie będą rozpatrywane roszczenia względem producenta lub jego upoważnionych przedstawicieli, dotyczące wyrównania szkód wynikających z zastosowania rozpoznanego jako niezgodne z przeznaczeniem.

Do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem zalicza się także postępowanie zgodne z Instrukcją.

2.2 Ostrzeżenia

Każde ostrzeżenie zawiera następujące elementy:

Symbol ostrzegawczy SYGNAŁ SŁOWNY

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!
Opis przewidywanych skutków, jeżeli ryzyko się zrealizuje lub jeżeli ostrzeżenie zostanie zignorowane.

! Sposoby uniknięcia niebezpieczeństwa.

Sygnały słowne definiują stopień zagrożenia, który zależy od zaistniałej sytuacji.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje na bezpośrednie niebezpieczeństwo z wysokim ryzykiem. Jeśli nie zapobiegnie się takiej sytuacji, konsekwencją może być śmierć lub najpoważniejsze obrażenia ciała.

⚠ OSTRZEŻENIE

Znak i sygnał słowny wskazują na ryzyko zagrożenia życia i zdrowia osób w razie niestosowania się do wskazówek bezpieczeństwa.

⚠ OSTROŻNIE

Znak i sygnał słowny wskazują na ryzyko lekkich obrażeń i uszczerbku na zdrowiu osób w razie niestosowania się do wskazówek bezpieczeństwa.

UWAGA

Znak i sygnał słowny wskazują na ryzyko uszkodzenia produktu lub instalacji.

2.3 Zasady bezpieczeństwa

Ten produkt został opracowany zgodnie z obowiązującymi wymogami bezpieczeństwa. Aby go bezpiecznie użytkować, należy przestrzegać poniższej instrukcji.

2.3.1 Ryzyka związane z brakiem kwalifikacji personelu

Montaż, uruchomienie i obsługa zaworu powinny być powierzone profesjonalnej firmie instalacyjnej, która wykona je prawidłowo, bazując na specjalistycznym przeszkoleniu, doświadczeniu i znajomości właściwych przepisów.

Użytkownik
Użytkownik powinien być przeszkolony w zakresie prawidłowej obsługi zaworu.

2.3.2 Ryzyko obrażeń przy pracy na instalacji pod ciśnieniem

! Czynności montażowe w instalacjach grzewczych lub chłodzących należy wykonywać wyłącznie po zdekompresowaniu instalacji.

! W działającej instalacji należy przestrzegać dopuszczalnych ciśnień roboczych.

2.3.3 Przechowywanie Instrukcji montażu i obsługi

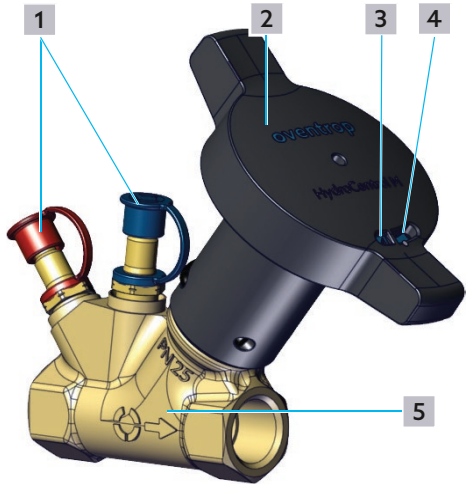
Instrukcja służy wykwalifikowanemu instalatorowi do prawidłowego montażu i uruchomienia armatury.

Instrukcja musi być dostępna w miejscu użytkowania produktu.

! Po uruchomieniu instalacji Instrukcję należy przekazać jej użytkownikowi.

3. Opis techniczny

3.1 Budowa



Rys. 1: Budowa HydroControl M

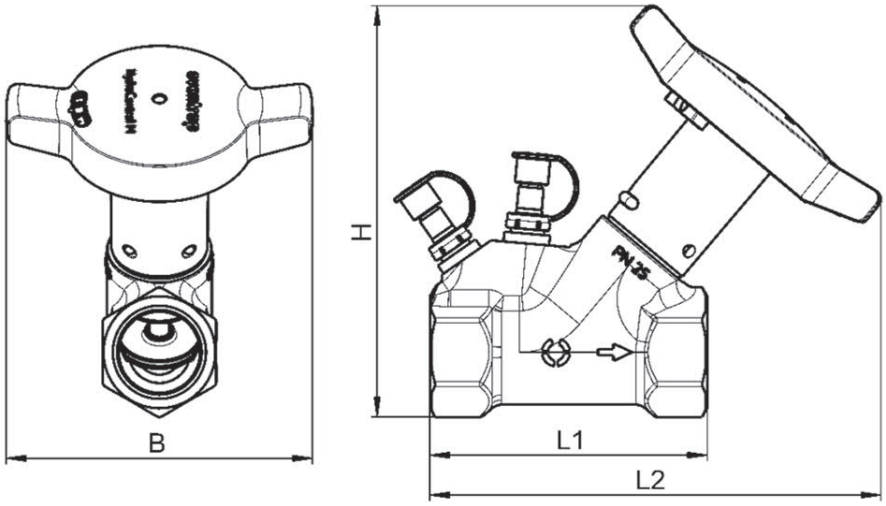
1 Króćce HydroPort

2 Pokrętło

3 Podstawowa skala nastawcza

4 Precyzyjna skala nastawcza

5 Korpus



Rys. 2: Wymiary, rzut równoległy / rzut prostopadły, gwint wewnętrzny

	Złącze	B [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	H [mm]	Masa [kg]
DN15	Rp ½	110	76	147	131	0,6
DN20	Rp ¾	110	84	152	136	0,7
DN25	Rp 1	110	99	161	147	1,0
DN32	Rp 1 ¼	110	119	176	157	1,4
DN40	Rp 1 ½	110	127	180	165	1,8
DN50	Rp 2	110	159	199	184	3,1

3.2 Zasada działania

Równoważenie poszczególnych obiegów w instalacji polega na wygenerowaniu zadanego oporu hydraulicznego przez odpowiednie ustawienie nastaw wstępnych na zaworach, przy użyciu pokręteł. Nastawa wstępna może być zablokowana przy użyciu klipsa, zaparkowanego pod pokrętłem (patrz rys. 3 na stronie 5).
Regulacja przepływu jest funkcją ruchu grzybka zaworu względem jego nieruchomego gniazda.
Mały skok gwintu umożliwia bardzo precyzyjne równoważenie. Wybrana pozycja grzybka zaworu (nastawa wstępna) jest opisana na czole jego pokrętła w skali od 0,0 (zamknięty) do 4,85 (całkowicie otwarty),
w odstępach co 0,05. Dzięki funkcji pomiaru spadku ciśnienia na zintegrowanej kryzie pomiarowej (przez króćce Hydroport) istnieje możliwość jednoczesnego pomiaru i ustawiania zaworu.

