



BALLOREX®



Informator techniczny

BUILDING
INSTALLA-
TIONS

BUILDING
CONTROLS

DISTRICT
HEATING
& GAS

LAB

EMERGENCY
SHOWER
SYSTEMS

BROEN Sp. z o.o., ul. Strefowa 5, 58-200 Dzierżoniów
tel. 074 832 54 00, fax 074 832 19 20, e-mail: marketing@broen.pl www.broen.pl

BROEN

INTELLIGENT FLOW SOLUTIONS

an
Aluberts Industries
company

Spis treści

BALLOREX® S

Zawory statyczne równoważące 3

BALLOREX® QP, Q, M

Zawory do regulacji hydraulicznej, dynamicznej DN 15 - 32.....19

BALLOREX® DYNAMIC

Zawory równoważące, automatyczne27

BALLOREX® VENTURI

Zawory do regulacji hydraulicznej DN 15 - 50, DN 65 - 30047

Urządzenia pomiarowe

do zaworów **BALLOREX®**. Program doboru.....57

BALLOREX® VENTURI

Tabele przepływów61

Instrukcja obsługi, eksploatacji i montażu zaworów

regulacyjno - pomiarowych produkcji **BROEN SA**97

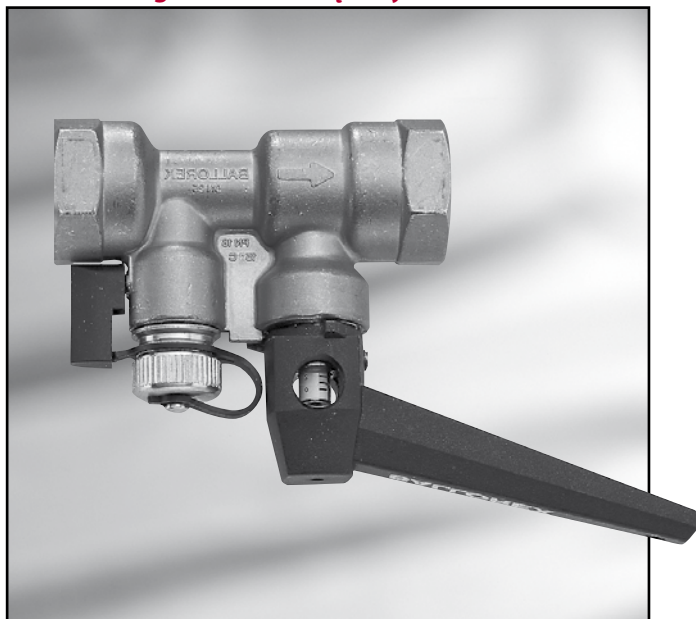
BALLOREX® S

Zawory statyczne równoważące



BALLOREX® S – DN 10 – 50

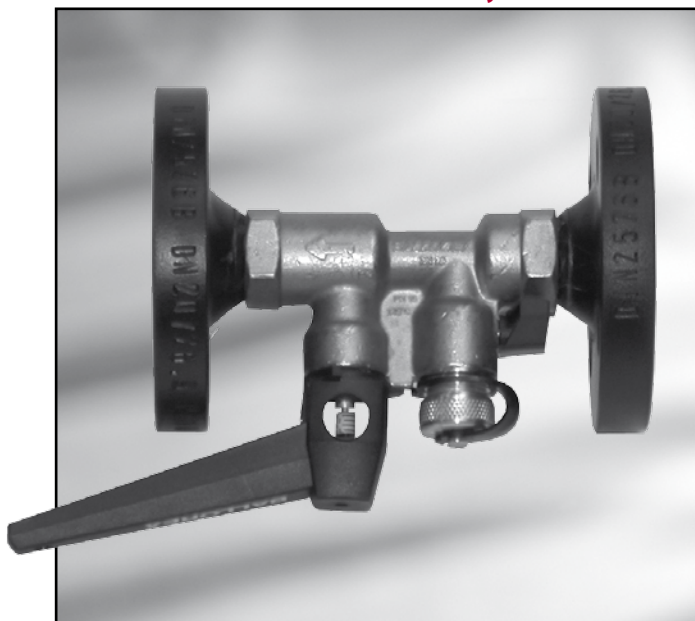
DN 15 – 50 z gwintem wewnętrznym



Specyfikacja materiałowa

Część zaworu	Materiał	Specyfikacja
Korpus zaworu	mosiądz DZR	EN12165 CW602N
Trzpień regulacyjny	mosiądz chromowany	EN12164 CW614N
Uszczelka O-ring	EPDM	
Kula odcinająca	mosiądz chromowany	EN12164 CW614N
Uszczelka płaska	Teflon	PTFE
Dźwignia ręczna	nylon wypełniony szkłem	PA 6
Uszczelka O-ring	EPDM	
Zawór pomiarowo-spustowy	mosiądz DZR	EN12165 CW602N

DN 15 – 50 z końcówkami kołnierzowymi



Parametry pracy:

Minimalna temperatura medium:	- 10 °C
Minimalna temperatura medium chłodzącego:	- 35 °C
Maksymalna temperatura medium:	135 °C
Maksymalne ciśnienie robocze:	16 bar = 1.6 MPa

Zastosowanie.

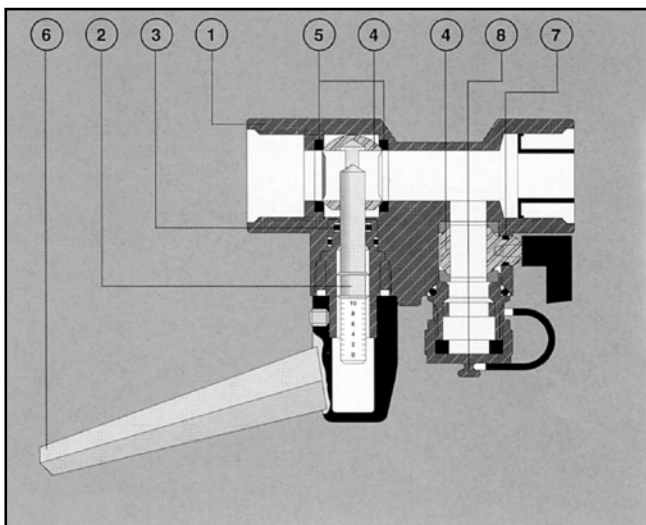
Zawory BALLOREX® S mają wielostronne zastosowania: do sieci ciepłowniczych, instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i chłodniczych z wodą albo z dodatkiem glikolu.

System regulacji przepływu zaworem BALLOREX® S pozwala uzyskiwać 4 funkcje jednym zaworem: zaworu regulacyjnego, zaworu odcinającego, odwodnienia i odpowietrzenia, pomiaru przepływu i temperatury.

Trzpień nastawczy regulowany jest bezstopowo za pomocą 6-kątnego klucza, który używany jest również do demontażu uchwytu. Skala na trzpieniu podaje różne wartości, które mogą być odczytane na diagramie.

Żaden zawór nie opuści naszego zakładu dopóki nie zostanie wszechstronnie sprawdzony dynamicznie i statycznie przy wysokim i niskim ciśnieniu.

BALLOREX® S – DN 10 – 50



Konstrukcja.

1. Korpus zaworu
2. Trzpień regulacyjny
3. Uszczelka O-ring
4. Kula odcinająca
5. Uszczelka płaska
6. Dźwignia ręczna
7. Uszczelka O-ring
8. Zawór pomiarowo-spustowy

Podziałka śruby regulacyjnej:	DN 10-25	0 - 10
	DN 32	0 - 18
	DN 40	0 - 20
	DN 50	0 - 18

FUNKCJA.

Zawory BALLOREX® S spełniają cztery różne funkcje:

1. Regulacja.

Wewnątrz odcinającego zaworu kulowego zamontowany jest trzpień regulacyjny. Dla regulowania wydajności przepływu, trzpień ten jest unoszony lub opuszczany dla uzyskania wymaganego przepływu. Podziałka umieszczona na bocznej powierzchni trzpienia wskazuje nastawę położenia. Trzpień regulacyjny działa niezależnie od działania odcinającego zaworu kulowego. Oznacza to, iż po zamknięciu przepływu przez zawór, nastawa wydajności przepływu nie ulega zmianie.

2. Odcinanie.

Zawór może być używany jako zawór odcinający. Funkcja odcinania przepływu nie ma wpływu na nastawę zaworu.

3. Odwodnienie i odpowietrzenie.

Zawór może być używany jako zawór odwadniający i odpowietrzający. Odwodnienie jest zakończone króćcem odwadniająco - pomiarowym.

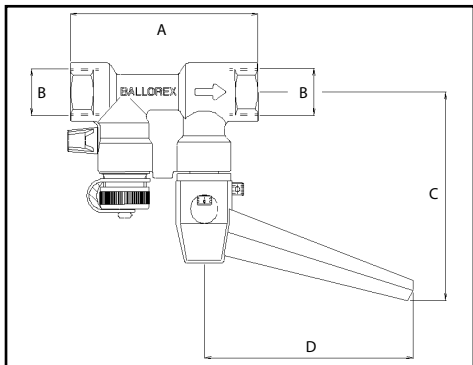
4. Pomiar przepływu i temperatury.

Zawór może być wykorzystany do pomiaru przepływu czynnika w l/s lub w m³/h przy pomocy przepływomierza BROEN FLOWMETER (opis str. 38).

BALLOREX® S – DN 10 – 50 GWINTOWANE

Numery katalogowe dla zamawiania i wymiary montażowe

Wszystkie wymiary w mm
waga w kg



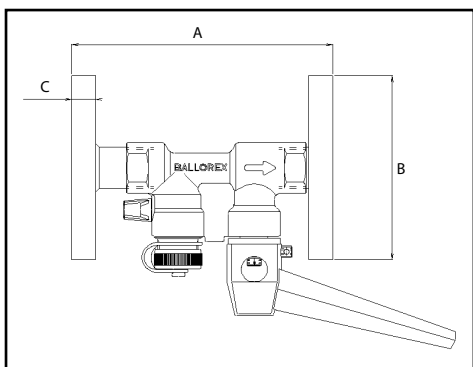
Gwint wewnętrzny rurowy

Nr katalogowy	DN	A	B	C	D	Waga	Kvs
3215000-005001	10	96	G 3/8"	94	100	0,47	1,8
3315000-005001	15	90	G 1/2"	94	100	0,42	1,8
3415000-005001	20	95	G 3/4"	95	100	0,49	4,7
3515000-005001	25	105	G 1"	97	100	0,60	7,3
3615000-005001	32	115	G 1 1/4"	147	170	1,30	11,3
3715000-005001	40	125	G 1 1/2"	150	170	1,70	18,4
3815000-005001	50	155	G 2"	155	170	2,50	24,8

BALLOREX® S – DN 10 – 50 KOŁNIERZOWE

Numery katalogowe dla zamawiania i wymiary montażowe

Wszystkie wymiary w mm
waga w kg



Połączenie kołnierzowe (wszystkie kołnierze z 4 otworami)

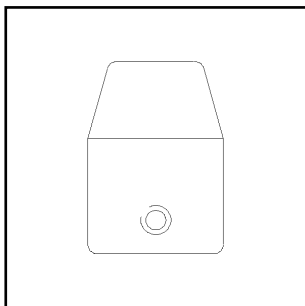
Nr katalogowy	DN	A	B	C	D	Waga	Kvs
3315200-005005	15	130	95	12	100	2,0	1,8
3415200-005005	20	150	105	14	100	2,5	4,7
3515200-005005	25	160	115	14	100	3,5	7,3
3615200-005005	32	180	140	16	170	4,5	11,3
3715200-005005	40	200	150	16	170	5,5	18,4
3815200-005005	50	230	165	18	170	8,0	24,8

BALLOREX® S – DN 10 – 50

Aksesoria

Pokrywa ochronna.

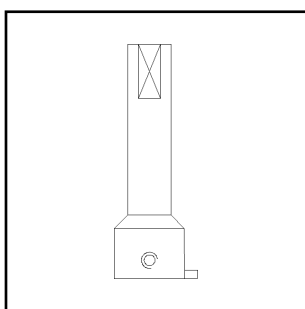
Pokrywa ochronna zabezpiecza zawór przed dostępem do niego osób postronnych.



Wielkość DN	Nr katalogowy dla zamówienia
10-25	3315027-000005
32-50	3615027-000005

Przedłużenie wrzeciona.

Jeśli w przypadku zaworów DN 10 do DN 50 zastosowana jest okładzina termoizolacyjna, wówczas można zastosować wrzeciono przedłużone w celu umożliwienia ręcznego zamykania zaworu bez usuwania izolacji.



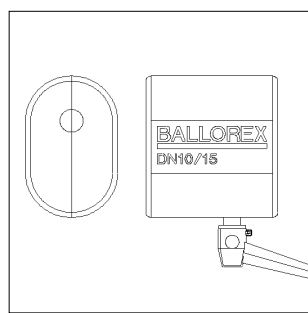
Wielkość DN	Nr katalogowy dla zamówienia
10-25	3315029-000005
32-50	3615029-000005

Pokrywa izolacyjna.

Dla zminimalizowania strat ciepła należy zastosować pokrywę izolacyjną.

Temperatura minimalna:	-20°C
Temperatura maksymalna:	125°C
Przewodność cieplna:	0.023 W/m°C

Pokrywa izolacyjna składa się z dwóch części zakładanych wokół zaworu. Części te są wzajemnie łączone przy pomocy klucza, który wkłada się do małego otworu znajdującego się przy dźwigni zaworu.



Wielkość DN	Nr katalogowy dla zamówienia
10/15	3315050-000005
20	3415050-000005
25	3515050-000005
32	3615050-000005
40	3715050-000005
50	3815050-000005

Aksesoria dodatkowe

- Kołek blokujący*
- Przyrząd nastawczy trzpienia regulacyjnego
- Dźwignia zaworu, krótka
- Kołki (DN65-150)*
- Dźwignia zaworu,
- Wkręt z ostrym końcem (DN65-150)*
- Trzpień regulacyjny
- Instrukcja montażu*

*) Dostarcza się z zaworem standardowo

BALLOREX® S – DN 65 – 150

DN 65 – 150 z końcówkami kołnierzowymi



DN 65 – 150 z końcówkami do spawania



Zastosowanie.

Zawory BALLOREX® S mają wielostronne zastosowania: do sieci ciepłowniczych, instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i chłodniczych z wodą albo z dodatkiem glikolu.

System regulacji przepływu zaworem BALLOREX® S pozwala uzyskiwać 4 funkcje jednym zaworem: zaworu regulacyjnego, zaworu odcinającego, odwodnienia i odpowietrzenia, pomiaru przepływu i temperatury.

Specyfikacja materiałowa

Część zaworu	Materiał	Specyfikacja
Korpus zaworu	stal o powierzchni obrobionej	St 37, O
Trzpień regulacyjny	mosiądz chromowany	EN12164 CW614N
Uszczelka O-ring	EPDM	
Kula odcinająca	mosiądz chromowany	EN12164 CW614N
Uszczelka płaska	Teflon	PTFE
Dźwignia ręczna	stal o powierzchni obrobionej	PA 6
Uszczelka O-ring	EPDM	
Zawór pomiarowo-spustowy	mosiądz	EN12164 CW614N

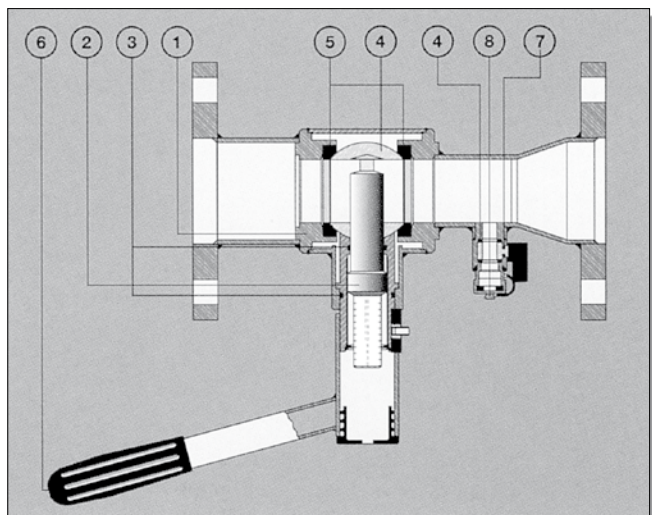
Parametry pracy:

Minimalna temperatura medium:	- 10 °C
Minimalna temperatura medium chłodzącego:	- 35 °C
Maksymalna temperatura medium:	135 °C
Maksymalne ciśnienie robocze:	16 bar = 1.6 MPa

Trzpień nastawczy regulowany jest bezstopowo za pomocą 6-kątnej kluczy, który używany jest również do demontażu uchwytu. Skala na trzpieniu podaje różne wartości, które mogą być odczytane na diagramie.

Żaden zawór nie opuści naszego zakładu dopóki nie zostanie wszechstronnie sprawdzony dynamicznie i statycznie przy wysokim i niskim ciśnieniu.

BALLOREX® S – DN 65 – 150



Konstrukcja.

1. Korpus zaworu
2. Trzpień regulacyjny
3. Uszczelka O-ring
4. Kula odcinająca
5. Uszczelka płaska
6. Dźwignia ręczna
7. Uszczelka O-ring
8. Zawór pomiarowo-spustowy

Podziałka śruby regulacyjnej:	DN 65	0 - 30
	DN 80	0 - 27
	DN 100	0 - 24
	DN 125	0 - 24
	DN 150	0 - 29

FUNKCJA.

Zawory BALLOREX® S spełniają cztery różne funkcje:

1. Regulacja.

DN 65-150

Wewnątrz odcinającego zaworu kulowego zamontowany jest trzpień regulacyjny. Dla regulowania przepływu, trzpień ten jest unoszony lub opuszczany dla uzyskania wymaganego przepływu. Podziałka umieszczona na bocznej powierzchni trzpienia wskazuje nastawę położenia. Trzpień regulacyjny działa niezależnie od działania odcinającego zaworu kulowego. Oznacza to, iż po zamknięciu przepływu przez zawór, nastawa przepływu nie ulega zmianie.

2. Odcinanie.

DN 65-150

Zawór może być używany jako zawór odcinający. Funkcja odcinania przepływu nie ma wpływu na nastawę zaworu.

3. Odwodnienie.

DN 65-300

Zawór może być używany jako zawór odwadniający. Odwodnienie jest zakończone nypem odwadniająco - pomiarowym.

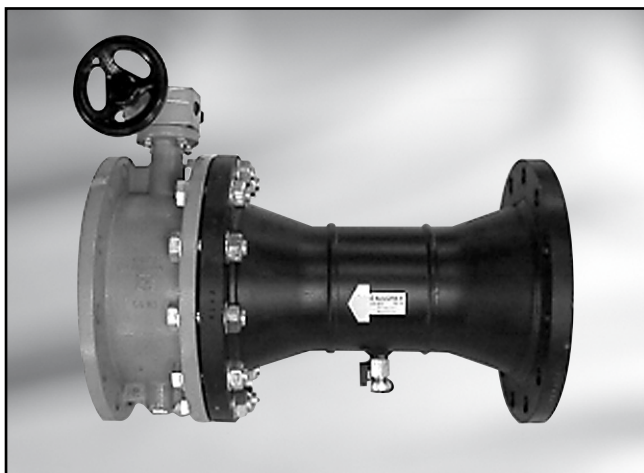
4. Pomiar wydajności przepływu i temperatury.

DN 65-300

Zawór może być wykorzystany do pomiaru przepływu czynnika w l/s lub w m³/h przy pomocy przepływomierza BROEN FLOWMETER (opis str. 38).

BALLOREX® S – DN 200 – 300

DN 200 – 300 z końcówkami kołnierzowymi



Specyfikacja materiałowa

Część zaworu	Materiał	Specyfikacja
Obudowa zaworu, rura	stal o powierzchni obrobionej	St 37, O
Zawór pomiarowo-spustowy	mosiądz	EN12164 CW614N
Korpus przepustnicy	żeliwo	GGG 40
Wrzeciono	stal nierdzewna	AISI 304
Przepustnica	stal nierdzewna	AISI 304
Gniazdo	EPDM	

Parametry pracy:

Minimalna temperatura medium:	- 10 °C
Maksymalna temperatura medium:	120 °C
Maksymalne ciśnienie robocze:	16 bar = 1.6 MPa

Zastosowanie.

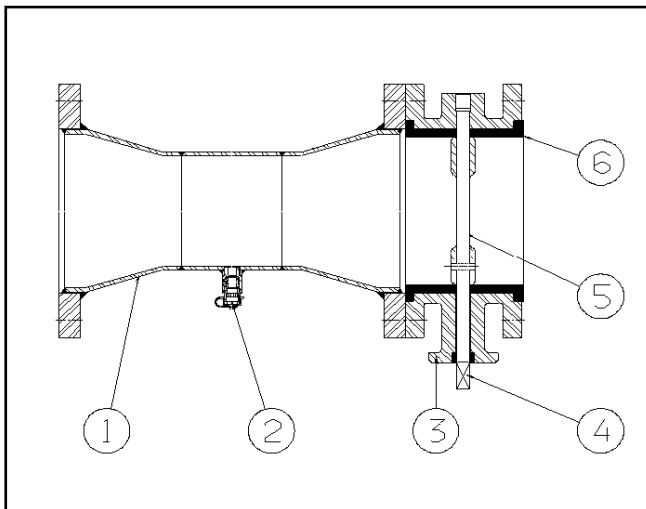
Zawory BALLOREX® S mają wielostronne zastosowania: do sieci ciepłowniczych, instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i chłodniczych z wodą albo z dodatkiem glikolu.

System regulacji przepływu zaworem BALLOREX® S pozwala uzyskiwać 4 funkcje jednym zaworem: zaworu regulacyjnego, zaworu odcinającego, odwodnienia i odpowietrzenia, pomiaru przepływu i temperatury.

Trzepień nastawczy regulowany jest bezstopowo za pomocą 6-kątnego klucza, który używany jest również do demontażu uchwytu. Skala na trzpieniu podaje różne wartości, które mogą być odczytane na diagramie.

Żaden zawór nie opuści naszego zakładu dopóki nie zostanie wszechstronnie sprawdzony dynamicznie i statycznie przy wysokim i niskim ciśnieniu.

BALLOREX® S – DN 200 – 300



Konstrukcja.

1. Obudowa zaworu, rura
2. Zawór pomiarowo-spustowy
3. Korpus przepustnicy
4. Wrzeciono
5. Przepustnica
6. Gniazdo

Liczba obrotów od pełnego otwarcia do położenia nastawy dozowania	DN 200	0 - 7
	DN 250	0 - 10
	DN 300	0 - 10

Przepustnica może być regulowana co 10 stopni.
Przy nastawie na 90 stopni przepustnica jest całkowicie otwarta

FUNKCJA.

Zawory BALLOREX® S spełniają cztery różne funkcje:

1. Regulacja.

DN 200-300

Są to przepustnice, w których wydajność przepływu reguluje się położeniem dysku. Przy zamknięciu zaworu nastawa zostaje zlikwidowana. Na przekładni przepustnicy znajduje się podziałka wskazująca nastawę. Po otwarciu następuje powrót do poprzedniej nastawy.

2. Odcinanie.

DN 200-300

Zawór może być używany jako zawór odcinający. Funkcja odcinania przepływu nie ma wpływu na nastawę zaworu.

3. Odwodnienie.

DN 65-300

Zawór może być używany jako zawór odwadniający. Odwodnienie jest zakończone nypem odwadniająco - pomiarowym.

4. Pomiar wydajności przepływu i temperatury.

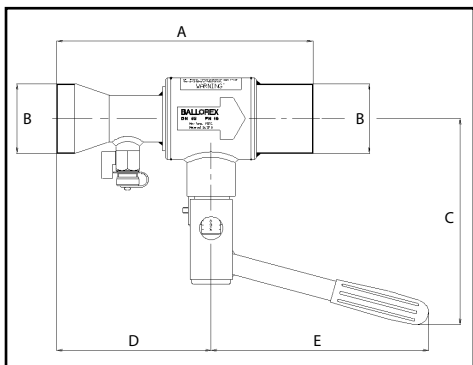
DN 65-300

Zawór może być wykorzystany do pomiaru przepływu czynnika w l/s lub w m³/h przy pomocy przepływomierza BROEN FLOWMETER (opis str. 38).

BALLOREX® S – DN 65 – 300

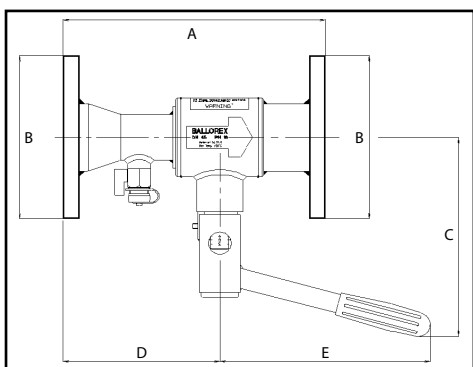
Numer zamówieniowy i wymiary montażowe

Wszystkie wymiary w mm
waga w kg



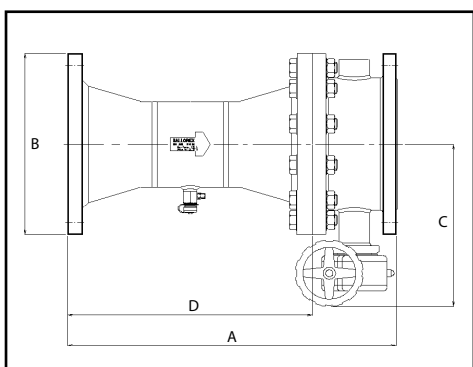
Zawór z końcówkami do spawania

Nr katalogowy	DN	A	B	C	D	E	Waga	Kvs
3915000-606005	65	274	76	227	165	234	4,80	50
3925000-606005	80	294	89	256	180	237	7,80	87
3935000-606005	100	334	114	282	209	242	12,40	150
3935300-606005	125	383	140	282	284	242	14,70	150
3935500-605005	150	462	168	445	298	540	29,00	335



Zawór z końcówkami kołnierzymi

Nr katalogowy	DN	A	B	C	D	E	Ilość otworów	Waga	Kvs
3915100-606005	65	290	185	227	173	234	4	10,90	50
3925100-606005	80	310	200	256	188	237	8	14,70	87
3935100-606005	100	350	220	282	217	242	8	19,80	150
3935400-606005	125	400	250	282	242	242	8	25,90	150
3935600-605005	150	480	285	445	307	540	8	44,00	335



Zawór z końcówkami kołnierzymi

Nr katalogowy	DN	A	B	C	D	Ilość otworów	Waga	Kvs
3935800-605009	200	600	340	295	448	12	70	1568
3936000-605009	250	730	405	355	565	12	105	1600
3936200-605009	300	850	460	410	672	12	153	3165

BALLOREX® S – DN 10 – 150

Dobór zaworu.

Przy znanej wydajności przepływu wody przez zawór (Q) i znanym spadku ciśnienia (Δp), wartość Kv danego zaworu można obliczyć według jednego z następujących wzorów:

$$K_v = 36 \times \frac{Q \text{ [l/s]}}{\sqrt{\Delta p \text{ [kPa]}}} \text{ [m}^3\text{/h]} \quad \text{lub} \quad K_v = 10 \times \frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\sqrt{\Delta p \text{ [kPa]}}} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Wydajność przepływu zaworu (Kv).

Wielkość zaworu i nastawę dobiera się z tabeli podanej niżej, w której podane są wydajności przepływu. Alternatywnie, można skorzystać z wykresu (Kv) na stronach od 14 do 16, wprowadzając do niego wartość wydajności przepływu i spadku ciśnienia.

Przykład:

Dane: Wydajność przepływu (Q)=1,3 m³/h
Spadek ciśnienia (Δp)=16 kPa
Określić: Wielkość i nastawę zaworu

Wprowadzić dane do wykresu na stronie następnej i uzyskane punkty połączyć linią prostą. Uzyska się odczyt 3,3 m³/h. Wychodząc z tego punktu, rysować linię prostą poziomą aż do przecięcia z linią skali nastaw od DN20 do DN 50. Dobrać najbliższą wielkość mniejszą lub taką, która odpowiada średnicy istniejącej rury. Odczytać wartość nastawy. W tym przykładzie będzie to DN 20 z nastawą 7,1.

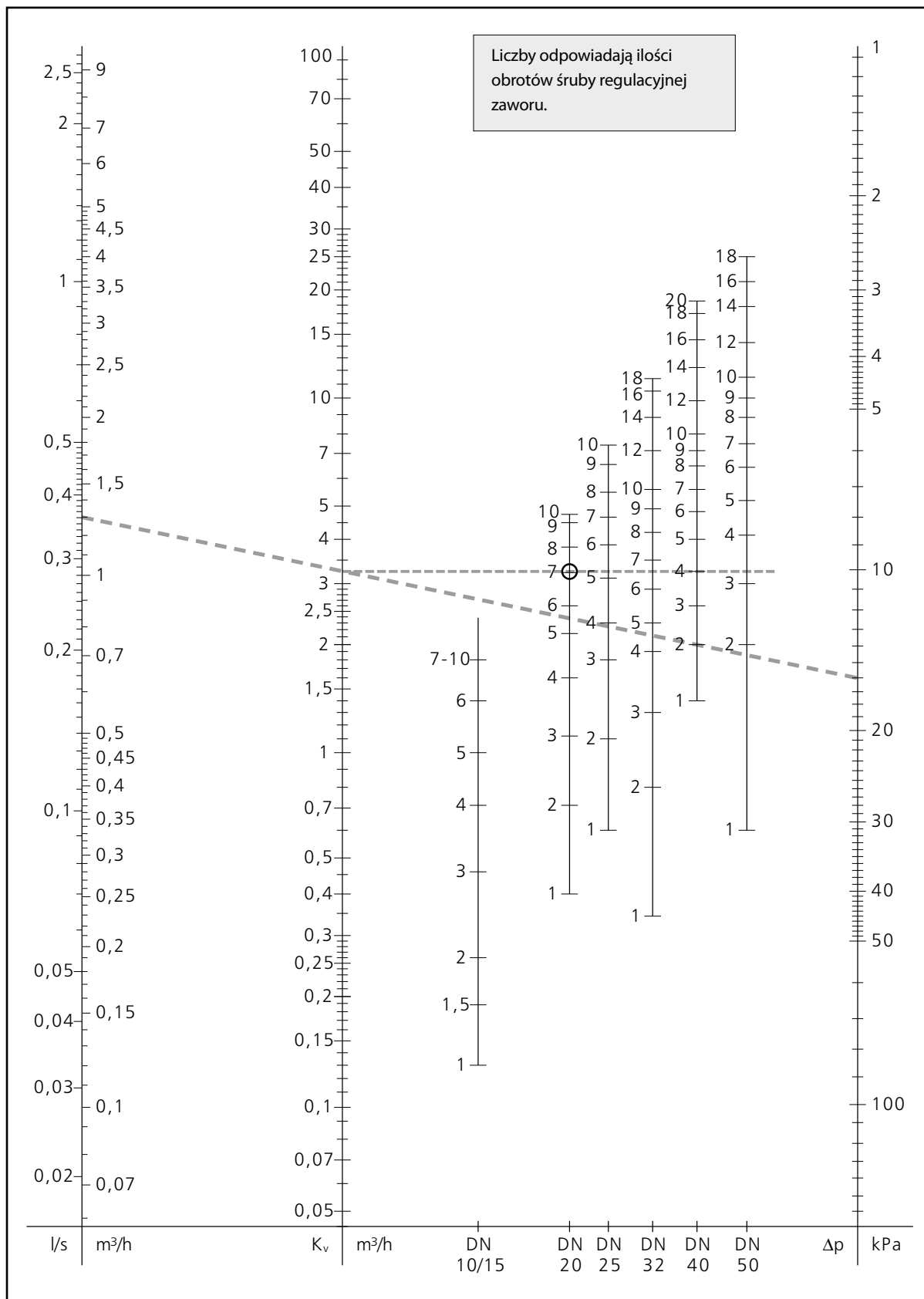
Średnica nominalna DN Wartości w [m³/h]

Liczba obrotów śruby regulacyjnej	Średnica nominalna DN									
	10/15	20	25	32	40	50	65	80	100/125	150
1	0,13	0,39	0,57	0,34	1,40	0,59	1,20	2,50	5,00	25
2	0,26	0,73	1,10	0,77	2,00	1,90	2,50	5,20	9,00	35
3	0,46	1,10	1,80	1,30	2,60	3,00	3,90	7,40	12,0	44
4	0,72	1,60	2,30	1,90	3,30	4,10	5,10	9,50	16,0	52
5	1,00	2,20	3,10	2,30	4,10	5,30	6,50	11,0	20,0	60
6	1,40	2,60	3,90	2,90	4,80	6,40	7,60	14,0	24,0	67
7	1,80	3,20	4,70	3,50	5,60	7,50	8,50	16,0	29,0	76
8	1,80	3,80	5,60	4,20	6,40	8,80	10,0	18,0	33,0	83
9	1,80	4,50	6,50	4,90	7,20	10,1	11,0	20,0	37,0	93
10	1,80	4,70	7,30	5,60	8,10	11,4	13,0	22,0	42,0	102
11	—	—	—	6,30	9,00	12,8	14,0	25,0	46,0	112
12	—	—	—	7,10	10,1	14,3	15,0	28,0	52,0	120
13	—	—	—	8,00	11,1	15,9	16,0	31,0	58,0	130
14	—	—	—	8,80	12,2	17,6	18,0	34,0	64,0	138
15	—	—	—	9,70	13,4	19,4	20,0	36,0	72,0	150
16	—	—	—	10,6	14,6	21,1	21,0	39,0	80,0	160
17	—	—	—	11,3	15,8	22,9	23,0	42,0	88,0	174
18	—	—	—	11,3	17,1	24,8	25,0	46,0	96,0	186
19	—	—	—	—	17,1	—	27,0	49,0	105,0	200
20	—	—	—	—	18,4	—	29,0	52,0	110,0	211
21	—	—	—	—	—	—	30,0	56,0	120,0	225
22	—	—	—	—	—	—	32,0	60,0	130,0	237
23	—	—	—	—	—	—	34,0	64,0	140,0	251
24	—	—	—	—	—	—	36,0	69,0	150,0	264
25	—	—	—	—	—	—	38,0	75,0	—	279
26	—	—	—	—	—	—	40,0	80,0	—	292
27	—	—	—	—	—	—	43,0	87,0	—	307
28	—	—	—	—	—	—	45,0	—	—	320
29	—	—	—	—	—	—	48,0	—	—	335
30	—	—	—	—	—	—	50,0	—	—	—

Kv dla zaworów równoważących
BALLOREX® w m³/h przy $\Delta p=1$ bar
i temperaturze otoczenia 20°C

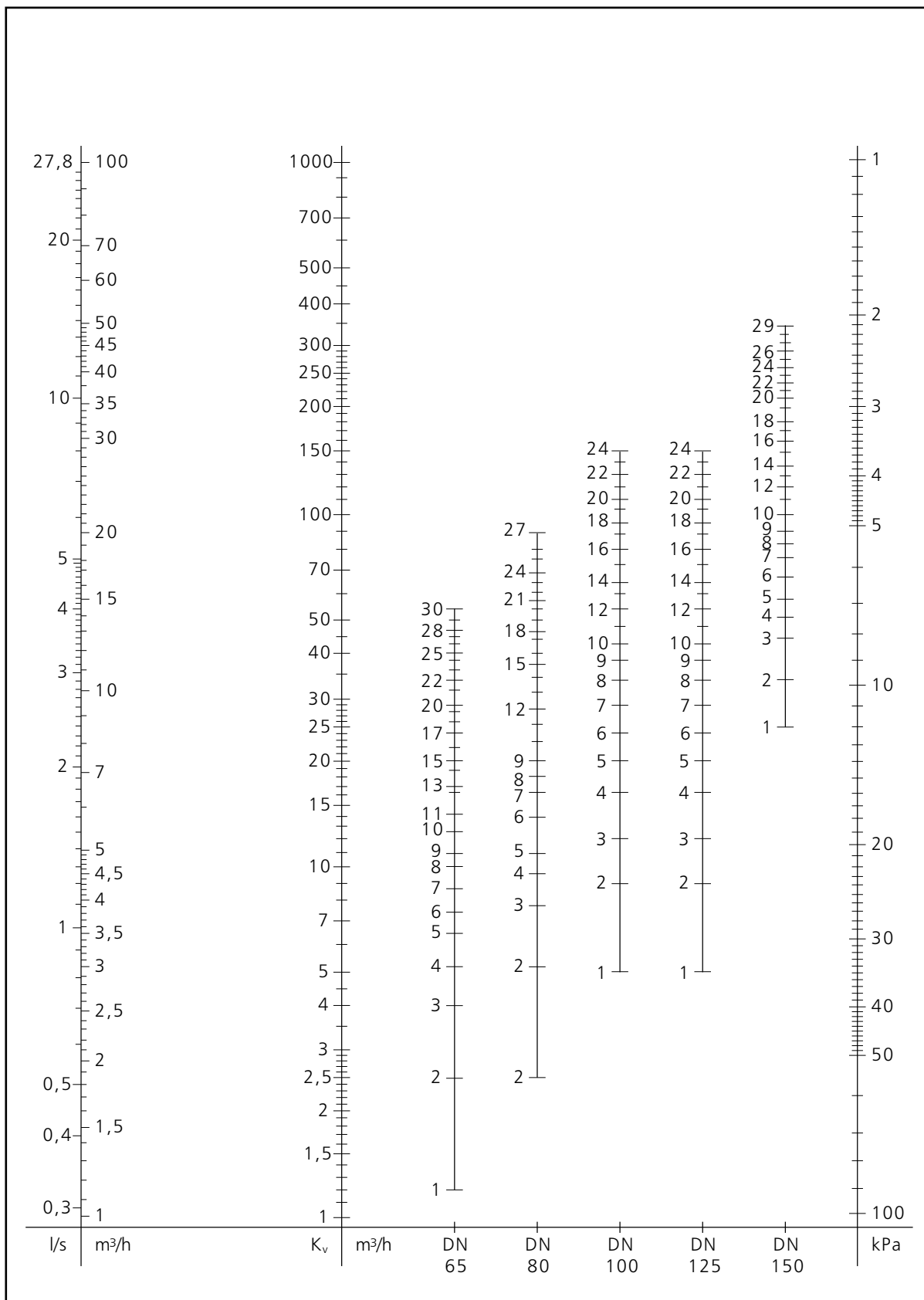
BALLOREX® S – DN 10 – 50

Dobór zaworu.



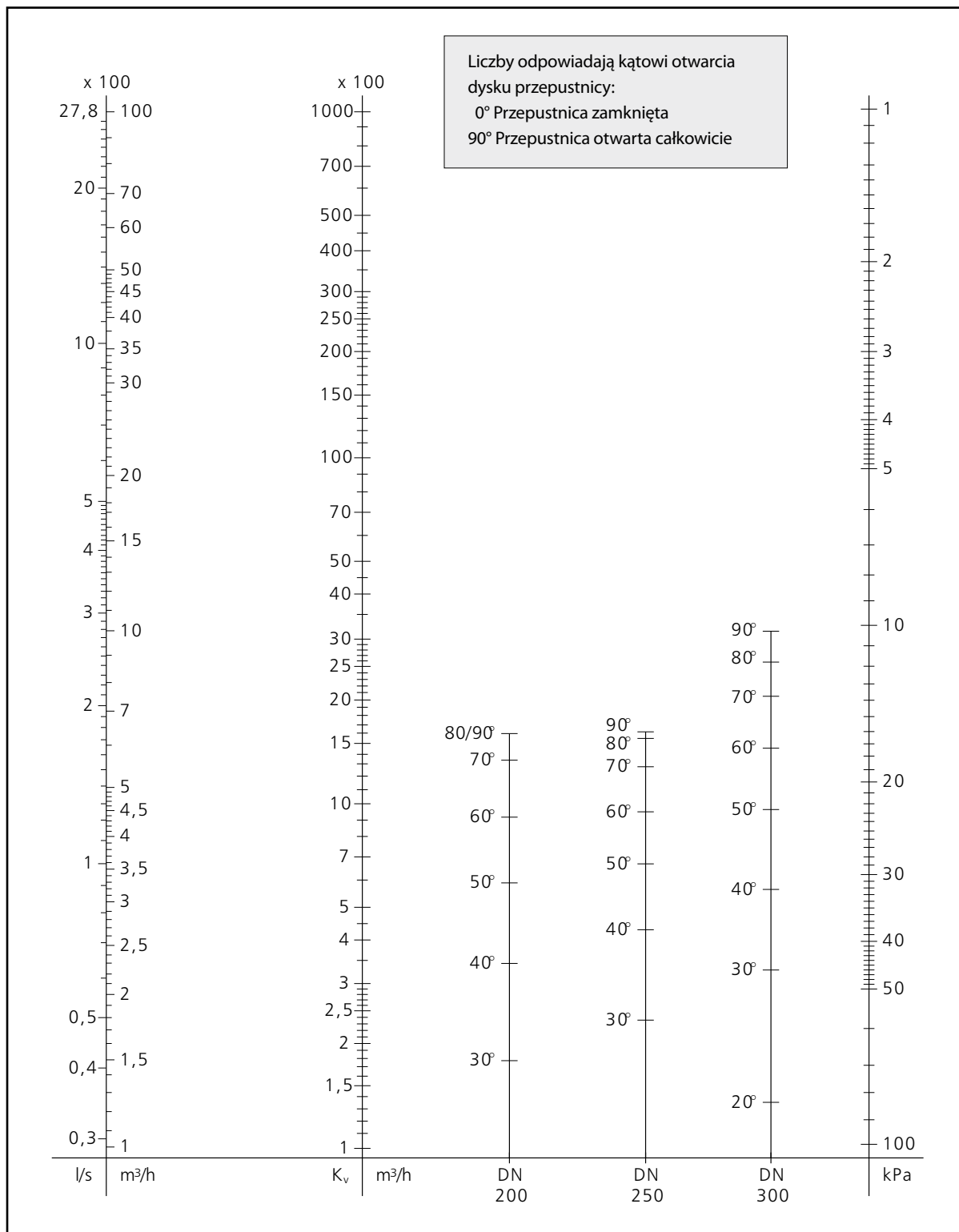
BALLOREX® S – DN 65 – 150

Dobór zaworu.



BALLOREX® S – DN 200 – 300

Dobór zaworu.



Jeśli wprowadzona nastawa ilości wody powoduje otwarcie zaworu o kąt mniejszy niż 30°, wówczas należy wybrać zawór mniejszy, mający nastawę większą niż 30°.

BALLOREX® S – DN 10 – 50

Oznakowanie.

Zawór jest znakowany nazwą BALLOREX® S, średnicą DN, ciśnieniem PN, temperaturą i kodem daty. W przypadku wersji wykonania z miedzi odpornego na korozję cynku wprowadza się symbol DZR.

Stosowanie w systemach chłodzących.

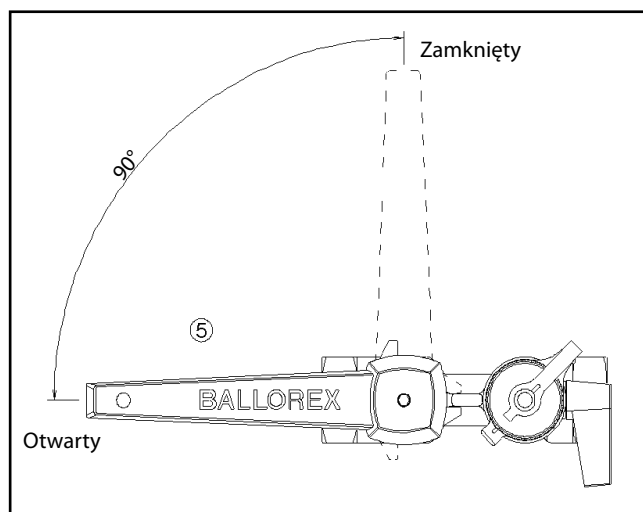
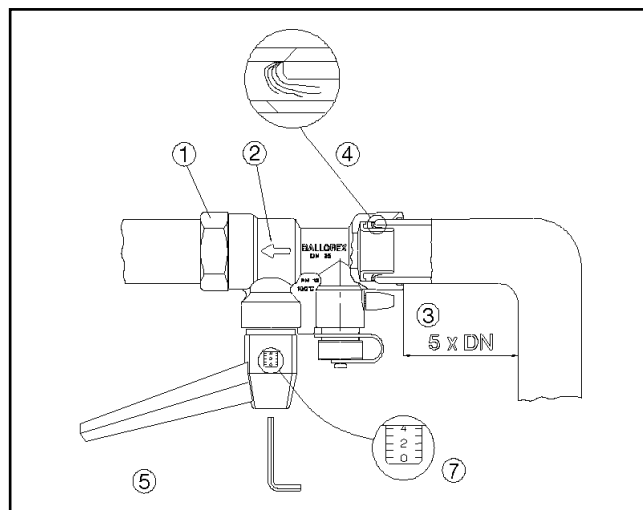
Zawór BALLOREX® może być stosowany w systemach chłodzących wypełnionych glikolem, jeśli uwzględni się lepkość czynnika dla wprowadzenia odpowiednich korekt. Odnośnie współczynników korekcyjnych należy skontaktować się z dostawcą.

BALLOREX® S – DN 10 – 300

Instrukcja montażu.