Rys. 3: Miejsce zaparkowania klipsa blokującego

1 Klips blokujący

Wymagane wartości nastawy wstępnej można znaleźć na diagramach natężenia przepływu. Nastawa wstępna może być zablokowana i zaplombowana. Zawory równoważące mogą być stosowane zarówno na zasilaniu, jak i na powrocie obiegu. Zawór równoważący może być używany jako zawór partnerski dla regulatora różnicy ciśnień (więcej informacji w Instrukcji obsługi regulatora różnicy ciśnień).

Przy projektowaniu instalacji chłodzących, napełnionych mieszaniną wody i glikolu, do wartości odczytanych z diagramu należy zastosować współczynniki korekcyjne.

3.2.1 Króćce HydroPort

Każdy zawór HydroControl V jest fabrycznie wyposażony w dwa szybkozłączne króćce HydroPort,

umożliwiające łatwe i pewne podłączenie akcesoriów. Otwarcie króćców HydroPort następuje poprzez ich krótki obrót. Dla uzyskania impulsu ciśnienia (do pomiaru lub do podłączenia rurki impulsowej) wystarczy obrócić króciec o ćwierć obrotu; do napełnienia lub opróżnienia wystarczy jeden pełny obrót do wyczuwalnego oporu (UWAGA! Nie przełamywać tego oporu siłowo!).

W celu wykonania pomiaru przepływu z użyciem miernika OV-DMC3 należy podłączyć jego szybkozłączne przewody impulsowe bezpośrednio do króćców HydroPort.

3.2.2 Zintegrowana kryza pomiarowa

Zintegrowana kryza pomiarowa w zaworze HydroControl M umożliwia jednoczesny pomiar i nastawę. Oznacza to, że zawór może być ustawiany w czasie rzeczywistym, w oparciu o

wartość przepływu wyświetlaną na przyrządzie

pomiarowym. Kryza pomiarowa ma własny współczynnik K_v, używany wyłącznie do pomiarów. Ten pomiarowy współczynnik K_v różni się od współczynnika K_v zaworu. Do obliczenia strat ciśnienia i do doboru należy użyć współczynnika K_v zaworu (patrz pkt. 8.1 na stronie 10).

Współczynniki K_v kryz pomiarowych są zapisane w pamięci przyrządu pomiarowego Oventrop OV-DMC 3.

3.2.3 Automatyczne rozpoznanie zaworu

Współczynnik K_v zależy od producenta, modelu, średnicy i pozycji skoku grzybka (= nastawa wstępna). Przyrząd pomiarowy OV-DMC 3 zawiera wartości współczynników K_v dla wszystkich zaworów równoważących Oventrop i kilku innych popularnych zaworów równoważących. Aby ułatwić i przyspieszyć określenie prawidłowej wartości współczynnika K_v, przyrząd OV-DMC 3 może automatycznie - przy użyciu kamery smartfona - określić model, średnicę i nastawę wstępną zaworu. Funkcja ta jest jednakże ograniczona tylko do zaworów równoważących Oventrop.

3.3 Dane techniczne

Ogólne

Maks. temperatura robocza t_s	150 °C
Min. temperatura robocza t_s	-20 °C
Maks. ciśnienie robocze p_s	2,5 MPa (PN25)
Czynnik	Woda grzewcza lub chłodząca o jakości zgodnej z właściwymi, polskimi normami. Mieszaniny wodno-glikolowe z maks. 50%-wym stężeniem glikolu.

Współczynnik K_{vs} / Pomiarowy współczynnik K_v

Średnice	K_{vs}	K_v kryzy
DN 15 ULF	0,19	0,29
DN 15 LF	0,4	0,62
DN 15 MF	0,9	1,28
DN15	2,2	2,74
DN20	4,3	5,51
DN25	8,6	10,7
DN32	15,9	22,8
DN40	23,4	35,6
DN50	35,0	54,8

Materiał

Korpus	Mosiądz odporny na odcynkowanie
Uszczelnienie	EPDM, PTFE
Pokrętło	Tworzywo sztuczne

4. Akcesoria i części zamienne

Oznaczenie	Numer artykułu
Adapter	1069601
Zestaw plombujący	1089091
Łupina izolacyjna	1069610, 1069611, 1069612, 1069613, 1069614, 1069615
Głowica zamienna	1069020, 1069021, 1069022, 1069023, 1069024, 1069025

5. Transport i składowanie

Produkt należy transportować w oryginalnym opakowaniu. Produkt należy składować wyłącznie w następujących warunkach:

Temperatura składowania	-20 do +55 °C
Względna wilgotność	maks. 95% (niekondensująca)

Otoczenie	Suche i zabezpieczone przed kurzem
Oddziaływanie mechaniczne	Chronić przed wstrząsami
Promieniowanie	Chronić przed promieniowaniem UV oraz przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym
Oddziaływanie chemiczne	Nie przechowywać razem z rozpuszczalnikami, chemikaliami, kwasami, paliwami itp.

6. Montaż

6.1 Montaż zaworów równoważących

OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń, jeżeli armatura i instalacja są pod ciśnieniem!
Media wydostające się z instalacji pod ciśnieniem mogą prowadzić do obrażeń.

- Nie zaczynaj prac instalatorskich w instalacji znajdującej się pod ciśnieniem.
- Opróżnij i odpowietrz instalację oraz zamknij zawory odpływowe poszczególnych sekcji przed rozpoczęciem modernizacji istniejącej instalacji.
- Używaj okularów ochronnych.

OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo poparzenia lub odmrożeń w kontakcie z gorącymi lub zmrożonymi powierzchniami!

- Używaj odpowiednich rękawic ochronnych w celu uniknięcia kontaktu z gorącymi lub zmrożonymi powierzchniami instalacji.
- Nie rozpoczynaj pracy, dopóki instalacja nie osiągnie temperatury otoczenia.

UWAGA

Uszkodzenia spowodowane stosowaniem smarów!
Uszczelki mogą zostać uszkodzone wskutek użycia smaru lub oleju.

- Podczas montażu nie używaj żadnych smarów ani olejów.
- W razie potrzeby usuń drobiny brudu oraz pozostałości smaru i oleju, starannie przepłukując instalację.
- Przy wyborze czynnika roboczego przestrzegaj aktualnych norm, przepisów i wytycznych.
- Przed zaworem warto zamontować filtr siatkowy.

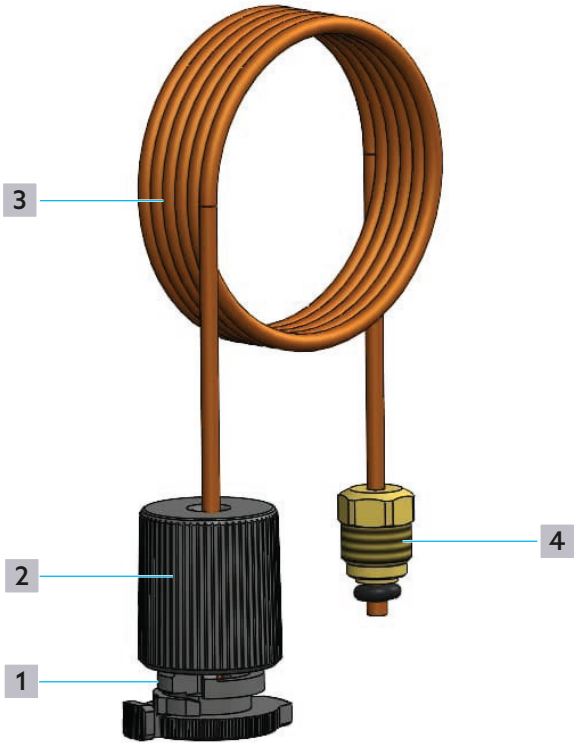
- Zawór może być montowany w dowolnym położeniu.
- #ÛÉ ÝĥÉÜßÑÍÖÑÉ Ó×ÖÛÍÚßÉËÑ âÉÔÍËÉ ÛÑĉ âÉÕ×ÖÜ×ßÉÖÑÍ âÉß×Úij ß ×ÌËÑÖÉÔëËáËÐ ØÚâÍÌÑâÉ âÉß×ÚÍÕ ÔÝÊ sekcją ÑÖÛÜÉÔÉËÔÑ.

- 4ØÍßÖÑÔ ÛÑĉł ŢÍ ØÚ×ÌÝÓÜÑÑÖÛÜÉÔÉËÔÉ Ûë ß×ÔÖÍ ×Ì âÉÖÑÍËâáÛâËâÍĭ
- Zamontuj armaturę tak, aby woda przepływała przez niego zgodnie z kierunkiem strzałki (patrz oznaczenie na korpusie).
- Upewnij się, że przed armaturą znajduje się prosty odcinek rury o długości L = 3 x Ø, a za armaturą prosty odcinek rury o L = 2 x Ø.
- Produkt powinien być zamontowany w sposób wolny od naprężeń.
- Upewnij się, że armatura pozostaje dobrze dostępna.

1. Dopasuj zawór w rurze w miejscu montażu.
2. Mocno dokręć zawór na złączach z rurą.

6.2 Montaż rurki impulsowej

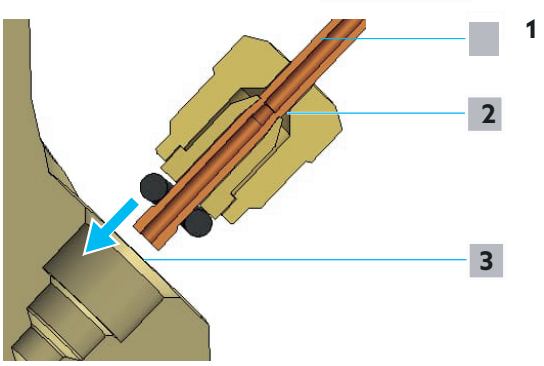
Łączenie zaworu równoważącego z regulatorem różnicy ciśnień przy użyciu rurki impulsowej.



Rys. 4: Uzbrojona rurka impulsowa

1 Pierścień zabezpieczający
2 Kołpak gwintowany
3 Rurka impulsowa
4 Dławik mocujący

1 Podłącz rurkę impulsową do złącza w komorze membrany regulatora różnicy ciśnień HydroControl D (patrz instrukcja regulatora różnicy ciśnień).



Ryc. 5: Podłączenie rurki impulsowej do HydroControl D

1 Rurka impulsowa

2 Dławik mocujący

3 Złącze rurki impulsowej z regulatorem różnicy ciśnień HydroControl D

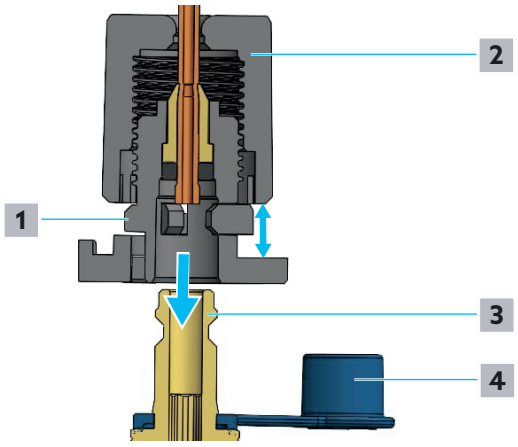
2 Mocno dokręć dławik mocujący rurki impulsowej (klucz płaski nr 12).

3 Zdejmij niebieski kapturek ochronny z króćca HydroPort zaworu HydroControl M.

Zwróć uwagę, aby kołpak zamykający znalazł się nad pierścieniem zabezpieczającym.

Dla odłączenia rurki impulsowej wciśnij pierścień zabezpieczający, aby zwolnić zatrzask kołpaka zamykającego.

4 Wciśnij kołpak zamykający rurki impulsowej na niebieski króciec HydroPort zaworu partnerskiego, aż do zatrzaśnięcia pierścienia zabezpieczającego.



Rys. 6: Podłączenie rurki impulsowej do zaworu partnerskiego

1 Pierścień zabezpieczający

2 Kołpak gwintowany

3 Króciec HydroPort (HydroControl M)

4 Kapturek ochronny

5 Dokręć kołpak zamykający do oporu, aby unieruchomić rurkę impulsową,

6 Otwórz króciec HydroPort na zaworze HydroControl M o jedną czwartą obrotu, używając klucza płaskiego o numerze 14.

7. Uruchomienie

7.1 Napełnianie, odpowietrzanie i próba ciśnieniowa

1 Napełnij instalację grzewczą.

2 Odpowietrz instalację grzewczą.

3 Przeprowadź próbę szczelności zgodnie z wymaganymi przepisami.

7.2 Nastawa wstępna

Unikaj ustawień zaworu poniżej zalecanego zakresu.

UWAGA

Uszkodzenie zaworu wskutek nadmiernej różnicy ciśnień

Nadmierne ciśnienie różnicowe w instalacji może prowadzić do hałasu i uszkodzenia zaworu.

! Używaj zaworu w zalecanym zakresie ustawień

1 Określ nastawę wstępną w oparciu o wykresy znajdujące się w załączniku (patrz 8 na stronie 10).

2 Obracaj pokrętłem tak, aby żądana wartość była widoczna w okienkach 1 i 2 (patrz rys. 1 na stronie 4 (3) i (4)).

7.3 Odtworzenie nastawy wstępnej

Ustawienie zaworu na wybraną nastawę wstępną można zabezpieczyćł dokręcając śrubę-ogranicznik, dostępną od czoła pokrętła zaworu (przy użyciu imbusa 3).
Po przykręceniu zaworu można powrócić do poprzedniego ustawienia, odkręcając go do oporu wyznaczonego przez ogranicznik.

7.4 Zabezpieczenie nastawy wstępnej

Ustawiona na zaworze nastawa wstępna może być zabezpieczona mechanicznie.