1. Zawór można instalować w **dowolnym położeniu** z wylotem pomiarowym skierowanym albo w górę albo w dół.
2. Zawór należy instalować tak, aby **kierunek przepływu** był zgodny z kierunkiem wskazywanym strzałką wybitą lub przyklejoną na korpusie zaworu.
3. Należy dopilnować, aby odcinek rurociągu przed wylotem zaworu był prosty na **długości nie mniejszej** niż 5DN. Jeśli przed zaworem zainstalowana jest pompa, wówczas ten odcinek prosty powinien mieć długość **nie mniejszą** niż 10DN.
4. Końcówki zaworu o gwincie wewnętrznym zabezpieczone są wkładkami z tworzywa sztucznego dla ochrony **próbnika wydajności przepływu** przed zanieczyszczeniem masą uszczelniającą, jaka może się dostać do korpusu zaworu przy pomiarze (DN 10-50).
5. **Dźwignie odcinające** zaworów wymagają wolnych przestrzeni o następujących wielkościach, aby można było je obracać o kąt 90 stopni:

DN 10 – 25:	100 mm
DN 32 – 50:	170 mm
DN 65 – 125:	250 mm
DN 150:	540 mm
DN 200 – 300:	0 mm



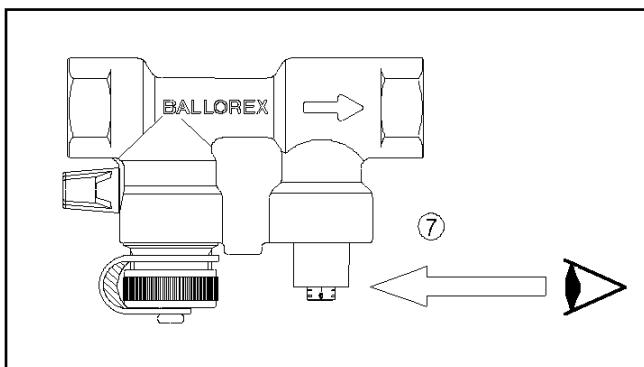
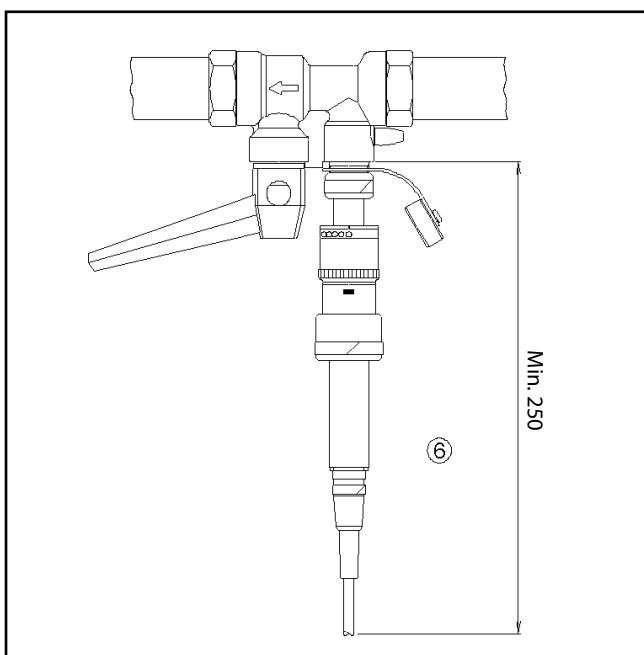
BALLOREX® S – DN 10 – 300

6. Dla zainstalowania sondy pomiarowej wymagana jest wolna przestrzeń o wielkości nie mniejszej niż 250mm mierzonej po promieniu od króćca spustowego.

7. Regulacja wydajności przepływu.

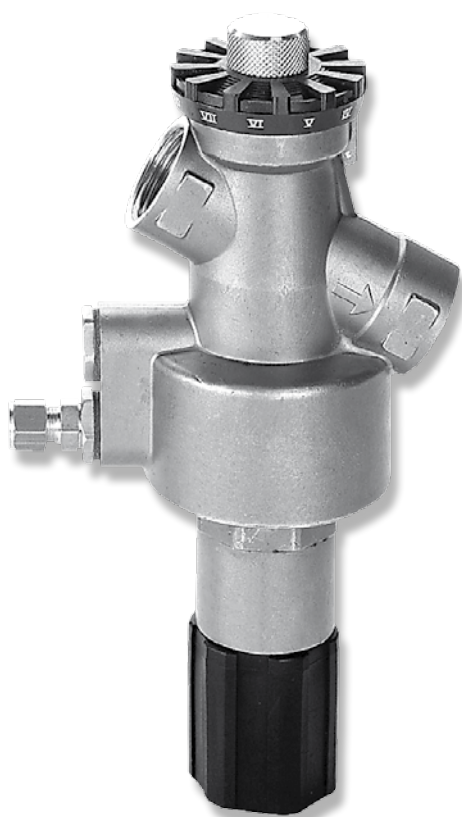
DN 10 – 150: Odczytu nastawy trzpienia regulacyjnego dokonuje się patrząc na nią w płaszczyźnie czoła zaworu, z którego trzpień wystaje. Nastawę zmienia się przy pomocy klucza imbusowego.

DN 200 – 300: Odczytu i zmiany nastawy dokonuje się na przekładni.



BALLOREX® QP, Q, M

Zawory do regulacji hydraulicznej,
dynamicznej DN 15 – 32



BALLOREX® QP, Q, M – zawory do regulacji hydraulicznej, dynamicznej DN 15 – 32



Specyfikacja

Zestaw zaworów dla regulacji dynamicznej Ballorex QP + M oprócz funkcji jak dla zaworu przedstawionego powyżej posiadają dodatkowe funkcje utrzymywania stałej różnicy ciśnień u podstawy pionu w instalacjach dwururowych w zakresie 10-40 kPa co umożliwia bezpieczną pracę zaworów termostacyjnych. W instalacjach z zaworami termostacyjnymi bez nastawy wstępnej lub z zaworami zwykłymi można ustawić maksymalny przepływ przez nastawę przepony regulacyjnej. Ballorex QP zabezpiecza pracę instalacji przy zmiennej charakterystyce pracy pomp obiegowych oraz zmiennych obciążeniach cieplnych systemu grzewczego utrzymując żądane ciśnienie dyspozycyjne. Ballorex QP montowany na zasilaniu używany jest w połączeniu z zaworem Ballorex M montowanym na powrocie, który umożliwia podłączenie kapilary zaworu Ballorex QP, spełnia funkcję zaworu odcinającego, odwodnienia i odpowietrzenia pionu a także pomiar przepływu i temperatury po podłączeniu przepływomierza Flowmeter. Możliwy jest także montaż zaworu Ballorex QP z kapilarą bez zaworu Ballorex M lecz wtedy traci się możliwość pomiaru przepływu i temperatury w danym pionie co stanowi utrudnienie w procesie równoważenia hydraulicznego instalacji.

Zawory Ballorex Q do regulacji przepływu i utrzymywania określonej

różnicy ciśnień w instalacjach jednorurowych oraz węzłach cieplowniczych. Ballorex Q zabezpiecza także prawidłową dystrybucję czynnika pomiędzy pionami lub węzłami cieplowniczymi. Zawór może być montowany zarówno na zasilaniu jak i na powrocie. Ballorex Q kontroluje różnicę ciśnień występującą na przeponie zaworu. Przepływ przez zawór nastawiany jest zależnie od zmian ciśnienia w systemie.

W węzłach cieplowniczych możliwy jest także montaż zestawu Ballorex QP + M, który spełnia zadania regulatora różnicy ciśnień z możliwością regulacji przepływu i pomiaru przepływu oraz temperatury. Możliwy jest także montaż w węzłach zaworów Ballorex Q lub Ballorex, które dodatkowo umożliwiają nastawienie i zaplombowanie przepływu dla zamówionej mocy budynku.

Specyfikacja materiałowa

Część zaworu	Materiał
Korpus i inne elementy metalowe	mosiądz MS 58
Sprężyna i stożek zaworu	stal nierdzewna
Przepona i pierścienie uszczelniające (O-ring)	EPDM
Przegrody i inne części tworzywowe	Noryl wzmocniony włóknem szklanym

Ciśnienie próbne

Korpus	16 bar
Uszczelnienie / trzpień	16 bar

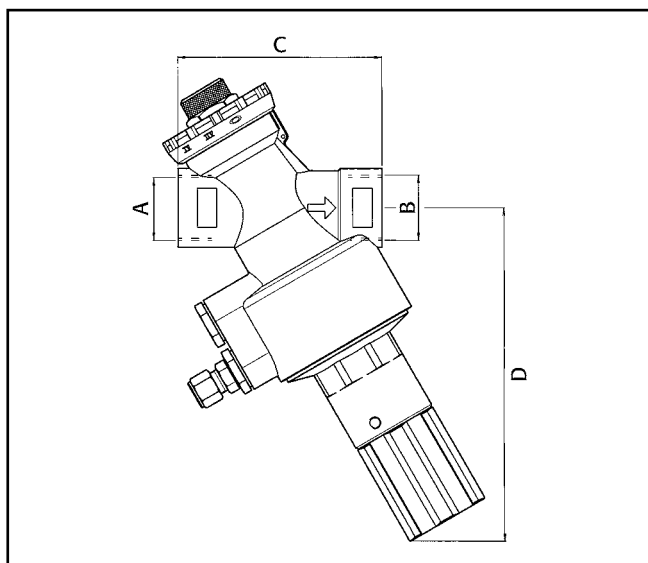
Ciśnienie robocze / temperatura robocza

Max. temp. robocza (°C)	130
Ciśnienie robocze (bar)	12
Zakres regulowanej różnicy ciśnień	10-40 kPa
Maksymalny spadek ciśnienia na zaworze	200-400 kPa (przy największym i najmniejszym przepływie)

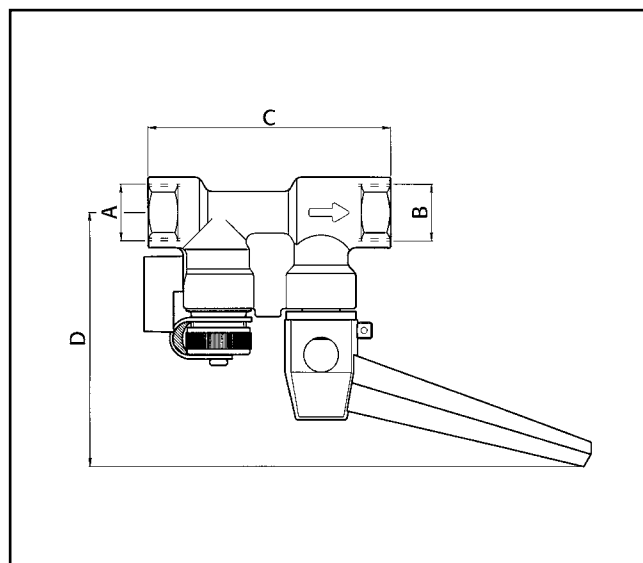
Hydrauliczna charakterystyka zaworów regulacyjnych Ballorex® QP

Średnica nominalna DN, mm	Zakres strumienia objętości l/s	Kvs m ³ /h
15	0,014-0,278	2,8
20	0,014-0,333	3,0
25	0,069-0,694	7,3
32	0,069-0,778	7,5

BALLOREX® QP, Q, M – zawory do regulacji hydraulicznej, dynamicznej DN 15 – 32



Zawór Ballorex® QP, Q



Zawór Ballorex® M

Zawór Ballorex® QP

Nr katalogowy	Roz. rury DN	Wymiary				Max. przepływ l/h	Kvs m ³ /h	GW
		A	B	C	D			
3318500-000001	15	G 1/2	G 1/2	90	136	1000	2,8	G 1/2
3418500-000001	20	G 3/4	G 3/4	84	136	1200	3,0	G 3/4
3518500-000001	25	G 1	G 1	119	145	2500	7,3	G 1
3618500-000001	32	G 1 1/4	G 1 1/4	111	145	2800	7,5	G 1 1/4

Zawór Ballorex® Q

Nr katalogowy	Roz. rury DN	Wymiary				Max. przepływ l/h	Kvs m ³ /h	GW
		A	B	C	D			
3317500-000001	15	G 1/2	G 1/2	90	136	1000	2,8	G 1/2
3417500-000001	20	G 3/4	G 3/4	84	136	1200	3,0	G 3/4
3517500-000001	25	G 1	G 1	119	145	2500	7,3	G 1
3617500-000001	32	G 1 1/4	G 1 1/4	111	145	2800	7,5	G 1 1/4

Zawór Ballorex® M

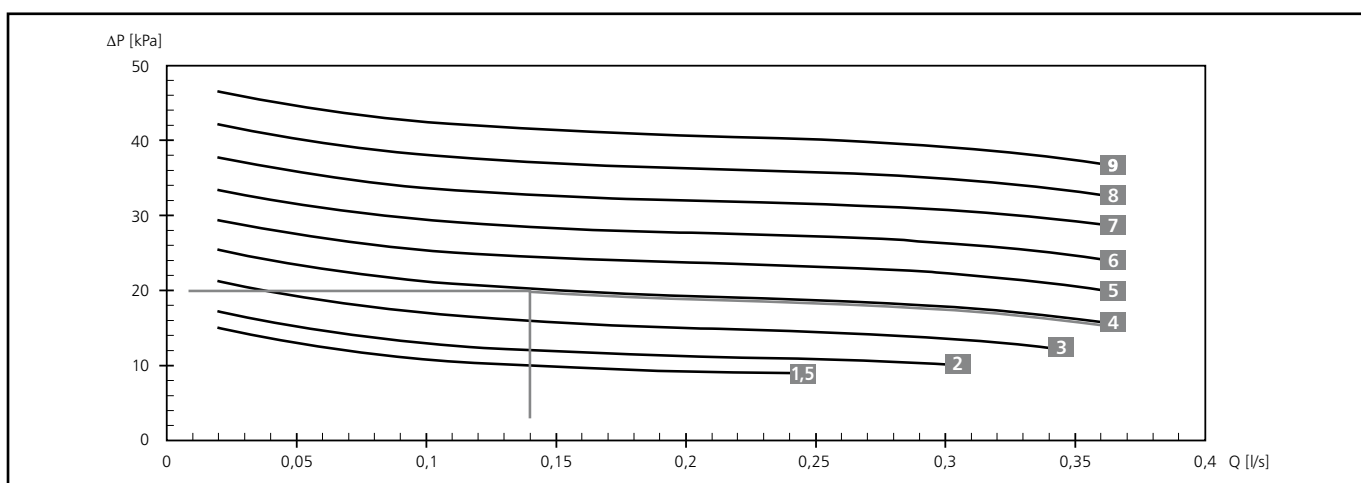
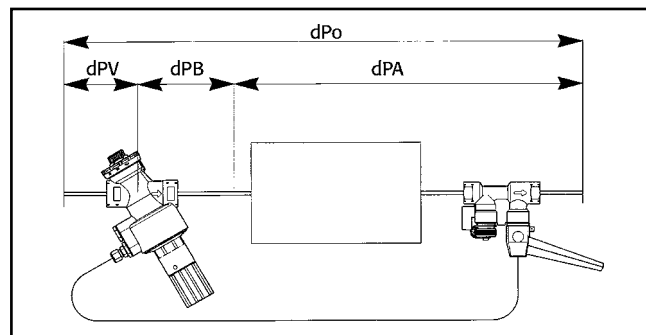
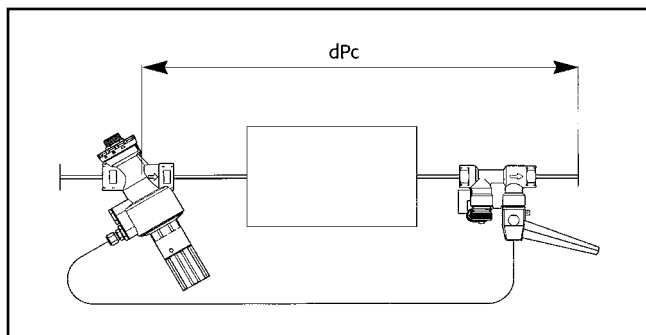
Nr katalogowy	Roz. rury DN	Wymiary				Kvs m ³ /h	GW
		A	B	C	D		
3318700-005001	15	G 1/2	G 1/2	90	94	5,0	G 1/2
3418700-005001	20	G 3/4	G 3/4	95	95	8,5	G 3/4
3518700-005001	25	G 1	G 1	105	97	18,5	G 1
3618700-005001	32	G 1 1/4	G 1 1/4	115	146	22,0	G 1 1/4

BALLOREX® QP, Q, M – zawory do regulacji hydraulicznej, dynamicznej DN 15 – 32

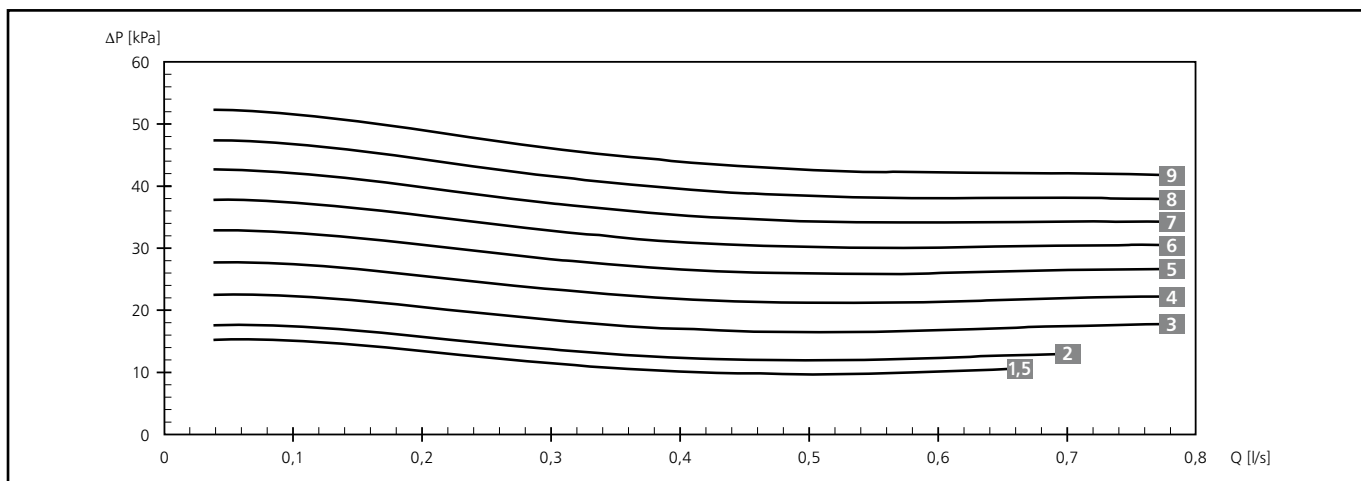
Zawory termostaticzne z nastawą wstępną

Zawór regulacyjny Ballorex QP będzie tu wykorzystywany jako regulator różnicy ciśnień. Przesłona zaworu będzie zawsze w pozycji całkowitego otwarcia O. Ustalenie nastawy żadanego ciśnienia dyspozycyjnego określimy za pomocą wykresów Q/P rys. 1,2 znając ciśnienie dyspozycyjne dPc i Q_{max} (zobacz przykład).

Przykład: Zadanie $Q_{max} = 0,14$ l/s oraz $dPc=20$ kP. Nastawa odpowiada poz 4 na skali (rys. 1).



Rys. 1 Ballorex® QP DN 15/20



Rys. 2 Ballorex® QP DN 25/32

BALLOREX® QP, Q, M – zawory do regulacji hydraulicznej, dynamicznej DN 15 – 32

Zawory termostaticzne bez nastawy wstępnej

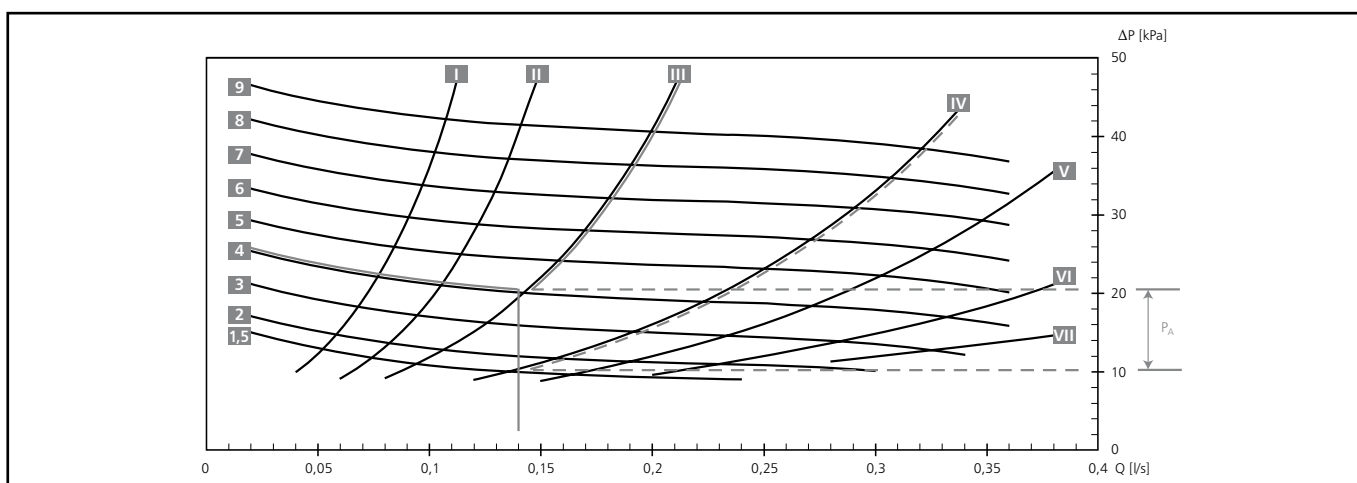
Zawór regulacyjny Ballorex® QP będzie tu wykorzystany jako regulator różnicy ciśnień oraz ogranicznik przepływu. Nastawa sprężyny wyznaczona zostanie na wykresie Q/P w oparciu o żądane dP_c i Q_{max} (zobacz przykład rys. 1). Kiedy nastawa sprężyny dla różnicy dP jest określona, nastawę przesłony dla wymaganego Q_{max} możemy ustalić na dwa sposoby:

1. podłączyć Ballorex Flowmeter do zaworu Ballorex® M i ustalić położenie przesłony uzyskując na wyświetlaczu żądanie Q_{max} (pamiętaj, że wszystkie zawory termostaticzne muszą być w położeniu całkowitego otwarcia)

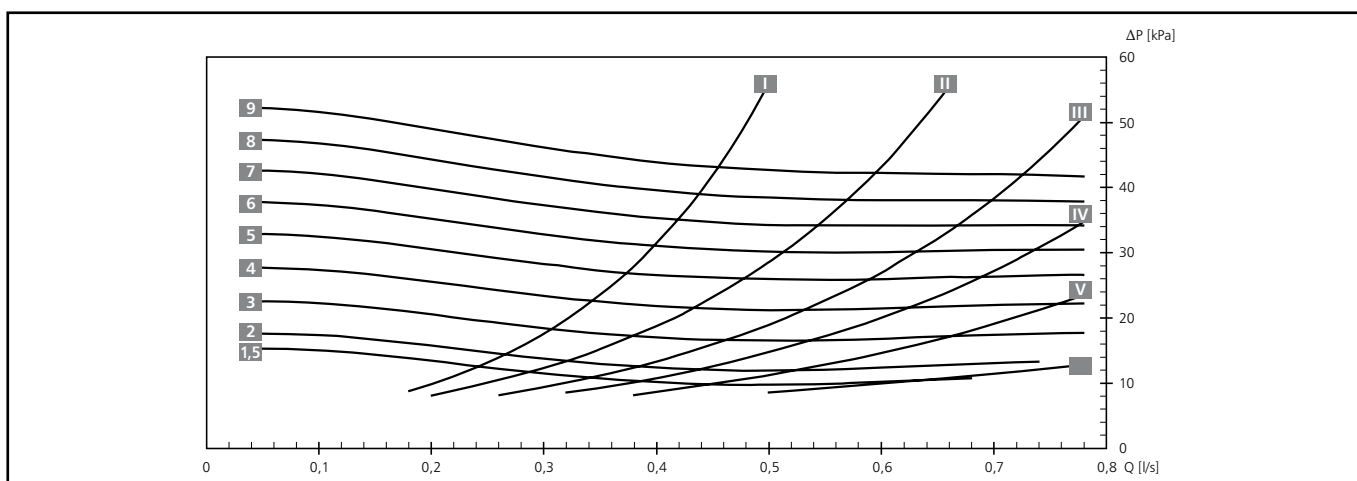
2. $dP_o = dP_A + dP_B + dP_V$. Strata ciśnienia na przesłonie została uwzględniona teraz w obliczeniach inaczej niż w rozdziale 1 gdzie pozycja przesłony jest zawsze O (całkowite otwarcie). Dlatego też $dP_C = dP_A+B$ jest sumą strat ciśnienia na przesłonie dP_B oraz strat ciśnienia systemu dP_A .

Przykład: Nastawa sprężyny odpowiadająca żądanej różnicy ciśnień wynosi 4 a $Q_{max} = 0,14$ l/s.

Nastawa przesłony musi odpowiadać poz. III



Rys. 3 Ballorex® QP DN 15/20



Rys. 4 Ballorex® QP DN 25/32

Gdy
$$\frac{\Delta P_A}{\Delta P_{A \times B}} < 0,2$$

wtedy nastawa przesłony może być wyznaczona bezpośrednio z wykresu rys. 3, 4 (patrz przykład rys. 3).

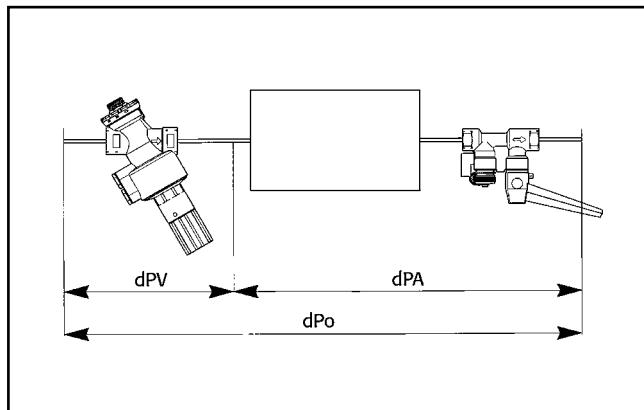
Gdy
$$\frac{\Delta P_A}{\Delta P_{A \times B}} \geq 0,2$$

to nastawa przesłony musi być skorygowana o wartość ΔP_A (zobacz przykład, linia przerywana rys. 3).

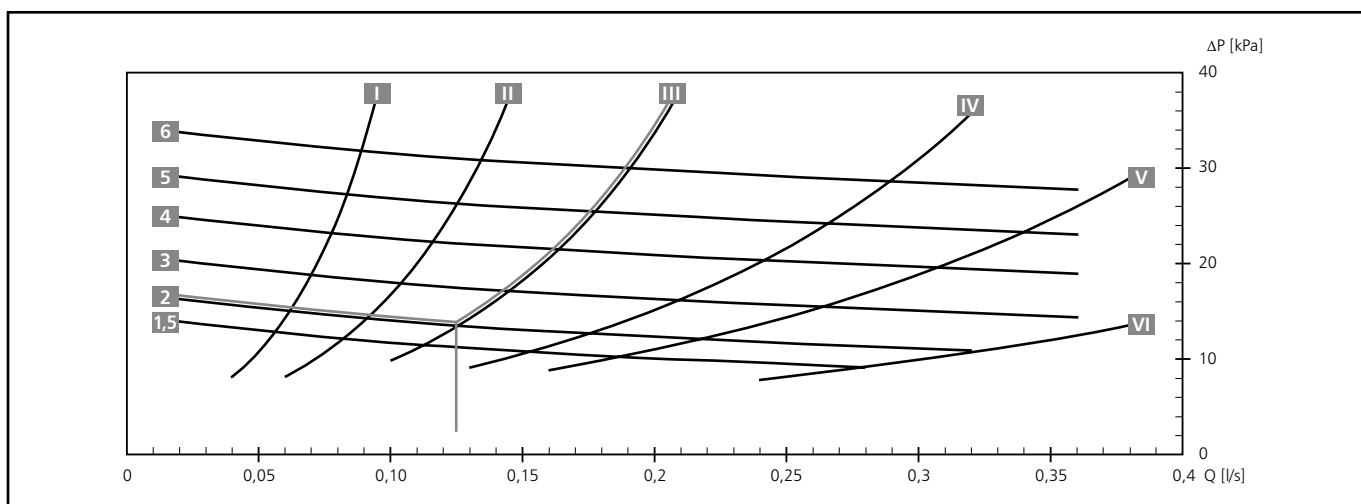
BALLOREX® QP, Q, M – zawory do regulacji hydraulicznej, dynamicznej DN 15 – 32

Dobór zaworów

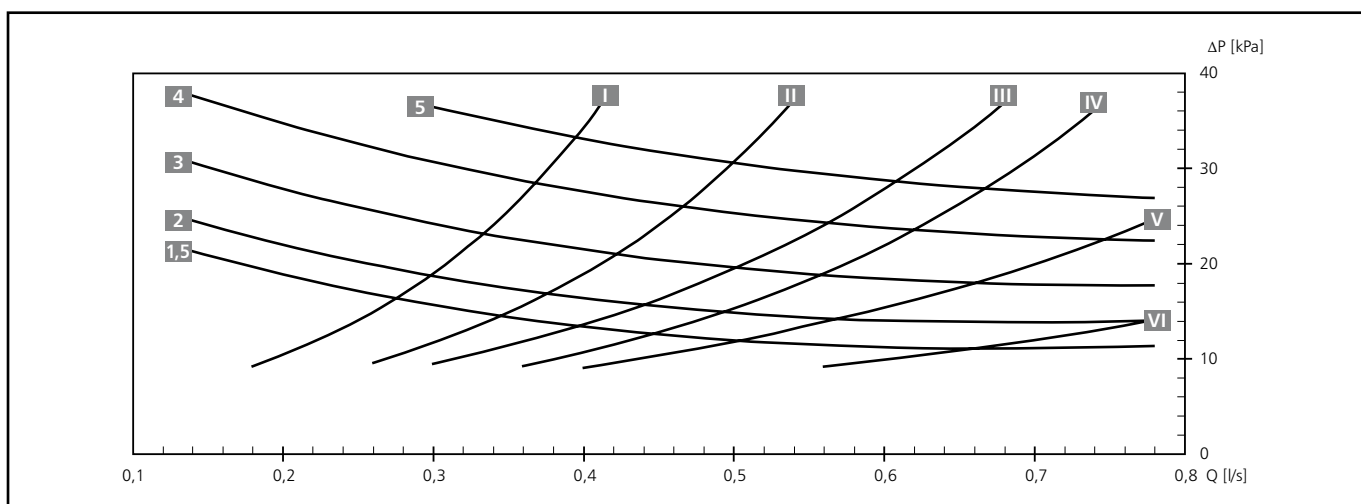
Dobór zaworów Ballorex® Q dla ograniczenia przepływu. Dobór najmniejszego zaworu odpowiadającego wymaganemu zakresowi przepływu. Z wykresów poniżej (rys. 5, 6) nastawę sprężyny i przesłony wyznaczamy w zależności od Q_{max} . Alternatywnie pozycja przesłony może być nastawiona z wykorzystaniem Ballorex® Flowmeter jeżeli w systemie jest zamontowany Ballorex® M. Ważne jest stwierdzenie, że Ballorex® Q wprowadza do systemu dodatkowy opór. Będące w dyspozycji ciśnienie dPo musi być na tyle duże aby skompensować stratę ciśnienia w systemie dPA i stratę ciśnienia na zaworze dPV . dPV jest przyjmowane min. 30 kPa dla najmniejszego przepływu.



Przykład: Wymagany $Q_{max} = 0,125 \text{ l/s}$. Wybrano zawór DN 15/20. Skala przepływu 2 i pozycja przesłony III są wyznaczone za pomocą wykresu (rys. 5).



Rys. 5 Ballorex® Q DN 15/20

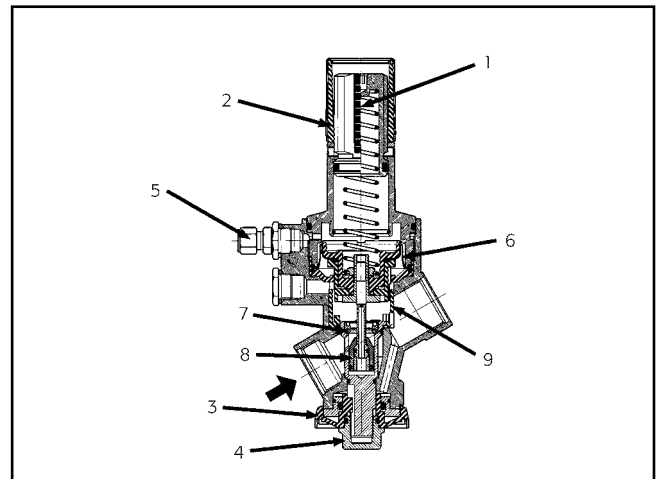


Rys. 6 Ballorex® Q DN 25/32

Schemat zaworu QP

Legenda:

1. Skala do nastawy różnicy ciśnień.
2. Kaptur ochronny.
3. Uchwyt ręczny do nastawy przepływu.
4. Nakrętka zabezpieczająca.
5. Przyłącze do kapilary od strony powrotu.
6. Membrana.
7. Gniazdo zaworu.
8. Stożek zaworu.
9. Przesłona dla kontroli przepływu.



Wykonywanie nastawy ciśnienia

Po zdjęciu kapturka ochronnego (2), można ustawić sprężynę dla uzyskania żądanej wartości różnicy ciśnień wg. skali (1). Różnica ciśnień jest tym wyższa im wyższe jest wskazanie na skali. Nastawę regulujemy 6 mm kluczem sześciokątnym.

Wykonywanie nastawy przepływu

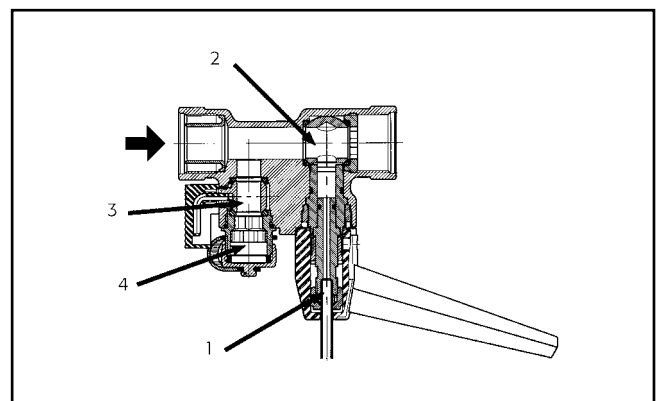
Przeponę ogranicznika przepływu (9) możemy ustawić za pomocą ręcznego uchwyty (3) po poluzowaniu o pół obrotu nakrętki zabezpieczającej (4).

Po ustawieniu przesłony ogranicznika przepływu nakrętkę zabezpieczającą (4) ponownie dokręcamy. Jeżeli zawór regulacyjny Ballorex[®] QP będzie używany tylko jako regulator różnicy ciśnień przeponę (9) ogranicznika przepływu ustawiamy w pozycji pełnego otwarcia 0.

Zawór regulacyjny Ballorex[®] M może być wykorzystywany do podłączenia kapilary (1) do zaworu Ballorex[®] QP. Przepływ przez kapilarę jest odcięty jeżeli kurek kulowy (2) jest w pozycji zamkniętej.

Zawór Ballorex[®] M może być również wykorzystany jako odwodnienie / odpowietrzenie a także służy do podłączenia zestawu pomiarowego Ballorex[®] Flowmeter.

Przepływ przez zawór musi być zgodny ze strzałką umieszczoną na korpusie zaworu.



Legenda:

1. Przyłącze dla kapilary.
2. Zawór odcinający.
3. Odwodnienie / odpowietrzenie.
4. Przyłącze dla zestawu Ballorex[®] Flowmeter

BALLOREX® QP, Q, M – zawory do regulacji hydraulicznej, dynamicznej DN 15 – 32

Warunki montażu

Ballorex® QP powinien być montowany na rurociągu zasilającym. Przewód kapilary (rurki impulsowej) jest połączony za pomocą złączek z korpusem zaworu a z drugiej strony z rurociągiem powrotnym poprzez Ballorex® M, lub inny zawór przystosowany do połączenia kapilary. Napełnianie instalacji musi być prowadzone w taki sposób aby ciśnienie na zasilaniu nie rosło gwałtownie w porównaniu do ciśnienia na powrocie, ponieważ w przeciwnym razie zawór Ballorex® QP zostanie zamknięty.

W przypadku stosowania zaworu Ballorex® M dla podłączenia zestawu Ballorex® Flowmeter należy uwzględnić pozostawienie prostego odcinka rury 5x DN przed zaworem Ballorex® M jak również przewidzieć niezabudowane miejsca umożliwiające montaż / demontaż sondy pomiarowej.

Ballorex® Q może być montowany zarówno na zasilaniu jak i na powrocie.

Serwis i konserwacja:

Zaleca się stosowanie w instalacji filtrów do wychwytywania stałych zanieczyszczeń z wody w celu ochrony ruchomych części w zaworach Ballorex® QP i Q jak i zaworach termostatycznych. Zawory Ballorex® QP i Q są łatwe do demontażu i czyszczenia. Zamykamy zawory odcinającą, spuszcza wodę z instalacji, odkręcamy nakrętkę zabezpieczającą i uchwyt ręczny ogranicznika przepływu. Zapamiętać należy nastawę. Kapturek ochronny zaworu należy poluzować i zdemontować po czym cały trzon zaworu może być wyjęty z korpusu zaworu. W odwrotnej kolejności następuje ponowne zamontowanie zaworu. Ważne jest aby membrana i przesłona znajdowały się we właściwej pozycji nim trzon zaworu zostanie wmontowany w korpus zaworu.

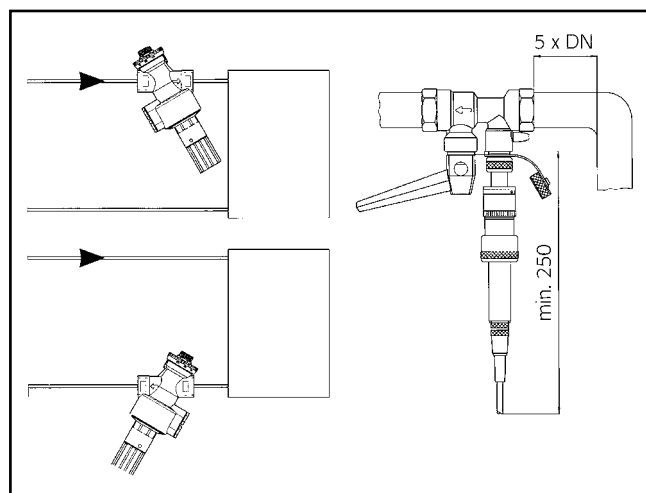
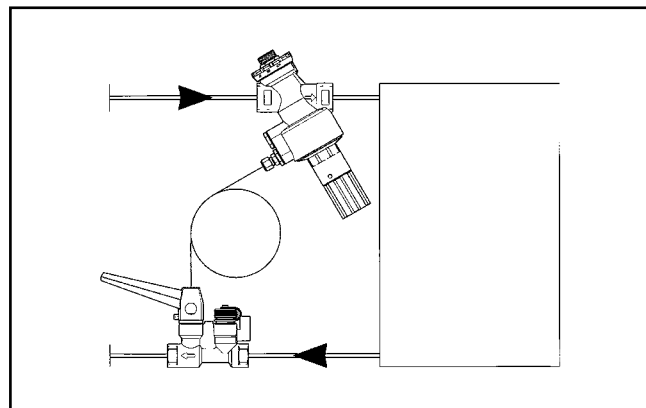
Wyposażenie dodatkowe

kapilara 1,0 m Ø 5x1 łączne z 2 szt. złączek rurowych Ø 5xG1/4" zew.;

kapilara 5,0 m Ø 5x1 łączne z 2 szt. złączek rurowych Ø 5xG1/4" zew.;

2 szt. złączki rurowe Ø 5xG1/4" zew.;

2 szt. śruby M5 do plombowania ustawiania różnicy ciśnień;



BALLOREX® DYNAMIC

Zawory równoważące, automatyczne



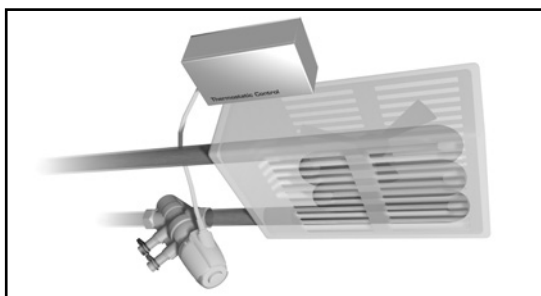
Wstęp

Doskonały przepływ z dynamicznym równoważeniem

BROEN BALLOREX® Dynamic jest połączeniem niezależnego od ciśnienia ogranicznika przepływu i zaworu regulacyjnego. Nowy typ dynamicznie równoważących zaworów pracuje niezależnie od zmian ciśnienia w wodnych układach chłodzących i grzejnych.

BROEN BALLOREX® Dynamic może pracować jako automatyczny ogranicznik przepływu i zawór regulacyjny lub alternatywnie bez siłownika, po prostu jako automatyczny ogranicznik przepływu.

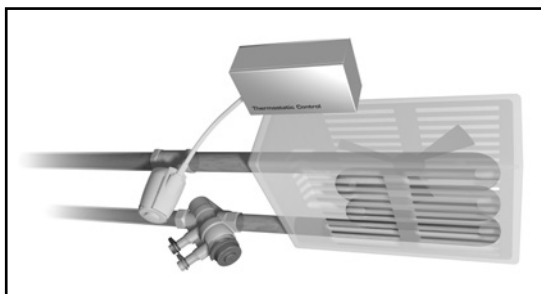
Automatyczny ogranicznik przepływu i zawór regulacyjny.



Zainstalowany z siłownikiem, BROEN BALLOREX® Dynamic tworzy jedność jako automatyczny ogranicznik przepływu i dwu-drogowy zawór regulacyjny. Przy pełnym autorytecie zawór reaguje natychmiast i koryguje przepływ zgodnie z sygnałami z systemu BMS (Building Manage System, System Zarządzania Budynkiem). Ponieważ ustawienie jest uzyskiwane poprzez poziomą redukcję obszaru wlotowego, nie wpływa to na długość skoku pionowego siłownika. W połączeniu z wbudowanym regulatorem ciśnienia daje to 100% kontroli we wszystkich sytuacjach.

Automatyczny ogranicznik przepływu

Bez siłownika BROEN BALLOREX® Dynamic jest automatycznym ogranicznikiem przepływu. Zaprojektowany maksymalny przepływ łatwo jest ustawić na zaworze. Dzięki bezpośredniemu pomiarowi przepływu, zawór można ustawić z unikatową dokładnością $\pm 3\%$ przy wykorzystaniu urządzenia pomiarowego.



BROEN BALLOREX® Dynamic zapewnia, że wartość zadana przepływu nie jest przekraczana w żadnym punkcie i automatycznie kompensuje wahania ciśnienia w systemie.

Zalety BALLOREX® Dynamic

» Bezpośredni pomiar przepływu

Można dokonać bezpośredniego pomiaru przepływu przez zawór z dokładnością $\pm 3\%$. Nie ma lepszego sposobu zweryfikowania ustawienia zaworu i zapewnienia lepszego rozwiązywania problemów z równoważeniem. Zapewnia również optymalne ustawienie pompy i pobór mocy.

» Nie jest już potrzebny rozruch eksploatacyjny

Po prostu wystarczy ustawić zawór na zaprojektowany przepływ i równoważenie będzie zapewnione.

» Automatyczne równoważenie

Wbudowany regulator różnicy ciśnień koryguje wahania ciśnienia w systemie i zapewnia stałe prędkości przepływu.

» Łatwy wybór zaworu

Po prostu wybierz zawór o zakresie przepływu pokrywającym przepływ projektowany.

» Perfekcyjna kontrola przepływu

100% autorytet zaworu, niezależny od wstępnego ustawienia siłownika, zapewnia najlepsze właściwości dla zapewnienia komfortu cieplnego wnętrza.

» Elastyczny sposób instalacji

Zawór można instalować w dowolnej pozycji przy uwzględnianiu kierunku przepływu, można go instalować bezpośrednio przed i za reduktorami, łukami i wężami elastycznymi.

» Różne wkładki, kodowane kolorami

Łatwa identyfikacja wkładek

Pomiar przepływu

Bezpośredni pomiar przepływu

Wyjątkowa cecha BROEN BALLOREX® Dynamic to zintegrowana zwężka Venturi-ego, umożliwiająca bezpośredni pomiar przepływu w dowolnym momencie.

Bezpośredni pomiar przepływu pozwala na poprawne odczyty rzeczywistych wartości prędkości przepływu. Również wyszukiwanie usterek jest znacząco łatwiejsze, co pozwala zaoszczędzić czas.

Wystarczy podłączyć przepływomierz, wprowadzić wartość Kv zwężki Venturi-ego a wartość przepływu zostanie wyświetlona bezpośrednio na ekranie przepływomierza z dokładnością +/- 3%.