1 Wyciągnąj klips blokujący z parkingu pod pokrętłem.

2 Wsuń klips na pozycję blokującą (patrz rys. 3 na stronie 5).

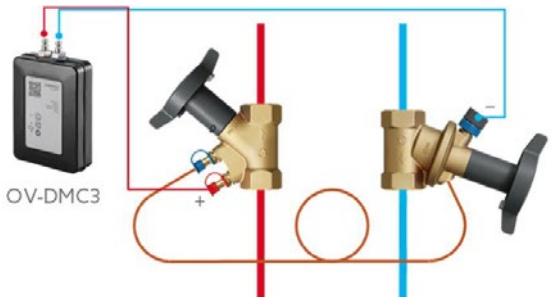
Zalecamy użycie plomby celem uniemożliwienia osobom nieuprawnionym zmiany nastawy wstępnej.

1 Drut plomby (nr. kat. 1088091) przeciągnij przez otwór w klipsie blokującym, przy wciśniętej pokrywie.

7.5 Pomiary przepływu przy użyciu OV-DMC 3

Króćce HydroPort mogą być wykorzystane do podłączenia przyrządu pomiarowego Oventrop OV-DMC 3. Na podstawie zmierzonej różnicy ciśnień oraz wartości współczynnika Kv można obliczyć przepływ. Obliczenie to wykonywane jest również przez urządzenie OV-DMC 3, dzięki czemu podczas pomiaru na wyświetlaczu pokazywana jest chwilowa wartość natężenia przepływu. Jeżeli w trakcie pomiaru użyjesz dwóch czujników temperatury, to oprócz przepływu możesz również zmierzyć moc w obiegu, w którym pracuje dany zawór.

Niebieski wąż pomiarowy urządzenia do pomiaru różnicy ciśnień OV-DMC 3 można również podłączyć bezpośrednio do szybkozłącznego króćca HydroPort w regulatorze HydroControl D. Taki pomiar wymaga połączenia z zaworem partnerskim z funkcją pomiarową, np. zaworem równoważącym HydroControl V lub HydroControl M. Czerwony wąż pomiarowy OV-DMC 3 należy podłączyć wtedy do szybkozłącznego, czerwonego króćca HydroPort na zaworze partnerskim, a w mierniku OVDMC 3 należy ten zawór wybrać w danych wyjściowych do pomiaru.



Rys. 7: Schemat podłączenia OV-DMC 3

Podczas pomiaru przepływu należy użyć współczynnika Kv zaworu partnerskiego. Współczynniki Kv zaworów Oventrop są fabrycznie zapisane w pamięci OV-DMC 3.

1 Zdejmij niebieski kołpak ochronny z króćca HydroPort regulatora HydroControl D.

2 Osadź na króćcu Hydroport niebieski wąż OV-DMC 3.

3 Zdejmij czerwony kołpak ochronny z króćca HydroPort zaworu partnerskiego.

4 Osadź czerwony wąż na czerwonym króćcu HydroPort zaworu partnerskiego.

5 Otwórz oba króćce Hydro Port o ćwierć obrotu, używając klucza płaskiego nr 14.

6 Zmierz.

7 Po zakończeniu pomiaru wykonaj czynności w odwrotnej kolejności, aby rozłączyć układ.

8. Demontaż i utylizacja

Gdy produkt zużyje się lub zostanie nieodwracalnie uszkodzony - należy go zdemontować i utylizować w sposób przyjazny dla środowiska lub poddać recyklingowi.

UWAGA

Zagrożenie dla środowiska!
Niewłaściwa utylizacja może prowadzić do powstania szkód w środowisku

! Wszystkie elementy opakowania utylizuj zgodnie z przepisami.

! Jeżeli to możliwe, poddaj elementy recyklingowi.

! Elementy nienadające się do recyklingu utylizuj zgodnie z lokalnymi zasadami gospodarki odpadami.

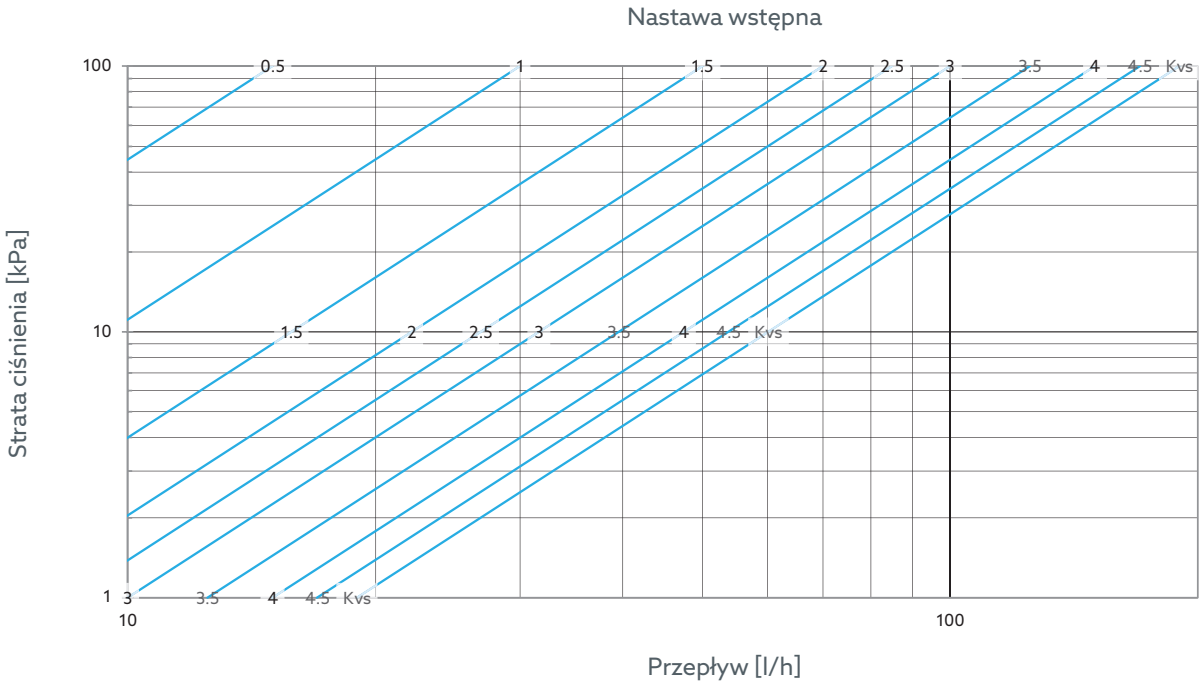
9. Załączniki

9.1 Wartość współczynnika K_v

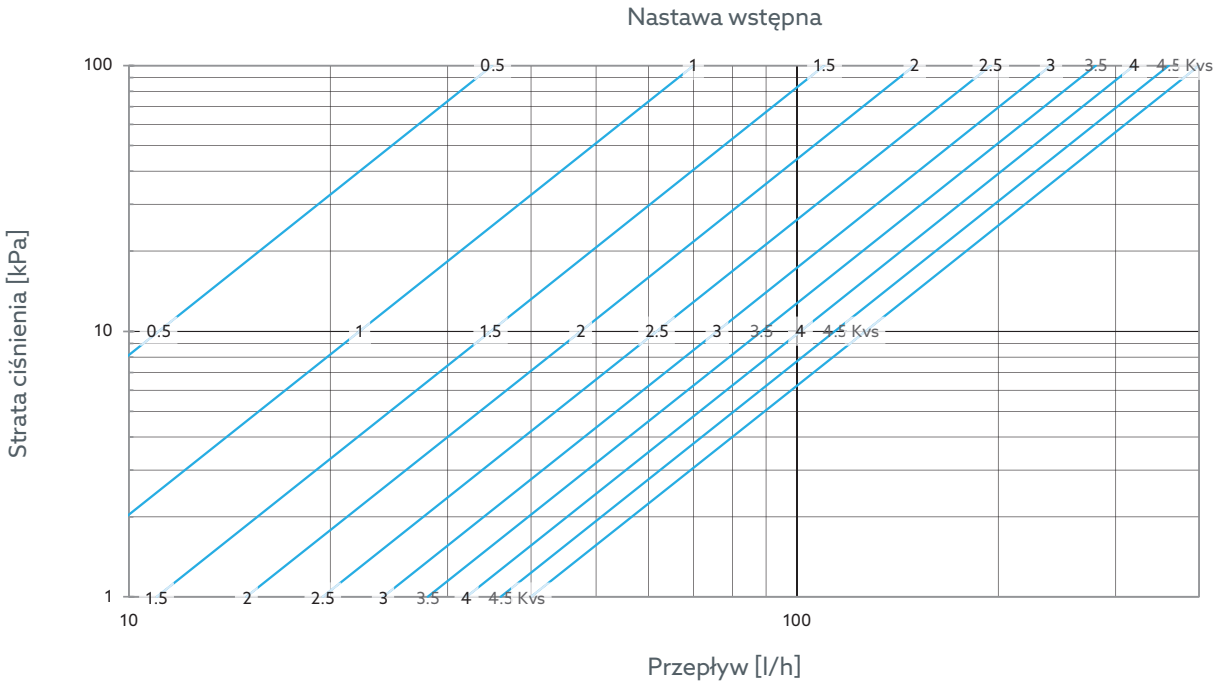
V	DN 15 ULF	DN 15 LF	DN 15 MF	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0.0	0				0	0	0	0	0
0.1	0,003	0,007	0,02	0,04	0,09	0,19	0,35	0,42	0,63
0.2	0,006	0,014	0,04	0,08	0,18	0,38	0,70	0,84	1,26
0.3	0,009	0,021	0,06	0,12	0,27	0,57	1,05	1,26	1,89
0.4	0,012	0,028	0,08	0,16	0,36	0,76	1,40	1,68	2,52
0.5	0,015	0,035	0,10	0,20	0,45	0,95	1,75	2,10	3,15
0.6	0,018	0,042	0,11	0,24	0,54	1,14	2,10	2,52	3,78
0.7	0,021	0,049	0,13	0,28	0,63	1,33	2,45	2,94	4,41
0.8	0,024	0,056	0,15	0,32	0,72	1,52	2,80	3,36	5,04
0.9	0,027	0,063	0,17	0,36	0,81	1,71	3,15	3,78	5,67
1.0	**0,03**	**0,07**	**0,19**	**0,4**	**0,9**	**1,9**	**3,5**	**4,2**	**6,3**
1.1	0,034	0,078	0,21	0,45	0,98	2,05	3,77	4,66	6,87
1.2	0,038	0,086	0,23	0,50	1,06	2,20	4,04	5,12	7,44
1.3	0,042	0,094	0,25	0,55	1,14	2,35	4,31	5,58	8,01
1.4	0,046	0,102	0,27	0,60	1,22	2,50	4,58	6,04	8,58
1.5	0,050	0,110	0,29	0,65	1,30	2,65	4,85	6,50	9,15
1.6	0,054	0,118	0,30	0,70	1,38	2,80	5,12	6,96	9,72
1.7	0,058	0,126	0,32	0,75	1,46	2,95	5,39	7,42	10,29
1.8	0,062	0,134	0,34	0,80	1,54	3,10	5,66	7,88	10,86
1.9	0,066	0,142	0,36	0,85	1,62	3,25	5,93	8,34	11,43
2.0	**0,07**	**0,15**	**0,38**	**0,9**	**1,7**	**3,4**	**6,2**	**8,8**	**12,0**
2.1	0,073	0,159	0,40	0,94	1,79	3,58	6,50	9,25	12,63
2.2	0,076	0,168	0,41	0,98	1,88	3,76	6,80	9,70	13,26
2.3	0,079	0,177	0,43	1,02	1,97	3,94	7,10	10,15	13,89
2.4	0,082	0,186	0,45	1,06	2,06	4,12	7,40	10,60	14,52
2.5	0,085	0,195	0,47	1,10	2,15	4,30	7,70	11,05	15,15
2.6	0,088	0,204	0,48	1,14	2,24	4,48	8,00	11,50	15,78
2.7	0,091	0,213	0,50	1,18	2,33	4,66	8,30	11,95	16,41
2.8	0,094	0,222	0,52	1,22	2,42	4,84	8,60	12,40	17,04
2.9	0,097	0,231	0,53	1,26	2,51	5,02	8,90	12,85	17,67
3.0	**0,10**	**0,24**	**0,55**	**1,3**	**2,6**	**5,2**	**9,2**	**13,3**	**18,3**
3.1	0,105	0,248	0,57	1,35	2,71	5,36	9,56	13,82	19,05
3.2	0,110	0,256	0,59	1,40	2,82	5,52	9,92	14,34	19,80
3.3	0,115	0,264	0,61	1,45	2,93	5,68	10,28	14,86	20,55
3.4	0,120	0,272	0,63	1,50	3,04	5,84	10,64	15,38	21,30
3.5	0,125	0,280	0,65	1,55	3,15	6,00	11,00	15,90	22,05
3.6	0,130	0,288	0,66	1,60	3,26	6,16	11,36	16,42	22,80
3.7	0,135	0,296	0,68	1,65	3,37	6,32	11,72	16,94	23,55
3.8	0,140	0,304	0,70	1,70	3,48	6,48	12,08	17,46	24,30
3.9	0,145	0,312	0,72	1,75	3,59	6,64	12,44	17,98	25,05
4.0	**0,15**	**0,32**	**0,74**	**1,8**	**3,7**	**6,8**	**12,8**	**18,5**	**25,8**
4.1	0,154	0,329	0,76	1,84	3,77	7,00	13,14	19,04	26,82
4.2	0,159	0,338	0,78	1,89	3,83	7,20	13,49	19,59	27,84
4.3	0,163	0,347	0,79	1,93	3,90	7,40	13,83	20,13	28,87
4.4	0,168	0,356	0,81	1,98	3,97	7,60	14,18	20,68	29,89
4.5	0,172	0,364	0,83	2,02	4,03	7,80	14,52	21,22	30,91
4.6	0,177	0,373	0,85	2,07	4,10	8,00	14,87	21,77	31,93
4.7	0,181	0,382	0,86	2,11	4,17	8,20	15,21	22,31	32,96
4.8	0,186	0,391	0,88	2,16	4,23	8,40	15,56	22,86	33,98
4.85 (Kvs)	**0,19**	**0,40**	**0,90**	**2,2**	**4,3**	**8,6**	**15,9**	**23,4**	**35,0**