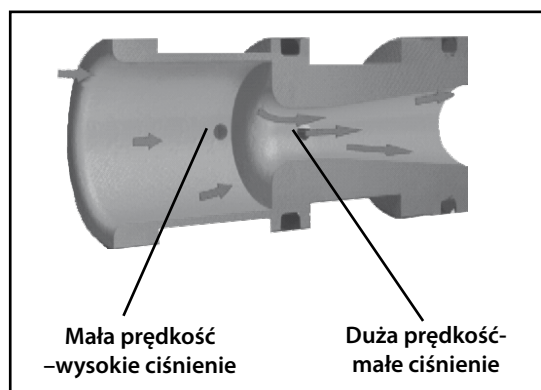
BROEN BALLOREX® Dynamic czyni zbędnym czasochłonne dobieranie zaworu i procedurę uruchamiania. Po prostu wystarczy dobrać zawór BROEN BALLOREX® Dynamic dla przewidzianego przepływu i zamontować go.

Ustawienie zaworu BROEN BALLOREX® Dynamic jest precyzyjne i łatwe do wykonania poprzez obrócenie elementu nastawy wartości wstępnej, znajdującego się na górze zaworu aż do uzyskania wymaganej wartości przepływu. Wymagany przepływ i zrównoważenie w systemie jest zatem uzyskiwane dzięki zaworowi BROEN BALLOREX® Dynamic niezależnie od wahań ciśnienia w układzie.

Pomysłowa konstrukcja BROEN BALLOREX® Dynamic gwarantuje pełny autorytet regulacji i zapewnia dokładność i stałość komfortu cieplnego wnętrza w każdych warunkach.



Zasada działania zwężki Venturi-ego



Wbudowana zwężka Venturi-ego umożliwia bezpośredni pomiar przepływu. Bezpośredni pomiar przepływu zapewnia także precyzyjne ustwienie zaworu i łatwe wyszukiwanie usterek.

Zwężka Venturi-ego wykorzystuje zjawisko Bernoulli'ego: "Prędkość przepływu cieczy wzrasta, gdy przepływa ona przez przestrzeń zawężoną. Gdy wzrasta prędkość cieczy, spada ciśnienie" drops."

W zaworze ze zwężką Venturi-ego mierzony jest spadek ciśnienia na zwężce (różnica pomiędzy stroną wysokiego i stroną niskiego ciśnienia). Trąbkowaty kształt zwężki odzyskuje znaczącą część ciśnienia, co daje silny sygnał pomiarowy przy małych całkowitych stratach ciśnienia.

Na bezpośredni pomiar przepływu nie ma wpływu zmiana nastawy zaworu, jako że wartość Kv pomiędzy punktami pomiaru pozostaje stała. Wartość Kv jest zmieniana dla zaworu w celu regulacji ciśnienia.

Równanie przepływu

$$Q = K_v * \sqrt{\Delta p}$$

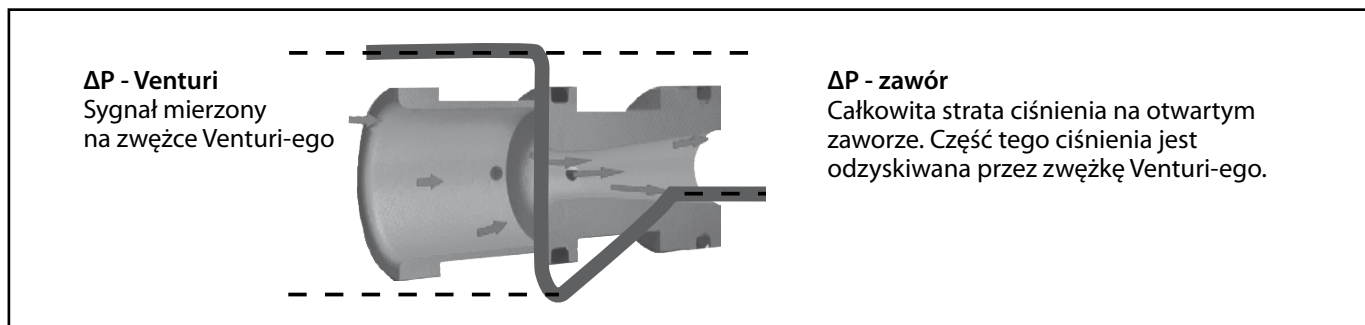
Q: Obliczana wielkość przepływu [m³/godz.].

Kv: Współczynnik zwężki Venturi-ego, definiuje zdolność przepływu przez zwężkę Venturi-ego. Jest określany przez najmniejszą średnicę zwężki Venturi-ego i pozostaje stały, jako że zmiana ustawienia zaworu nie zmienia średnicy.

ΔP: Różnica ciśnień zmierzona na zwężce Venturi-ego.

Pomiar przepływu

Na przepływomierzu wartość Kv zęźki Venturi-ego jest wprowadzana jednorazowo a wartość przepływu będzie pokazywana jest na ekranie przepływomierza. Gdy zmieni się wartość ustawienia zaworu, pokazana zostanie nowa wartość przepływu, gdyż wartość Kv pozostaje stała a zmienia się tylko różnica ciśnień.



Opis zastosowania produktu

Przeznaczenie

Automatyczny ogranicznik przepływu i zawór regulacyjny

Ponieważ ustawienie jest uzyskiwane poprzez poziomą redukcję obszaru wlotowego, nie wpływa to na długość skoku pionowego siłownika. W połączeniu z wbudowanym regulatorem ciśnienia daje to 100% kontroli we wszystkich sytuacjach.

A) 100% autorytet zaworu regulacyjnego

Siłownik ma 100% autorytet kontroli oraz pełny skok, niezależnie od nastawy wstępnej. Dlatego zawór reaguje natychmiast na sygnał z systemu BMS i odpowiednio reguluje przepływ.

B) Bezpośredni pomiar przepływu

Punkty pomiarowe dla podłączenia przepływomierza.

C) Ogranicznik przepływu

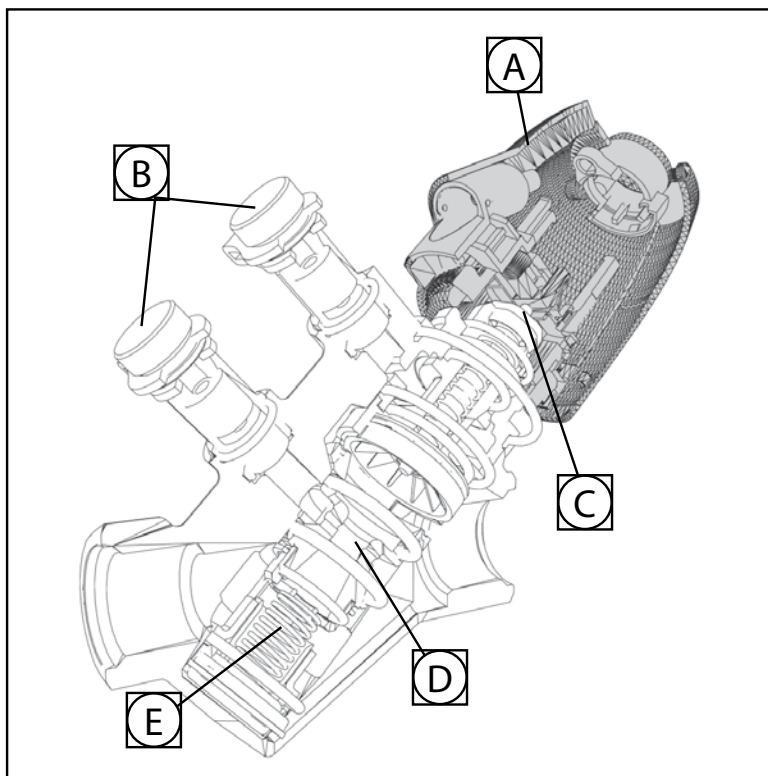
Ustawienie żądanej wartości przepływu jest proste i łatwe do wykonania za pomocą dołączonego elementu regulacyjnego.

D) Wbudowana zęźka Venturi-ego

Zęźka Venturi-ego umożliwia bezpośredni pomiar przepływu.

E) Regulator różnicy ciśnień

Zintegrowany regulator utrzymuje stałą różnicę ciśnień na zaworze. Dzięki temu utrzymywana jest stała wartość przepływu, niezależnie od zmian ciśnienia w układzie.



Opis zastosowania produktu

Dobór zaworu

W przypadku zaworu BALLOREX® Dynamic dobór zaworu jest bardzo prosty.

Po obliczeniu wymaganego przepływu po prostu wystarczy dobrać zawór, który odpowiada wymaganej wielkości przepływu.

Wielkość przepływów dla danego pomieszczenia lub budynku są obliczane następująco:

Przykład

Układ ogrzewania dla pomieszczenia o wymiarach 37 m x 14 m.

Strata ciepła: 40 W/m²

Temperatura dostarczana: 80°C

temperatura na powrocie: 60°C

Obliczenie wielkości przepływu:

Q: przepływ wymagany m³/godz.

Φ: Strata ciepła [kW] (pomieszczenie)

ts: temperatura medium, zasilanie

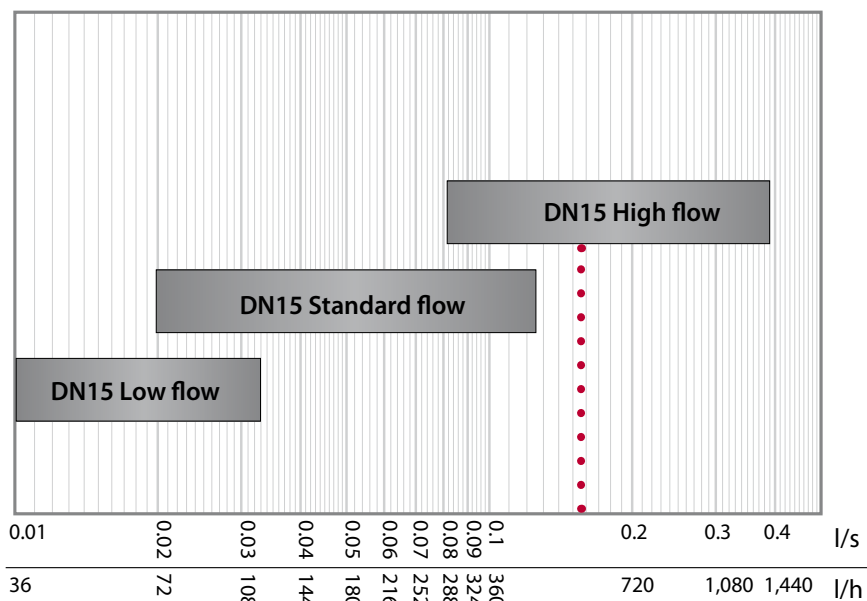
tr: temperatura medium, powrót

$$Q = \Phi \times 0,861^* / \Delta t (ts - tr)$$

*współczynnik zamiany kW na kcal/godz.

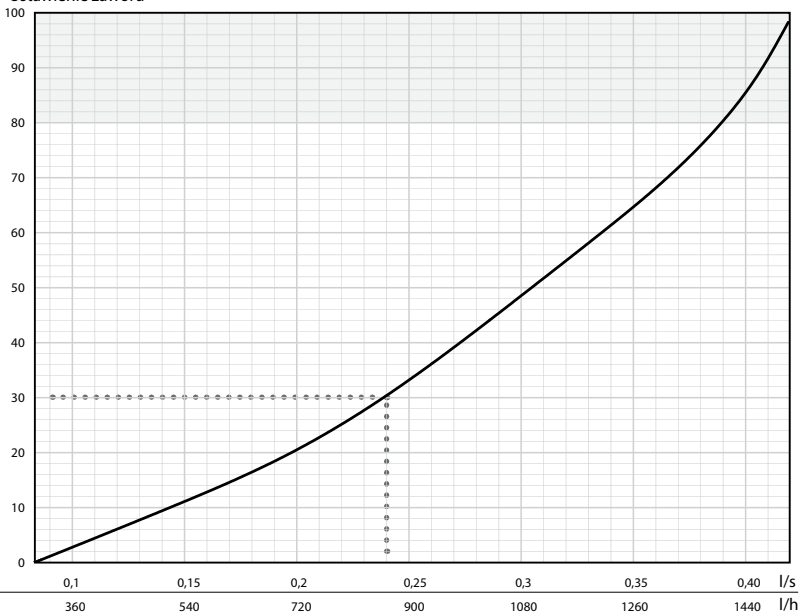
$$Q = (0,04 \times (37 \times 14)) \times 0,86 / (80 - 60)$$

$$Q = 0,890 \text{ m}^3/\text{h} \mid 0,247 \text{ l/s} \mid 890 \text{ l/godz}$$



Wykres przepływu

Ustawienie zaworu



Krzywa czarna

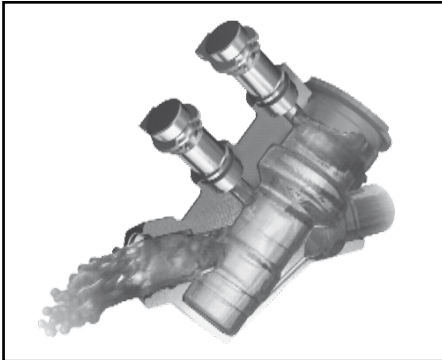
Pokazuje wielkość przepływu przy danym ustawieniu zaworu.

Przykład

Potrzebny jest zawór dla założonego przepływu 0,247 l/s . Krzywa czarna pokazuje, że wartość 0,247 l/s zapewnia BALLOREX Dynamic DN 15H przy ustawieniu na 32%.

Opis zastosowania produktu

Instalacja zaworów BALLOREX® Dynamic jest łatwa. Nie są wymagane proste odcinki rurociągu przed jak i za zaworem, tak więc można montować zawory za łukami, redukcjami, węzłami elastycznymi, etc. Dzięki ciekawej konstrukcji i wodoszczelnym siłownikom IP54, BALLOREX® Dynamic można montować w dowolnym ustawieniu, 360° wokół osi rury.



Zaleca się przepłukanie zaworu przy wyjętym wkładzie i zastosowanie filtrów, dla ochrony urządzeń końcowych i zaworów. Po przepłukaniu oczyścić wszystkie filtry.



Po przepłukaniu zaśleпка jest usuwana.

Nie wyrzucaj jej – zaśleпка jest używana jako narzędzie do ustawienia nastawy wstępnej.



Następnie wmontowywany jest i dokręcany starannie wkład, odpowiadający przewidzianemu przepływowi.

Ustawienie zaworu

Przed ustawieniem maksymalnego przepływu na zaworze należy zapewnić, że:

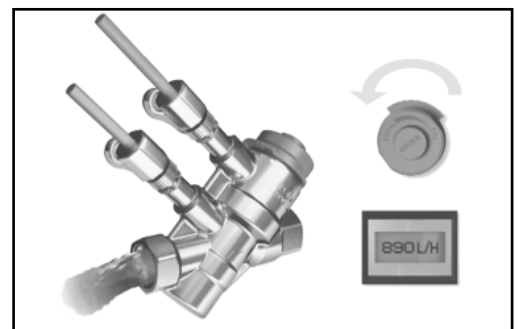
- » Pompa jest ustawiona na jej maksymalny wydatek
- » Wszystkie zwory układu są w pełni otwarte.

Upewnij się, że różnice ciśnień na każdym zaworze nie przekraczają wartości podanych w danych technicznych produktu.

Wymagany przepływ ustawia się łatwo za pomocą dołączonego narzędzia ustawienia nastawy wstępnej.

Precyzyjne ustawienie zaworu

Należy podłączyć przepływomierz do zaworu i wprowadzić wartość kv zwężki Venturi-ego. Następnie obracać elementem regulacyjnym zaworu, aż do uzyskania wymaganego przepływu.



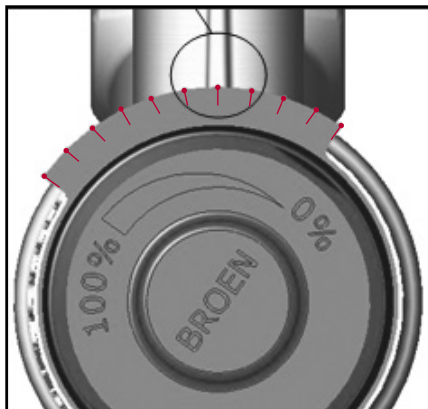
Opis zastosowania produktu

Ustawienie wstępne zgrubne

Dla znalezienia odpowiedniej nastawy korzysta się z wykresu obrazującego wartość otwarcia zaworu w stosunku do przepływu.

Dla ustawienia na zaworze BALLOREX Dynamic przepływu o wartości 890 l/godz. należy ustawić zawór DN 15H na ok. 40% otwarcia.

Skala ustawienia pokrętki znajduje się na przeciwko znacznika na obudowie mosiężnej zaworu. Każda działka skali oznacza 10%.



Ustawienie \approx 100%



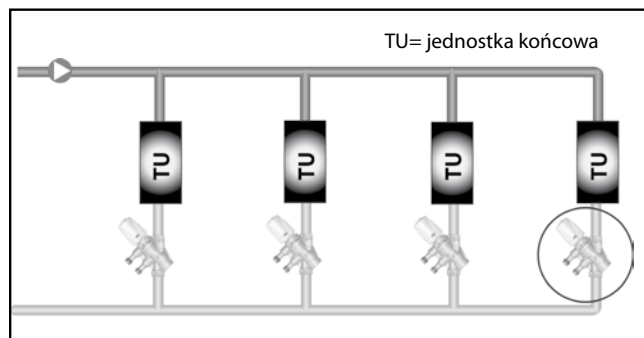
Ustawienie \approx 32%

Ustawienie pompy

Procedura równoważenia staje się zbędna, gdy wykorzystywany jest BALLOREX® Dynamic. Zawory są po prostu ustawiane na wymagany przepływ i wahania ciśnienia w systemie będą kompensowane. Dzięki temu w każdym układzie zapewnione jest równoważenie hydrauliczne.

Gdy wszystkie zawory ustawione są na wymagane wartości przepływu, należy zminimalizować wysokość ciśnienia w celu uniknięcia zbędnego zużycia energii.

Zapewnia to zmniejszenie wysokości podnoszenia pompy do optymalnego punktu, w którym pompa dostarcza tylko takie ciśnienie, które jest wymagane dla poprawnej pracy zaworu wskaźnikowego



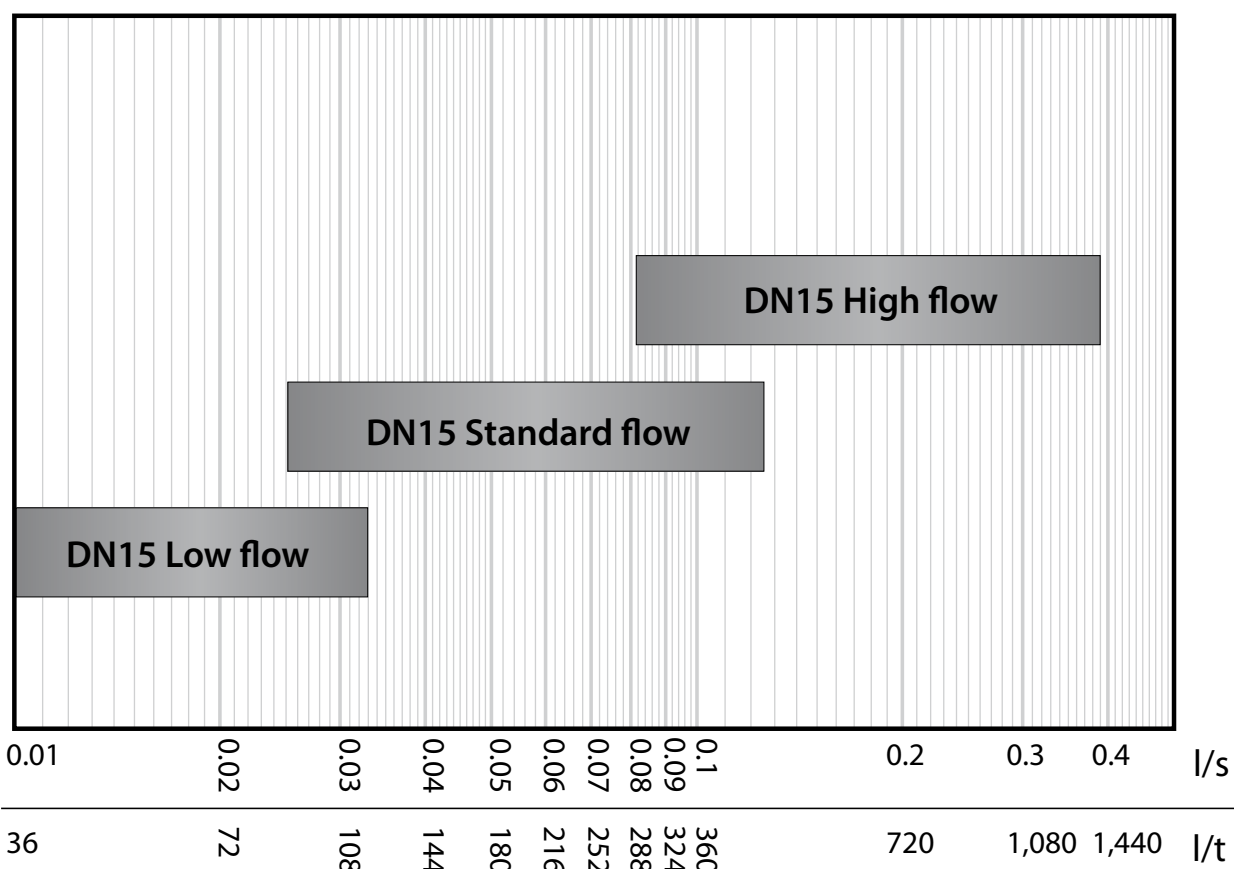
Przy ustawianiu zaworów BALLOREX® Dynamic pompa jest ustawiana na maksymalny wydatek. Po ustawieniu wszystkich zaworów przepływomierz podłączany jest do zaworu referencyjnego, który jest zaworem z najmniejszą dostępną różnicą ciśnień. Typowo będzie to zawór najwyżej zlokalizowany i najbardziej odległy od pompy.

Następnie pompa jest przeregulowywana w dół, aż do momentu w którym przepływ na zaworze referencyjnym zaczyna maleć. Punkt ten jest minimalnym wymaganym ciśnieniem początku zakresu roboczego zaworu. Aby zapewnić dostarczenie wystarczającego ciśnienia, pompa jest ustawiana z powrotem nieco w górę, aż na wyświetlaczu przepływomierza zostanie pokazywany ponownie wymagany przepływ.

Równoważenie hydrauliczne jest teraz zapewniane przez zawory BALLOREX® Dynamic, a wysokość podnoszenia pompy jest utrzymywana na minimum.

Dane produktu

Wybór produktu



High flow – przepływ duży, Standard Flow – przepływ standardowy, Low Flow – przepływ mały

Zakres przepływu		Wielkość	Kod kolorowy
l/s	l/godz.		
0,01 - 0,033	36 - 118	DN 15L	Biały
0,05 - 0,125	90 - 450	DN 15S	Czerwony
0,083 - 0,39	300 - 1400	DN 15H	Czarny

Oznaczenia na zaworze:

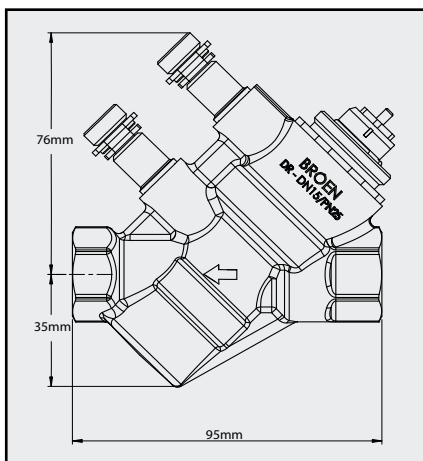
DN, PN, kierunek przepływu, DR, BROEN

Podłączenie:

gwint wewnętrzny ISO 7/1 równoległy

Dane produktu

Przepływ DN 15




Ciśnienie i temperatura

Max. temperatura	120°C
Min. temperatura	-20°C
Max. ciśnienie	PN 25
Ciśnienie różnicowe	30-400 kPa







Materiał

Obudowa zaworu	DR Mosiądz CW602N
Wkład	PPS
Uszczelnienia	EPDM
Membrana	Wzmocniony EPDM



	Indeks BROEN No.	Wielkość	Przyłącze	Venturi Kv	zakres przepływu	
					l/godz.	l/s
	4360000L-000001	DN 15L	1/2"	0.23	36 - 118	0.01 - 0.033
	4360000S-000001	DN 15S	1/2"	0.78	90 - 450	0.025 - 0.125
	4360000H-000001	DN 15H	1/2"	2.5	300 - 1400	0.083 - 0.39

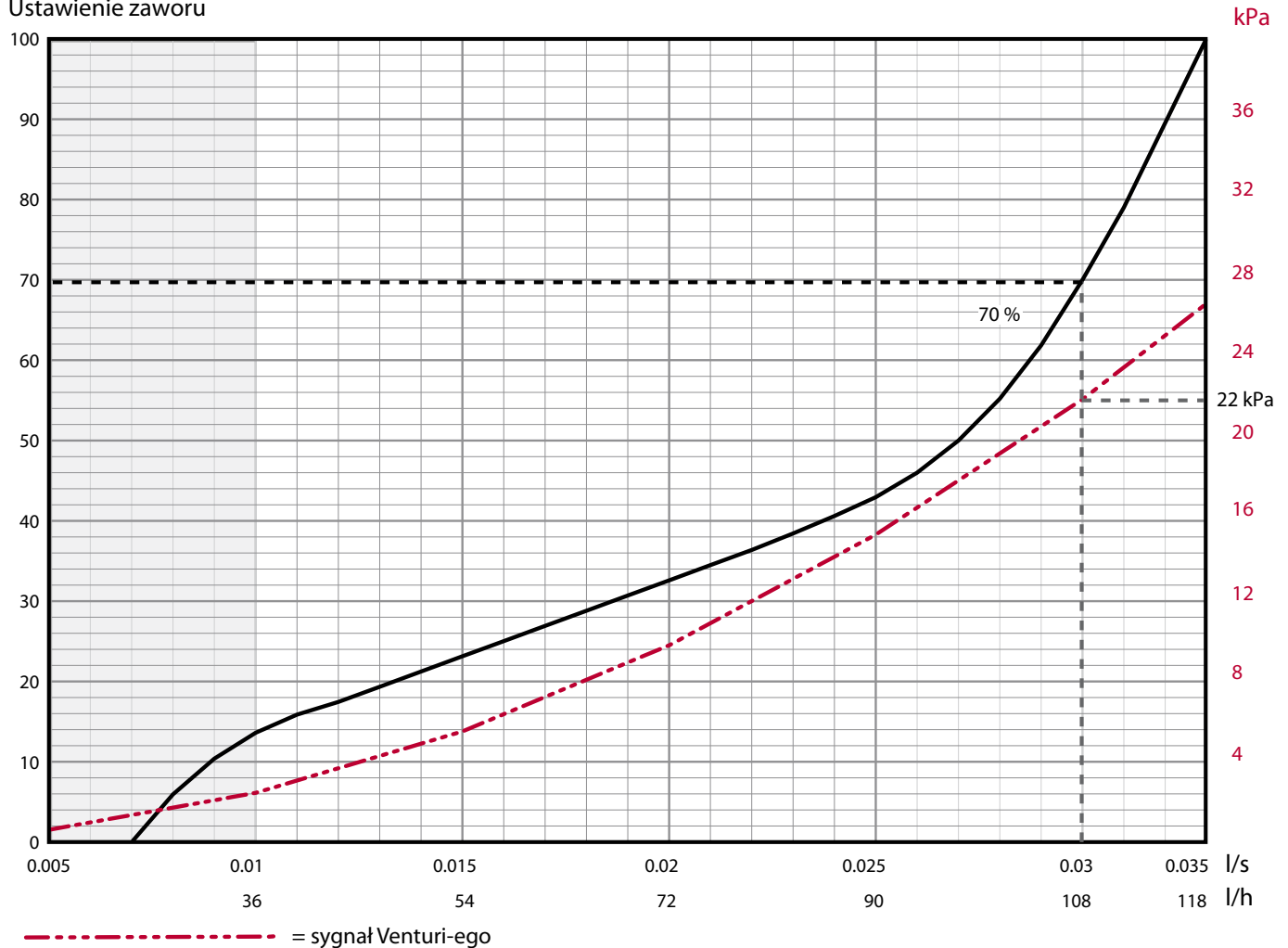
Akcesoria

	Indeks BROEN No.	Wielkość	Opis
	43600000-000001	DN 15	Obudowa zaworu z zaślepką
	436000LL-000001 436000SS-000001 436000HH-000001	DN 15L DN 15S DN 15H	Wkład przepływowy (kod koloru = biały) Wkład przepływowy (kod koloru = czerwony) Wkład przepływowy (kod koloru = czarny)
	43600011 43600012 43600013	DN 15 DN 15 DN 15	El. wykonawczy, 24 V (nap. ster. 0-10V) El. wyk. zał./wył. 230V El. wyk. zał./wył. 24 V
	83504006-000003 83504007-000003	DN 15 x 15 DN 15 x 18	Złączki do zaprasowania z uszczelkami (2 szt.). profil M, max. 16 bar
	43500200-001003	DN 15	Zawór spust. o wysokiej wyd. ((Kv4,5) poł. gwint. 1/2", wewn./wewn.

Wykresy Przepływu

DN 15L - Przepływ mały

Ustawienie zaworu



Krzywa czarna

Pokazuje przepływ dla określonego ustawienia zaworu.

Krzywa czerwona

Dokładne ustawienie zaworu z wykorzystaniem przepływomierza jest bardzo łatwe. Po prostu wystarczy wprowadzić współczynnik Venturi-ego K_v (0,23) i elementem nastawczym na zaworze doprowadzić do ustawienia pożądanego przepływu na wyświetlaczu przepływomierza.

Dla ustawienia zaworu z wykorzystaniem manometru pomiaru różnicy ciśnień, czerwona krzywa pokazuje sygnał Venturi-ego na zaworze dla danego przepływu.

Przykład

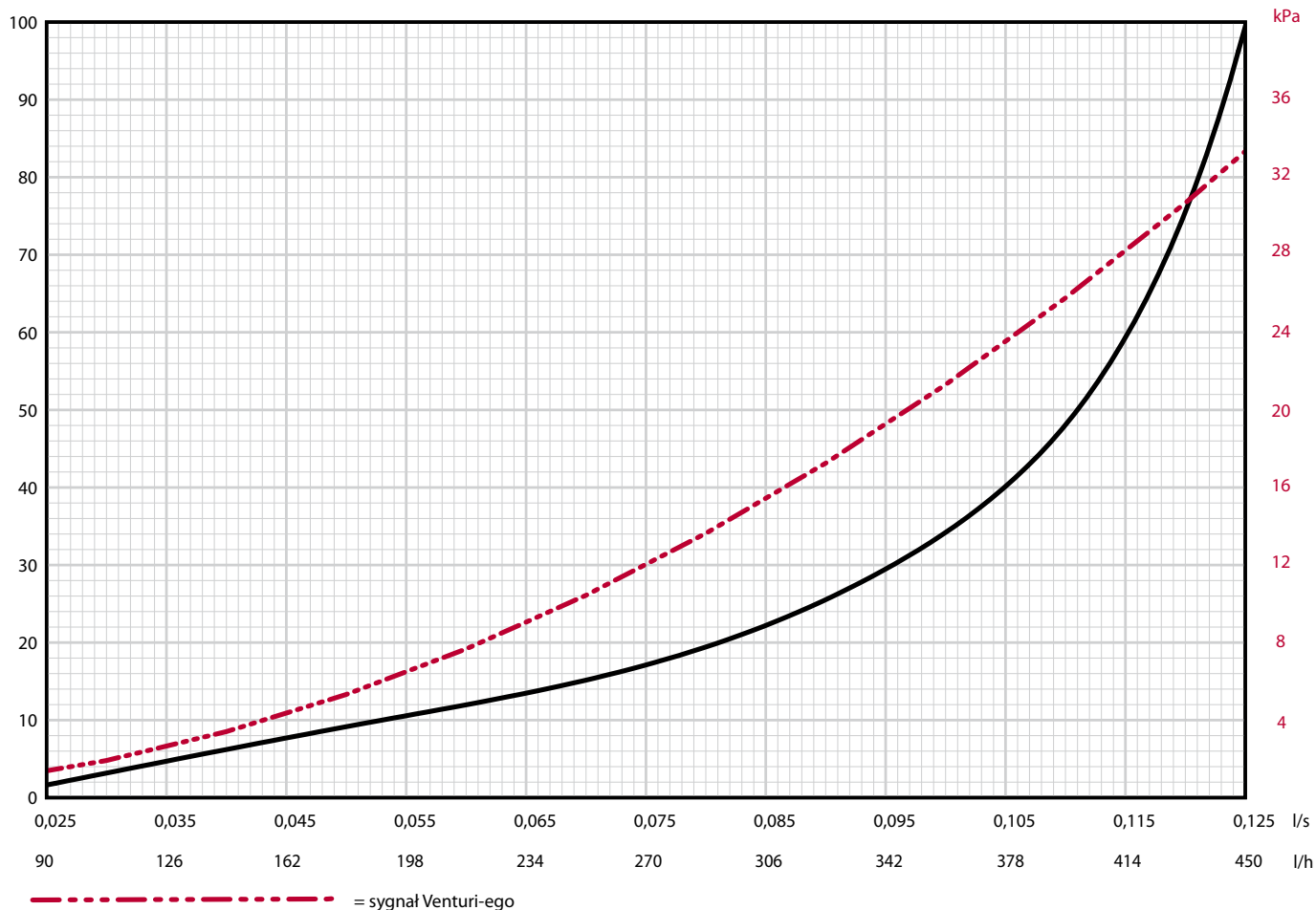
Potrzebny jest zawór o wymaganym przepływie 0,03 l/s. Czarna krzywa pokazuje, że BALLOREX® Dynamic DN 15L dostarcza 0,03 l/s przy ustawieniu na 70%.

Przy tym samym przepływie czerwona krzywa wskazuje, że zawór ma przepływ 0,03 l/s przy pomiarze ciśnienia równym 22 kPa.

Wykresy Przepływu

DN 15S - Przepływ standardowy

Ustawienie zaworu



Krzywa czarna

Pokazuje przepływ dla określonego ustawienia zaworu.

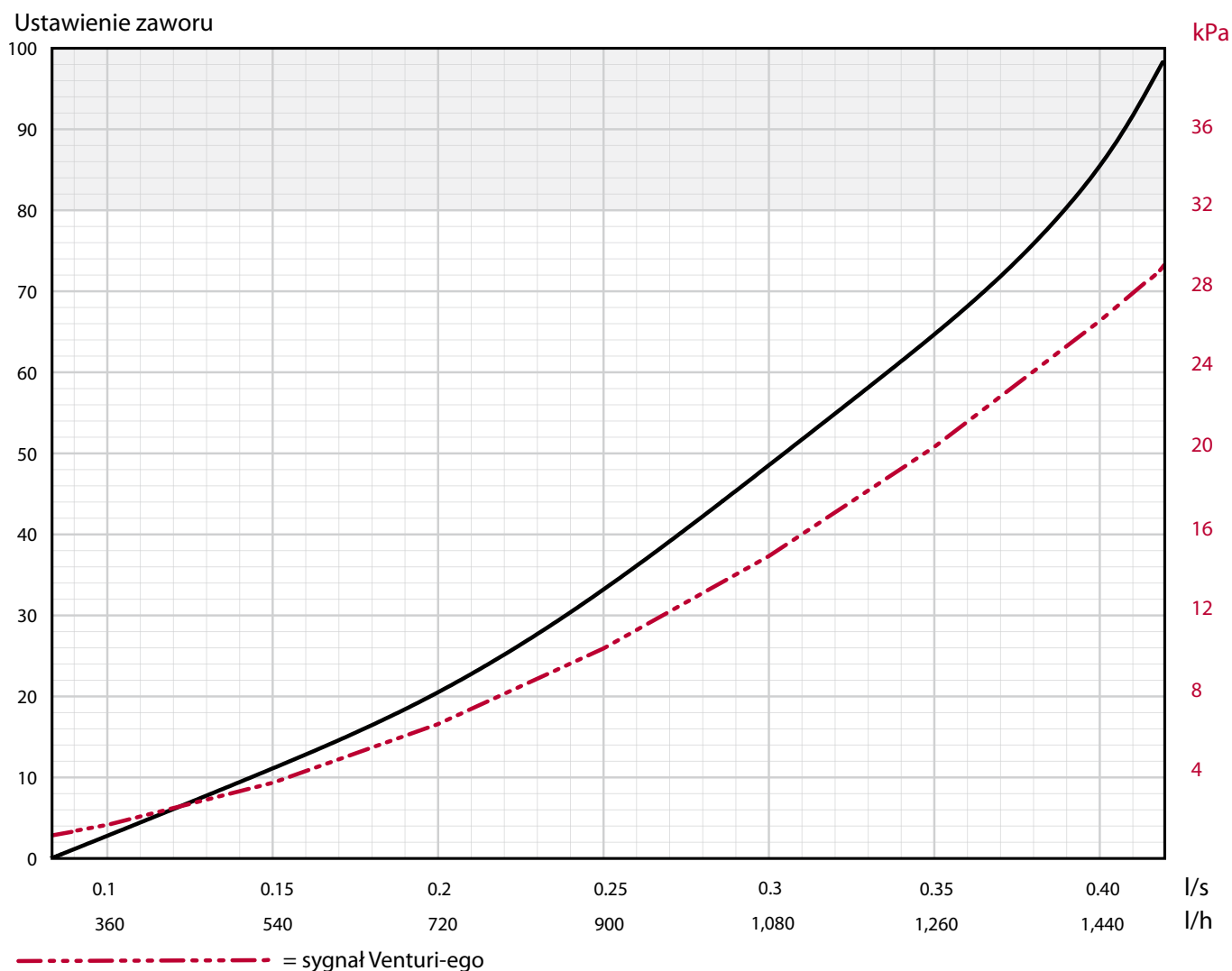
Krzywa czerwona

Dokładne ustawienie zaworu z wykorzystaniem przepływomierza jest bardzo łatwe. Po prostu wprowadź współczynnik Venturi-ego K_v (0,78) i obróć pokrętkę ustawienia aż do wyświetlenia pożądanego przepływu na wyświetlaczu przepływomierza.

Dla ustawienia zaworu z wykorzystaniem manometru pomiaru różnicy ciśnień, czerwona krzywa pokazuje sygnał Venturi-ego na zaworze dla danego przepływu.

Wykresy Przepływu

DN 15H - Przepływ duży



Krzywa czarna

Pokazuje przepływ dla określonego ustawienia zaworu.

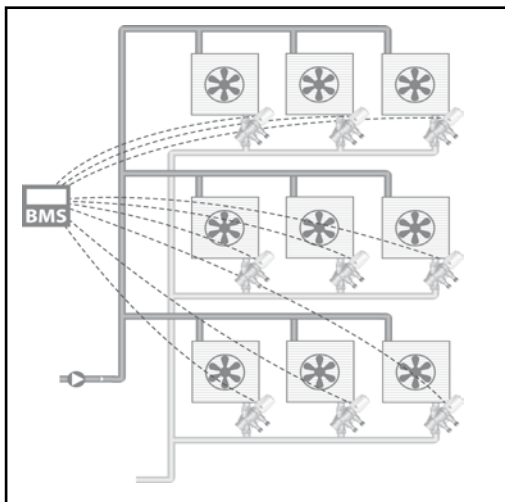
Krzywa czerwona

Dokładne ustawienie zaworu z wykorzystaniem przepływomierza jest bardzo łatwe. Po prostu wprowadź współczynnik Venturi-ego $K_v (2,5)$ i obróć pokrętkę ustawienia aż do wyświetlenia pożądanego przepływu na wyświetlaczu przepływomierza.

Dla ustawienia zaworu z wykorzystaniem manometru pomiaru różnicy ciśnień, czerwona krzywa pokazuje sygnał Venturi-ego na zaworze dla danego przepływu.

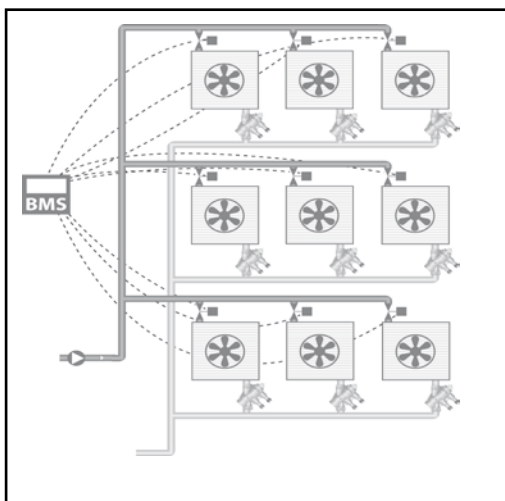
Przykłady zastosowań

BALLOREX® Dynamic jest połączeniem ogranicznika przepływu z zaworem regulacyjnym, którego największymi zaletami są: bezpośredni pomiar przepływu, łatwy sposób instalacji oraz proste ustawienie zadanej wartości przepływu. BALLOREX® Dynamic może być wykorzystany w bardzo wielu zastosowaniach. Najbardziej powszechne pokazano poniżej.



Ogranicznik przepływu i zawór regulacyjny na urządzeniach końcowych.

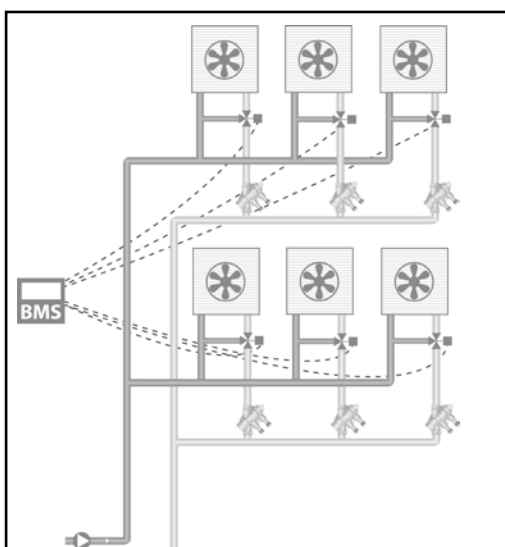
Gdy BALLOREX® Dynamic jest instalowany z elementem wykonawczym, stanowi połączenie ogranicznika przepływu i zaworu regulacyjnego np. dla urządzeń regulujących przepływ powietrza, chłodzonych stropów, wentylatorów, etc., zapewniając pełną kontrolę a także wymagany przepływ każdym urządzeniu końcowym. Konieczność instalowania typowego dwu-drogowego zaworu regulacyjnego staje się zbędna. Wbudowany regulator ciśnienia utrzymuje przepływ na stałym poziomie i zapewnia równowagę hydrauliczną w układzie, niezależnie od zmian ciśnienia.



Automatyczny ogranicznik przepływu na urządzeniach końcowych z dwudrogowym zaworem regulacyjnym

Wbudowany regulator ciśnienia zapewnia, że nie jest przekraczana maksymalna wielkość przepływu i zapewnia równowagę hydrauliczną w układzie, niezależnie od zmian ciśnienia.

Zawór regulacyjny dwudrogowy, zainstalowany w BMS, służy do regulacji przepływu.

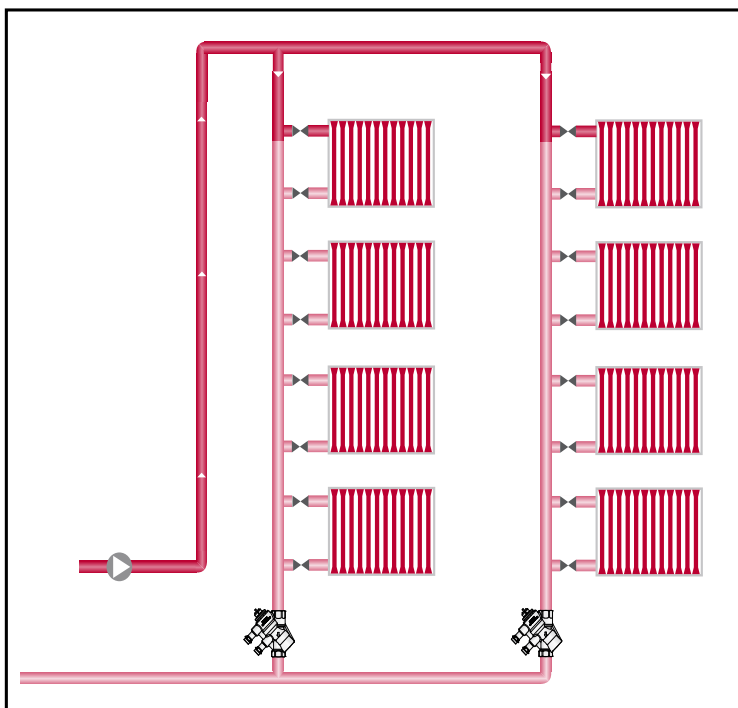


Automatyczny ogranicznik przepływu na urządzeniach końcowych z trzydrogowym zaworem regulacyjnym

Wbudowany regulator ciśnienia zapewnia że nigdy nie jest przekraczana maksymalna wielkość przepływu i zapewnia równowagę hydrauliczną w układzie, niezależnie od zmian ciśnienia.