9.2 Diagramy przepływu

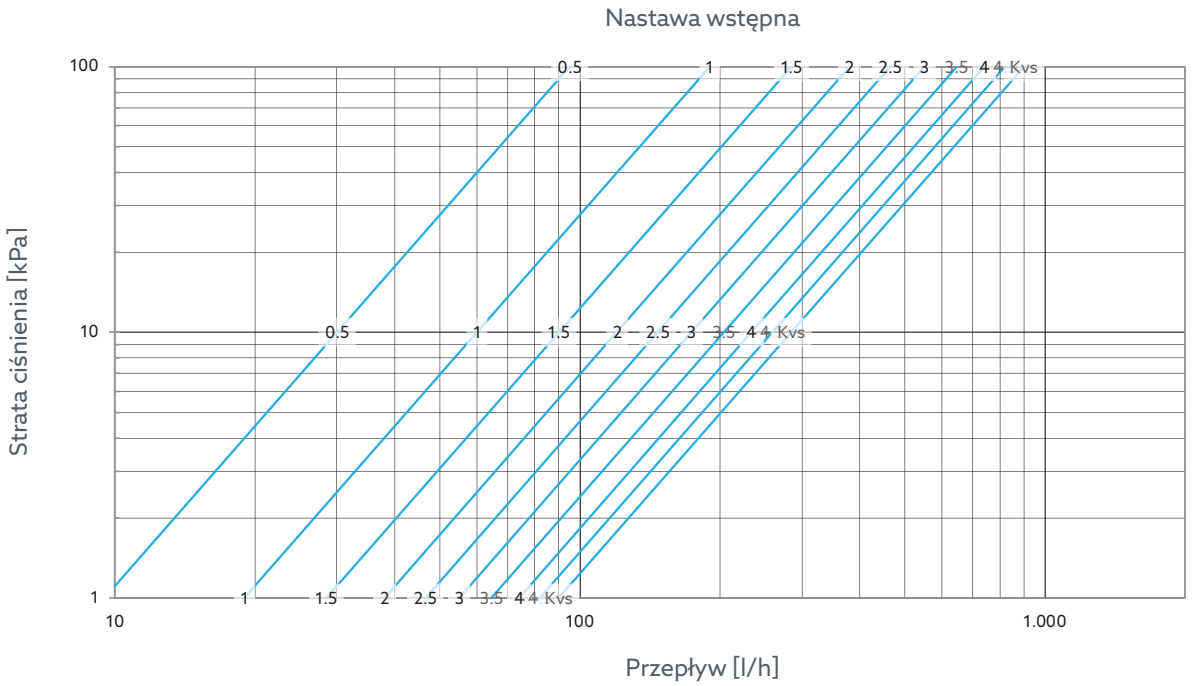
DN15 ULF



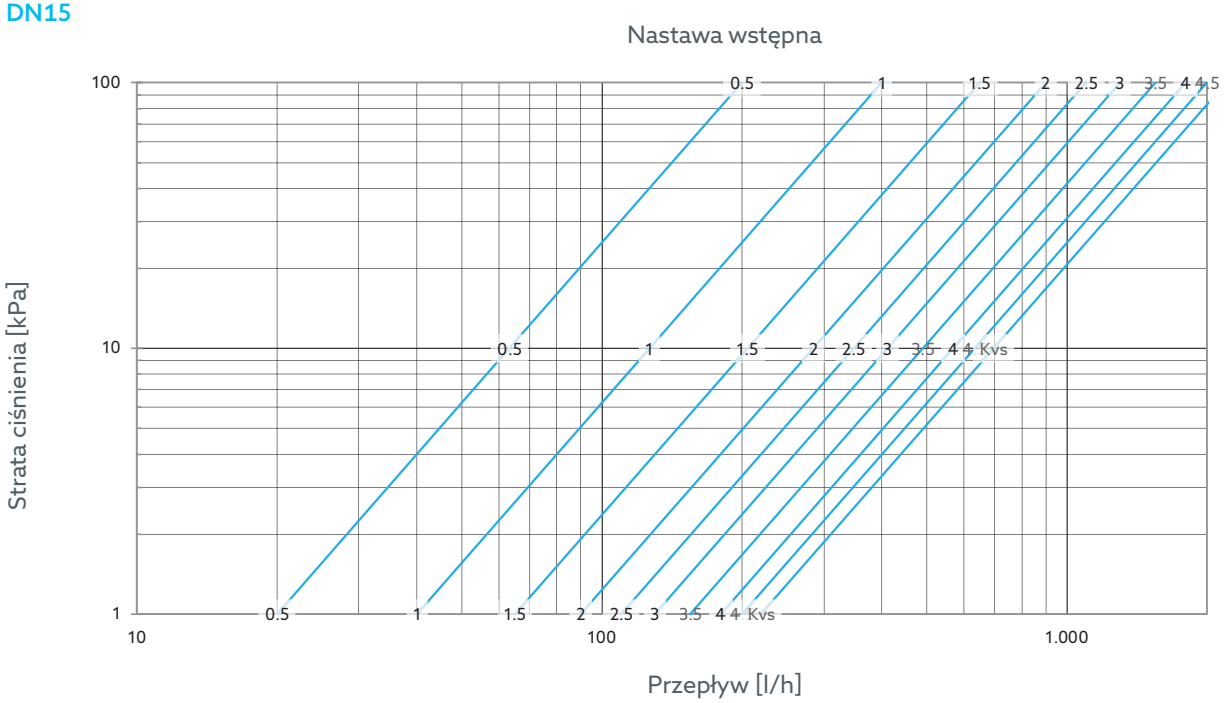
DN15 LF



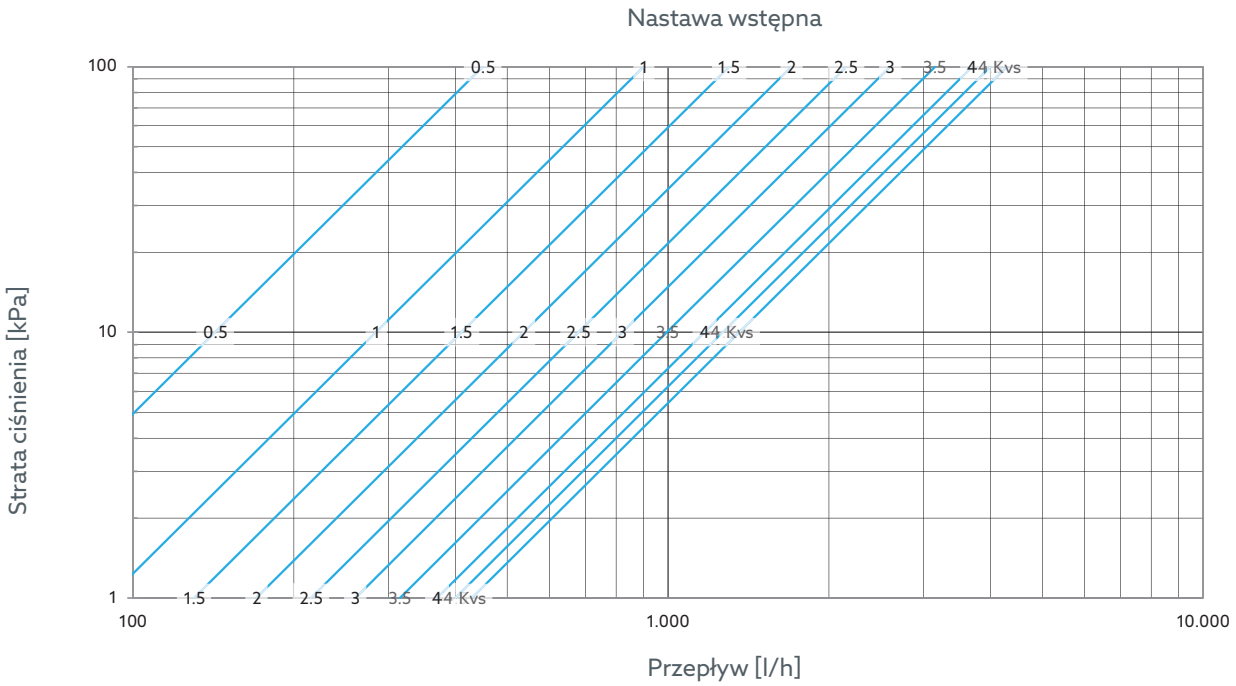
DN15 MF


Nastawa wstępna
Strata ciśnienia [kPa]
100
10
1
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4 Kvs
10
100
1.000
Przepływ [l/h]

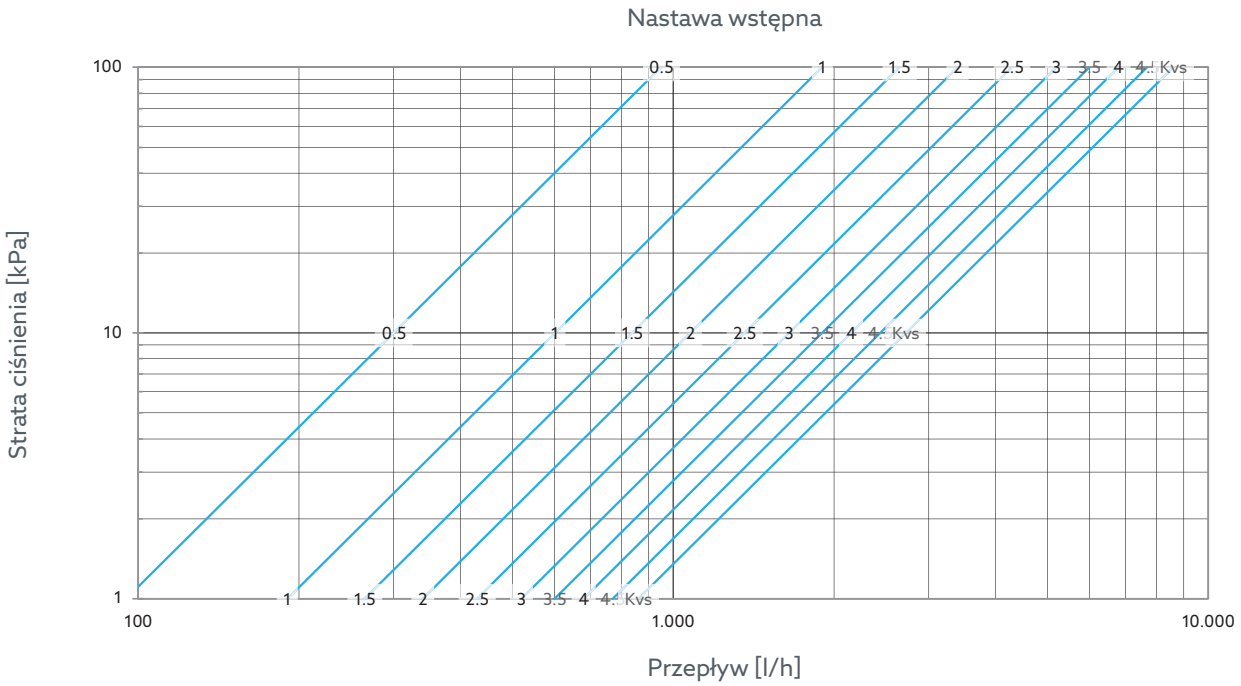
DN15


Nastawa wstępna
Strata ciśnienia [kPa]
100
10
1
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
4 Kvs
10
100
1.000
Przepływ [l/h]

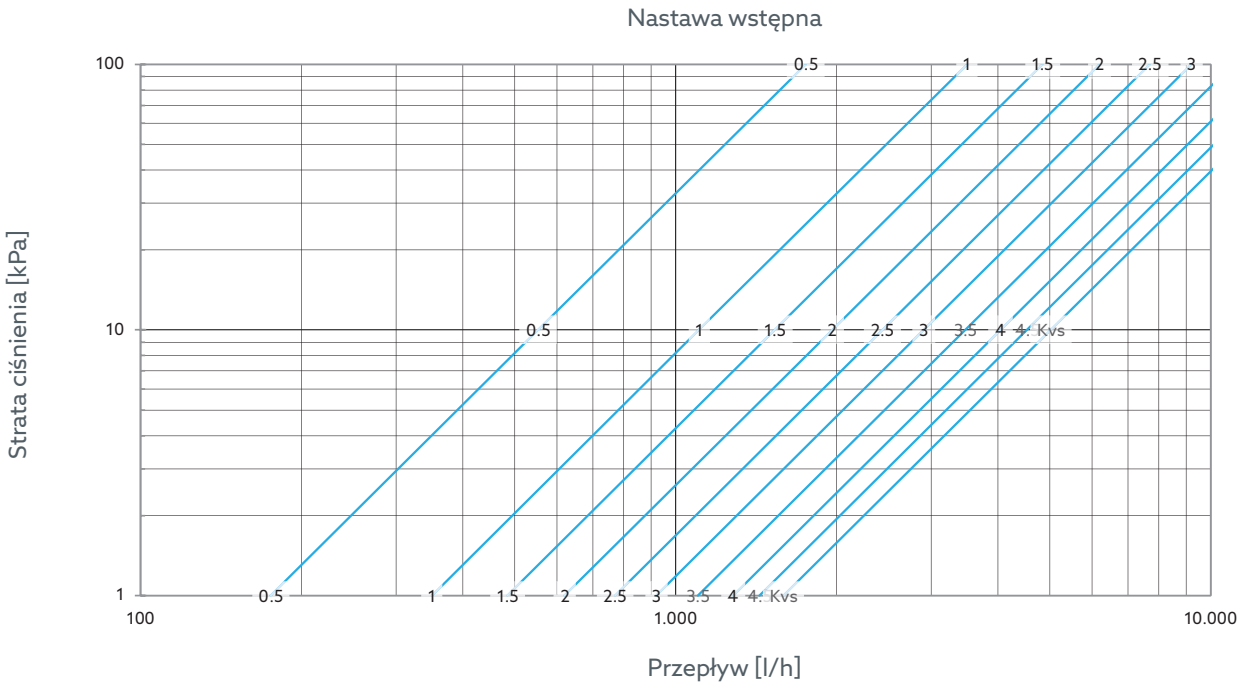
DN20


Nastawa wstępna
Strata ciśnienia [kPa]
100
10
1
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4 Kvs
100
1.000
10.000
Przepływ [l/h]