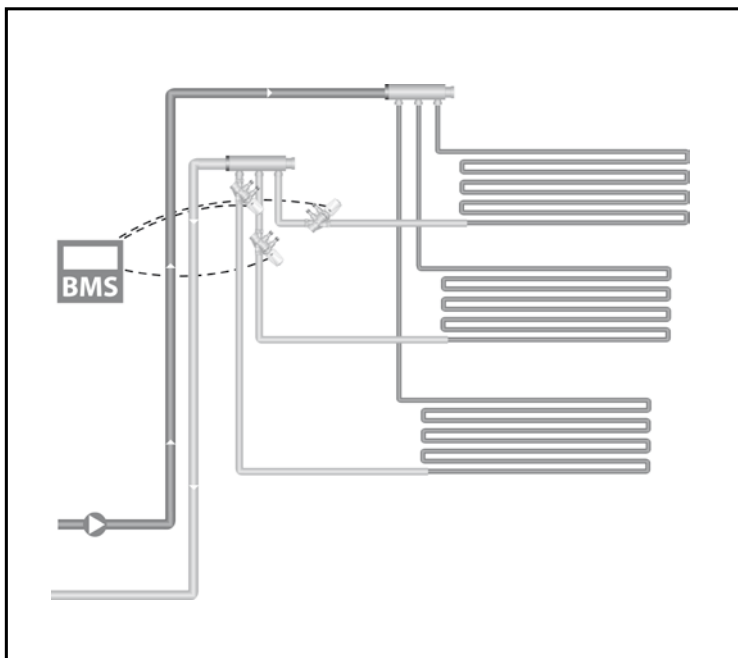
Zawór regulacyjny trójdrogowy, zainstalowany w BMS, służy do regulacji przepływu.

Przykłady zastosowań



System grzewczy jednorurowy

BALLOREX® Dynamic, zainstalowany bez elementu wykonawczego w systemie jednorurowym, pracuje jako automatyczny ogranicznik przepływu, a wbudowany regulator zapewnia równoważenie hydrauliczne. Po prośbie wystarczy ustawić wymagany przepływ a wbudowany regulator zapewni równoważenie hydrauliczne.



Ogrzewanie podłogowe

Wbudowany regulator ciśnienia utrzymuje stałą wartość nastawionego przepływu, a tym samym zapewnia równoważenie hydrauliczne w każdym obwodzie grzewczym. Z modułującym elementem wykonawczym BALLOREX® Dynamic ma pełne możliwości regulacji i zapewnia również wymagany przepływ w każdym obwodzie.

Układy wykonawcze

Dla zaworów BALLOREX Dynamic® dostarczane są następujące układy wykonawcze:

Numer urządzenia.	Opis
43600011	El. wykonawczy modulujący z napięciem roboczym 24 V
43600012	El wykonawczy zał./wył., napięcie robocze 230 V
43600013	E. wykonawczy zał./wył. napięcie robocze 24 V.

Wspólne cechy elementów wykonawczych:

- » Normalnie zamknięte
- » Kasa wodoszczelności IP 54
- » Pozycja instalacji 360°
- » Bezobsługowe
- » Zwarta konstrukcja

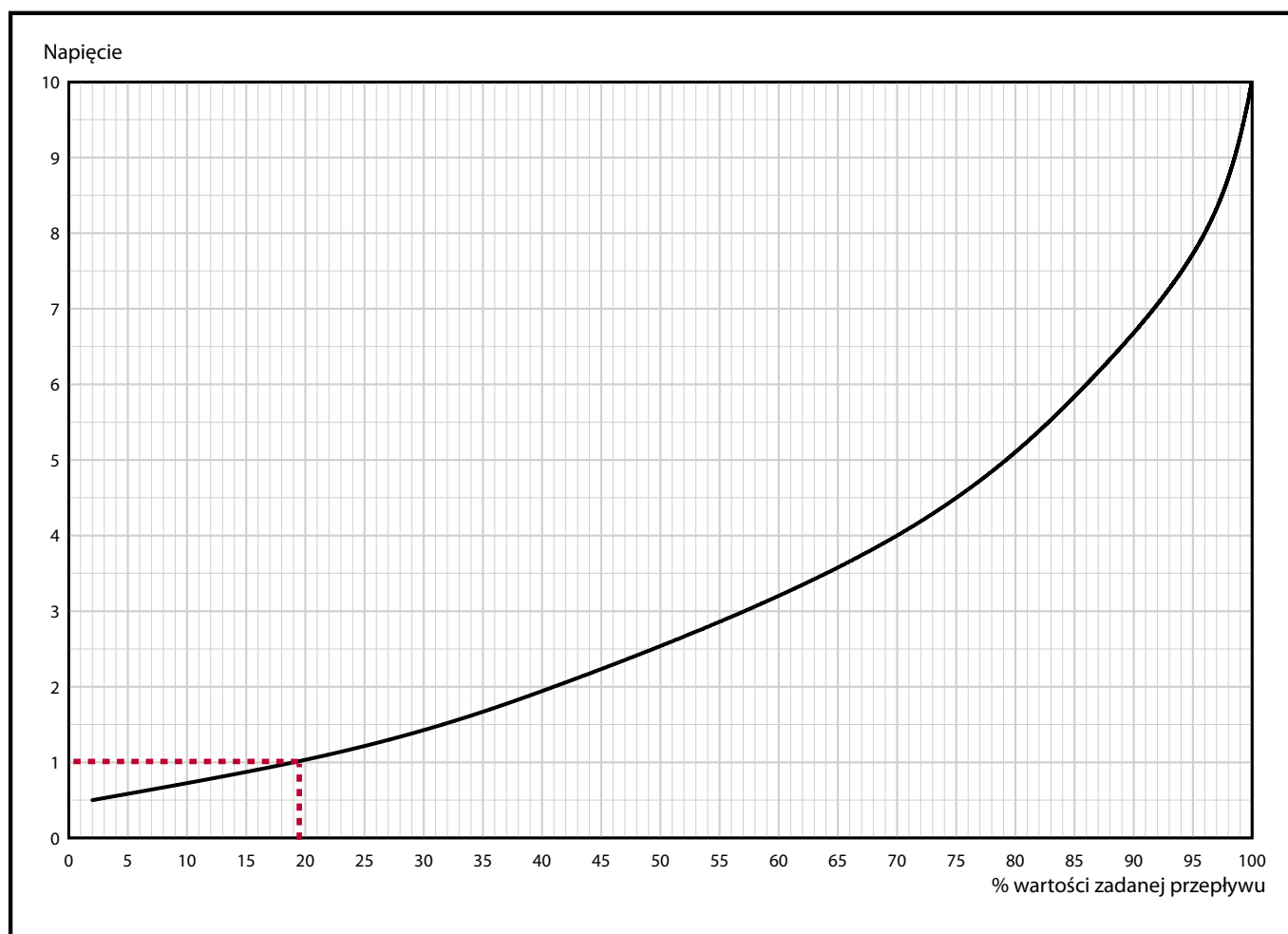
Przepływ a napięcie

Jako że ustawienie zaworu jest dokonywane poprzez redukcję poziomą obszaru wlotowego, nie ma ono żadnego wpływu na długość skoku pionowego elementów wykonawczych. W połączeniu z wbudowanym regulatorem ciśnienia zapewnia 100% możliwości sterowania w każdej sytuacji. Poniższy wykres pokazuje charakterystykę modulacji BALLOREX® Dynamic, dane oparte są o BALLOREX® Dynamic DN 15H. Wykres pokazuje wielkości możliwych przepływów dla różnych wartości napięć sterujących.

Przykład

BALLOREX® Dynamic DN 15H jest ustawiony na zapewnienie prędkości przepływu 890 l/godz. Wykres pokazuje, że dla dla pozycji elementu wykonawczego 1V przepływ przez zawór wyniesie 19% wartości zadanej.

$890 \text{ l/godz.} \times 19\% = 169,1 \text{ l/godz.}$

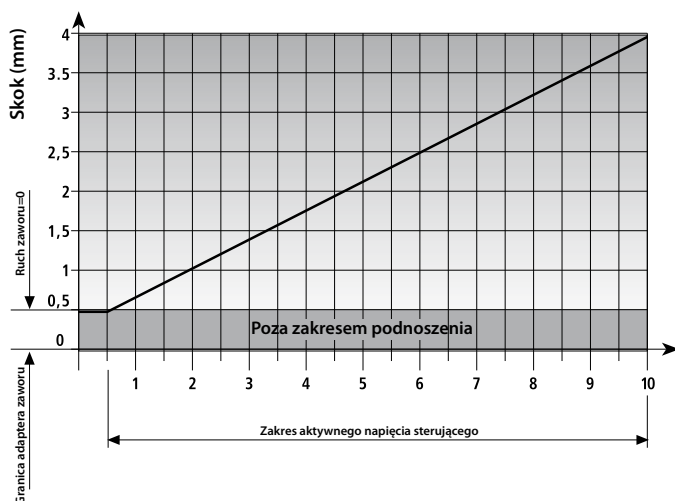
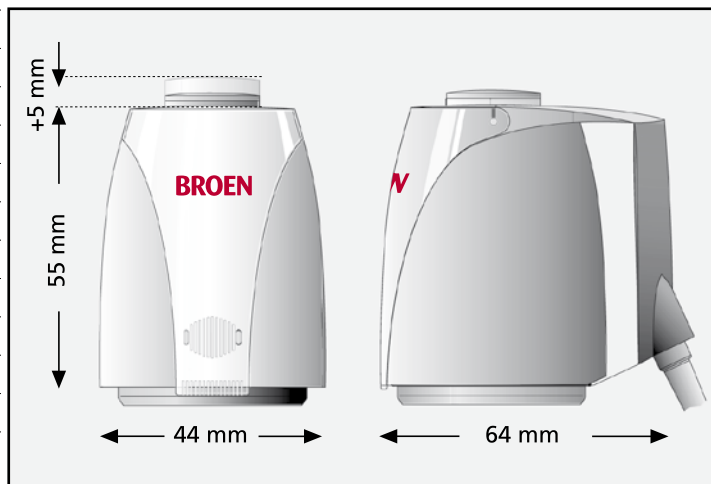


Układy wykonawcze

Element wykonawczy modulujący o napięciu roboczym 24 V

Układ wykonawczy termo-elektroniczny, przeznaczony jest do otwierania i zamykania zaworów wprost proporcjonalnie do przyłożonego napięcia. Sterowanie napięciem stałym w zakresie 1-10V, dostarczonym bądź przez termostat pokojowy, bądź w większości przypadków przez centralny system BMS. Po podaniu napięcia zawór otwiera się proporcjonalnie do wykrytego przemieszczenia elementu wykonawczego.

Napięcie robocze	24 V AC, 50-60 Hz
Stan podstawowy	Normalnie zamknięty
Moc zasilania	2 W
Średnie opóźnienie wykonania	30 s/mm
Napięcie sterujące	0-10 V DC
Skok el. wyk.:	4 mm
Siła przemieszczenia	100 N+/-5%
Temperatura otoczenia	0 to +60°C
Stopień ochrony	IP 54
Zgodność z UE	EN 60730
Kabel przyłączeniowy	Biały /1 m/30 g

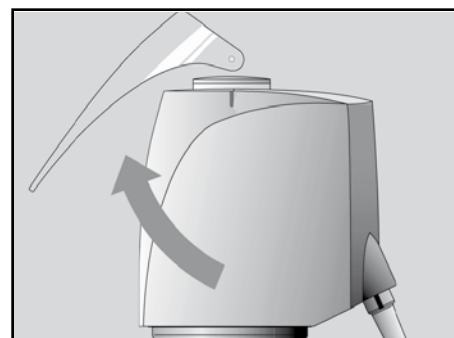
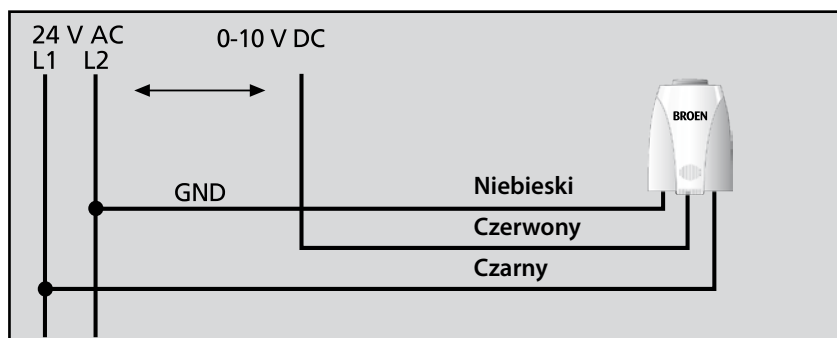


Mechanizm urządzenia wykonawczego wykorzystuje element woskowy podgrzewany rezystorem PTC i sprężynę naciskową. Element woskowy jest podgrzewany napięciem zasilania i porusza zintegrowany tłok. Siła w ten sposób wywierana przesuwa tłok, otwierając lub zamykając zawór.

W tym wariantcie dostawy układ wykonawczy jest utrzymywany w stanie otwartym przy braku pobudzenia dzięki pierwszej funkcji otwarcia (napełnienie). Umożliwia to operację grzania podczas budowania konstrukcji, gdy okablowanie elektryczne nie jest jeszcze ukończone. Podczas późniejszego uruchomienia elektryczności, pierwsza funkcja jest odblokowywana poprzez podanie napięcia elektrycznego przez okres dłuższy niż 6 minut. Po tym okresie układ wykonawczy jest w pełni przygotowany do pracy.

Zawór jest otwierany na 0,5 mm, a następnie zamykany ponownie po podaniu napięcia stałego roboczego 24V. Odblokowywana jest pierwsza funkcja otwarcia i wykrywany jest punkt zamknięcia zaworu. Zapewnia to optimum wykorzystania zaworu.

Podłączenie układu wykonawczego



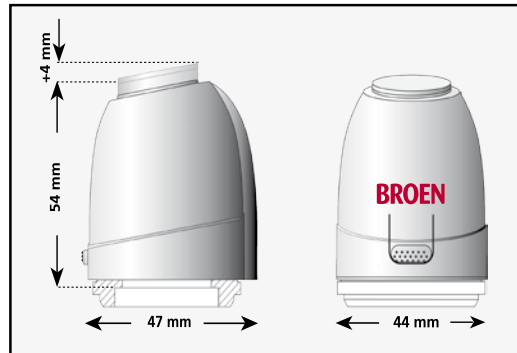
Układ wykonawczy można zabezpieczyć przed niepożądanym dostępem poprzez zdemontowanie osłony.

Układy wykonawcze

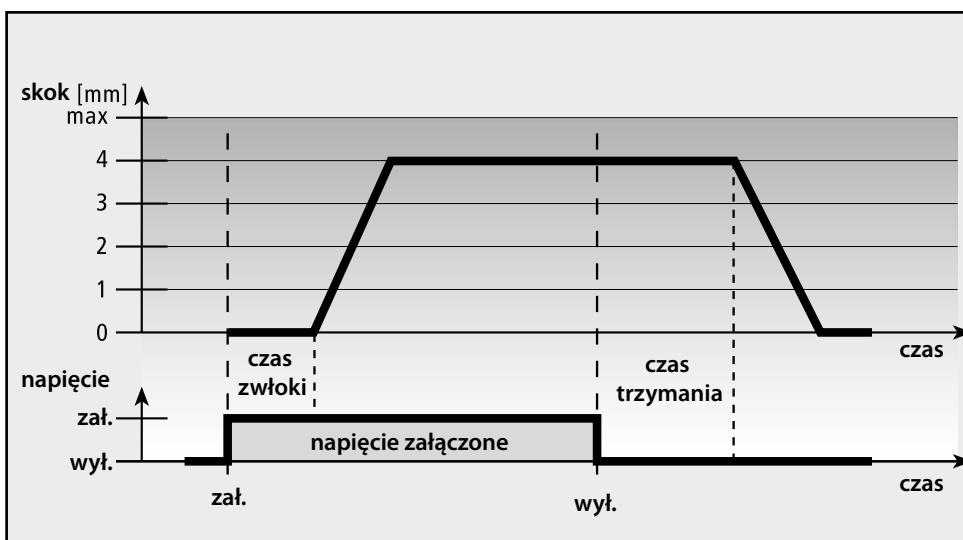
Układ włączający / wyłączający z napięciem roboczym 230 V lub 24V

Mechanizm wykonawczy wykorzystuje element elastyczny podgrzewany rezystorem PTC i sprężynę naciskową. Element woskowy jest podgrzewany napięciem zasilania i porusza zintegrowany tłok. Siła wywierana w ten sposób przesuwając tłok, otwierając lub zamykając zawór.

Napięcie robocze	230 V AC, 50/60 Hz	24 V AC/DC 0/60 Hz
Stan podstawowy	Normalnie zamknięty	Normalnie zamknięty
Moc	1,8 W	1,8 W
Czasy zamykania i otwarcia	ok. 3 min.	ok. 3 min.
Siła przemieszczania	100 N+/-5%	100 N+/-5%
Temperatura otoczenia	0 to +60°C	0 to +60°C
Stopień ochrony	IP 54	IP 54
Zgodność z UE	EN 60730	EN 60730
Kabel przyłączeniowy	Szary/1 m	Szary/1 m



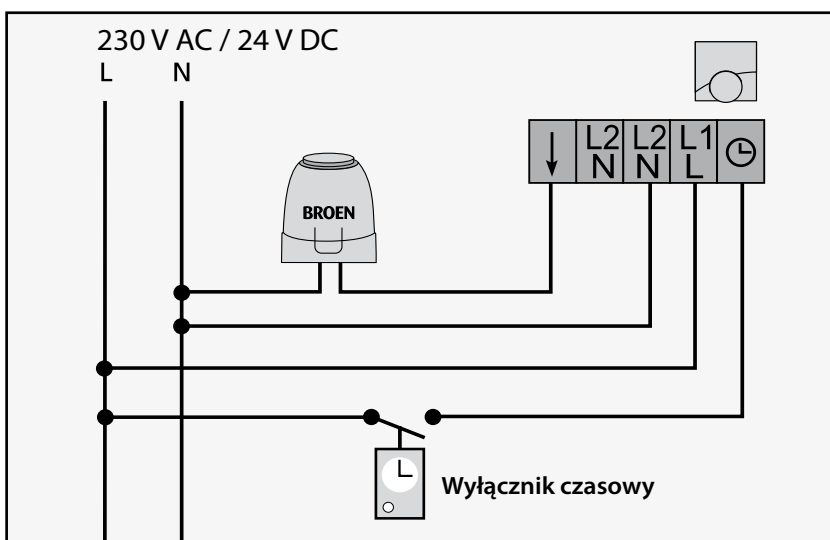
Zawór otwierany jest równomiernie po włączeniu napięcia przez ruch suwaka po czasie zwłoki. Element elastyczny ochładza się po odcięciu napięcia i po czasie trzymania zawór jest równomiernie zamykany siłą zamykającą sprężyny naciskowej.



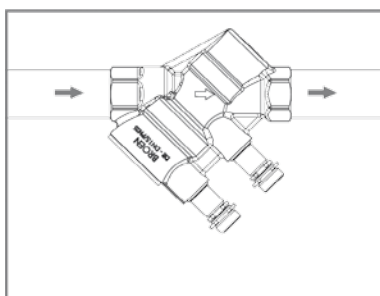
W tym wariancie dostawy układ wykonawczy jest utrzymywany w stanie otwartym przy braku pobudzenia dzięki pierwszej funkcji otwarcia (napełnienie). Umożliwia to operację grzania podczas budowania szkieletu konstrukcji, gdy okablowanie elektryczne nie jest jeszcze ukończone. Podczas późniejszego uruchomienia elektryczności, pierwsza funkcja jest odblokowywana poprzez podanie napięcia elektrycznego przez okres dłuższy niż 6 minut.

Po tym okresie układ wykonawczy jest w pełni przygotowany do pracy.

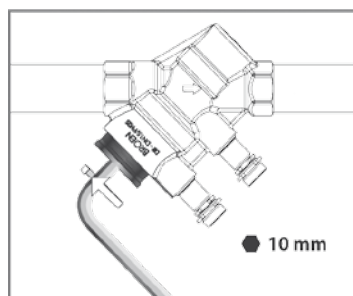
Podłączenie układu wykonawczego



Procedura instalowania

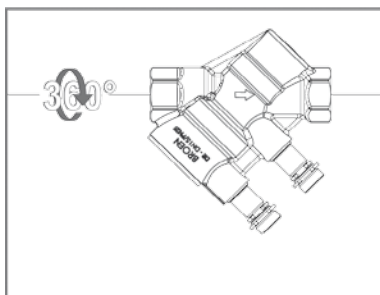


Upewnij się, że wielkość zaworu równoważącego odpowiada założonemu przepływowi. Strzałka na obudowie BALLOREX Dynamic wskazuje obowiązujący kierunek przepływu.

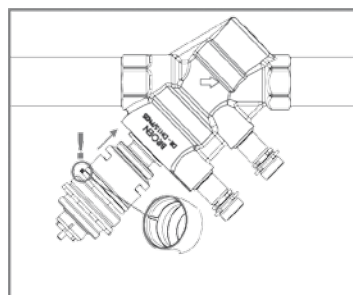


Zdemontuj zaślepkę.

Uwaga!
Zaślepka służy również jako narzędzie wstępnego ustawienia.

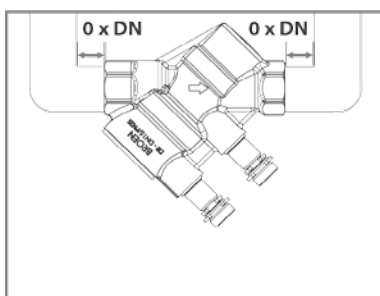


Zawór BALLOREX można montować w dowolnym ustawieniu w zakresie 360° wokół osi rury.

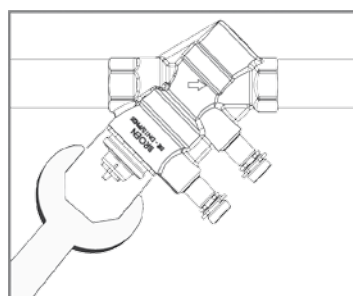


Wsuń wkład o zakresie przepływu odpowiadającym planowanemu przepływowi.

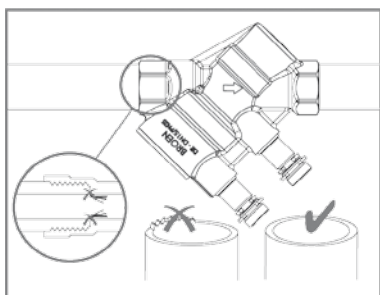
Uwaga!
Kolek prowadzący powinien wejść w rowek.



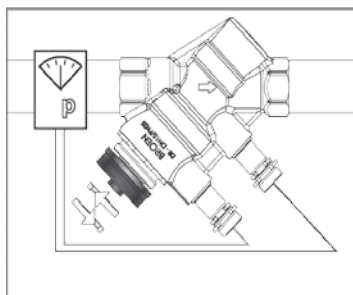
Nie jest wymagana żadna bezpieczna odległość przed jak i za zaworem. Łuki mogą być montowane bezpośrednio do zaworu.



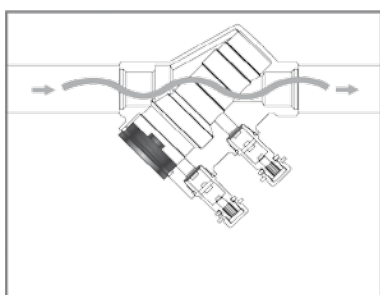
Dokręć wkład starannie kluczem 37 mm.



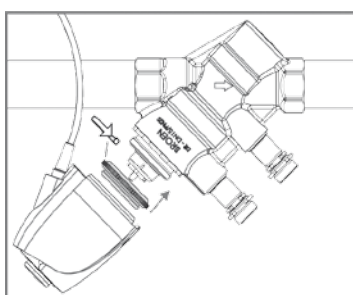
Zapewnij, by podłączenie medium nie wystawało w złączu zawór/rura. Pamiętaj, by stępić/ wyrównać ostre krawędzie rur.



Podłącz przepływomierz i wybierz typ zaworu/Kv. Reguluj przepływ narzędziem do ustawienia przepływu aż do wyświetlenia wymaganej wartości.



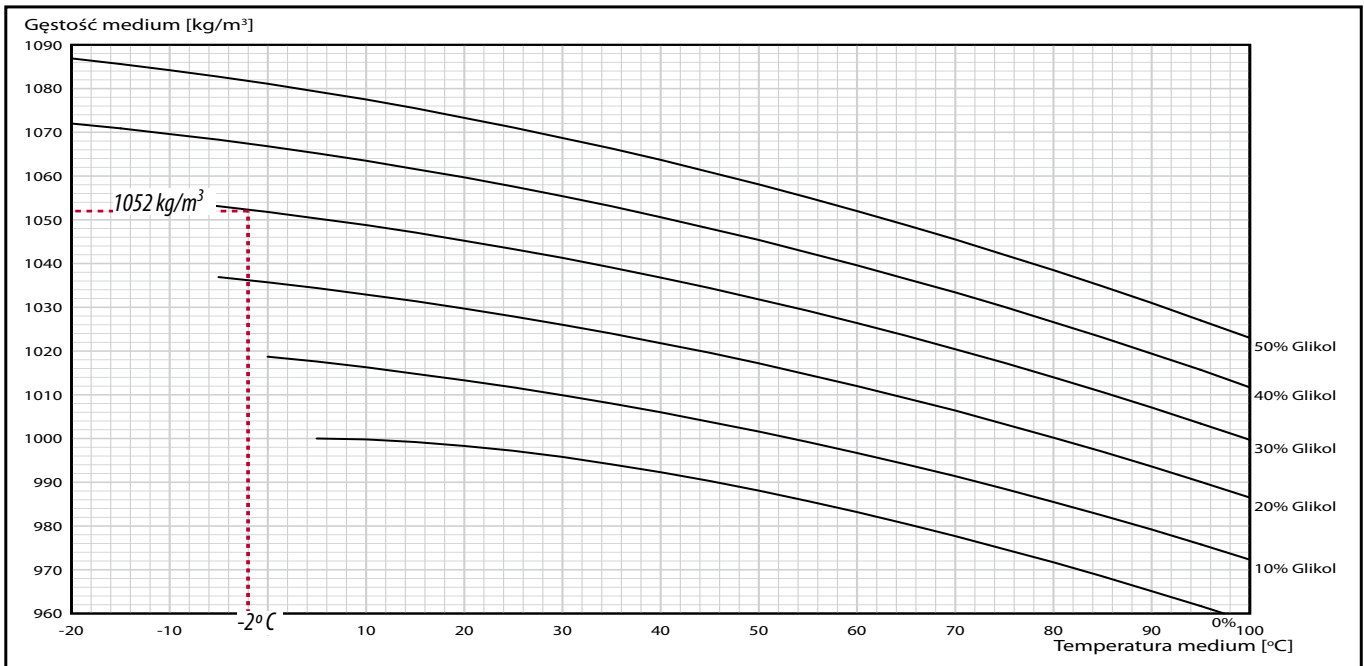
Przepłukaj układ.



Jeśli BALLOREX Dynamic jest montowany jako zawór regulacyjny, trzeba zainstalować układ wykonawczy. Pierścień łączący nakręcany jest na zawór a następnie w łatwy sposób układ wykonawczy BROEN jest na nim zatraskiwany.

Korekcja dla mieszanin glikolowych

Korekcja gęstości mieszanin woda/glikol etylenowy*



Dodanie glikolu do wody zmienia gęstość medium, wpływa to również na pomiar różnicy ciśnień we wszystkich typach zaworów równoważących.

Dla uzyskania dokładnych pomiarów wartość ekwiwalentna przepływu obliczana jest według równania przepływu:

$$Q = K_v \sqrt{\frac{\Delta P \times \rho_{\text{woda } 20^{\circ}\text{C}}}{\rho_{\text{mieszaniny woda/glikol}}}}$$

K_v =wartość K_v dla zwężki Venturi-ego [$\text{m}^3/(\text{godz.})$]

ρ =gęstość medium [kg/m^3]

Q =przepływ [$\text{m}^3/\text{godz.}$]

ΔP =różnica ciśnień na zwężce Venturi-ego [bar]

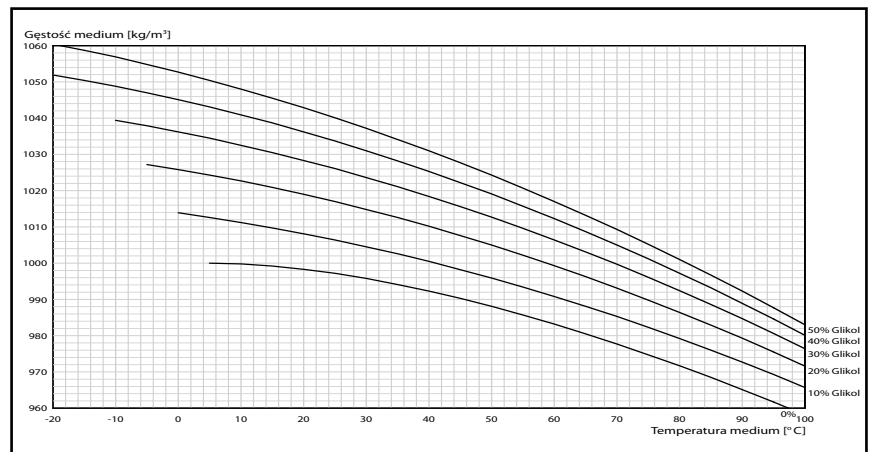
Dla skompensowania zawartości glikolu obliczana jest równoważna wartość pomiaru. W tym celu potrzebna jest równoważność mieszaniny woda/glikol w danej temperaturze.

Przykład

System chłodzenia z medium w temperaturze -2°C ma zawartość 30% glikolu etylenowego. Na wykresie obok dla krzywej 30% wartości -2°C na osi „x” odpowiada gęstość $1052 \text{ kg}/\text{m}^3$ na osi „y”.

Znajdź temperaturę na osi „x” (w przykładzie -2°C). Znajdź punkt przecięcia z krzywą koncentracji glikolu (w przykładzie 30%) dla tej temperatury. Odczytaj odpowiadającą wartość gęstości na osi „y” (w przykładzie $1052 \text{ kg}/\text{m}^3$)

Korekcja gęstości dla mieszanin glikol propylenowy/woda*



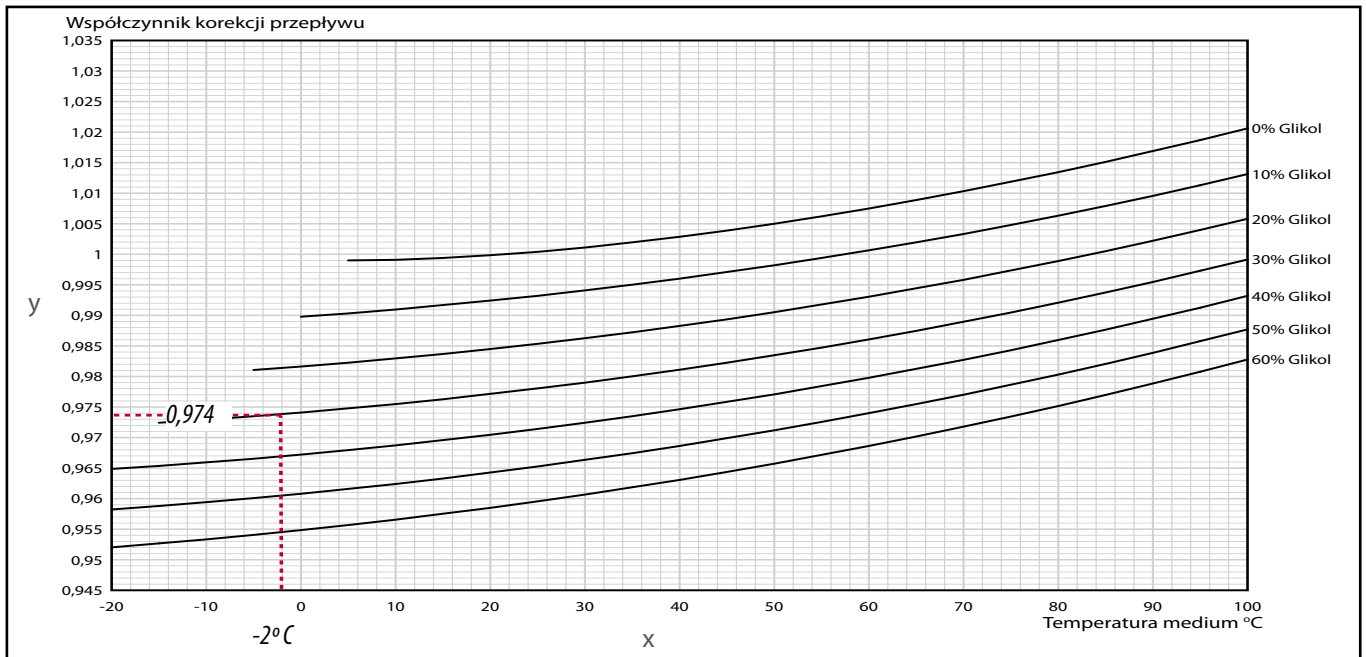
* Gęstości są średnimi wartościami glikoli etylenowych i propylenowych, stosowanych przez ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Grzejnictwa, Chłodnictwa i Klimatyzacji)).

Zawór ma planowany przepływ $0,854 \text{ m}^3/\text{h}$, wartość K_v 1,56 i pomiar ΔP równy 0,3 bar.

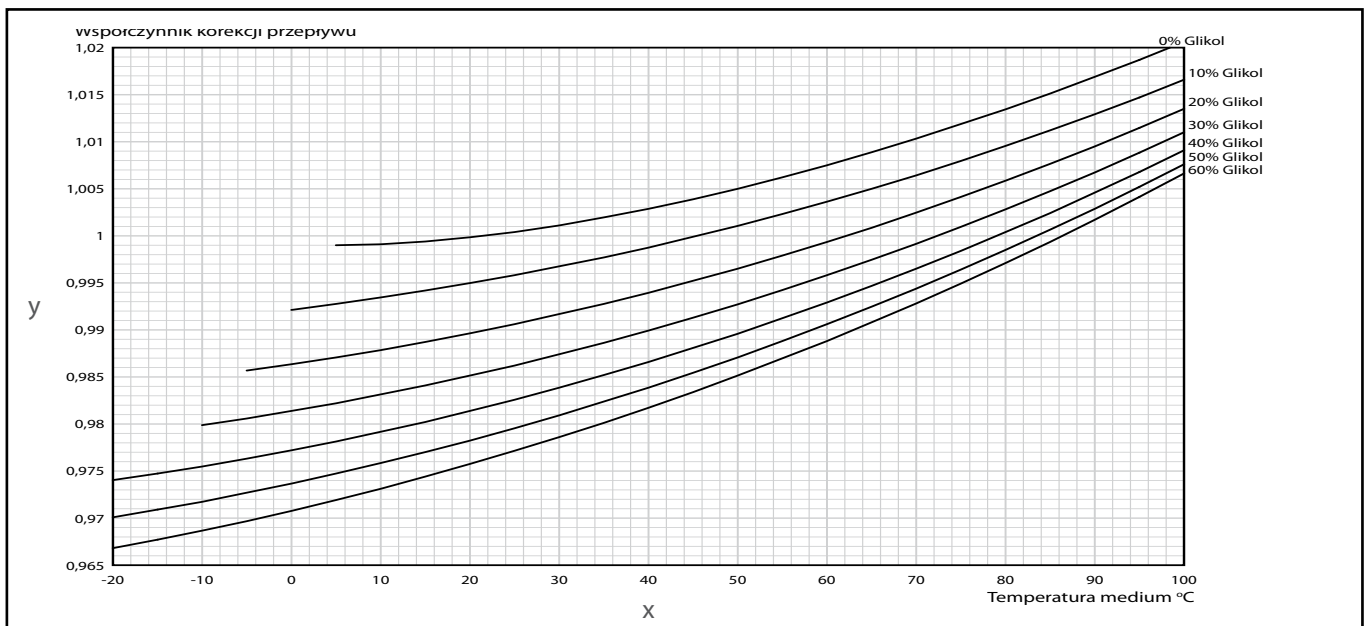
Po wstawieniu do równania przepływu obliczana jest wartość ekwiwalentna przepływu dla skompensowania gęstości glikolu:

$$Q_{\text{ekwiwalent}} = 1,56 \sqrt{\frac{0,3 \times 998}{1052}} = 0,832 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Współczynnik korekcji przepływu dla mieszanin woda/glikol etylenowy*



Współczynnik korekcji przepływu dla mieszanin woda/glikol propylenowy*



* Gęstości są średnimi wartościami glikoli etylenowych i propylenowych, stosowanych przez ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Grzejnictwa, Chłodnictwa i Klimatyzacji)).

Współczynniki korekcji przepływu

Na wykresach powyżej dla różnych gęstości podano współczynniki korekcji współczynników korekcji, które można mnożyć bezpośrednio przez planowaną prędkość przepływu.

Przykład

System chłodzenia z temperaturą medium -2°C ma zawartość 30% glikolu etylenowego. Dla krzywej 30% zawartości glikolu punkt -2°C na osi „x” odpowiada punktowi współczynnika korekcji 0,974 na osi „y”.

Zawór ma planowaną prędkość przepływu $0,854 \text{ m}^3/\text{godz.}$, równoważna wartość przepływu wynosi:

$$Q_{\text{equivalent}} : 0,854 \text{ m}^3/\text{godz.} \times 0,974 = 0,832 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

BALLOREX® VENTURI

Zawory do regulacji hydraulicznej

DN 15-50, DN 65-300



BALLOREX® VENTURI – wprowadza unikalne rozwiązanie

Zawory **BALLOREX® Venturi** powstały na bazie sprawdzonej technologii opartej na unikalnym rozwiązaniu przeznaczonym do regulacji nowoczesnych instalacji ciepłowniczych i chłodniczych.

Rozwiązania zaproponowane dla zaworów **BALLOREX® Venturi** mają prostą konstrukcję i są łatwe w instalacji co jest istotnym udogodnieniem dla monterów, projektantów i inwestorów.

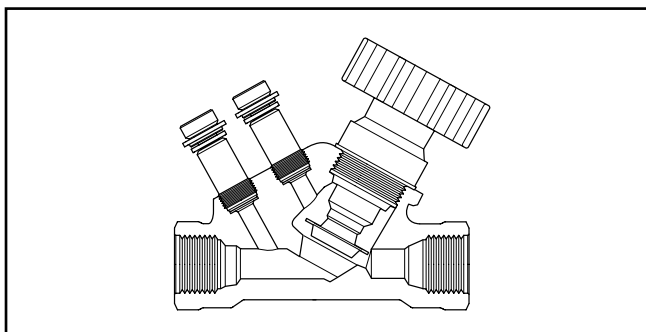
Najważniejszą częścią zaworu jest zwężka Venturiego będąca integralną częścią zaworów regulacyjno-pomiarowych **BALLOREX® Venturi**.

Zawór spełnia funkcję regulacyjną i odcinającą. Zawory nastawiane są za pomocą śruby regulacyjnej, która działa niezależnie od funkcji zamykania zaworu. Zamknięcie zaworu nie powoduje zmiany nastawy śruby regulacyjnej.

BALLOREX® VENTURI – oferuje unikalne korzyści

- wartość pomiaru w granicach 10-60 kPa
- możliwość montażu na powrocie i na zasilaniu
- możliwość instalacji w dowolnym położeniu względem osi
- możliwość regulacji zaworu po jego zamknięciu
- możliwość odczytu wartości nastawienia na ręczce zaworu
- dokładność pomiaru $\pm 3\%$

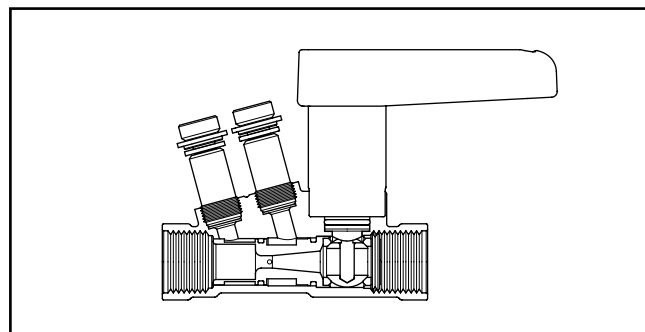
BALLOREX® VENTURI – porównanie z zaworem tradycyjnym



Zawór podwójnej regulacji ze zmiennym otworem VODRV
(Variable Orifice Double Regulation Valves)

Regulacja zaworem podwójnej regulacji z otworem o zmiennym przekroju VODRV

- Regulacja zaworem podwójnej regulacji ze zmiennym otworem jest bardzo pracochłonna
- Nastawa wstępna zaworu jest obliczana
- Zawór jest następnie nastawiony na obliczoną wartość przepływu
- Zmierzony rzeczywisty przepływ jest porównywany z przepływem projektowym
- W przypadku różnicy między porównywanymi wartościami nastawa jest korygowana dla uzyskania wymaganego przepływu
- Pomiar przepływu jest powtarzany
- Powyższa procedura jest powtarzana do momentu osiągnięcia obliczonego przepływu projektowego



Zawór podwójnej regulacji ze stałym otworem Ballorex Venturi FODRV
(Fixed Orifice Double Regulating Valves)

Regulacja zaworem podwójnej regulacji z otworem o stałym przekroju FODRV

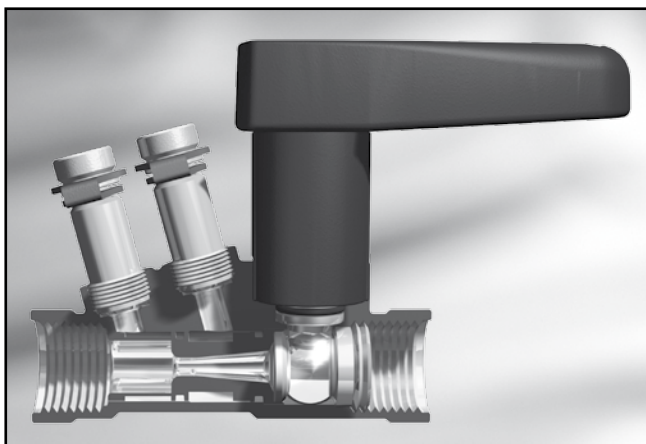
- Przyłączenie urządzenia pomiarowego typu Flowmeter
- Do urządzenia pomiarowego wprowadzamy typ zaworu, średnicę oraz kvs.
- Zmierzony rzeczywisty przepływ jest porównywany z przepływem projektowym
- W przypadku różnicy między porównywanymi wartościami korygujemy przepływ do odpowiedniej wartości
- Jest to możliwe gdyż zawór wyposażony jest w otwór o stałym przekroju (zwężka Venturiego) i kvs zaworu jest stałe niezależnie od nastawy zaworu
- Dzięki temu konieczny jest tylko jednorazowy pomiar i regulacja przepływu
- Regulacja zaworem Ballorex Venturi jest prosta i pochłania znacznie mniej czasu w porównaniu do tradycyjnych zaworów równoważących

BALLOREX® VENTURI – DN15 – 50 – Konstrukcja króćców do pomiaru ciśnienia

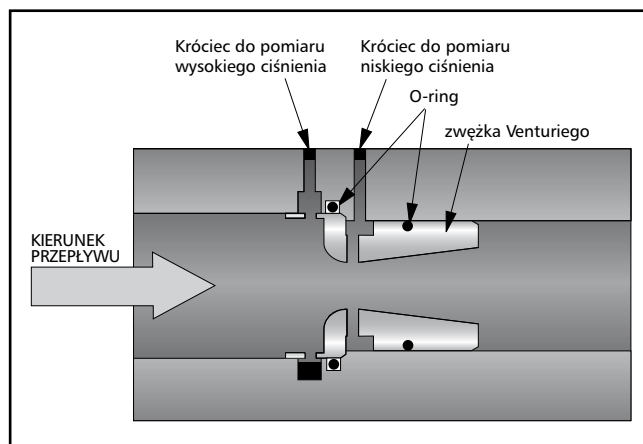
Poniższe rysunki (rys. 1a i 1b) pokazują konstrukcję zaworu z unikatowym systemem króćców pomiarowych, która umożliwia instalację zaworu **BALLOREX® Venturi** w dowolnej pozycji.

Króciec do pomiaru wysokiego ciśnienia znajduje się przed zwężką Venturiego a króciec do pomiaru niskiego ciśnienia za zwężką Venturiego. Po wprowadzeniu O-ringów króćce tworzą dwie osobne komory. Ciśnienie mierzone jest najpierw przez króćce do pomiaru wysokiego a następnie niskiego ciśnienia.

Nawet przy zablokowaniu jednej z komór wyniki odczytu będą zawarte w granicach dopuszczalnej tolerancji.