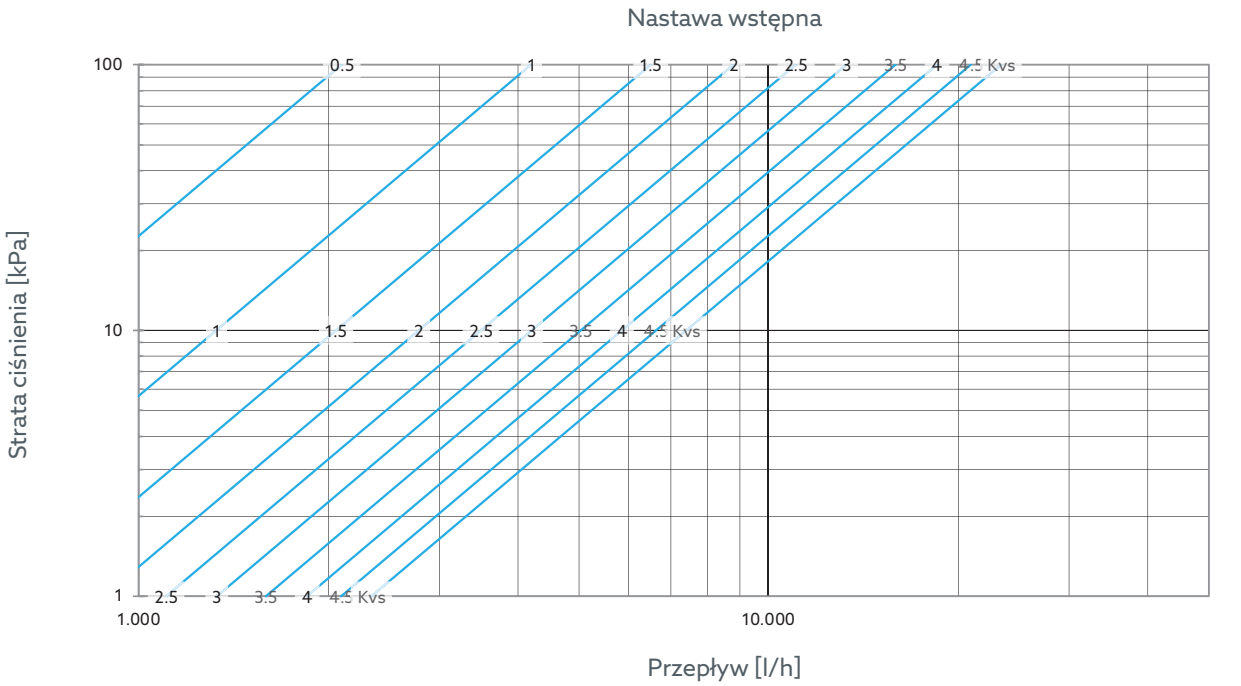
DN25


Nastawa wstępna
Strata ciśnienia [kPa]
100
10
1
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5 Kvs
100
1.000
10.000
Przepływ [l/h]

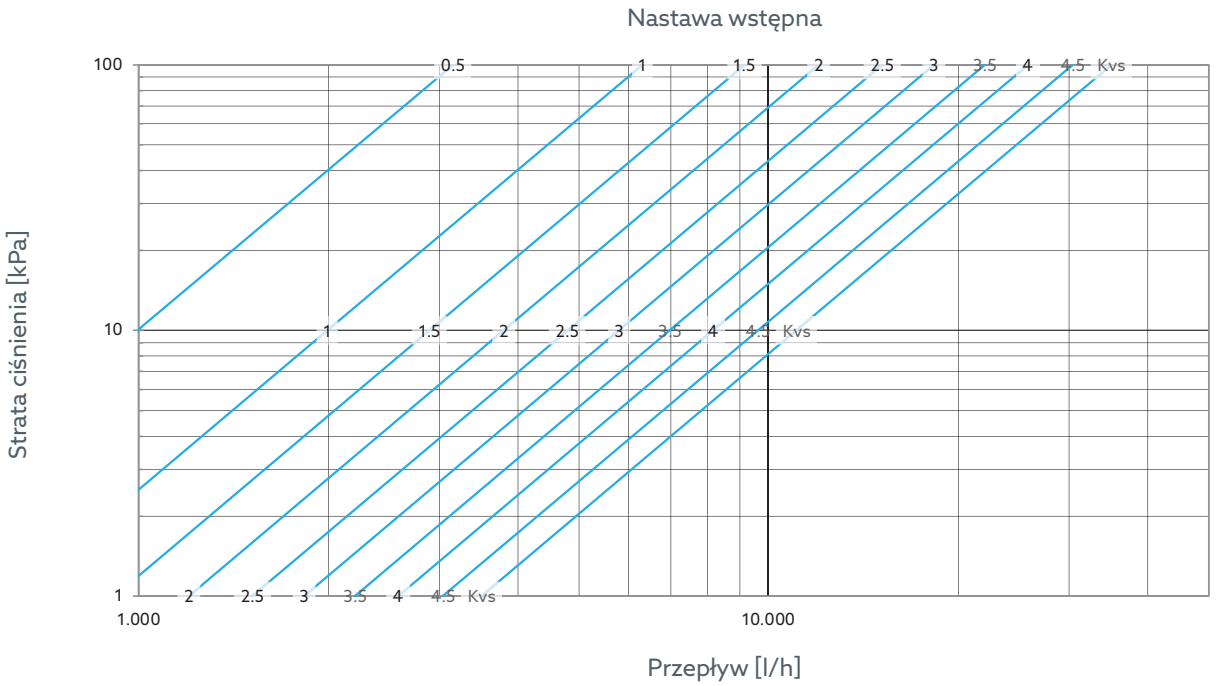
DN32


Nastawa wstępna
Strata ciśnienia [kPa]
100
10
1
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5 Kvs
100
1.000
10.000
Przepływ [l/h]

DN40


Nastawa wstępna
Strata ciśnienia [kPa]
100
10
1
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5 Kvs
1.000
10.000
Przepływ [l/h]

DN50



oventrop
Wir regeln das. Seit 1851.

Oventrop Sp. z o.o. · 05-850 Bronisze, ul. Świerkowa 1B
Tel. +48 22 722 96 42 · info@oventrop.com · www.oventrop.pl