Rys. 1a - Przekrój zaworu

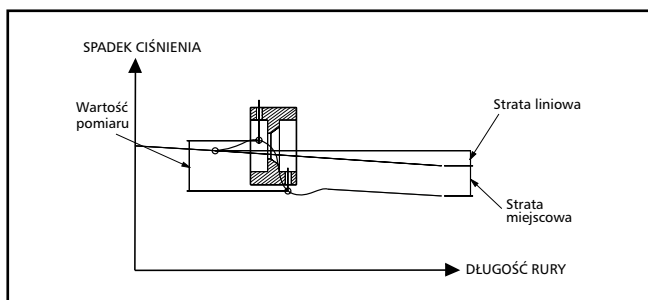


Rys. 1b - Opis przekroju zaworu

...precyzyjny i szybki pomiar

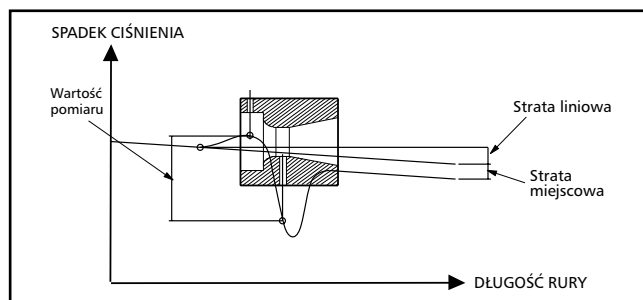
BALLOREX® VENTURI

– Porównanie spadku ciśnienia w tradycyjnie zamontowanej kryzie i w kryzie ze zwężką Venturiego



Rys. 2 - Tradycyjna kryza

Zasada działania zwężki Venturiego zakłada zwiększenie natężenia przepływu wody w miejscu zwężenia kryzy, co powoduje zwiększenie różnicy ciśnień. Pomiar ciśnienia dwoma króćcami przed i za zwężką daje możliwość odczytu wartości przepływu cieczy przez zawór. Dzięki zastosowaniu zwężki Venturiego

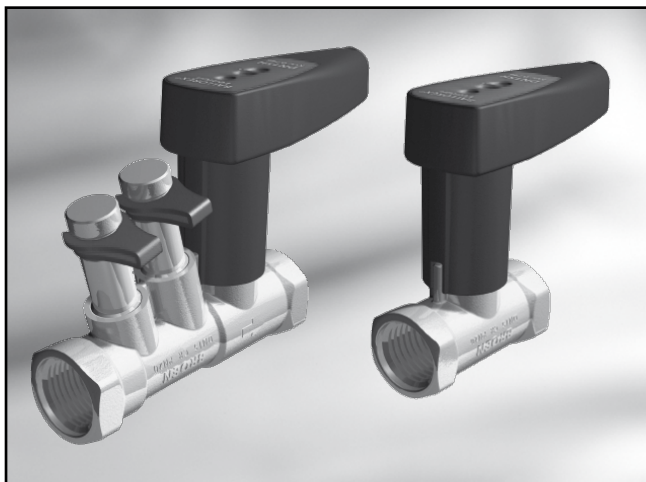


Rys. 3 - Kryza ze zwężką Venturiego

pomiar ciśnienia nie powoduje jego straty oraz dodatkowych oporów w zaworze.

W porównaniu z tradycyjną kryzą uzyskana wartość pomiaru jest bardziej dokładna – porównaj rys. 2 i 3.

BALLOREX® VENTURI z gwintem wewnętrznym, DN15 – 50. Zawór regulacyjno-pomiarowy i zawór regulacyjny



Specyfikacja

Zarówno zawór regulacyjno-pomiarowy (FODRV) jak i zawór regulacyjny (DRV) są wyposażone w kryzę, która znajduje się w kuli zaworu. Kryza regulowana jest płynnie w ręczce zaworu przy użyciu imbusa.

FODRV: Wartość przepływu jest mierzona zwężką pomiarową Venturiego, która zawiera króćce pomiarowe zamontowane w korpusie zaworu.

Zawór ten może być zamontowany zarówno na zasilaniu jak i na powrocie. Dla prawidłowego odczytu przepływu w zaworze zamontowanym w pobliżu pompy konieczny jest odcinek prosty rury przed zaworem o długości pięciu średnic.

Wartości pomiaru dla zaworu zawierają się pomiędzy 10–60 kPa. Zawór może zostać zamontowany z króćcami pomiarowymi skierowanymi w dół. Dokładność pomiaru dla zaworu to +/- 3%.

DRV: W zaworze regulacyjnym nie jest możliwy pomiar przepływu wody w zaworze.

Specyfikacja materiałowa

Część zaworu	Materiał	Specyfikacja
Korpus zaworu	mosiądz DZR	CuZn36Pb2As
Zwężka Venturiego	mosiądz -DZR	CuZn36Pb2As
Kula zaworu	mosiądz -DZR, chromowany	CuZn36Pb2As
Trzpień	mosiądz -DZR	CuZn36Pb2As
Śruba regulacyjna	mosiądz -DZR, chromowany	CuZn36Pb2As
Uszczelnienia	PTFE (teflon)	
Pierścienie O-ring	EPDM	
Rączka	PA6.6 (nylon), 30% włókno szklane	PA6.6 30% GF
Króćce pomiarowe	zobacz str. 39	

Ciśnienie próbne ISO 5208: 1993 E

Korpus	6 bar (gas)
Uszczelnienie / trzpień	6 bar (gas)

Ciśnienie robocze / temperatura robocza

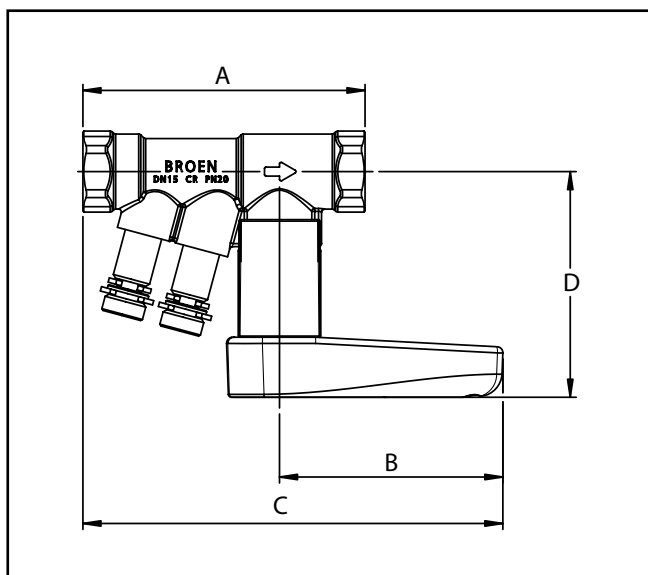
	FODRV		DRV
Max. temp. robocza (°C)	100	120	135
Ciśnienie robocze (bar)	20	16	16

Przyłącza zaworu

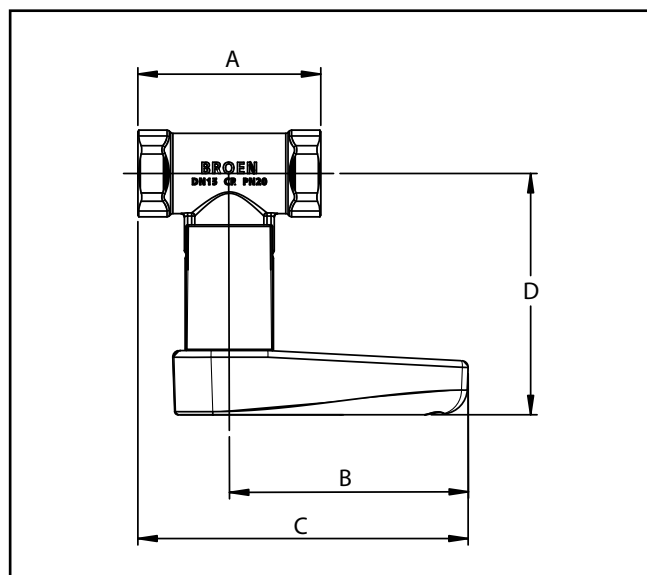
Rp BS 21 ISO 7/1

Wartości przepływu (BS 7350)

DN	Opis	FODRV [l/s]	DRV [l/s]	Pomiar [kPa]
15	Niski przepływ	0,01 - 0,07	0,01 - 0,07	1 - 55
	Standardowy przepływ	0,06 - 0,15	0,06 - 0,15	9 - 51
	Wysoki przepływ	0,14 - 0,33	-	10 - 57
20	Niski przepływ	0,06 - 0,15	0,06 - 0,15	9 - 51
	Standardowy przepływ	0,14 - 0,33	0,14 - 0,33	10 - 57
	Wysoki przepływ	0,26 - 0,60	-	10 - 54
25	Standardowy przepływ	0,26 - 0,60	0,26 - 0,60	10 - 54
	Wysoki przepływ	0,54 - 1,25	-	10 - 56
32	Standardowy przepływ	0,54 - 1,25	0,54 - 1,25	10 - 56
40	Standardowy przepływ	0,81 - 1,88	0,81 - 1,88	10 - 54
50	Standardowy przepływ	1,52 - 3,51	1,52 - 3,51	10 - 55



Zawór regulacyjno - pomiarowy



Zawór regulacyjny

Zawór regulacyjno-pomiarowy FODRV

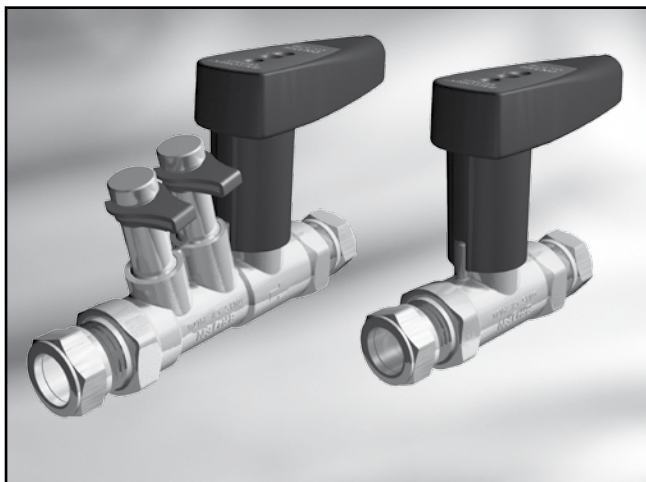
Nr katalogowy	Przepływ	Opis	DN	Roz. cal	A mm	B mm	C mm	D mm	waga g	Kvs (venturi)	Kv m ³ /h	Współ. strat
4350000L-001003	niski przepływ	Venturi,FODRV, DN15L	15	1/2	94	75	140	76	405	0,359	0,630	0,32
4350000S-001003	standardowy przepływ	Venturi,FODRV, DN15S	15	1/2	94	75	140	76	405	0,746	1,62	0,21
4350000H-001003	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN15H	15	1/2	94	75	140	76	405	1,560	2,48	0,40
4450000L-001003	niski przepływ	Venturi,FODRV, DN20L	20	3/4	100	75	144	79	495	0,746	1,43	0,27
4450000S-001003	standardowy przepływ	Venturi,FODRV, DN20S	20	3/4	100	75	144	79	495	1,560	2,81	0,31
4450000H-001003	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN20H	20	3/4	100	75	144	79	495	2,950	5,71	0,27
4550000S-001003	standardowy przepływ	Venturi,FODRV, DN25S	25	1	112	75	150	83	670	2,950	7,53	0,15
4550000H-001003	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN25H	25	1	112	75	150	83	670	6,010	12,1	0,25
4650000H-001003	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN32H	32	1 1/4	130	122	208	109	1270	6,010	13,2	0,21
4750000H-001003	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN40H	40	1 1/2	140	122	213	113	1660	9,200	22,0	0,17
4850000H-001003	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN50H	50	2	156	122	221	120	2370	17,100	36,0	0,23

Zawór regulacyjny DRV

Nr katalogowy	Przepływ	Opis	DN	Roz. cal	A mm	B mm	C mm	D mm	waga g	Kvs (venturi)	Kv m ³ /h	Współ. strat
4350010L-001003	niski przepływ	Venturi,DRV, DN15L	15	1/2	57	75	104	76	230		1,62	
4350010S-001003	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN15S	15	1/2	57	75	104	76	230		2,11	
4450010L-001003	niski przepływ	Venturi,DRV, DN20L	20	3/4	62	75	106	79	290		4,26	
4450010S-001003	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN20S	20	3/4	62	75	106	79	290		4,81	
4550010S-001003	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN25S	25	1	75	75	113	83	470		9,94	
4650010S-001003	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN32S	32	1 1/4	88	122	166	109	1010		13,3	
4750010S-001003	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN40S	40	1 1/2	98	122	171	113	1240		23,3	
4850010S-001003	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN50S	50	2	115	122	180	120	1800		35,3	

BALLOREX® VENTURI Compression, DN15 – 50.

Zawór regulacyjno-pomiarowy i zawór regulacyjny



Specyfikacja

Charakterystyczną cechą zaworów **BALLOREX® Venturi Compression** jest połączenie za pomocą końcówek zaciskowych. Jest to bardzo prosty, szybki i trwały sposób połączenia zaworów szczególnie w przypadku przewodów z miedzi.

Zarówno zawór regulacyjno-pomiarowy (FODRV) jak i zawór regulacyjny (DRV) są wyposażone w kryzę, która znajduje się w kuli zaworu. Kryza regulowana jest płynnie w ręczce zaworu przy użyciu imbusa.

FODRV: Wartość przepływu jest mierzona zwężką pomiarową Venturiego, która zawiera króćce pomiarowe zamontowane w korpusie zaworu.

Zawór ten może być zamontowany zarówno na zasilaniu jak i na powrocie. Dla prawidłowego odczytu przepływu w zaworze zamontowanym w pobliżu pompy konieczny jest odcinek prostej rury przed zaworem o długości pięciu średnic.

Wartości pomiaru dla zaworu zawierają się pomiędzy 10–60 kPa. Zawór może zostać zamontowany z króćcami pomiarowymi skierowanymi w dół. Dokładność pomiaru dla zaworu to +/- 3%.

DRV: W zaworze regulacyjnym nie jest możliwy pomiar przepływu wody w zaworze.

Specyfikacja materiałowa

Część zaworu	Materiał	Specyfikacja
Korpus zaworu	mosiądz DZR	CuZn36Pb236As
Zwężka Venturiego	mosiądz -DZR	CuZn36Pb236As
Kula zaworu	mosiądz -DZR, chromowany	CuZn36Pb236As
Trzpień	mosiądz -DZR	CuZn36Pb236As
Śruba regulacyjna	mosiądz -DZR, chromowany	CuZn36Pb236As
Uszczelnienia	PTFE (teflon)	
Pierścienie O-ring	EPDM	
Rączka	PA6.6 (nylon), 30% włókno szklane	PA6.6 30% GF
Króćce pomiarowe	zobacz str. 39	

Ciśnienie próbne ISO 5208: 1993 E

Korpus	6 bar (gas)
Uszczelnienie / trzpień	6 bar (gas)

Ciśnienie robocze / temperatura robocza

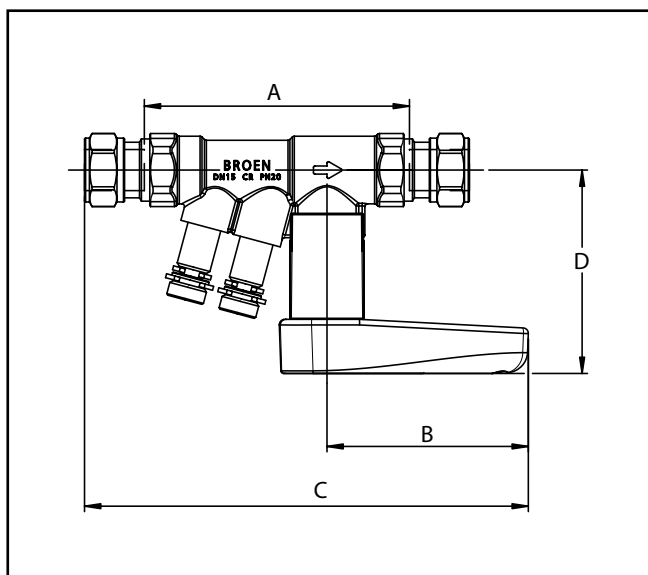
	FODRV	DRV
Max. temp. robocza (°C)	120	120
Ciśnienie robocze (bar)	5	5

Przyłącza zaworu

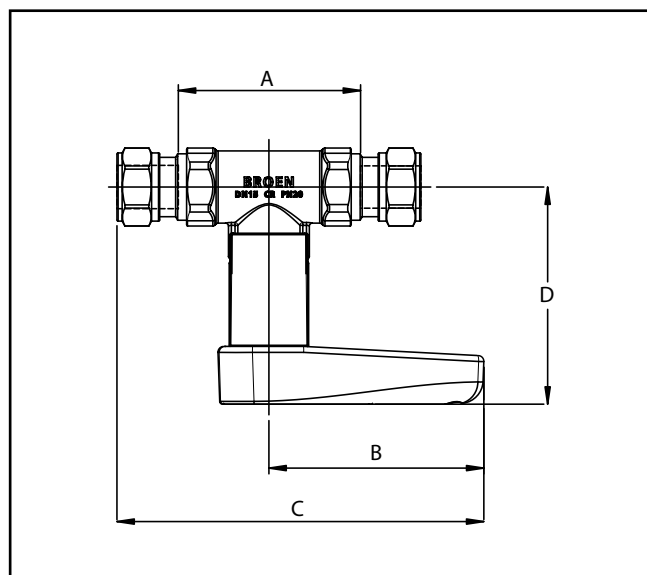
EN 1254-2

Wartości przepływu (BS 7350)

DN	Opis	FODRV [l/s]	DRV [l/s]	Pomiar [kPa]
15	Niski przepływ	0,01 - 0,07	0,01 - 0,07	1 - 55
	Standardowy przepływ	0,06 - 0,15	0,06 - 0,15	9 - 51
	Wysoki przepływ	0,14 - 0,33	-	10 - 57
20	Niski przepływ	0,06 - 0,15	0,06 - 0,15	9 - 51
	Standardowy przepływ	0,14 - 0,33	0,14 - 0,33	10 - 57
	Wysoki przepływ	0,26 - 0,60	-	10 - 54
25	Standardowy przepływ	0,26 - 0,60	0,26 - 0,60	10 - 54
	Wysoki przepływ	0,54 - 1,25	-	10 - 56
32	Standardowy przepływ	0,54 - 1,25	0,54 - 1,25	10 - 56
40	Standardowy przepływ	0,81 - 1,88	0,81 - 1,88	10 - 54
50	Standardowy przepływ	1,52 - 3,51	1,52 - 3,51	10 - 55



Zawór regulacyjno - pomiarowy



Zawór regulacyjny

Zawór regulacyjno-pomiarowy FODRV COMPRESSION

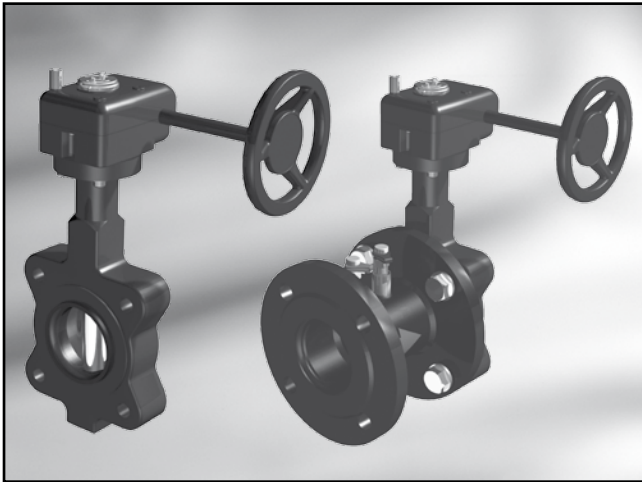
Nr katalogowy	Przepływ	Opis	DN	Roz. cal	A mm	B mm	C mm	D mm	waga g	Kvs (venturi)	Kv m ³ /h	Współ. strat
4350100L-001063	niski przepływ	Venturi,FODRV, DN15L	15	15	99	75	164	76	541	0,359	0,630	0,32
4350100S-001063	standardowy przepływ	Venturi,FODRV, DN15S	15	15	99	75	164	76	541	0,746	1,62	0,21
4350100H-001063	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN15H	15	15	99	75	164	76	541	1,560	2,48	0,40
4450100L-001063	niski przepływ	Venturi,FODRV, DN20L	20	22	105	75	170	79	717	0,746	1,43	0,27
4450100S-001063	standardowy przepływ	Venturi,FODRV, DN20S	20	22	105	75	170	79	717	1,560	2,81	0,31
4450100H-001063	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN20H	20	22	105	75	170	79	717	2,950	5,71	0,27
4550100S-001063	standardowy przepływ	Venturi,FODRV, DN25S	25	28	118	75	177	83	998	2,950	7,53	0,15
4550100H-001063	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN25H	25	28	118	75	177	83	998	6,010	12,1	0,25
4650100H-001063	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN32H	32	35	135	122	241	109	1806	6,010	13,2	0,21
4750100H-001063	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN40H	40	42	149	122	253	113	2508	9,200	22,0	0,17
4850100H-001063	wysoki przepływ	Venturi,FODRV, DN50H	50	54	167	122	265	120	3818	17,100	36,0	0,23

Zawór regulacyjny DRV COMPRESSION

Nr katalogowy	Przepływ	Opis	DN	Roz. cal	A mm	B mm	C mm	D mm	waga g	Kvs (venturi)	Kv m ³ /h	Współ. strat
4350110L-001063	niski przepływ	Venturi,DRV, DN15L	15	15	62	75	128	76	366		1,62	
4350110S-001063	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN15S	15	15	62	75	128	76	366		2,11	
4450110L-001063	niski przepływ	Venturi,DRV, DN20L	20	22	67	75	132	79	512		4,26	
4450110S-001063	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN20S	20	22	67	75	132	79	512		4,81	
4550110S-001063	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN25S	25	28	81	75	139,5	83	798		9,94	
4650110S-001063	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN32S	32	35	93	122	199	109	1546		13,3	
4750110S-001063	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN40S	40	42	107	122	211	113	2118		23,3	
4850110S-001063	standardowy przepływ	Venturi,DRV, DN50S	50	54	126	122	224	120	3248		35,3	

BALLOREX® VENTURI z wyjściem kołnierzowym, DN 65 – 300

Zawór regulacyjno-pomiarowy i zawór regulacyjny



Model standardowy

Specyfikacja

Zarówno zawór regulacyjno-pomiarowy (FODRV) jak i zawór regulacyjny (DRV) zawierają zawór klapowy. Wszystkie zawory stalowe z serii BALLOREX® Venturi są regulowane ręcznie oraz posiadają funkcje pamięci memory stop co pozwala na regulację zaworu tylko w granicach ustalonych wartości.

FODRV: Wartość przepływu może zostać zmierzona przy użyciu zwężki Venturiego z króćcami pomiarowymi. Zawór może być zamontowany w dowolnej pozycji króćcami pomiarowymi ustawionymi między godziną 8:00 a 4:00.

DRV: Nie można zmierzyć wartości przepływu w zaworze. Zawór klapowy może być zamontowany w dowolnej pozycji.

Model standardowy

Zawór może być zamontowany zarówno na zasilaniu jak i na powrocie. Prosty odcinek rury przed zaworem powinien mieć długość pięciu średnic.

W przypadku zamontowania zaworu w pobliżu pompy prosty odcinek rury powinien mieć długość dziesięciu średnic.

Model rozszerzony

Zawór nie wymaga montażu odcinków prostych rur przed i za zaworem co zapewnia wysoką dokładność odczytu pomiaru. W przypadku zamontowania zaworu w pobliżu pompy prosty odcinek rury na zasilaniu powinien mieć długość pięciu średnic.

Specyfikacja materiałowa

Część zaworu	Materiał	Specyfikacja
Zwężka Venturiego	stal węglowa	St. 37
Korpus zaworu	żeliwo	ASTM A126 Klasa B
Zasuwa	stal nierdzewna	ASTM A351 CF8
Trzpień	stal nierdzewna	ASTM A276 GR416
Gniazdo	EPDM	
Podkładka pierścieniowa	fenol	
Koło regulacyjne	stal nierdzewna	ASTM A276 GR316
Uszczelnienia trzpienia	nitryl	NBR 1
Łożysko	pokryty smarem brąz	ASTM B62
Króćce pomiarowe	zobacz str. 39	

Ciśnienie próbne ISO 5208: 1993 E

Korpus	24 bar (woda)
--------	---------------

Ciśnienie robocze / temperatura robocza BS 5154 PN 16 seria B

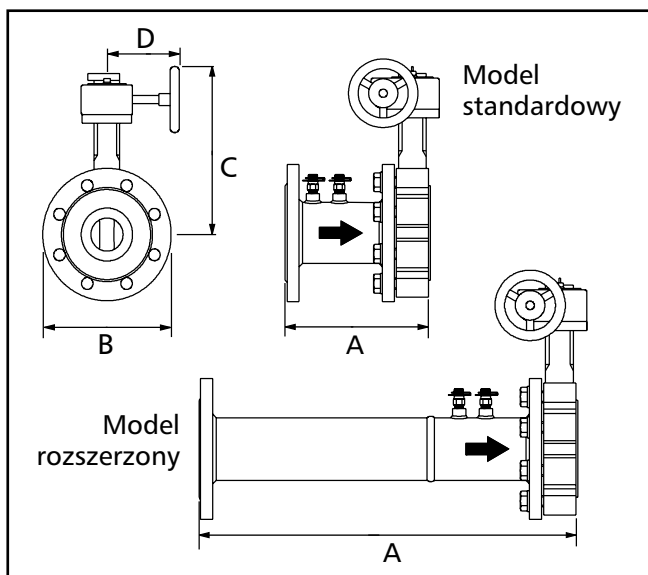
	FODRV	DRV
Max. temp. robocza (°C)	120	120
Ciśnienie robocze (bar)	16	16

Połączenie kołnierzowe

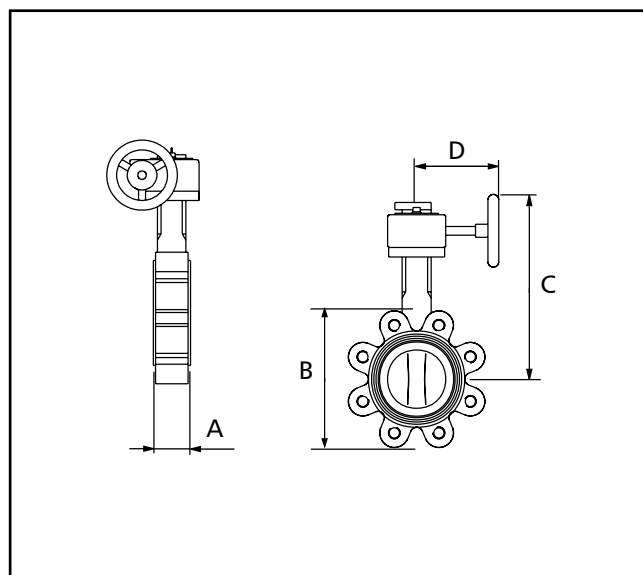
BS 4504 - PN 16

Wartość przepływu (BS7350) - zawór stalowy

DN	Opis	FODRV i DRV przepływu (l/s)	Pomiar (kPa)
65	Standardowy	3 - 7	8.5 - 45
80	Standardowy	6 - 15	10 - 57
100	Standardowy	11 - 26	9 - 53
125	Standardowy	17 - 40	10 - 57
150	Standardowy	24 - 57	6 - 35
200	Standardowy	42 - 100	6.5 - 38
250	Standardowy	67 - 157	7.8 - 43
300	Standardowy	94 - 226	5 - 29



Zawór regulacyjno - pomiarowy



Zawór regulacyjny

Zawór regulacyjno-pomiarowy (FODRV)

DN	Nr katalogowy	Opis	Rozmiary w mm				Waga kg	Kvs m ³ /h	Strata ciśnienia	
			A	B	C	D			Kv m ³ /h	Współ. strat
Model standardowy										
65	3937000-680009	Wyjście kołnierzowe	182	185	285	100	13.3	37.4	78.2	0.23
80	3937600-680009	Wyjście kołnierzowe	249	200	295	100	16.2	72.9	169	0.19
100	3938200-680009	Wyjście kołnierzowe	325	220	310	160	23.0	129	360	0.13
125	3938800-680009	Wyjście kołnierzowe	341	250	325	160	30.0	190	502	0.14
150	3939400-680009	Wyjście kołnierzowe	354	285	340	160	36.0	348	1010	0.12
200	3940000-680009	Wyjście kołnierzowe	378	340	430	200	55.0	586	1912	0.09
250	3940600-680009	Wyjście kołnierzowe	411	405	465	200	78.0	861	2541	0.11
300	3941200-680009	Wyjście kołnierzowe	465	460	535	250	105	1513	4854	0.10
Model rozszerzony										
65	3937100-680009	Wyjście kołnierzowe	455	185	285	100	16.8	37.4	78.2	0.23
80	3937700-680009	Wyjście kołnierzowe	570	200	295	100	22.0	72.9	169	0.19
100	3938300-680009	Wyjście kołnierzowe	735	220	310	160	34.0	129	360	0.13
125	3938900-680009	Wyjście kołnierzowe	865	250	325	160	47.0	190	502	0.14
150	3939500-680009	Wyjście kołnierzowe	1010	285	340	160	63.0	348	1010	0.12

Zawór regulacyjny (DRV)

DN	Nr katalogowy	Opis	Rozmiary w mm				Waga kg	Strata ciśnienia	
			A	B	C	D		Kv m ³ /h	Współ. strat
65	3937310-080009	Wyjście kołnierzowe	45	185	285	100	6.1	148	-
80	3937910-080009	Wyjście kołnierzowe	46	200	295	100	6.3	237	-
100	3938510-080009	Wyjście kołnierzowe	52	220	310	160	10.6	603	-
125	3939110-080009	Wyjście kołnierzowe	55	250	325	160	12.6	888	-
150	3939710-080009	Wyjście kołnierzowe	56	285	340	160	14.1	2340	-
200	3940210-080009	Wyjście kołnierzowe	60	340	430	200	23.2	2845	-
250	3940810-080009	Wyjście kołnierzowe	68	405	465	200	33.7	4549	-
300	3941410-080009	Wyjście kołnierzowe	78	460	535	250	48.7	7760	-

BALLOREX® VENTURI DN 15 – 50 Właściwości ręczki dla zaworów



Nastawa zaworu

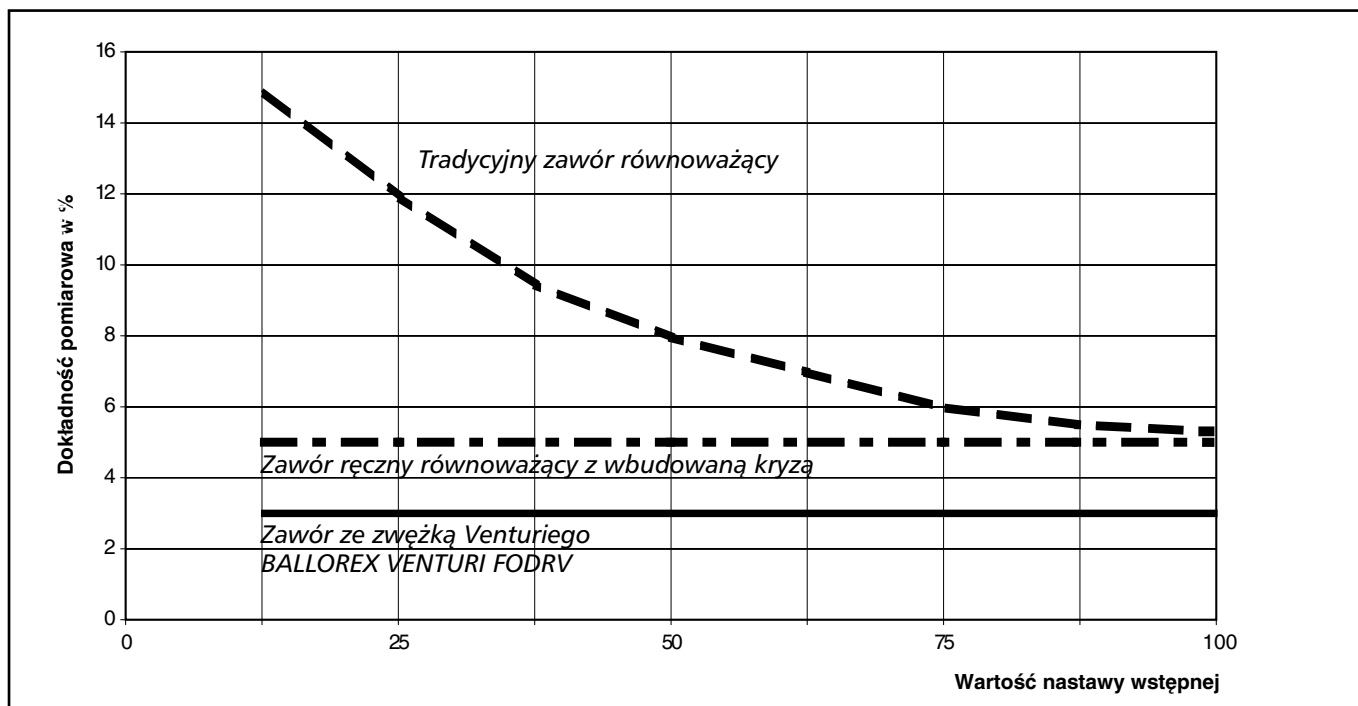
Właściwości ręczki

- regulacja kryzy imbusem
- dwucyfrowy odczyt nastawienia
- fosforyzujące cyfry umożliwiające odczyt w źle oświetlonych warunkach
- możliwość 100 nastawień

Nastawa, typ oraz wartość Kvs są widoczne bezpośrednio na ręczce zaworu. Rączka została wykonana z poliamirydu z włóknem szklanym.

We wszystkich zaworach regulacyjno-pomiarowych (FODRV) i zaworach regulacyjnych (DRV) o rozmiarach DN 15 – 50 zamontowano ręczkę z możliwością odczytu wartości nastawy. Kryza regulowana jest imbusem przez otwór znajdujący się na ręczce zaworu.

BALLOREX® VENTURI Dokładność pomiaru



Dokładność pomiarowa w funkcji nastawy w zaworach równoważących

Zawory Ballorex® Venturi mają zastosowanie w równoważeniu hydraulicznym instalacji co, klimatyzacji i chłodu.

Zawór równoważący Ballorex® Venturi jest w istocie zestawem składającym się z zaworu regulacyjnego podwójnego działania (DRV – double regulation valve) oraz urządzenia do pomiaru przepływu – kryzy o stałym otworze (FO – fixed orifice), w postaci zwężki Venturiego.

Celem wdrożenia tego rozwiązania jest wyeliminowanie niedokładności przy pomiarach przepływów wykorzystujących spadek ciśnienia na zaworach ze zmiennymi kryzami. W zaworach ze stałymi kryzami funkcja pomiarowa jest oddzielona od funkcji regulacji przepływu. Można więc regulować do pozycji prawie zamkniętej, uzyskując tym samym znacznie wyższe ciśnienie zrównoważone przy dokładności pomiaru przepływu w granicach $\pm 3\%$ niezależnie od nastawy zaworu

Urządzenia pomiarowe
do zaworów **BALLOREX**[®].
Program doboru.



Urządzenia pomiarowe BALLOREX® QP, Q, M, S



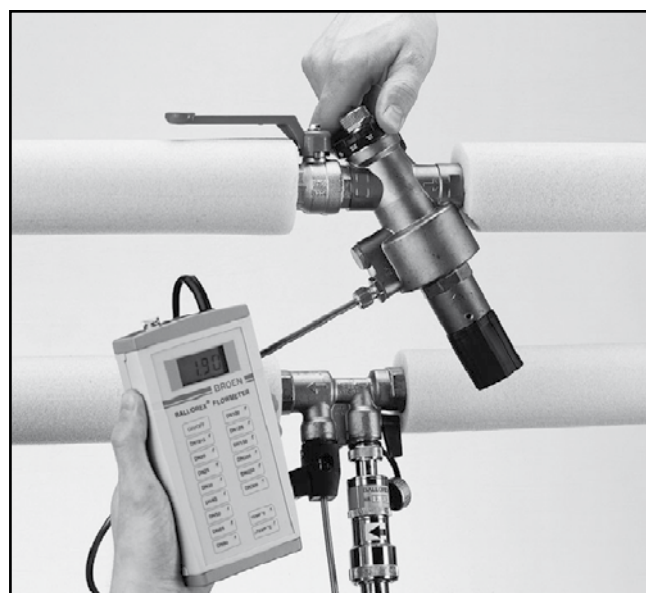
FLOWMETER

Flowmeter umożliwia szybką i pewną kontrolę rzeczywistego przepływu. Pozwala na dokładną regulację oraz dokonanie pomiaru przepływu przy zadanej nastawie. Flowmeter umożliwia również pomiar temperatury czynnika oraz różnicę temperatur (ΔT).

Zasada pomiaru przepływomierzem:

Flowmeter mierzy prędkość przepływu w zaworach BALLOREX® S, M.

Pomiar odbywa się za pomocą turbinki. Zasada działania polega na obrocie wirnika proporcjonalnym do natężenia przepływu cieczy w zaworze. Obracający się wirnik wytwarza impulsy, które zostają zliczone przez przyrząd elektroniczny. Na wyświetlaczu pojawia się natężenie przepływu. 14 przycisków przyrządu pomiarowego służy do kontroli i regulacji ilości przepływu (DN 10-DN 300). Pozostałe 2 przyciski służą do odczytu temperatury przepływającego czynnika i ΔT (TEMP, $\Delta TEMP$).



Urządzenia pomiarowe BALLOREX® VENTURI



Króćce pomiarowe

Króćce pomiarowe są zamontowane standardowo we wszystkich zaworach regulacyjno-pomiarowych BALLOREX® Venturi.

Materiał (EPDM)

Może być zastosowany w instalacjach wody ciepłej i zimnej. EPDM jest odporny na: glikol, alkohol, fosforan, ester, keton oraz detergenty.

Przedłużenie króćców

Umożliwia zamontowanie izolacji zaworu o właściwej grubości. Maksymalna grubość izolacji to 50 mm.

Gwint

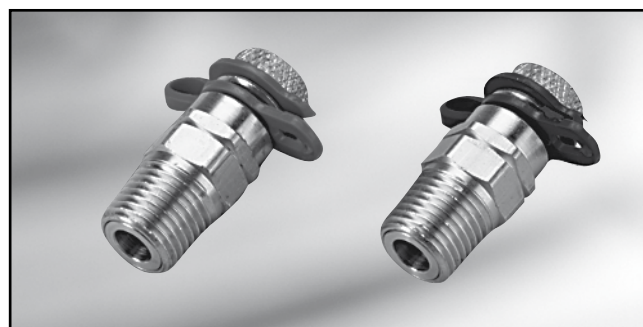
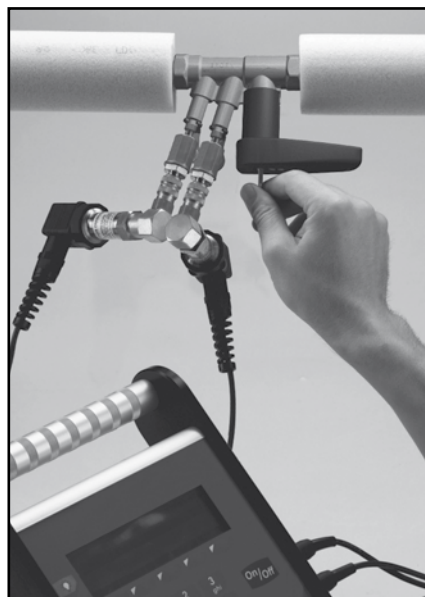
G 1/4"

Specyfikacja materiałowa

Część zaworu	Materiał	Specyfikacja
Korpus zaworu	mosiądz DZR	CuZn36Pb2As
Uszczelnienie	EPDM	
Pierścień ustalający	mosiądz DZR	CuZn36Pb2As
Cięgno	PP	
Nasadka	mosiądz DZR	CuZn36Pb2As
Uszczelnienie nasadki	EPDM	
Przedłużenie króćców	mosiądz DZR	CuZn36Pb2As

FLOW PLUS

Flow Plus mierzy różnicę ciśnień na zwężce Venturiego. Taki pomiar zapewnia dużą wartość pomiarową i małą stratę miejscową na zwężce. Wysokie i niskie ciśnienie przenoszone jest do króćców przez dwa otwory w zwężce Venturiego położone naprzeciw siebie.



Waga / ciśnienie / wartość temperatury

Czerwony króciec pomiarowy	Nr kat. 3937030-Red
Niebieski króciec pomiarowy	Nr kat. 3937030-Blue
Przedłużenie króćców	Nr kat. 3937031
Wartość temperatur	-1 ÷ +120 °C
Max. ciśnienie	69 bar (60 °C)
Ciśnienie robocze	34 bar (120 °C)
Waga	26 g

Urządzenia pomiarowe BALLOREX® VENTURI

Jak obliczać

Stratę ciśnienia

$\Delta p_{FODRV} = \Delta p \times \text{współczynnik straty ciśnienia}$

gdzie

Δp_{FODRV} = strata ciśnienia powstała w FODRV (kPa)

Δp = wartość pomiaru (kPa)

Współczynnik straty ciśnienia dla zaworu otwartego – znajdź właściwy zawór w katalogu

Obliczanie wartości przepływu i pomiaru

$$Q = \frac{Kvs \cdot \sqrt{\Delta p}}{36} \quad \text{albo} \quad \Delta p = \left(36 \frac{Q}{Kvs} \right)^2$$

gdzie

Q = wartość przepływu (l/s)

Δp = wartość pomiaru (kPa)

Kvs = współczynnik wartości pomiaru

Przykład

Dane: Przepływ (Q) = 0,11 l/s

średnica rury = 15 mm

Zawór BALLOREX® VENTURI z gwintem wewnętrznym gdzie Kvs = 0,746 a współczynnik straty ciśnienia = 0,21

Jaka będzie strata ciśnienia i wartość pomiaru dla powyższych danych?

$$\text{Wartość pomiaru: } (\Delta p): \Delta p = \left(36 \frac{0,11}{0,746} \right)^2$$

=> Wartość pomiaru = 28,2 kPa

Strata ciśnienia: $\Delta p_{FODRV} = 28,2 \times 0,21$ (kPa) = 6,76

=> Strata ciśnienia = 5,91 kPa

Program doboru na CD

Wykonanie powyższej kalkulacji, a także katalog zaworów BALLOREX® Venturi jest dostępny na płycie CD-rom.

Terminologia

Kryza (FO)

Urządzenie regulacyjne o stałych wymiarach, które wywołuje różnice ciśnień w przepływie wody.

Zawór regulacyjny (DRV)

Zawór do regulacji wartości przepływu.

Różnica ciśnień (Δp)

Różnica w ciśnieniu powstała na zasilaniu i na powrocie.

Pomiar jest dokonywany w kPa i mmH2O.

Współczynnik straty ciśnienia

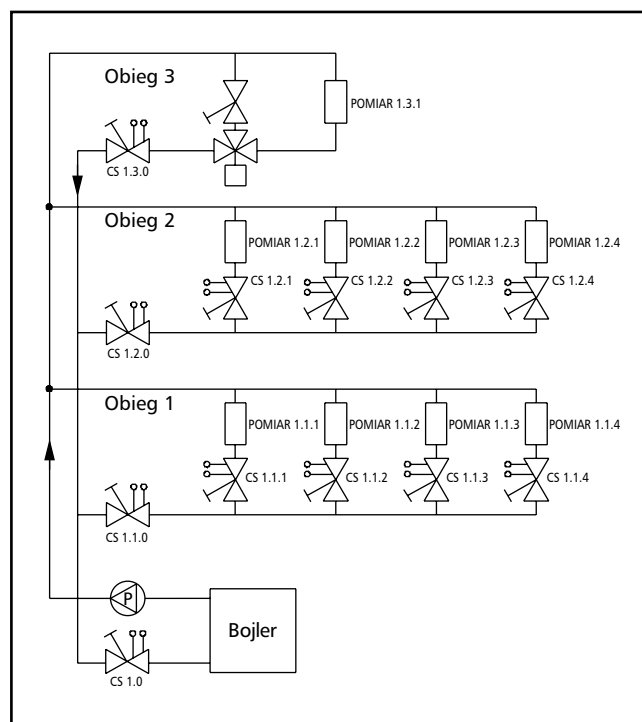
Współczynnik ten jest wartością bezwymiarową, która wyraża stratę ciśnienia jako procent wartości pomiaru dla zaworu otwartego.

Współczynnik wartości pomiaru

Kv: przepływ wody przez cały zawór przy temperaturze pomiędzy 5 i 40 °C mierzony w metrach sześciennych na godzinę powoduje stratę ciśnienia o wartości 1 bar (dotyczy zaworów DRV i FODRV).

Kvs: przepływ wody przez zwężkę pomiarową Venturiego przy temperaturze 5 i 40 °C, mierzony w metrach sześciennych na godzinę spowoduje stratę ciśnienia o wartości 1 bar wzdłuż punktów pomiarowych (tylko dla zaworów FODRV).

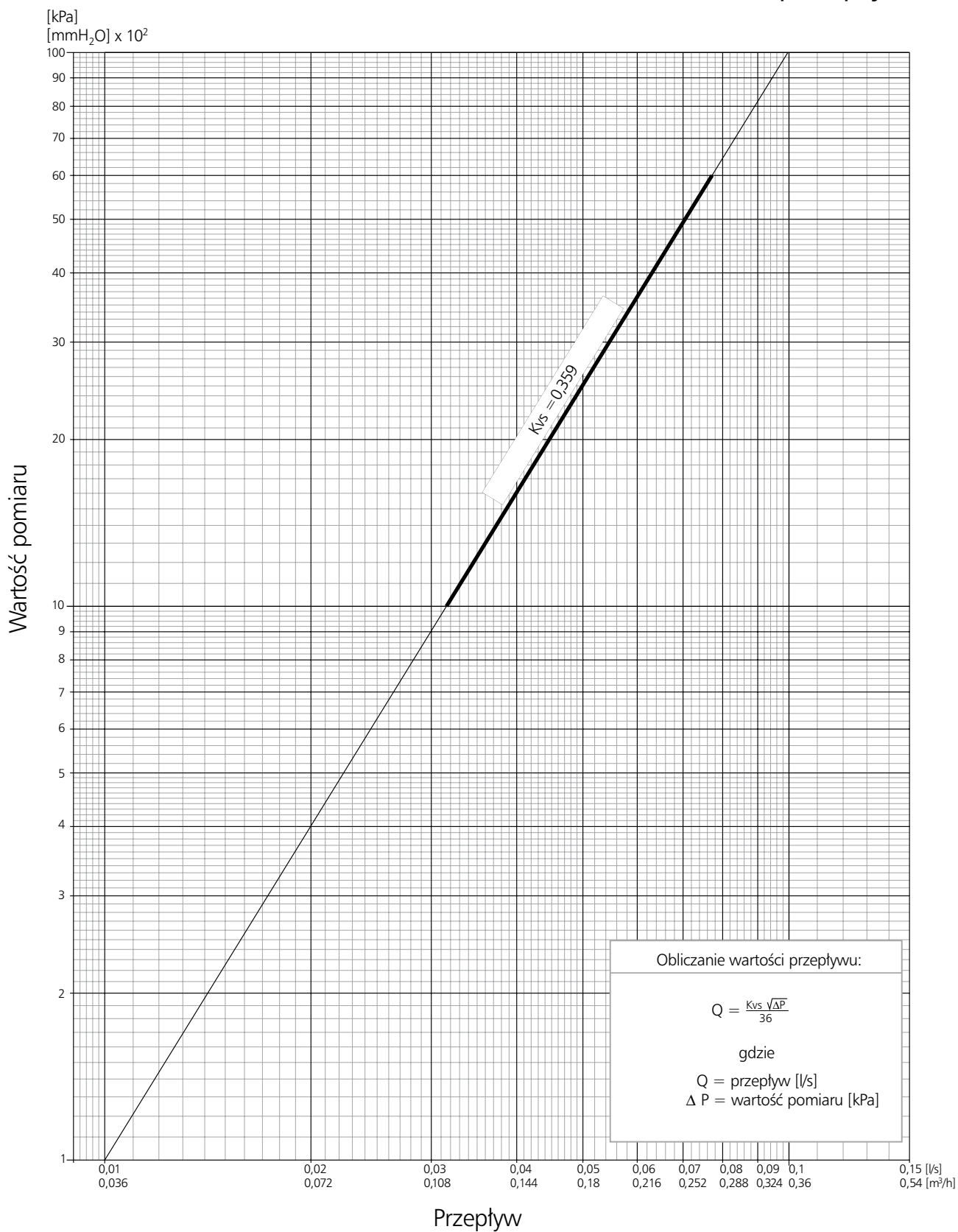
Typowa instalacja..



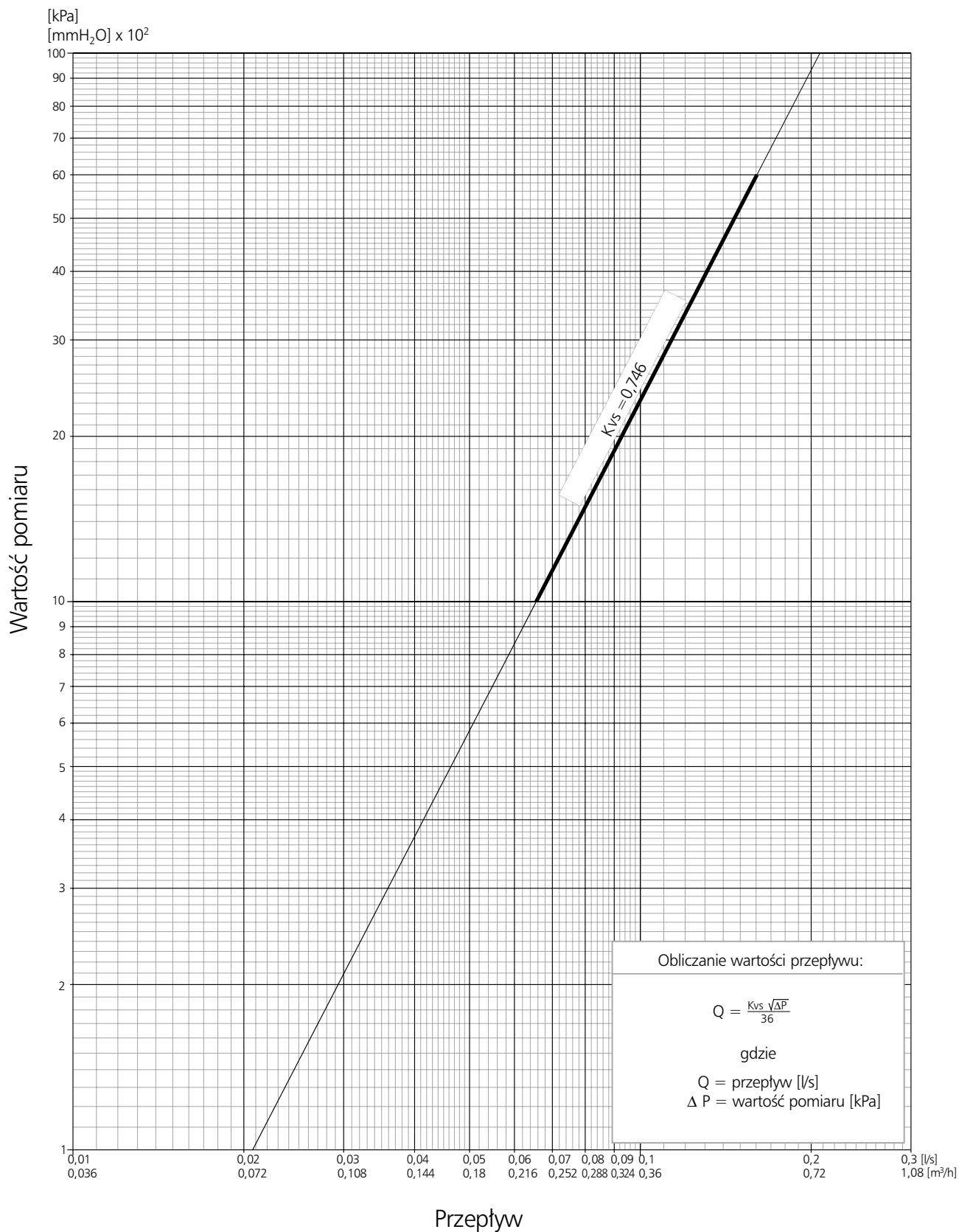
BALLOREX® VENTURI

Tabele przepływów

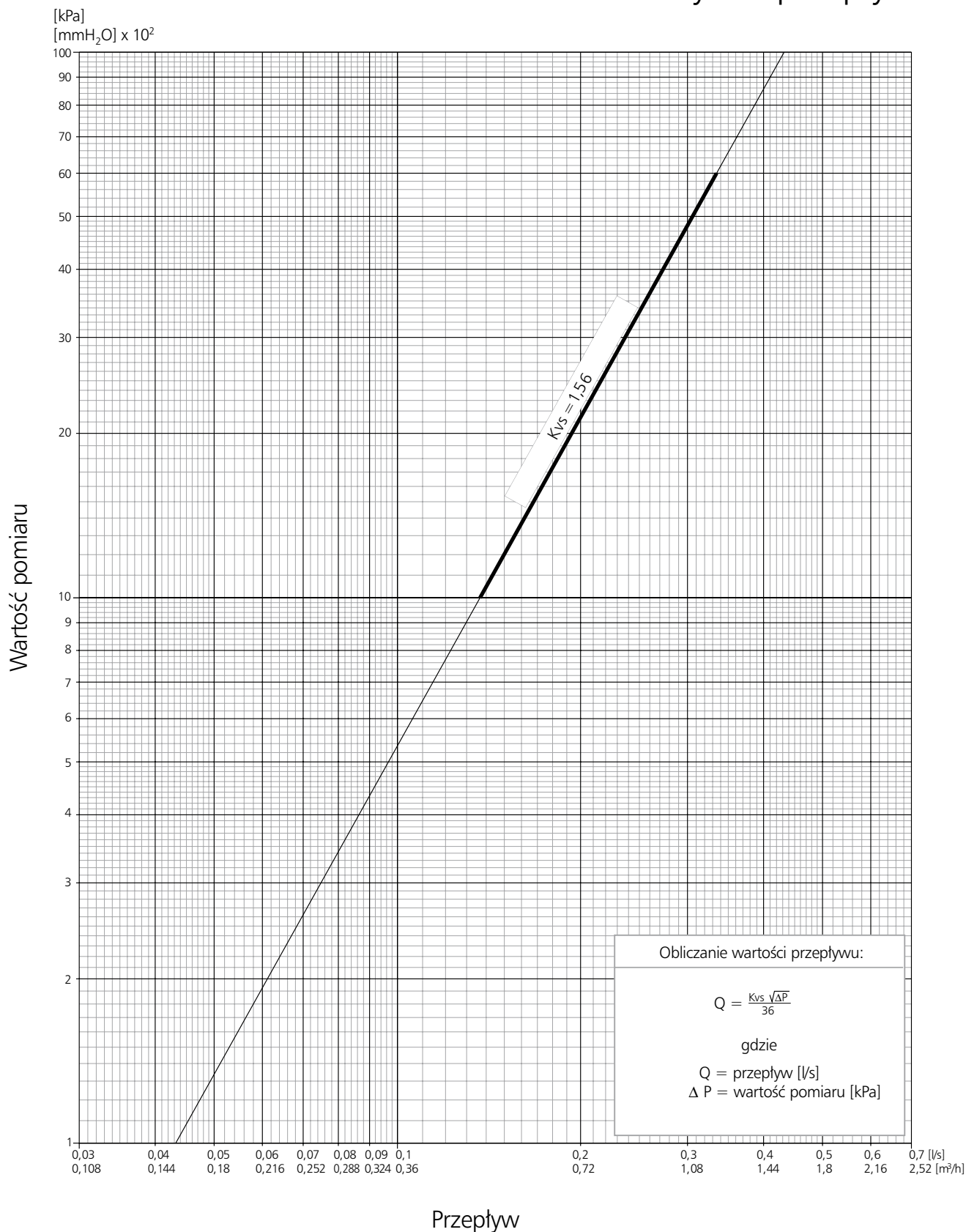
Venturi FODRV, DN15L, niski przepływ.....	62
Venturi FODRV, DN15S, standardowy przepływ	63
Venturi FODRV, DN15H, wysoki przepływ.....	64
Venturi FODRV, DN20L, niski przepływ.....	65
Venturi FODRV, DN20S, standardowy przepływ	66
Venturi FODRV, DN20H, wysoki przepływ.....	67
Venturi FODRV, DN25S, standardowy przepływ	68
Venturi FODRV, DN25H, wysoki przepływ.....	69
Venturi FODRV, DN32H	70
Venturi FODRV, DN40H	71
Venturi FODRV, DN50H	72
Venturi FODRV, DN65H	73
Venturi FODRV, DN80H	74
Venturi FODRV, DN100H.....	75
Venturi FODRV, DN125H.....	76
Venturi FODRV, DN150H.....	77
Venturi FODRV, DN200H.....	78
Venturi FODRV, DN250H.....	79
Venturi FODRV, DN300H.....	80
Zawór DRV, DN15L, niski przepływ.....	81
Zawór DRV, DN15S, standardowy przepływ	82
Zawór DRV, DN20L, niski przepływ.....	83
Zawór DRV, DN20S, standardowy przepływ	84
Zawór DRV, DN25S, standardowy przepływ	85
Zawór DRV, DN32S, standardowy przepływ	86
Zawór DRV, DN40S, standardowy przepływ	87
Zawór DRV, DN50S, standardowy przepływ	88
Zawór DRV, kołnierzowy, DN65	89
Zawór DRV, kołnierzowy, DN80	90
Zawór DRV, kołnierzowy, DN100	91
Zawór DRV, kołnierzowy, DN125	92
Zawór DRV, kołnierzowy, DN150	93
Zawór DRV, kołnierzowy, DN200	94
Zawór DRV, kołnierzowy, DN250	95
Zawór DRV, kołnierzowy, DN300	96



Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).

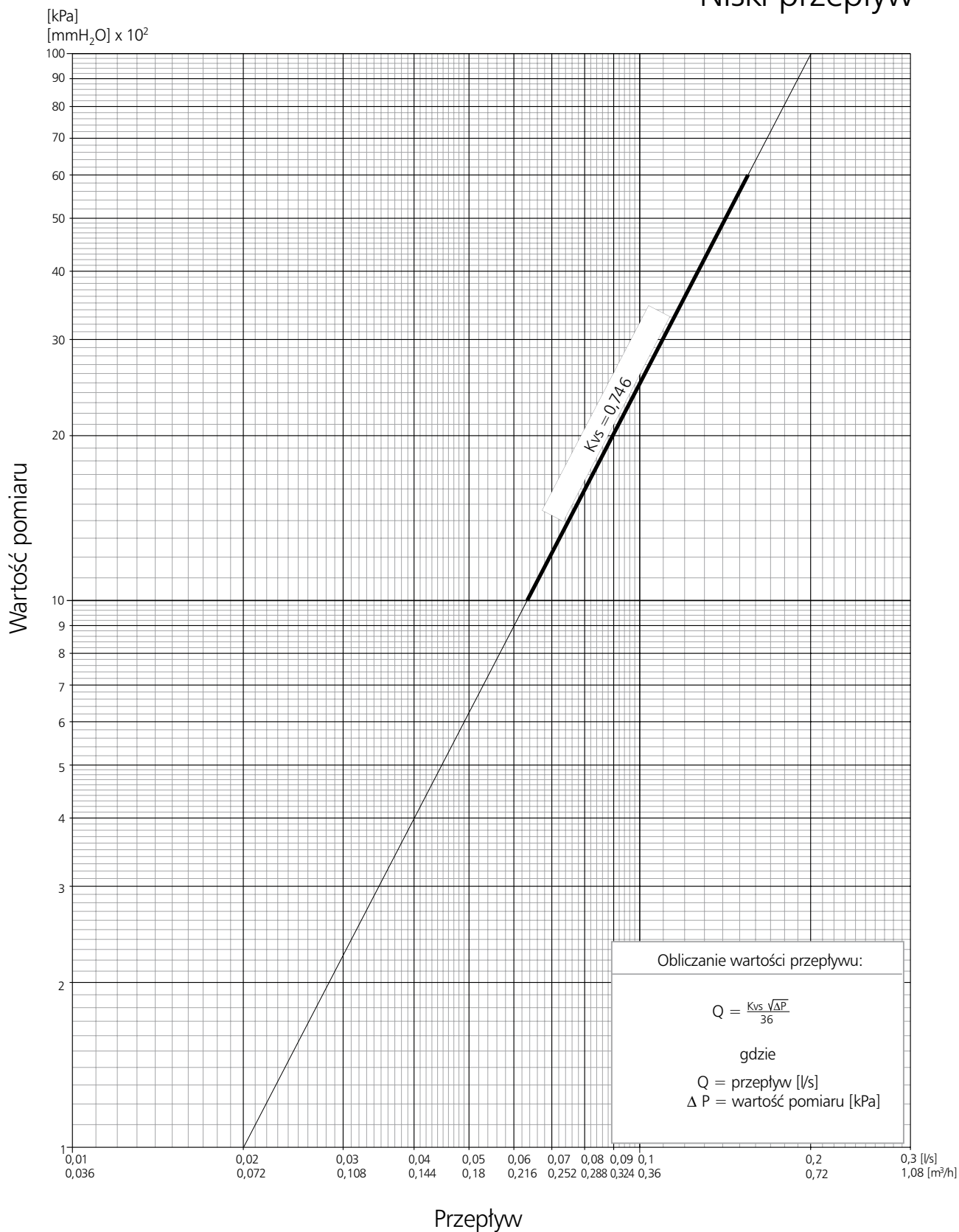


Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).

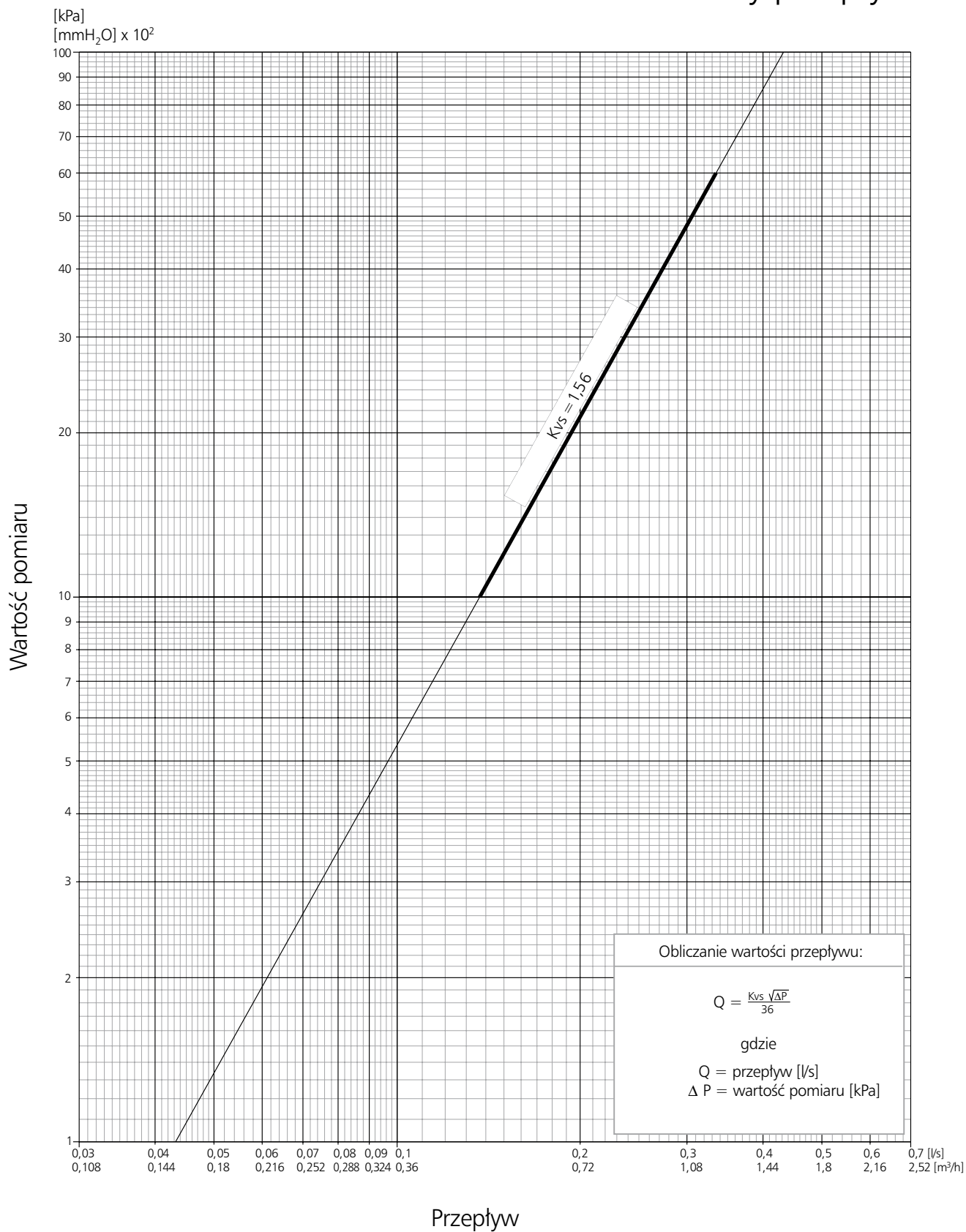
BALLOREX® VENTURI

Wartość pomiaru w zależności od przepływu

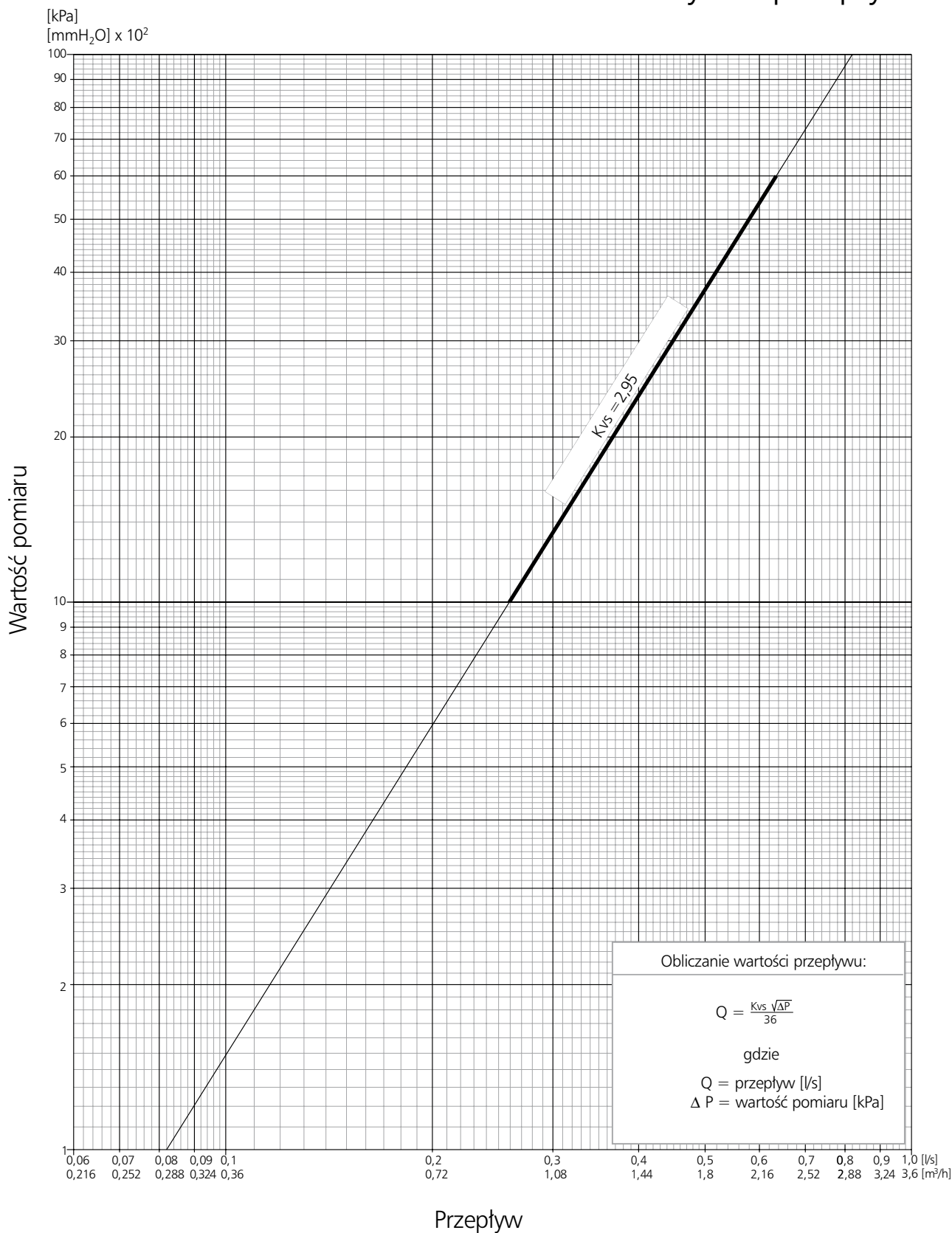
Venturi FODRV, DN20L Niski przepływ



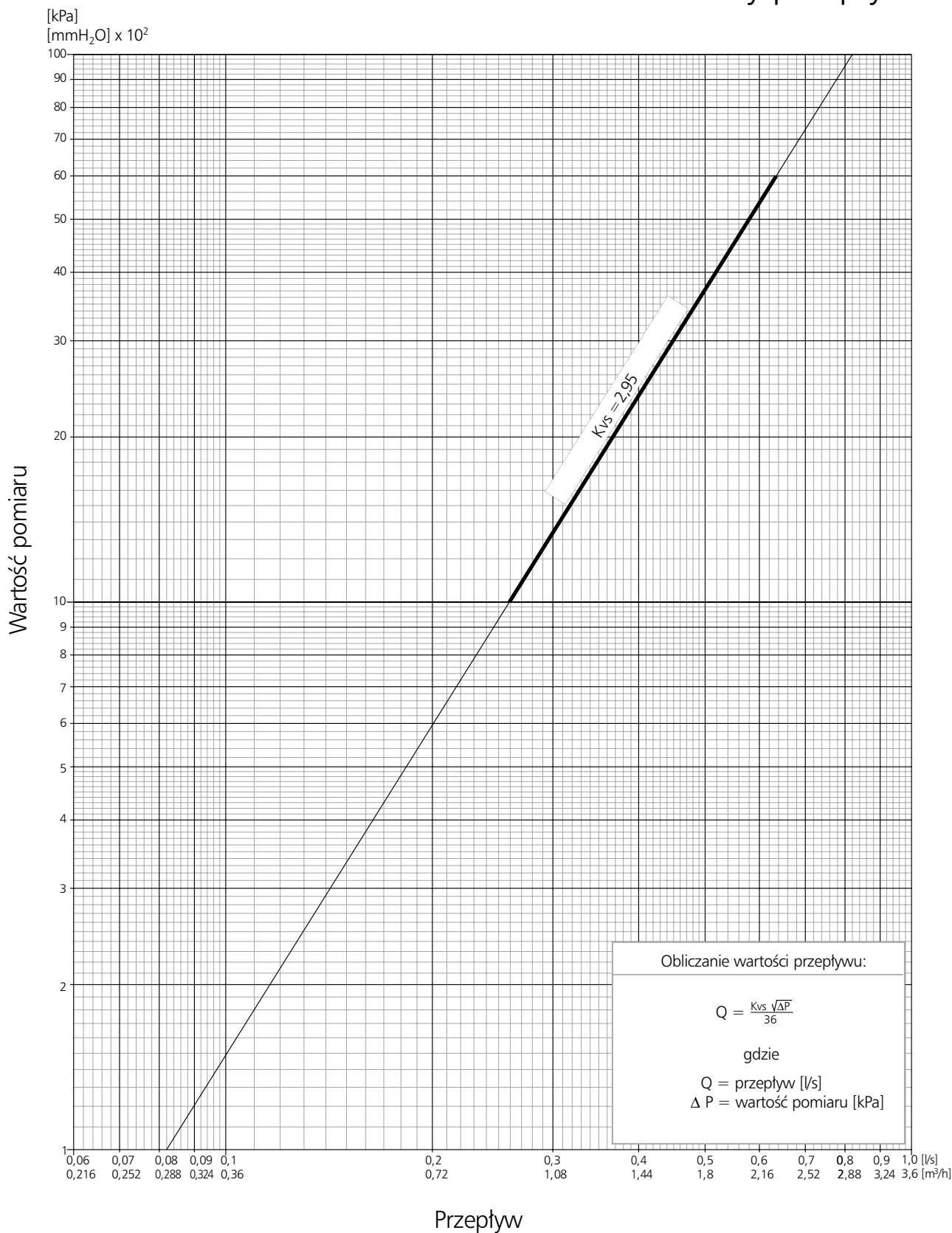
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



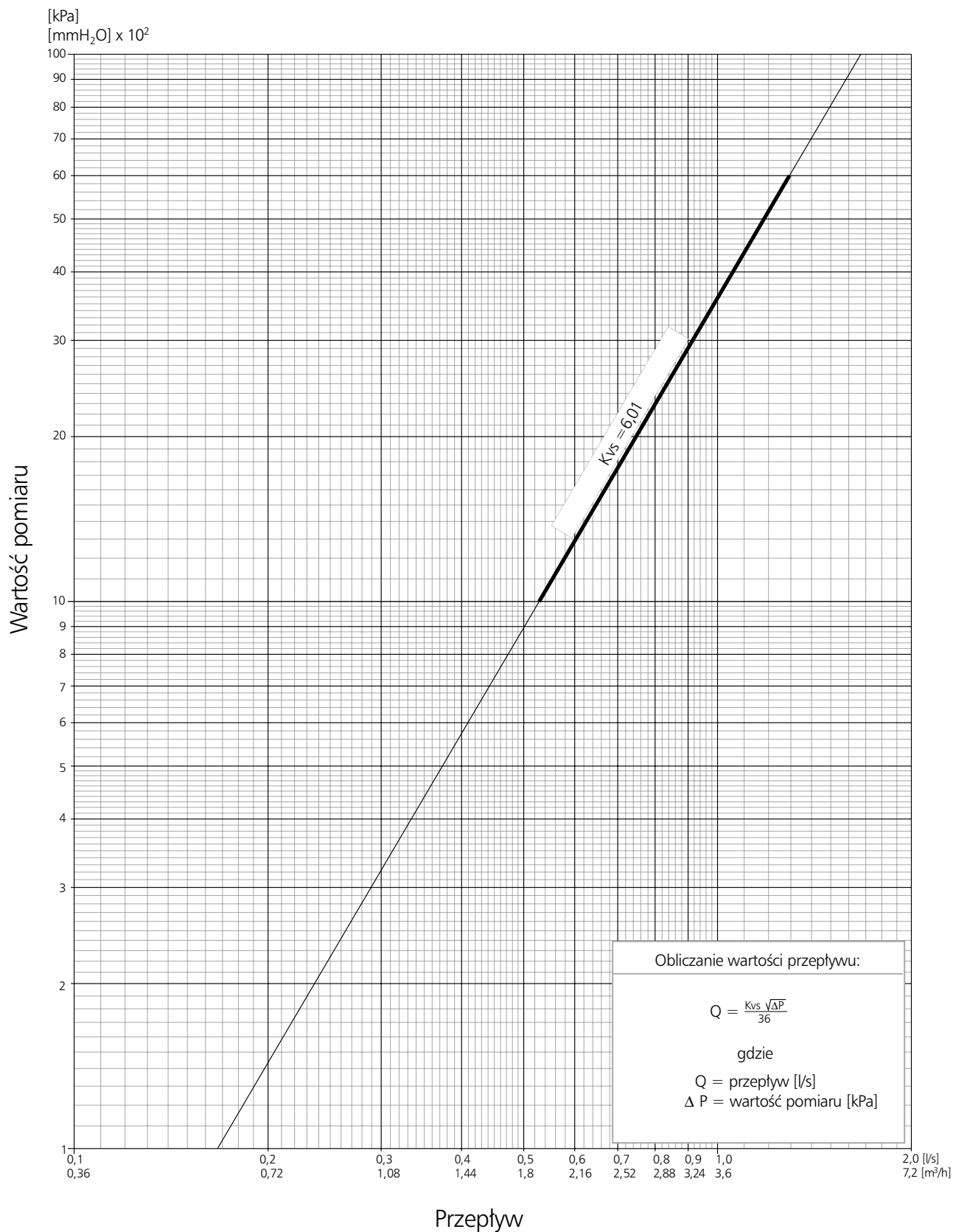
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



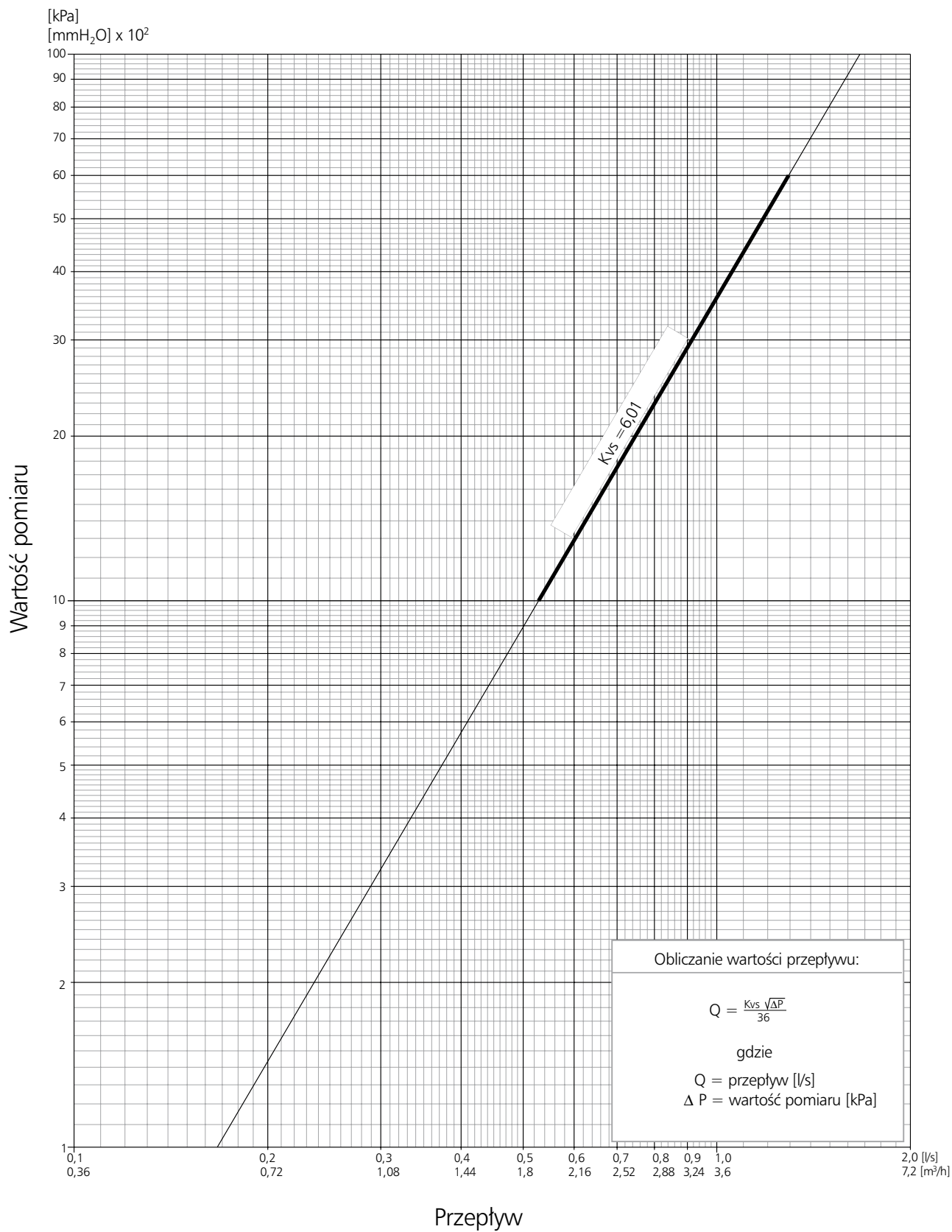
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



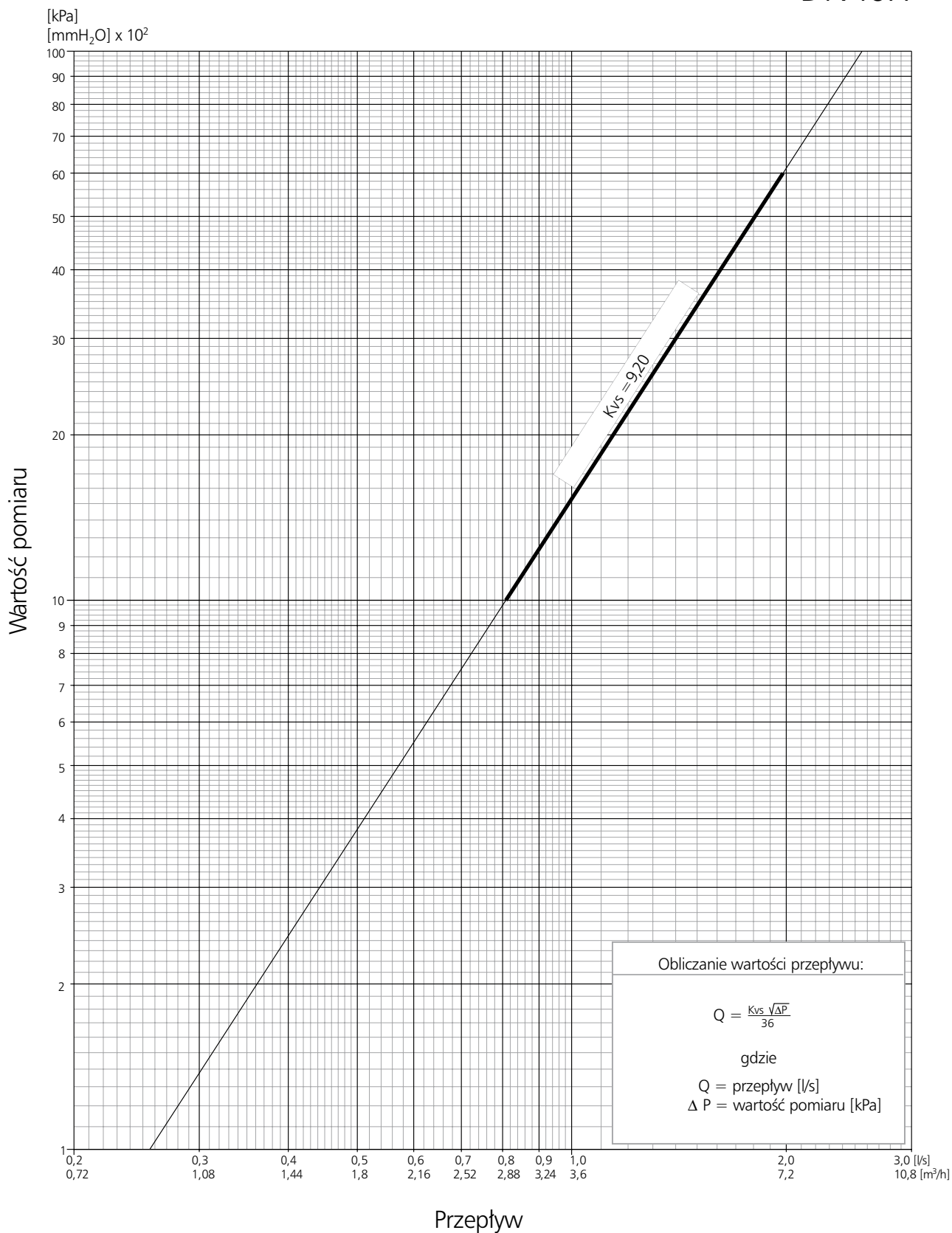
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



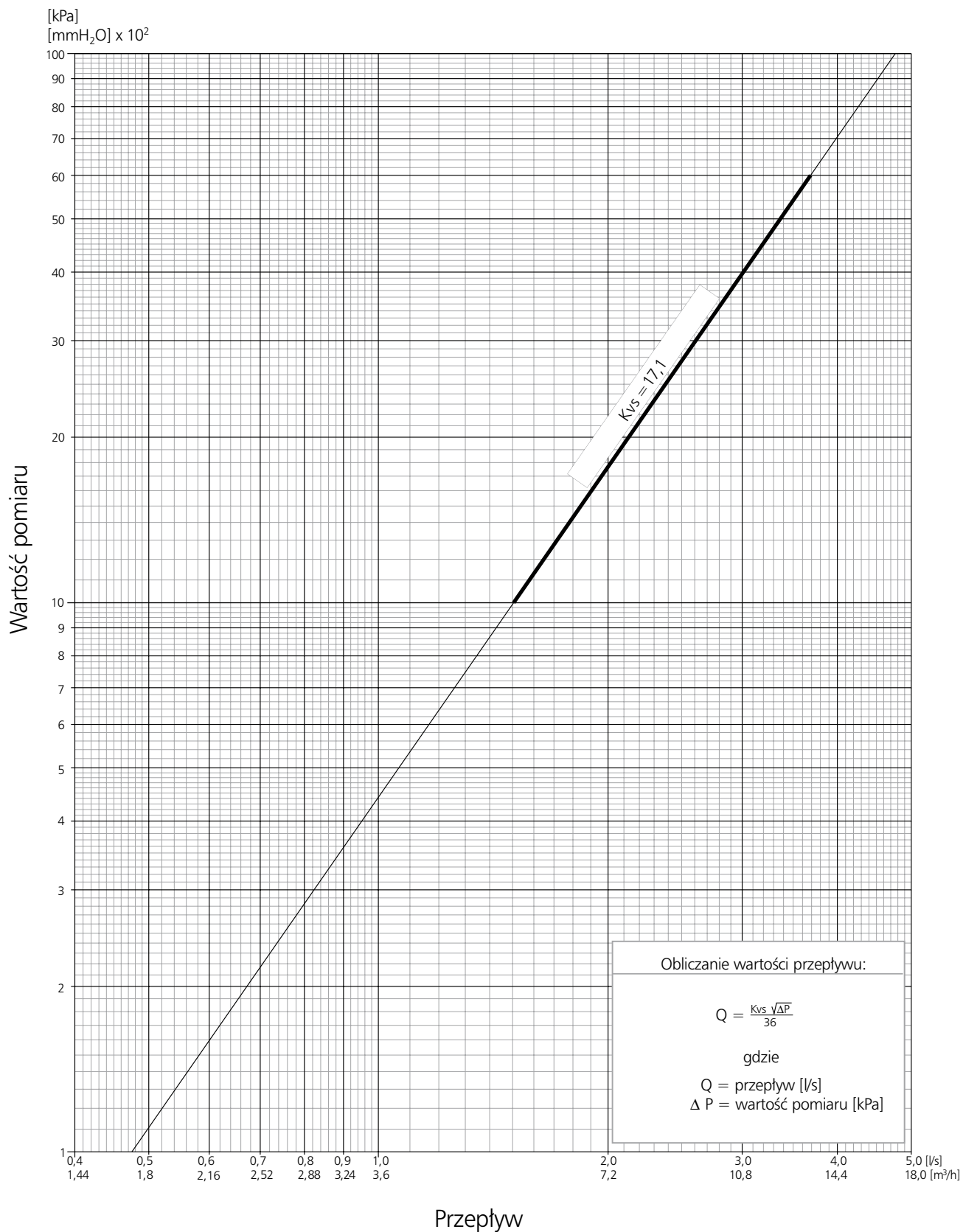
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



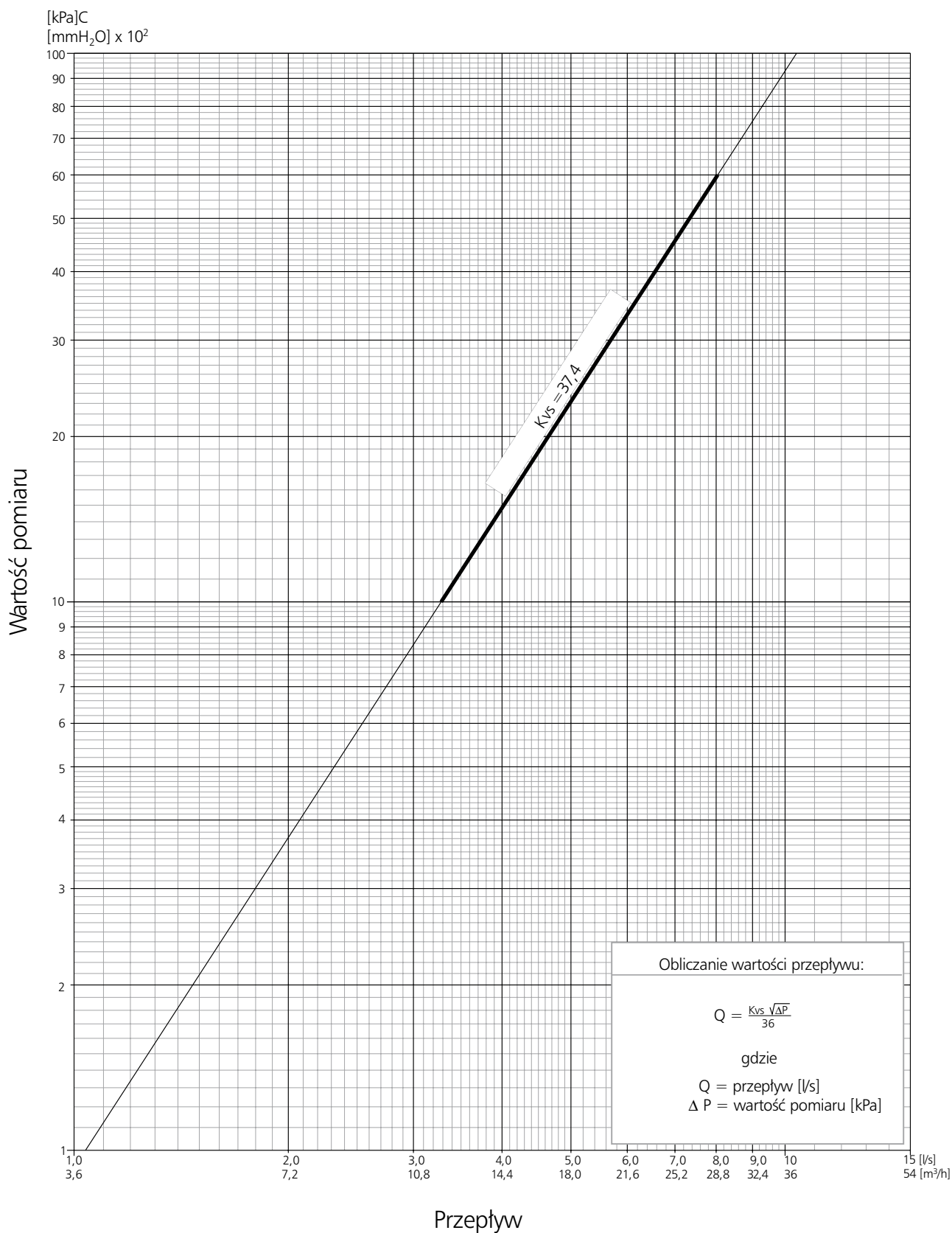
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



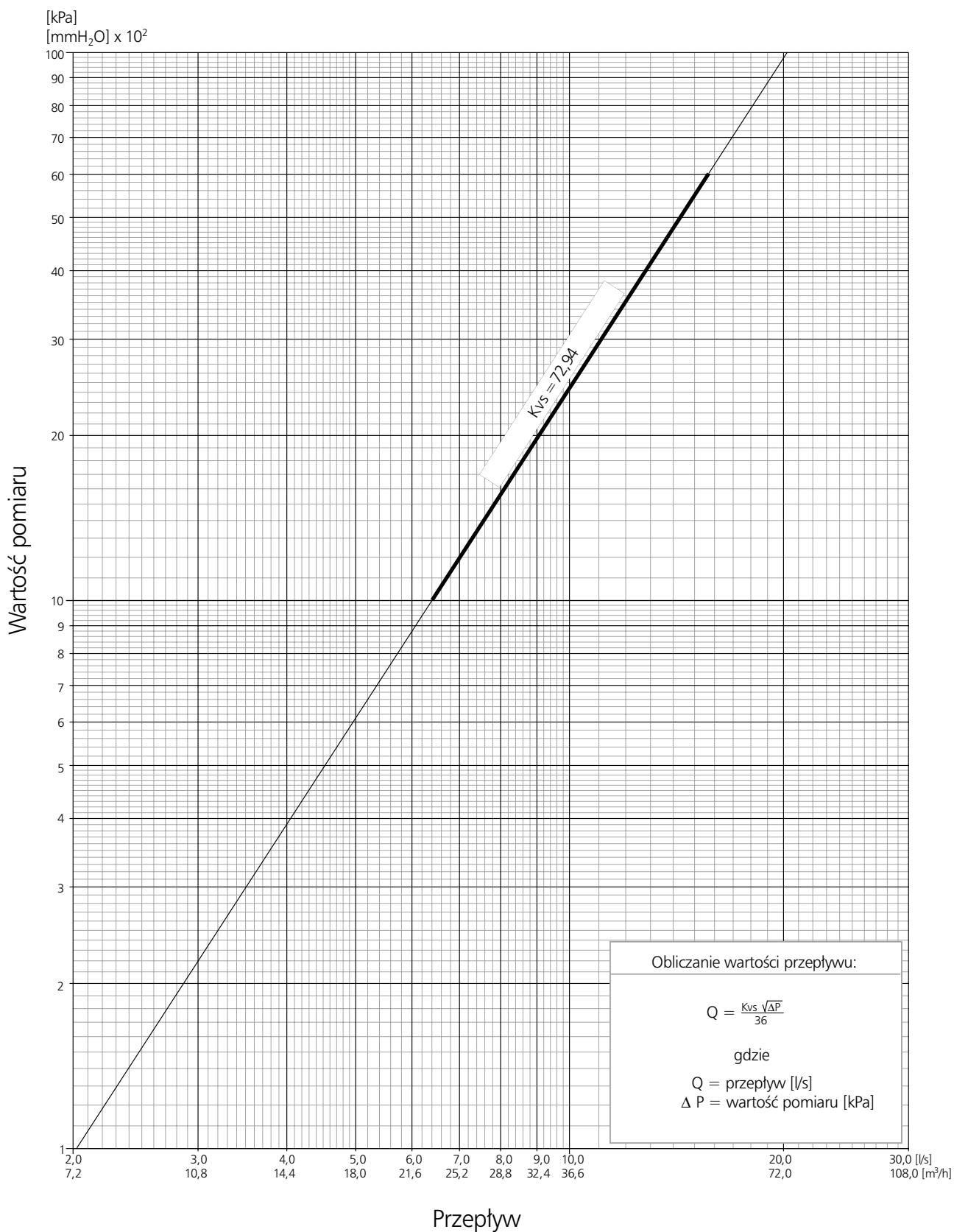
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



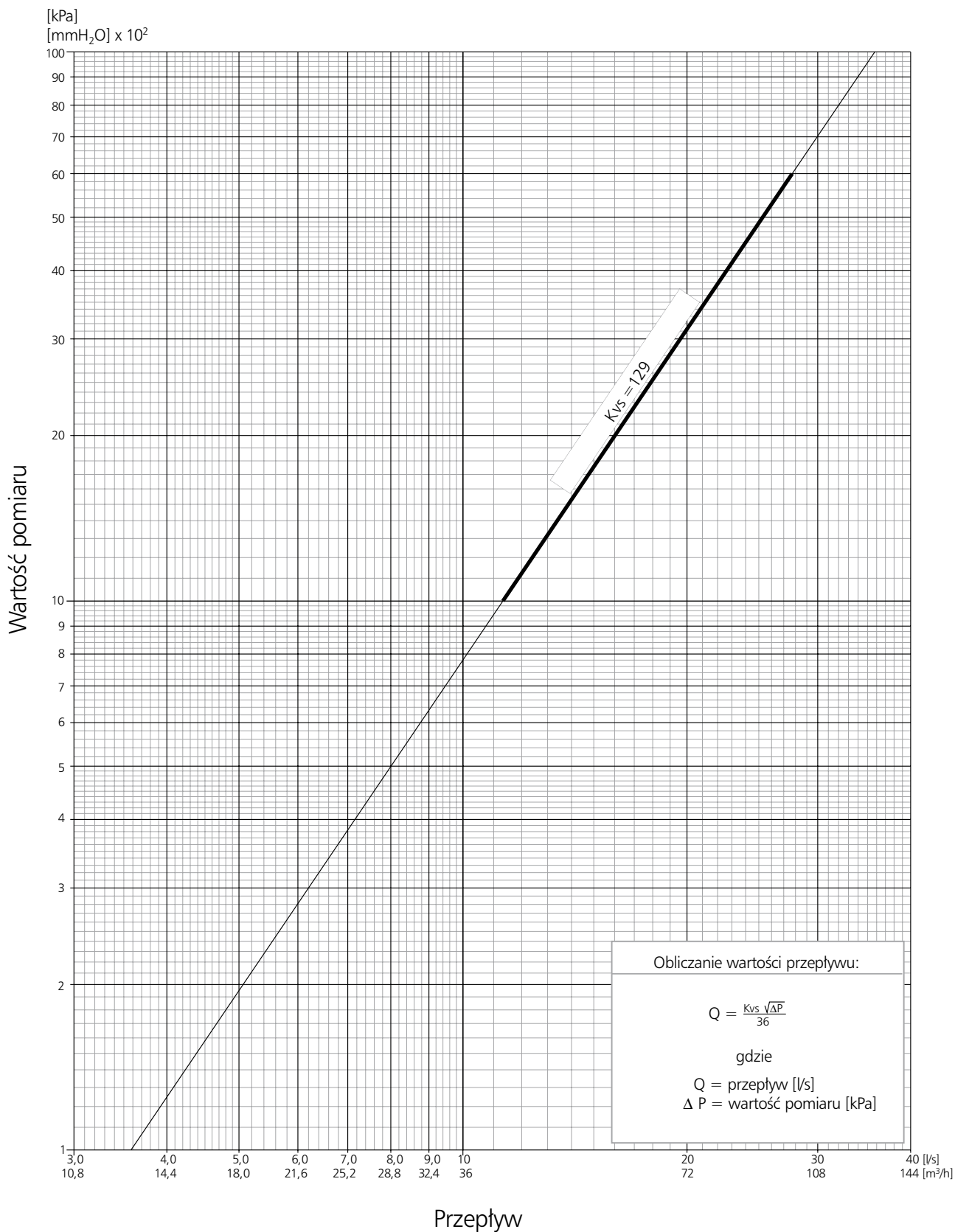
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



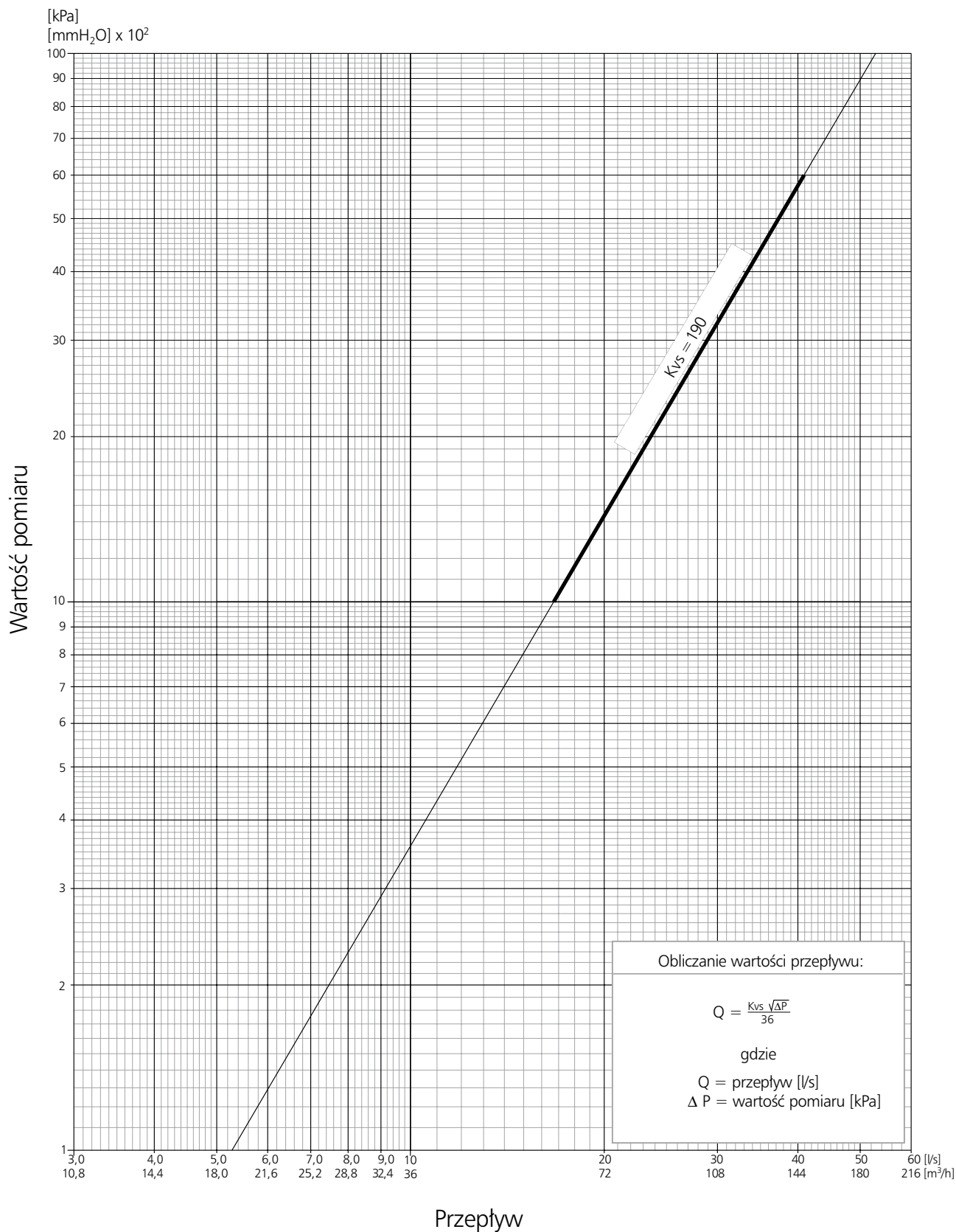
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



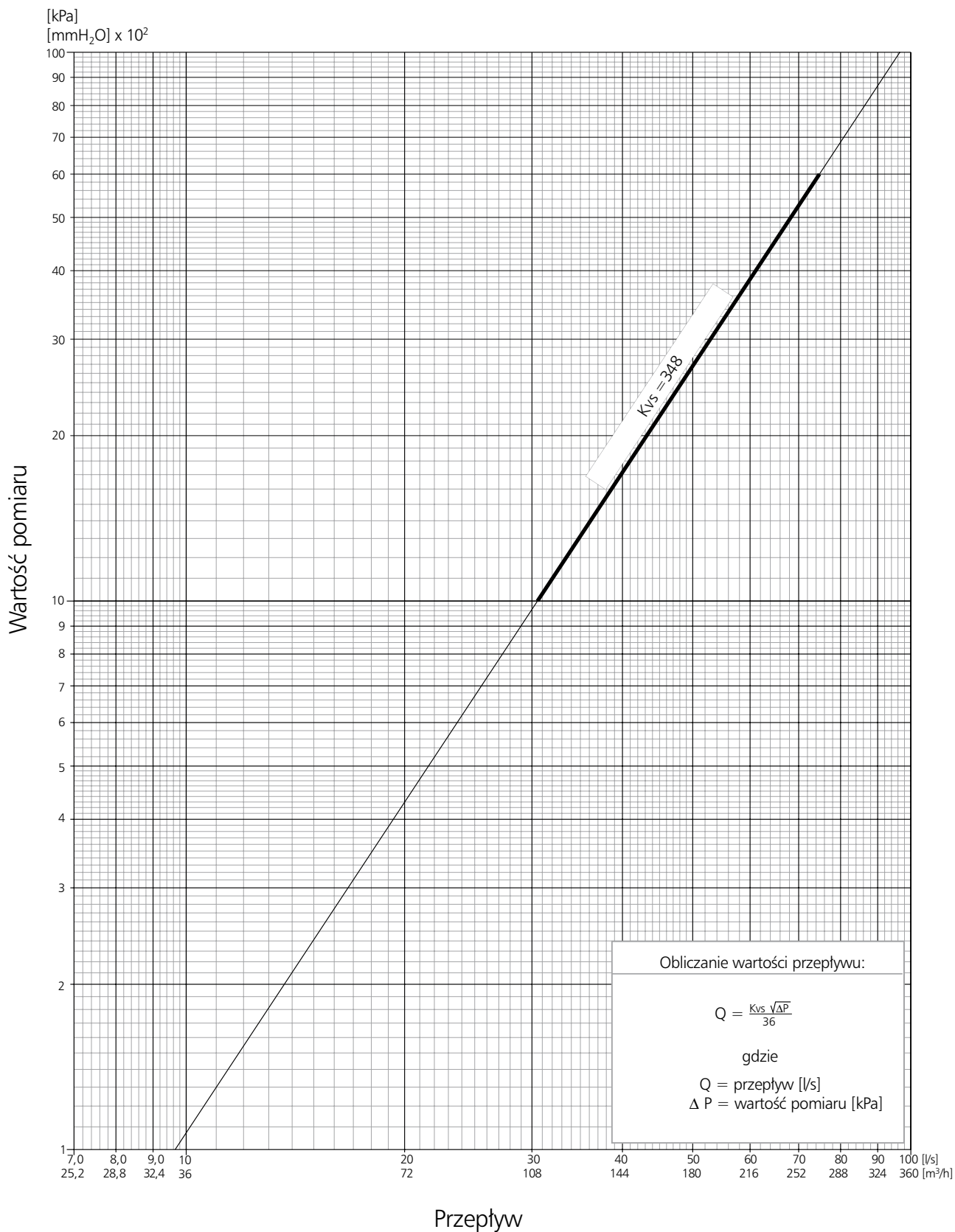
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



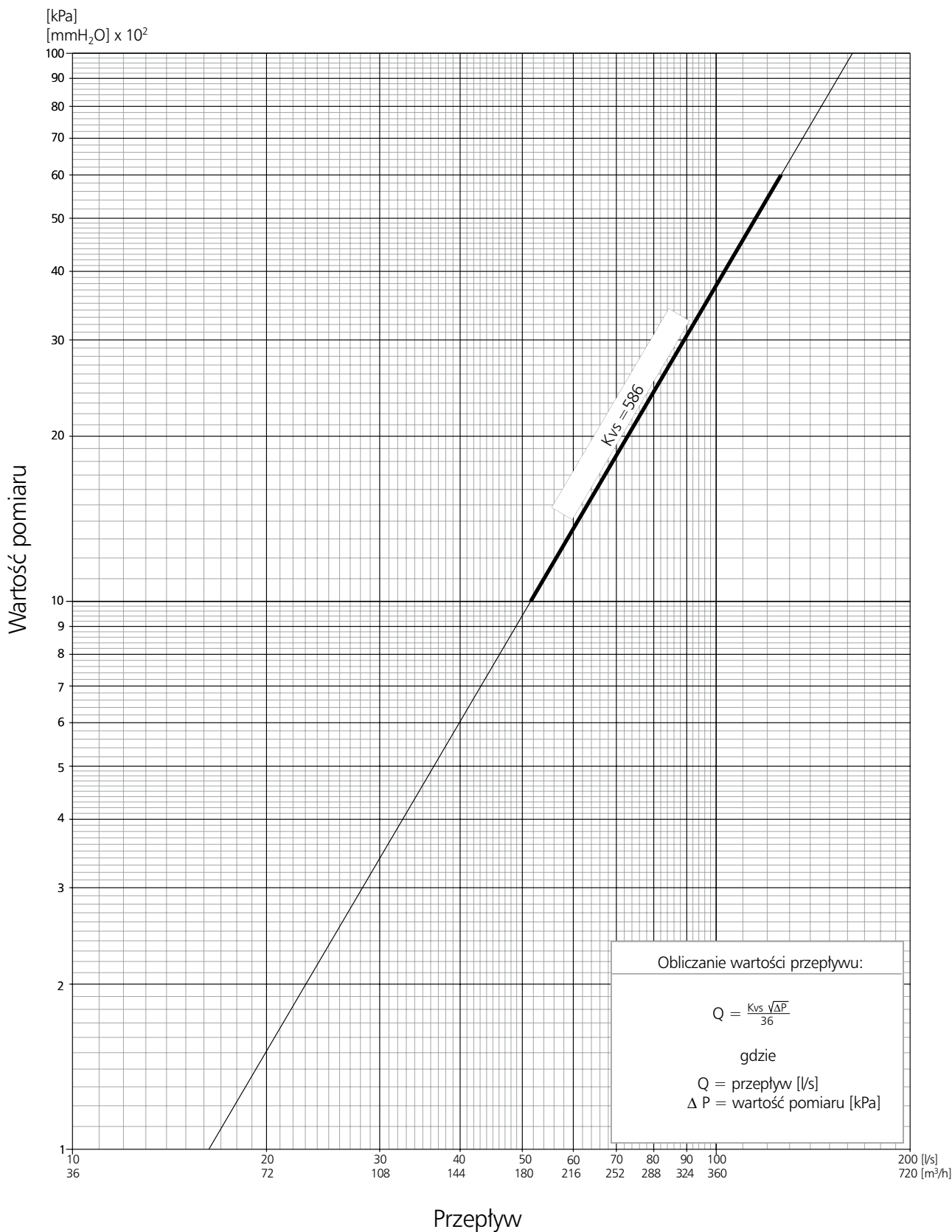
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



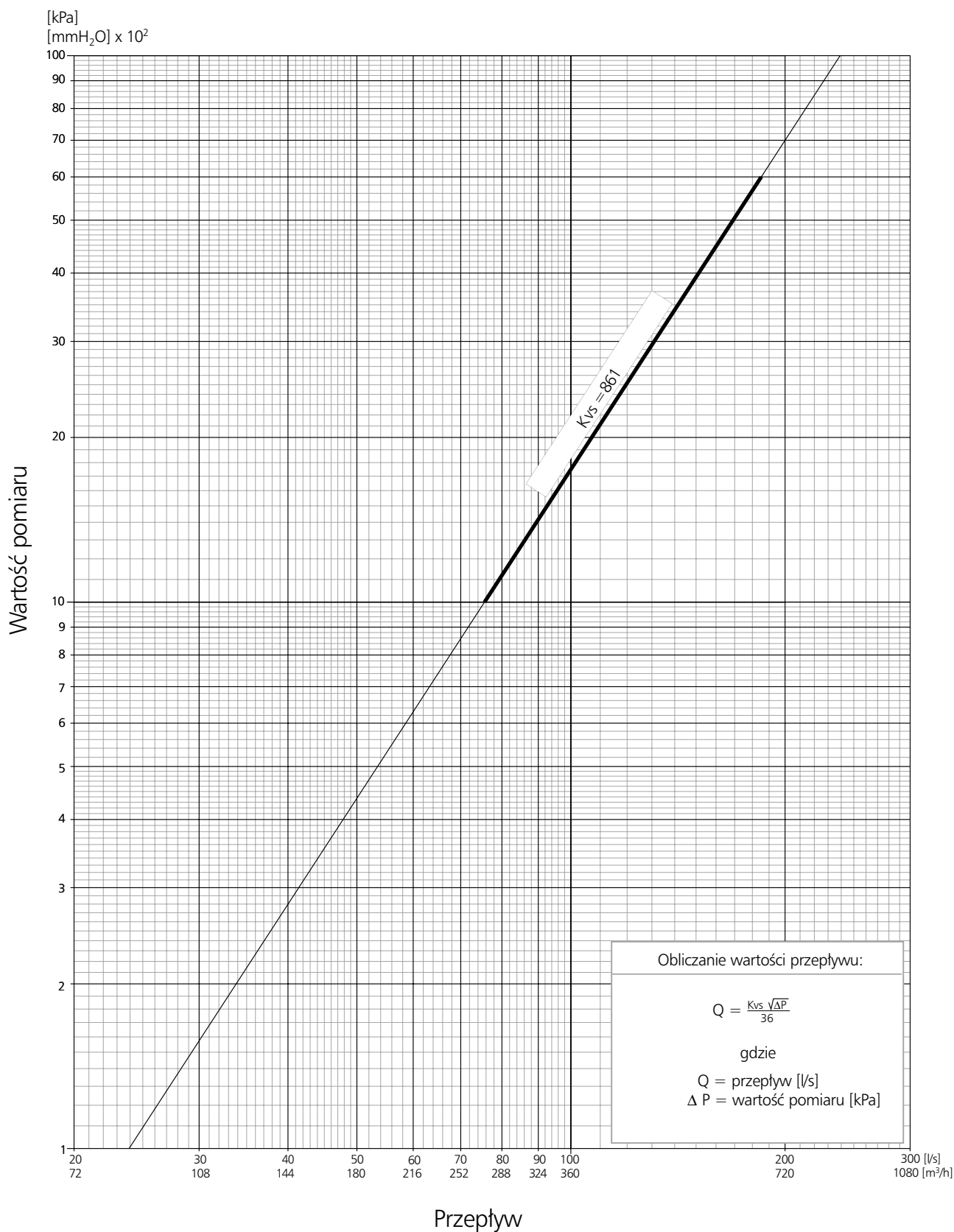
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



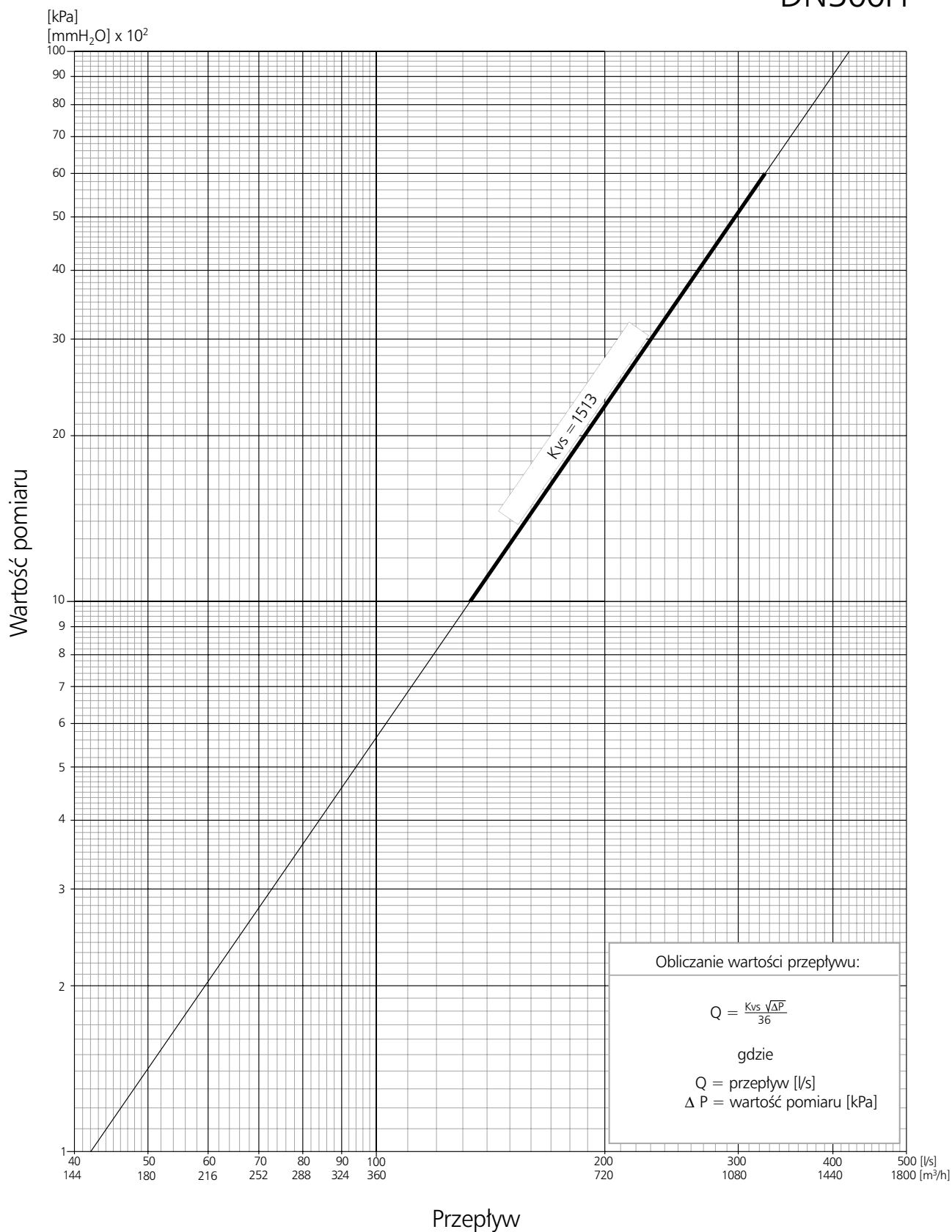
Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).



Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).

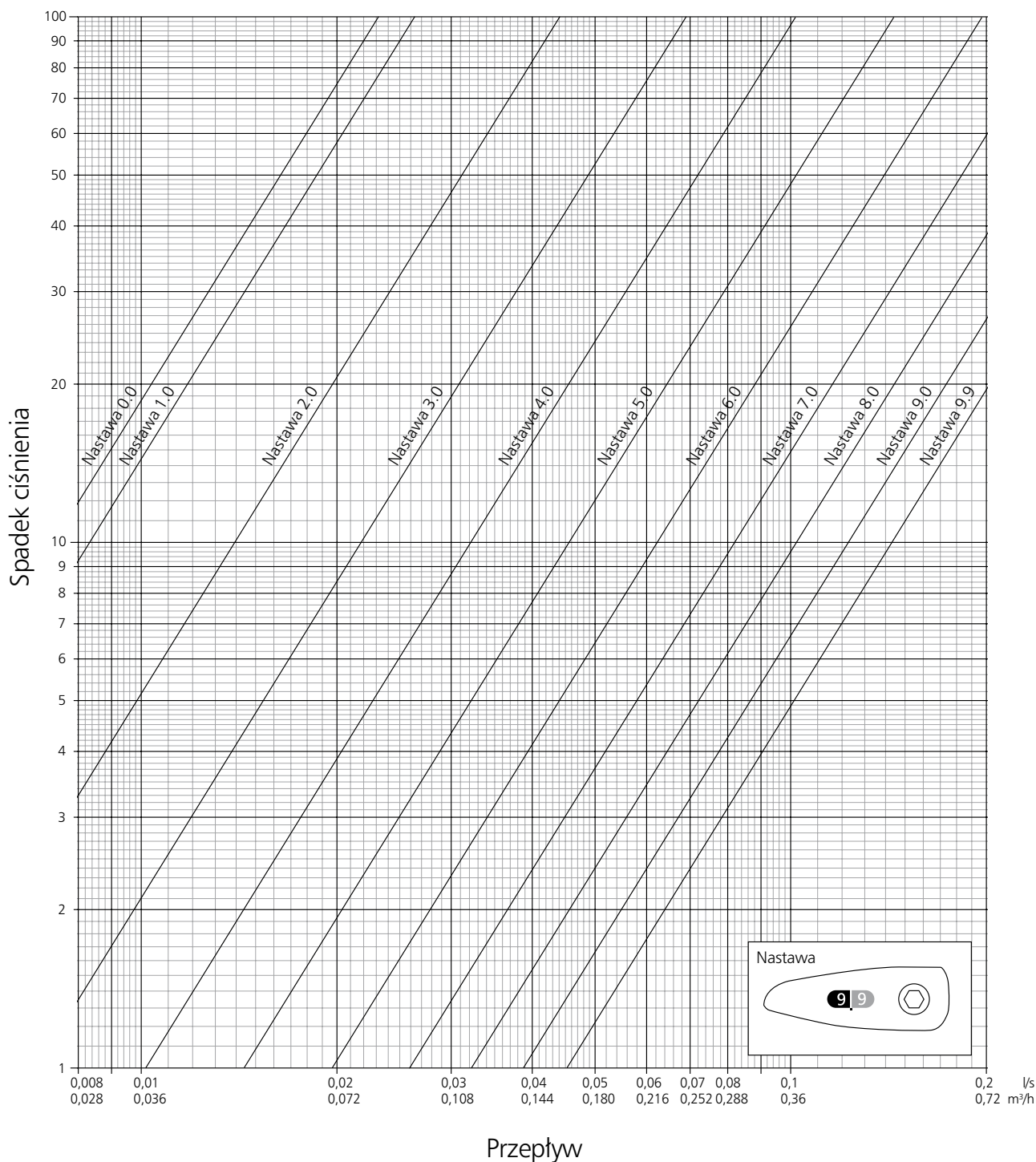


Na wykresie zaznaczono pomiar ciśnienia pomiędzy 10-60 kPa (optymalny zakres).

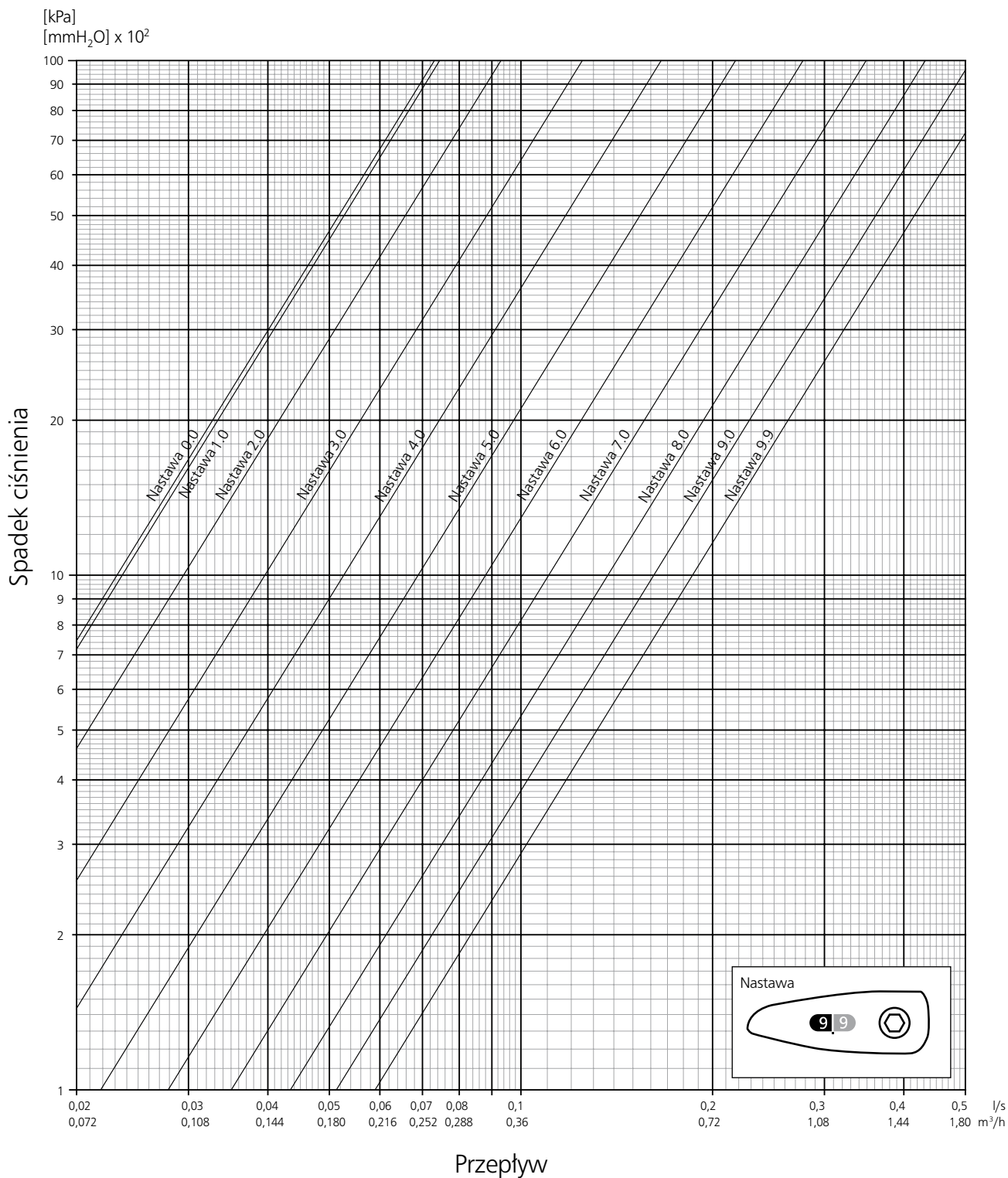
BALLOREX® VENTURI
Wartość pomiaru w zależności od przepływu

Zawór DRV, DN15L
Niski Przepływ

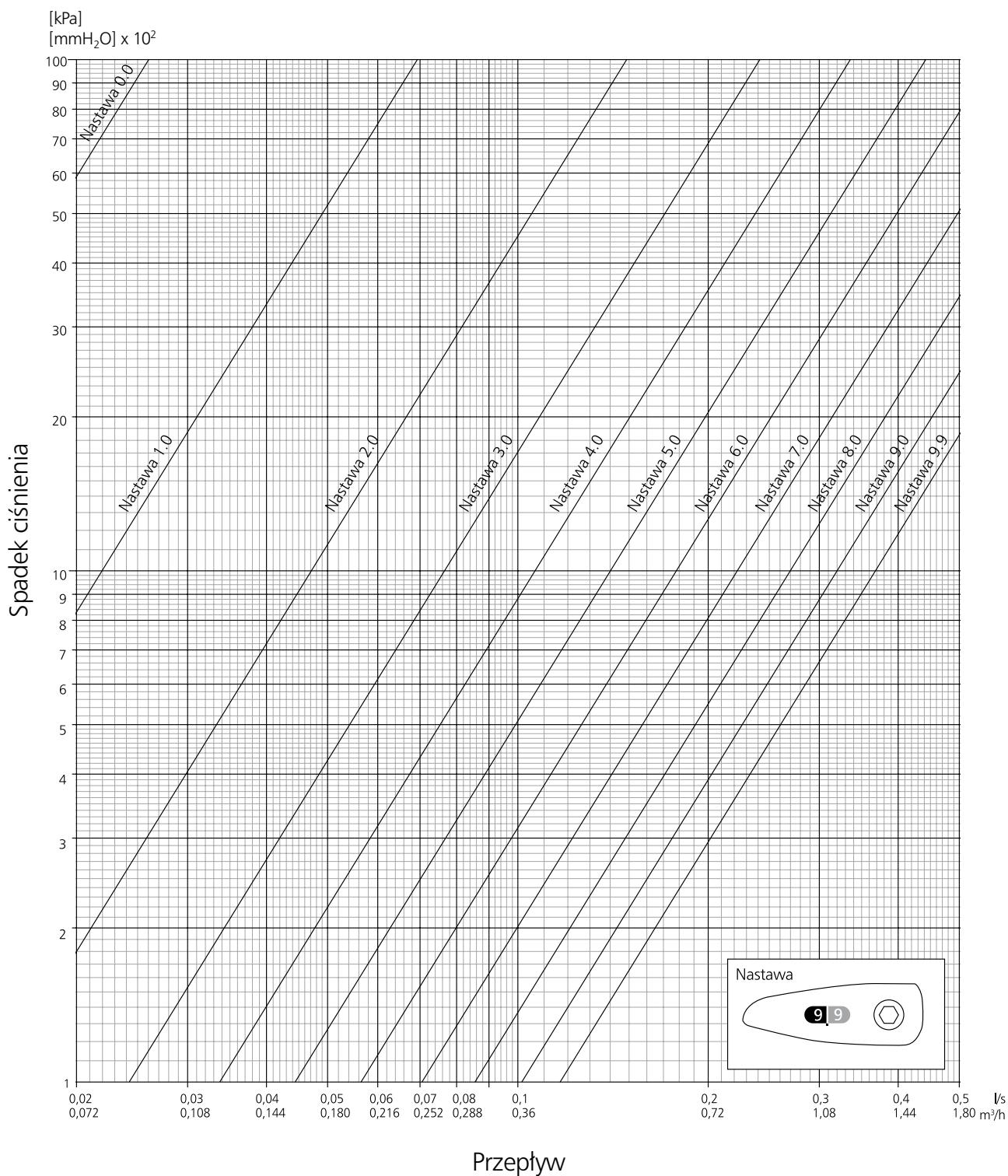
[kPa]
[mmH₂O] x 10²



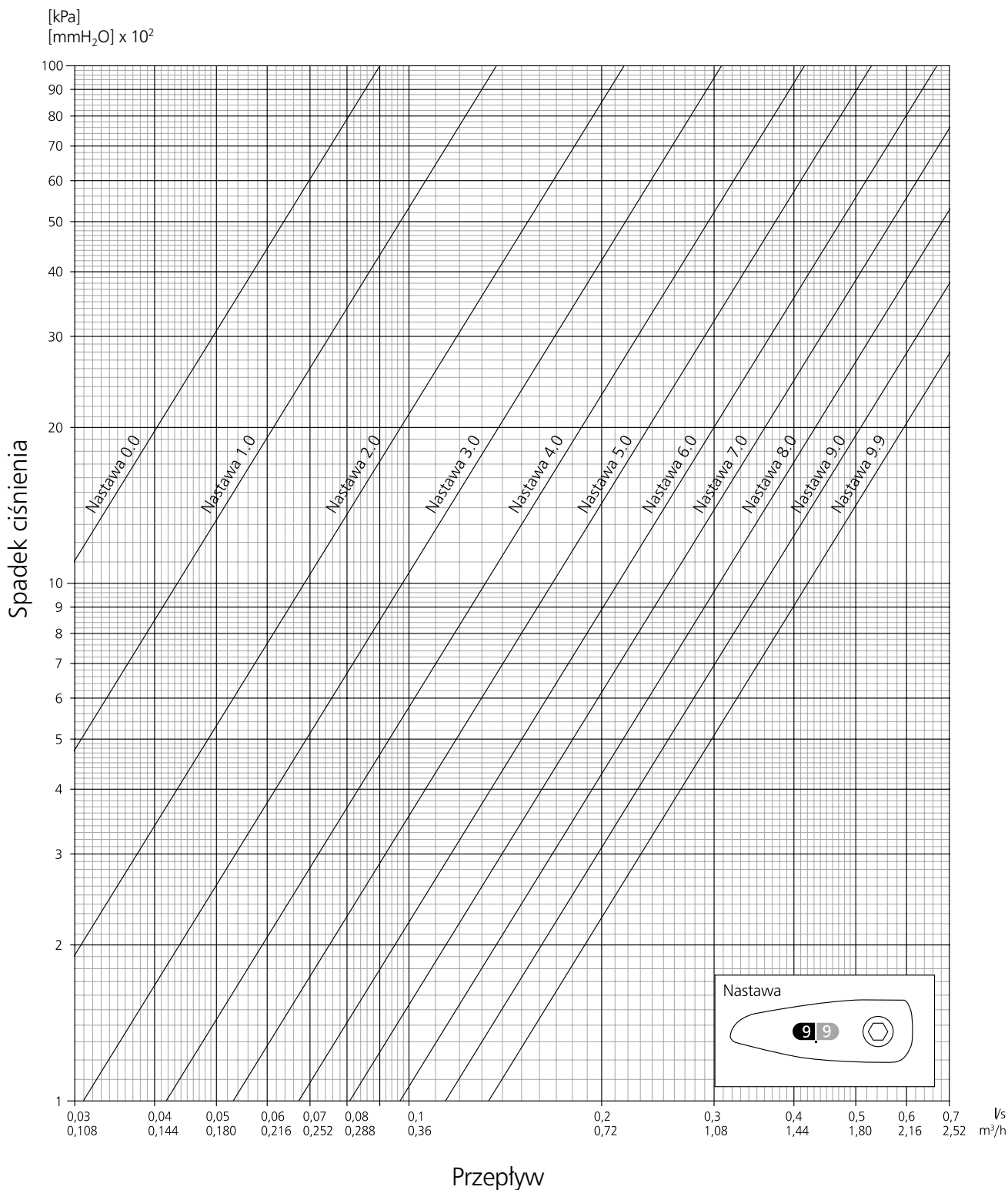
Nastaw	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9
K [m ³ /h]	0,083	0,095	0,159	0,248	0,365	0,519	0,712	0,932	1,16	1,40	1,62



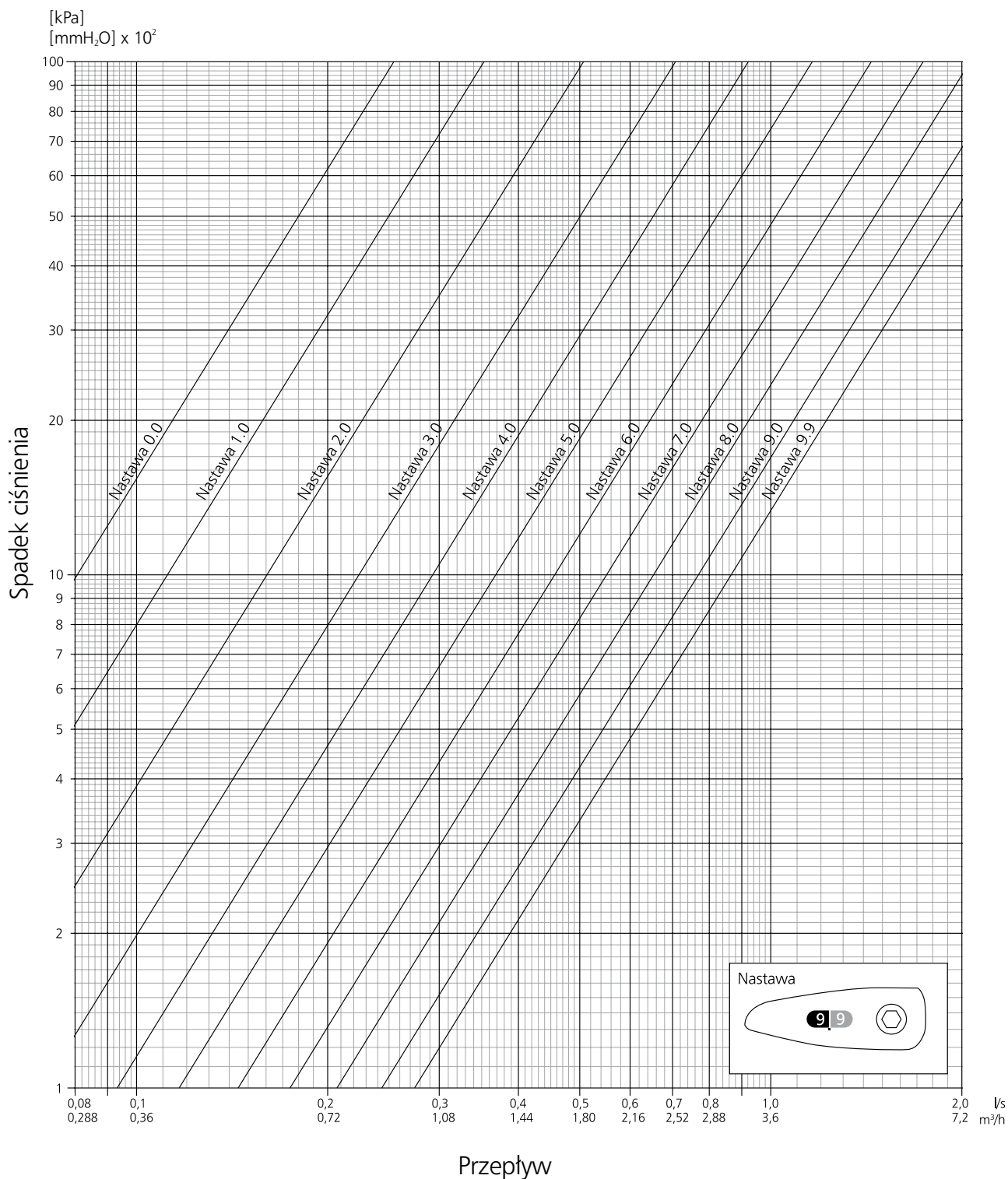
Nastawa	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9
K [m ³ /h]	0,261	0,267	0,334	0,449	0,601	0,785	1,00	1,26	1,55	1,86	2,11



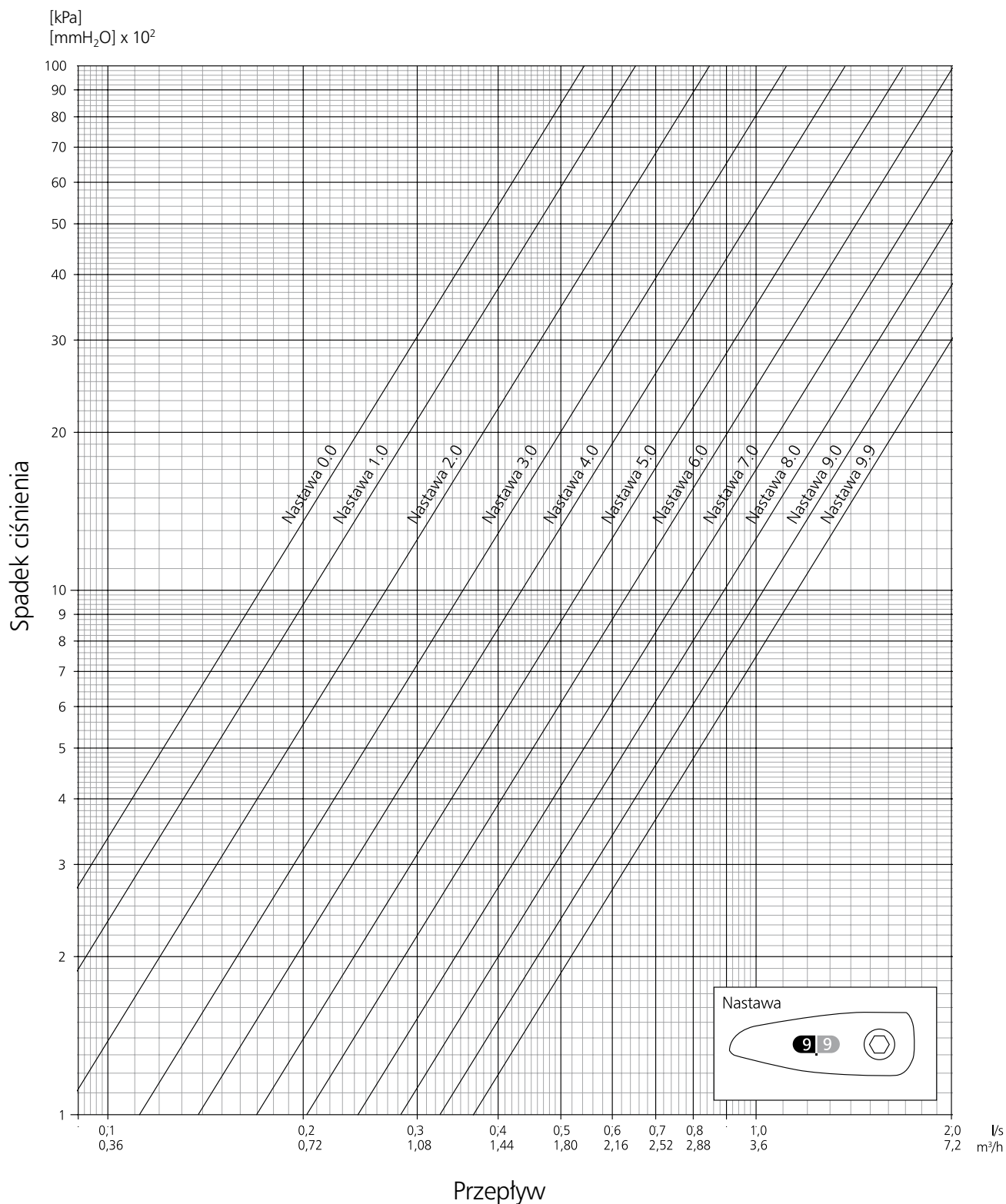
Nastaw	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9
Kv [m ³ /h]	0,094	0,250	0,541	0,870	1,22	1,60	2,03	2,53	3,07	3,67	4,26



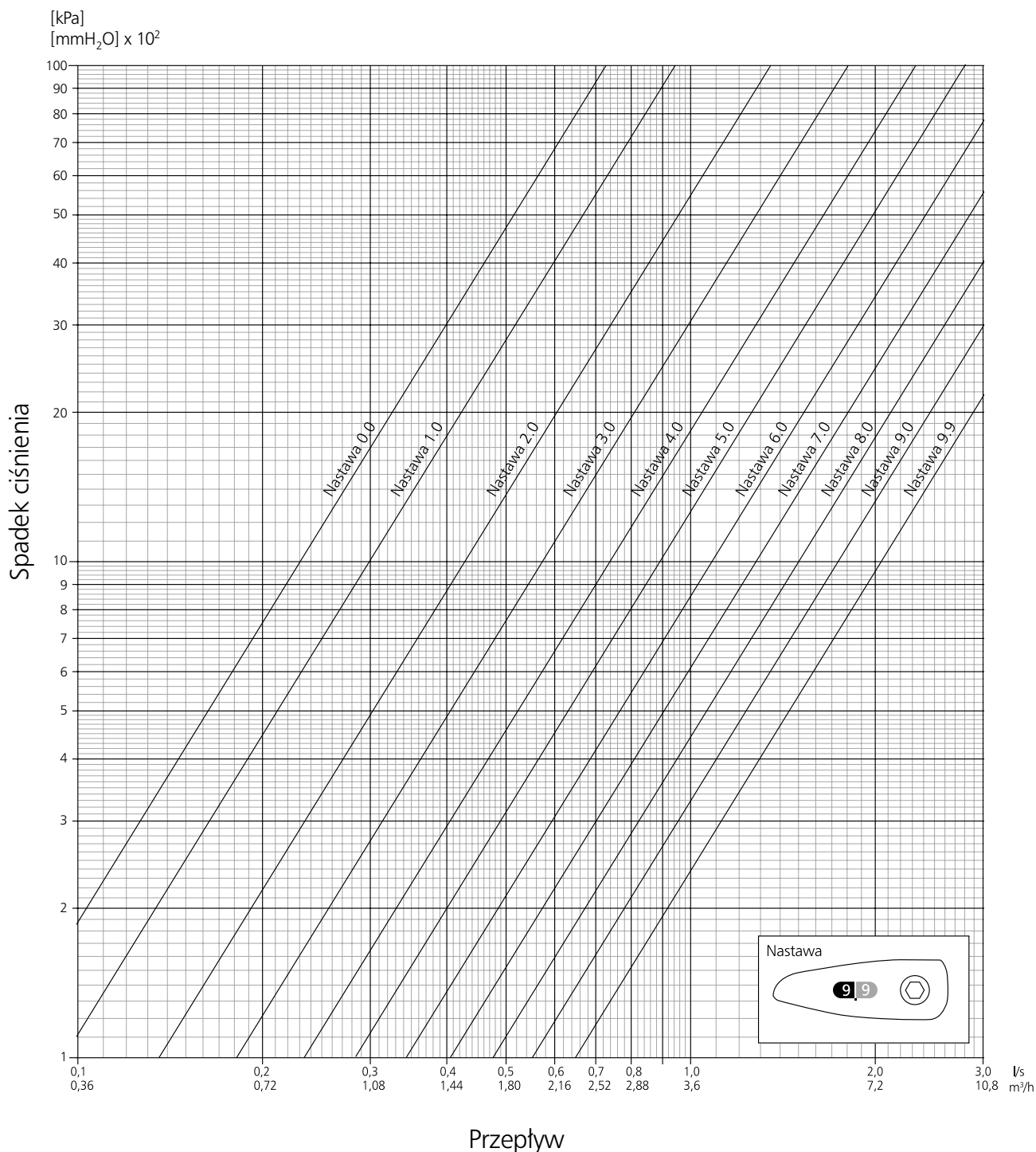
Nastawa	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9
Kv [m ³ /h]	0,325	0,494	0,778	1,12	1,50	1,93	2,41	2,93	3,48	4,10	4,81



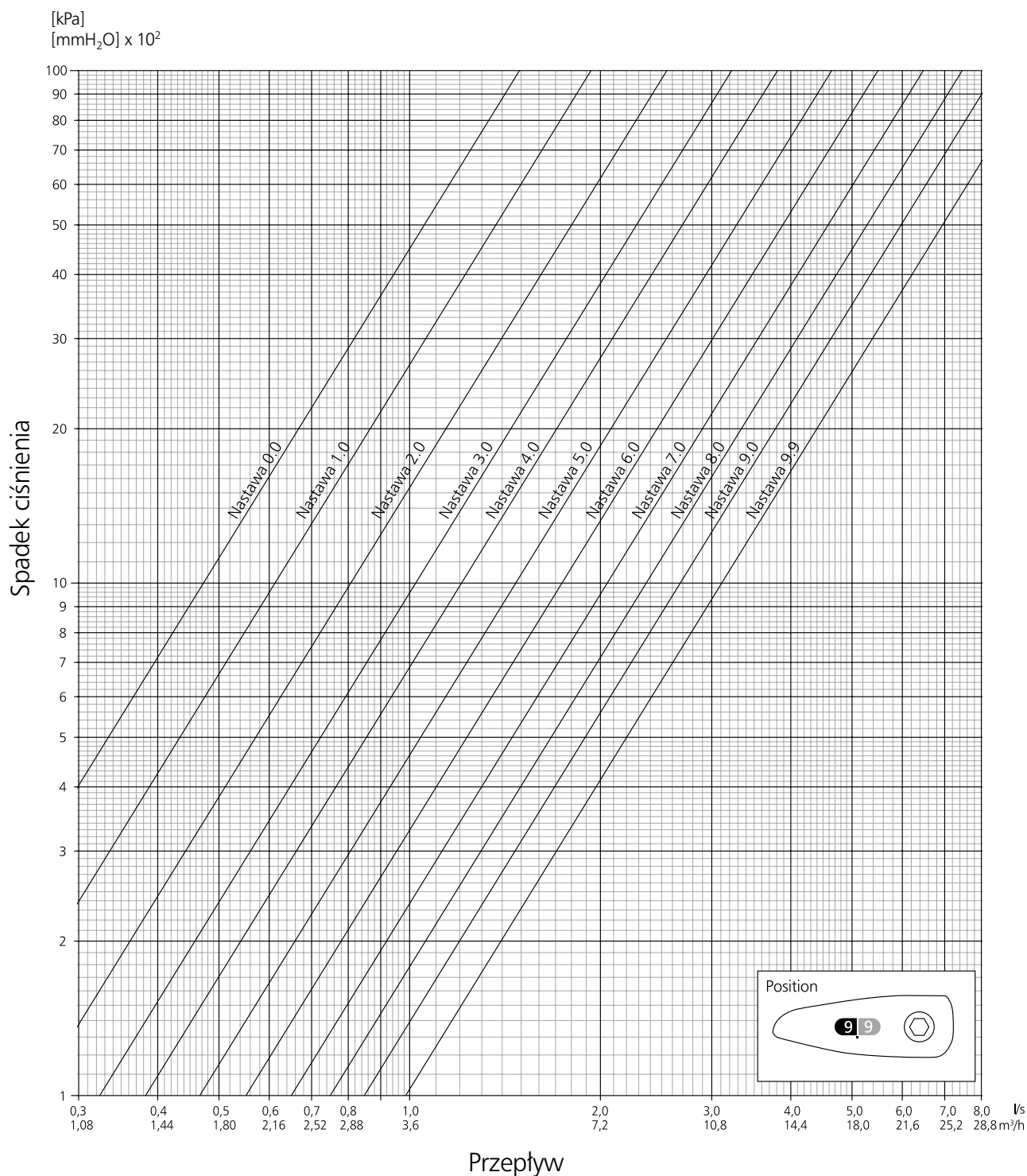
Nastawa	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9
Kv [m ³ /h]	0,921	1,26	1,86	2,58	3,38	4,24	5,21	6,29	7,49	8,78	9,94



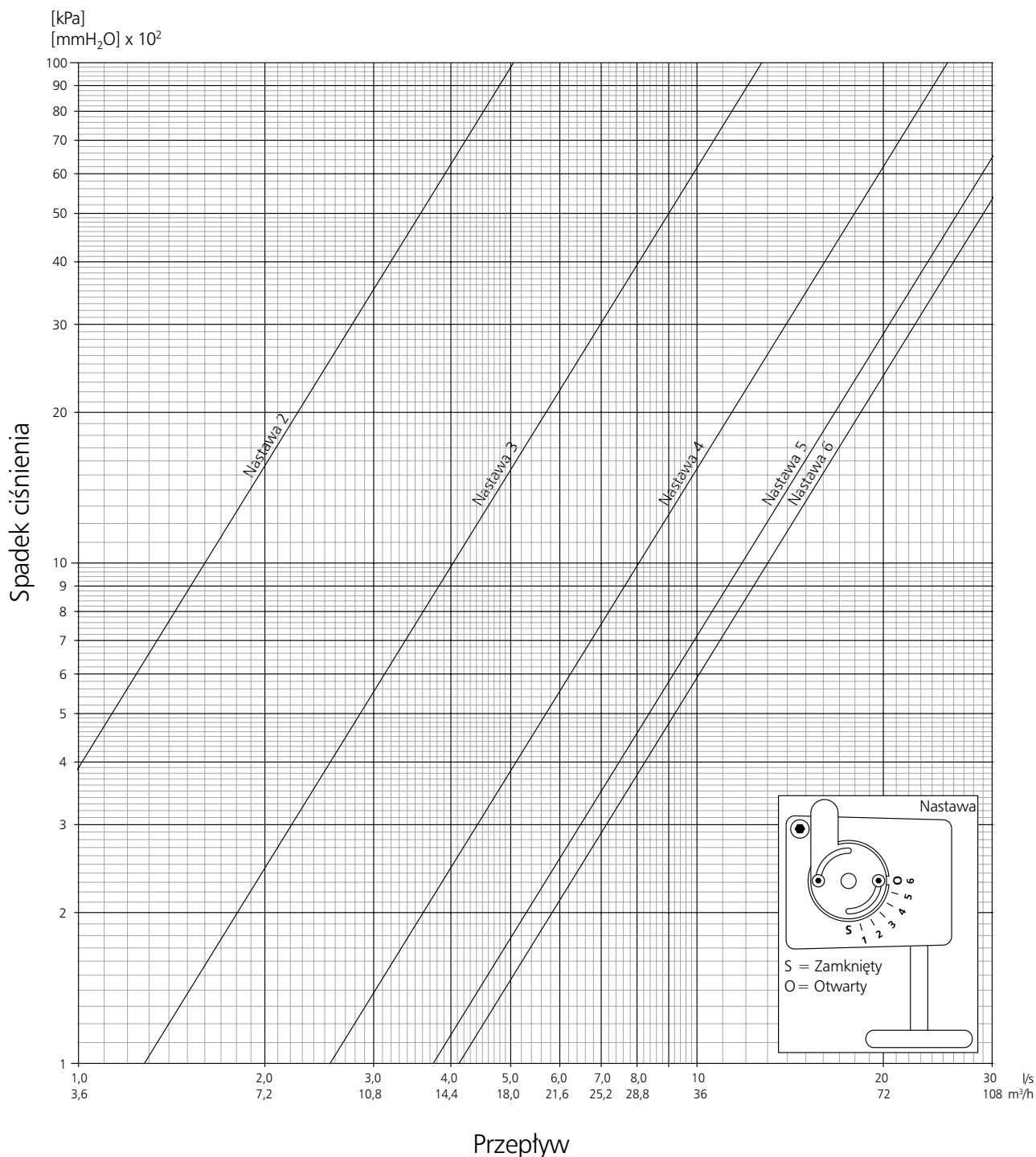
Nastawa	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9
Kv [m ³ /h]	1,95	2,32	3,05	3,97	5,0	6,12	7,36	8,70	10,1	11,7	13,3



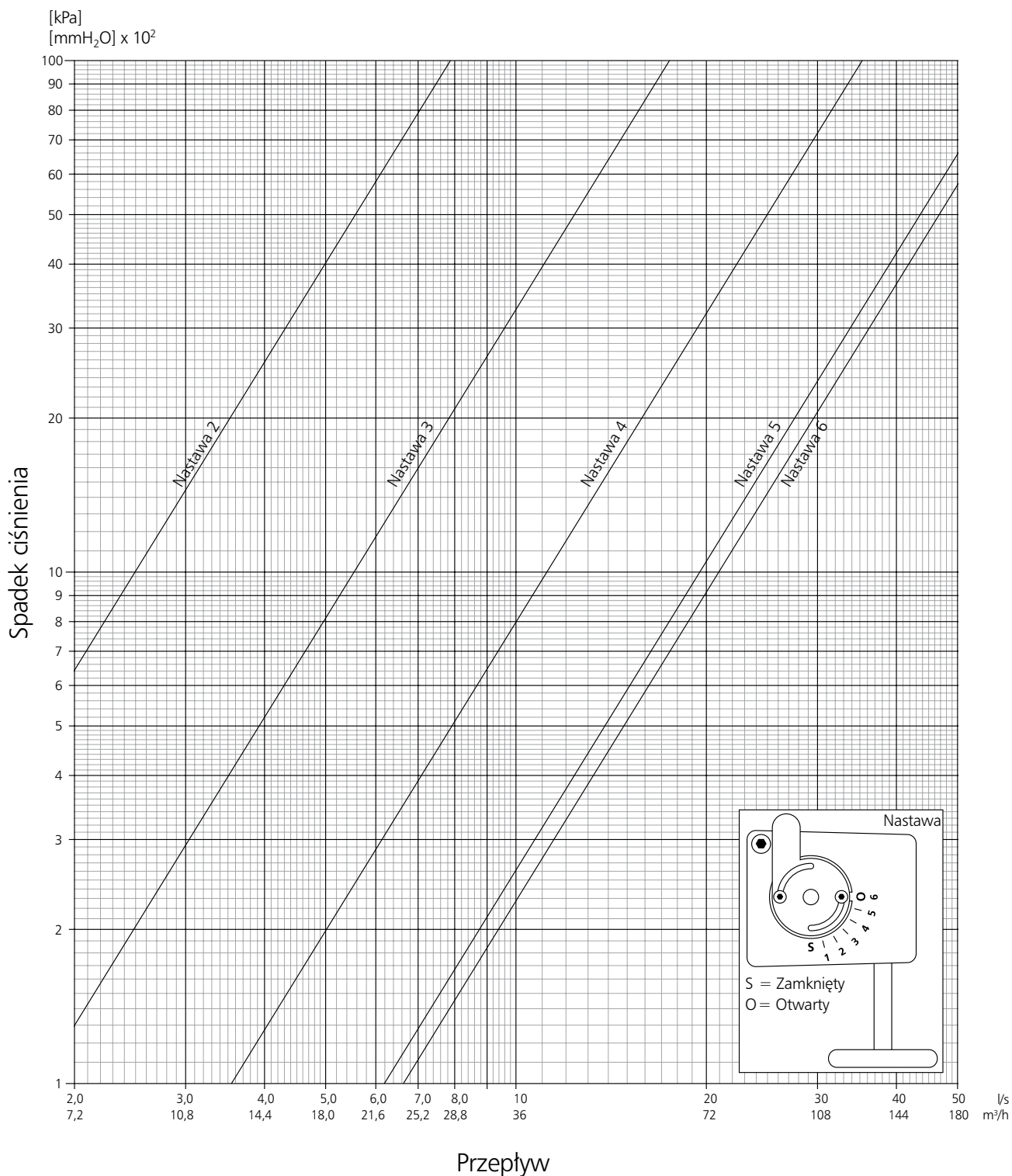
Nastawa	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9
Kv [m ³ /h]	2,60	3,48	4,86	6,50	8,31	10,3	12,4	14,6	17,1	20,0	23,3



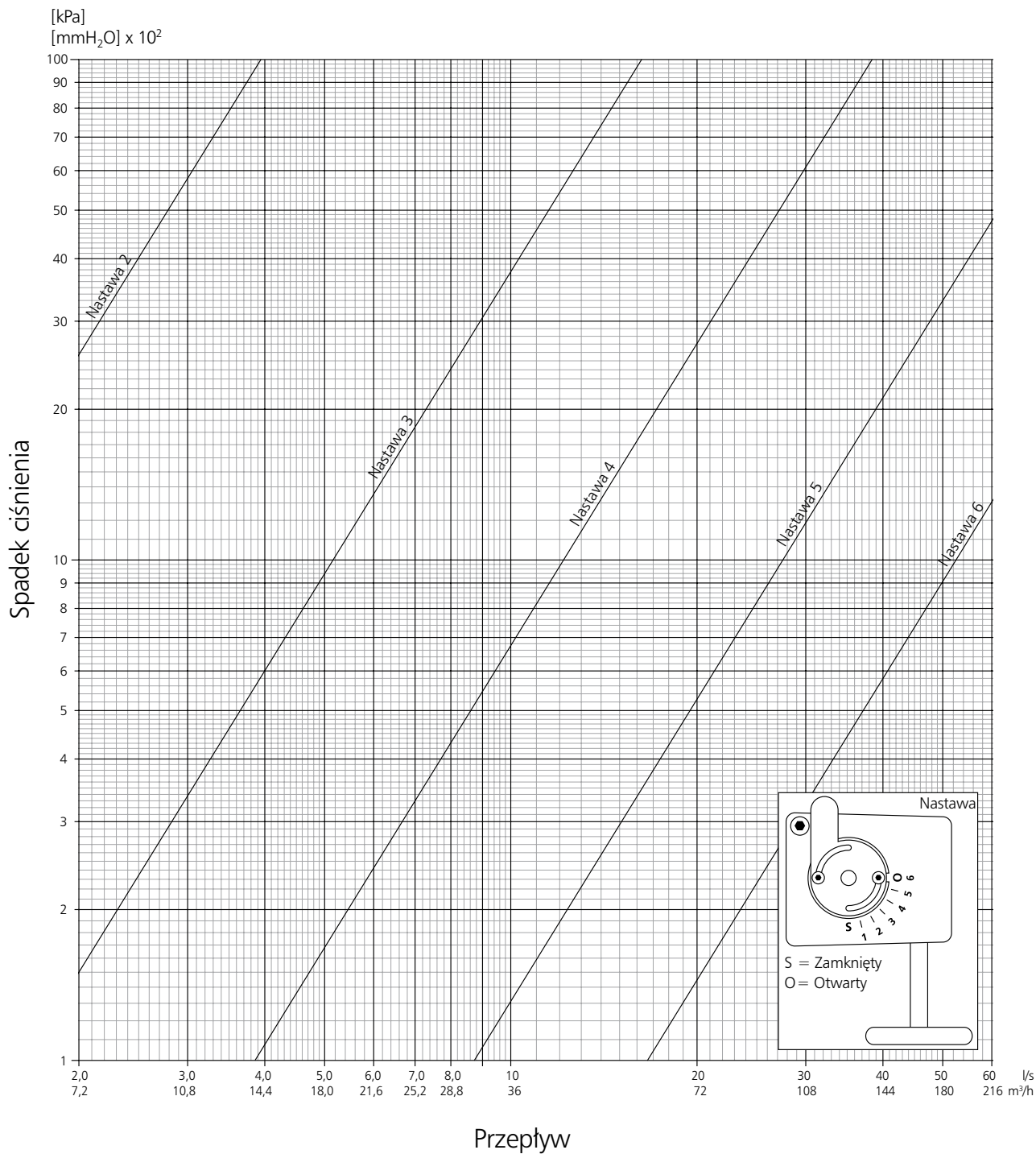
Nastawa	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.9
Kv [m ³ /h]	5,37	6,95	9,25	11,6	14,0	16,8	20,0	23,4	26,9	30,7	35,3



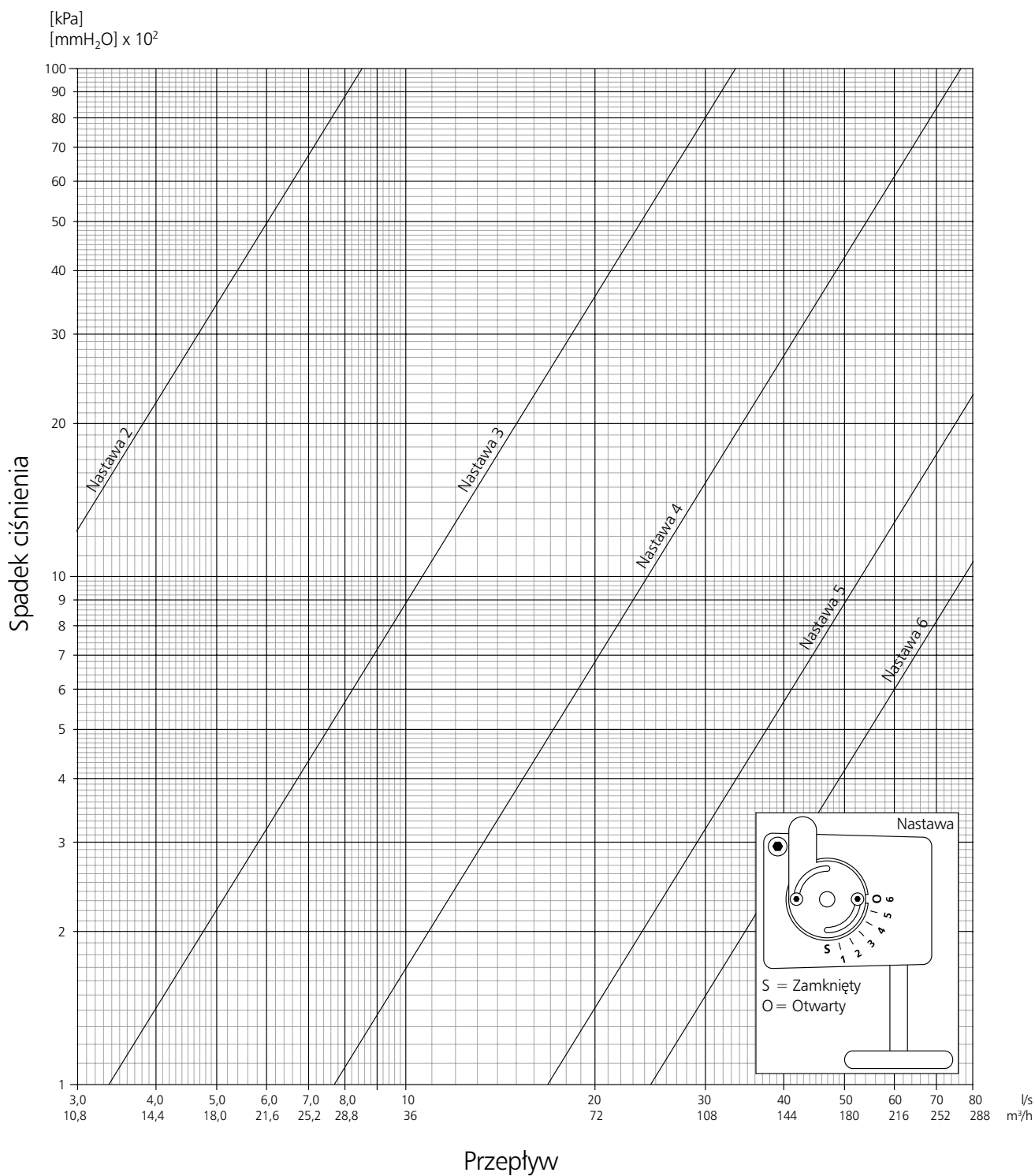
Nastawa	2	3	4	5	6
Kv [m ³ /h]	18,34	45,9	92,5	136	148



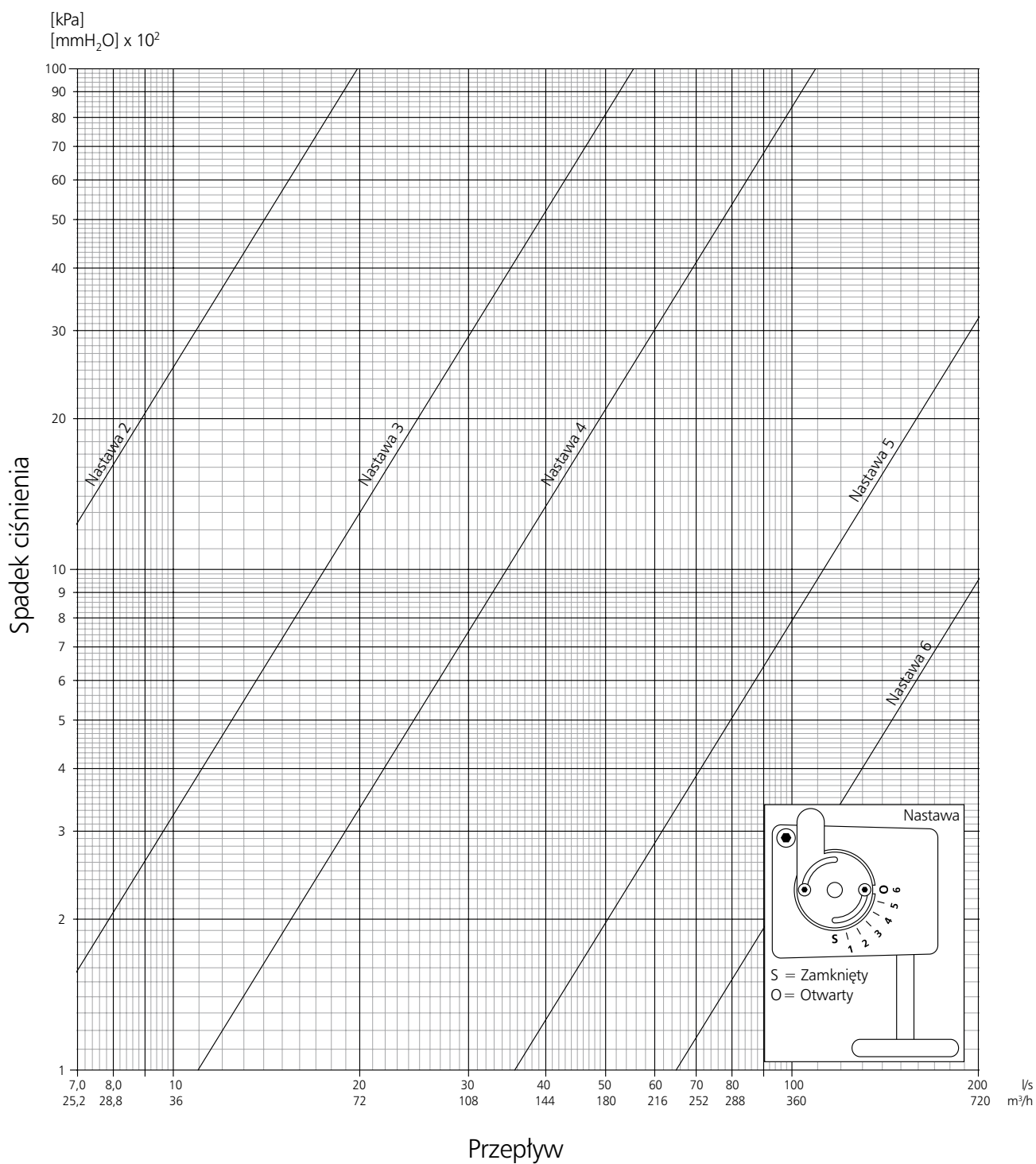
Nastawa	2	3	4	5	6
Kv [m ³ /h]	28,3	62,5	128	222	237



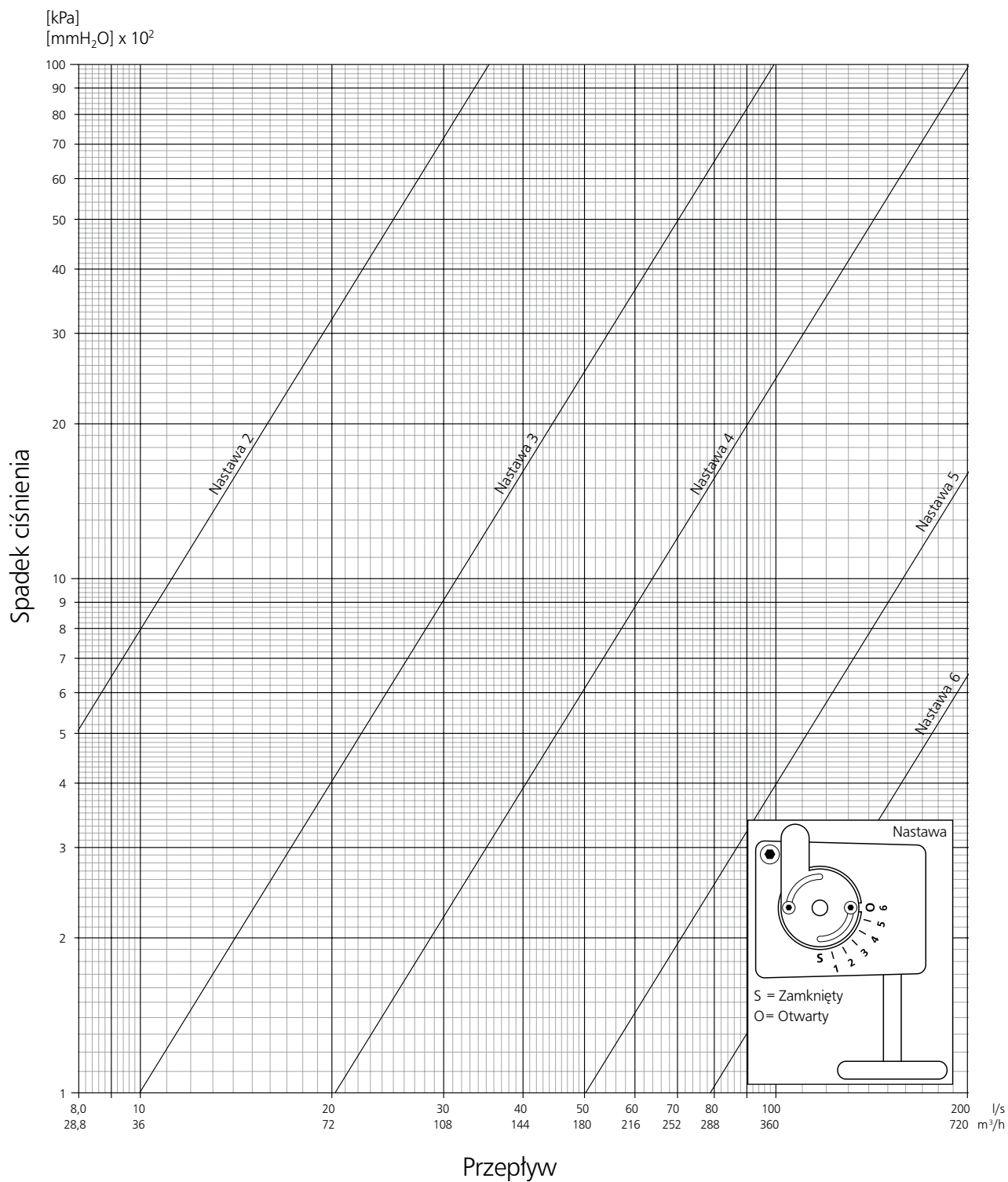
Nastawa	2	3	4	5	6
Kv [m ³ /h]	14,1	58,3	139	315	603



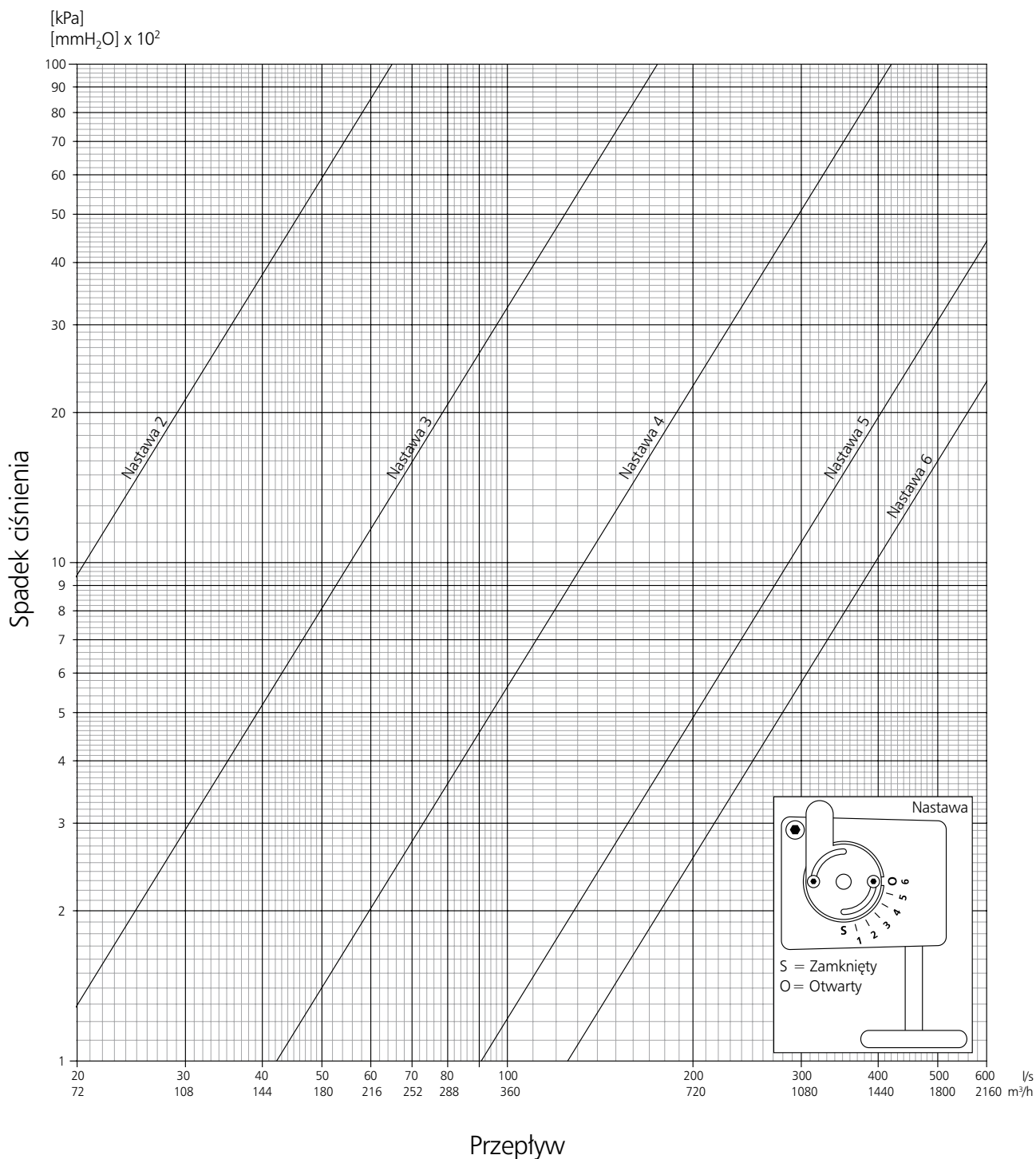
Nastawa	2	3	4	5	6
Kv [m ³ /h]	30,5	121	275	610	888



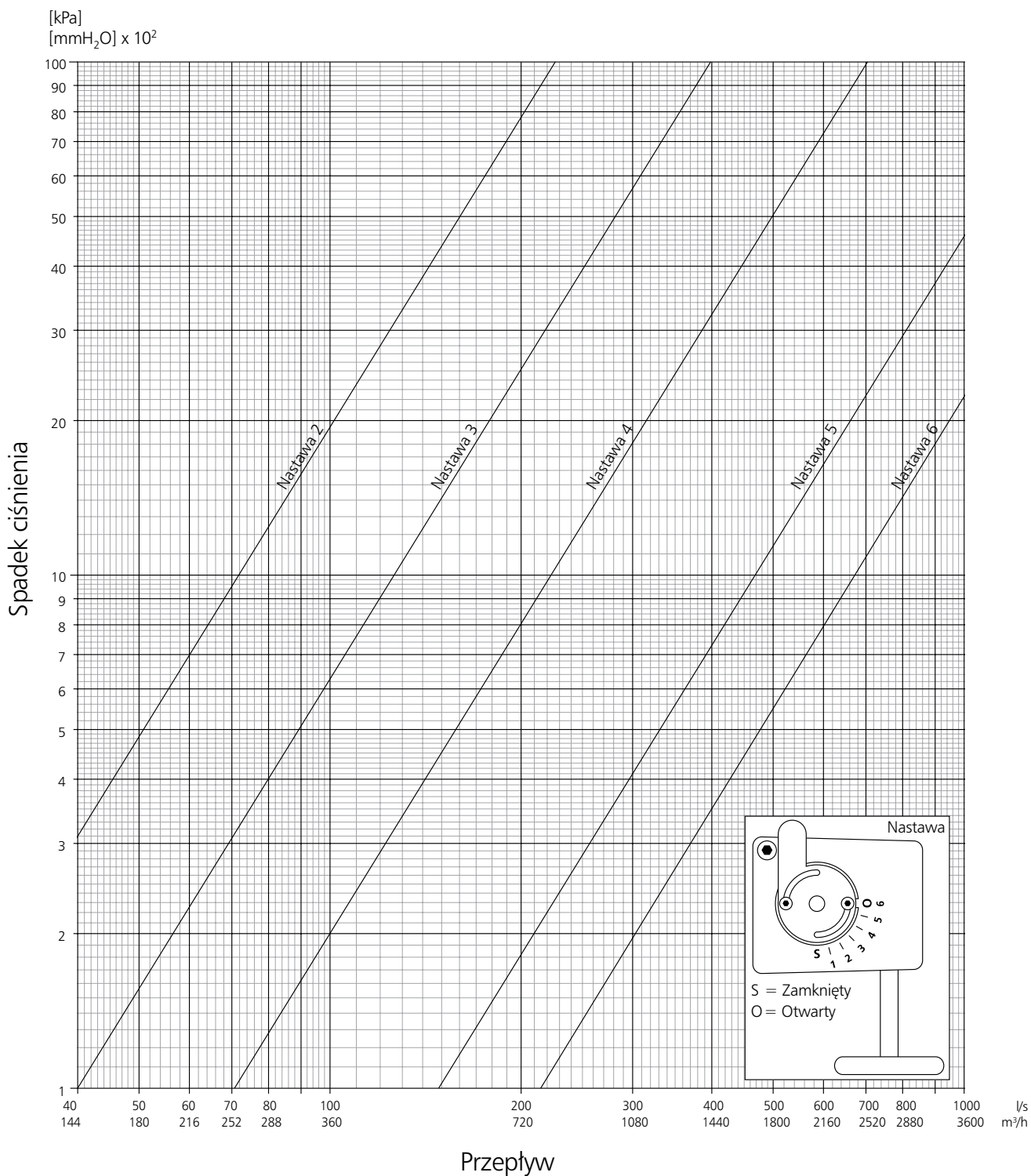
Nastawa	2	3	4	5	6
Kv [m ³ /h]	71,9	201	396	1288	2341



Nastawa	2	3	4	5	6
Kv [m ³ /h]	127	353	726	1806	2845



Nastawa	2	3	4	5	6
Kv [m ³ /h]	234	642	1513	3297	4549



Nastawa	2	3	4	5	6
Kv [m ³ /h]	819	1422	2537	5331	7761

Instrukcja obsługi, eksploatacji i montażu zaworów regulacyjno - pomiarowych produkcji BROEN SA

1. Zalecenia montażowe.

- 1.1 Przed montażem należy usunąć zaślepki w otworach przyłączeniowych i przedmuchać zawór sprężonym powietrzem.
- 1.2 Montaż zaworów należy przeprowadzić w taki sposób, aby zawór nie przenosił sił rozciągających lub ściskających oraz momentów gnących.
- 1.3 Kierunek przepływu czynnika przez zawór zaznaczony jest strzałką na kadłubie zaworu.
- 1.4 Szczegółowe informacje montażowe znajdują się w instrukcji załączonej do każdego zaworu.

2. Zalecenia eksploatacyjne.

- 2.1 Przed uruchomieniem nowej instalacji z zabudowanym zaworem regulacyjnym lub po dłuższym postoju instalacji przepłukać system przewodowy przy w pełni otwartej armaturze oraz zaworach regulacyjnych, aby usunąć zanieczyszczenia i odpryski ze spawania.
- 2.2 Do otwierania i zamykania zaworów regulacyjnych nie używać dodatkowych dźwigni.
- 2.3 W przypadku zabudowy zaworów regulacyjnych w instalacjach z cieczami zanieczyszczonymi należy przed zaworem regulacyjnym zastosować element oczyszczający np. filtr siatkowy z odpowiednio dobranym siemem (100, 200, 300, 400, 600 oczek/cm²), z wkładem magnetycznym lub bez.

3. Zalecenia konserwacyjne.

- 3.1 Zawory regulacyjne nie wymagają specjalnych zabiegów konserwacyjnych. Dostępne części ruchome mogą być smarowane smarem stałym odpornym na działanie podwyższonej temperatury.

Notatki

A series of horizontal dotted lines intended for taking notes, arranged in approximately 30 rows.

Notatki

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



BALLOREX®

BROEN Spółka Akcyjna powstała w roku 1997, jednak na rynku polskim firma działa od roku 1993, kiedy to jeszcze pod nazwą Zakład Obróbki Mechanicznej DZT-Steel rozpoczęła produkcję stalowych zaworów kulowych znanych na rynku jako zawory „DZT”.

W roku 1997 firma zmieniła nazwę na BROEN-DZT SA zmieniając jednocześnie siedzibę i przenosząc produkcję do Dzierżoniowa oraz znacznie poszerzając ofertę

asortymentową. Od początku roku 2006 już jako BROEN Spółka Akcyjna firma stała się integralną częścią grupy kapitałowej BROEN Group z siedzibą w Danii.

W chwili obecnej w naszej ofercie posiadamy armaturę przemysłową i domową z rodziny DZT, BALLOMAX i BALLOREX oraz armaturę laboratoryjną z serii Red Line.

BUILDING
INSTALLA-
TIONS

BUILDING
CONTROLS

DISTRICT
HEATING
& GAS

LAB

EMERGENCY
SHOWER
SYSTEMS

BROEN Sp. z o.o., ul. Strefowa 5, 58-200 Dzierżoniów
tel. 074 832 54 00, fax 074 832 19 20, e-mail: marketing@broen.pl www.broen.pl

BROEN

INTELLIGENT FLOW SOLUTIONS

AI
an
Alberts Industries
company