

OPIS

Przepływomierze turbinowe Cox posiadają niespotykaną liniowość skutkującą minimalizacją lub pominięciem wpływu lepkości spowodowaną zmianami temperatury. Przepływomierze dostępne są z różnymi przyłączami, średnicami i opcjami spełniając wymagania większości aplikacji oferując jednocześnie szeroki zakres pomiaru.

Cechy	Korzyści
Rozszerzona liniowość	Rozszerzony użytkowy zakres pomiaru z mniejszą czułością na wpływ temperatury/lepkości na wyjściu.
Śrubowy układ turbiny	Wyjątkowy czas odpowiedzi i zredukowany spadek ciśnienia.
Szeroki wybór przetworników	Spełnienie wymagań aplikacji pod kątem temperatury i sygnałów wyjściowych.
Ceramiczne łożyska kulkowe o wysokiej jakości	Łożyska kulkowe zapewniają prawie idealną kulistość, wyższą twardość Rockwella oraz są lżejsze i odporniejsze na temperatury niż łożyska ze stali nierdzewnej 440C. Eliminują zużycie adhezyjne i są idealne do pracy w cieczach niesmarnych jak ciecze kriogeniczne i woda.
6-ostrzowy suport turbiny	Polepszone warunki przepływu.
Zakład identyfikowalny ze standardami NIST	Zewnętrzne audyty zapewniające niepewność kalibracji. Współzależność laboratorium w celu weryfikacji że wszystkie kalibratory dają ten sam wynik
Szeroki wybór przyłączy	AN, NPT, króćce wężowe, kołnierze, do wysokich ciśnień, tri-clamp oraz przyłącza specjalne do konkretnego rodzaju instalacji.

APLIKACJE

Przepływomierze precyzyjne Cox są idealnym rozwiązaniem do aplikacji standardowych i o wysokim ciśnieniu w stanowiskach testowych i procesach przemysłowych w branży motoryzacyjnej, lotniczej oraz ogólnej.



KALIBRACJE

Kalibracje przeprowadzane są przy użyciu różnych mieszanek rozpuszczalnika i oleju aby zasymulować bieżące warunki cieczy. Dla zmiennych warunków temperatury przeprowadza się kilka kalibracji do określenia uniwersalnej krzywej lepkości (UVC). W procesie kalibracji wykorzystuje się komputer przepływu do śledzenia temperatury i kompensacji lepkości cieczy. Flow Dynamics dostosowuje kalibracje w celu odwzorowania warunków procesu oraz tak aby zapewnić najlepszą dokładność.

Kalibracje przeprowadzane są przez nasze akredytowane laboratorium Flow Dynamics NVLAP (Nr 200668-0) w Scottsdale AZ z użyciem kalibratorów o niepewności $\pm 0,05\%$ odczytu i powtarzalności $\pm 0,02\%$. Użytkownicy mogą być pewni że przepływomierze Cox są dostarczane z najlepszą w swojej klasie kalibracją, identyfikowalną ze standardami NIST.

SPECYFIKACJA

Podczas przepływu cieczy przez przepływomierz jego turbina wprawiana jest w ruch obrotowy. Łopatkę turbiny poruszając się w polu magnetycznym lub fal radiowych, generują impulsy proporcjonalnie do natężenia przepływu. Każdy impuls przesyłany jest do elektroniki przepływomierza gdzie wzmacniany jest wyjściowy sygnał impulsowy.

Wyjątkowa liniowość, do 100:1, jest osiągana w zależności od rozmiaru przepływomierza. W połączeniu z procesorem przepływu, liniowość przepływomierza wzrasta ze standardowej $\pm 0,50$ do $\pm 0,1\%$ odczytu w całym powtarzalnym zakresie pomiaru, jednocześnie zapewniając kompensację temperaturową. Wpływy temperatury na przepływomierz są kompensowane przy użyciu współczynników rozszerzalności cieplnej, zawartych w równaniach Strouhal-Roshko i zapewniają dokładne i powtarzalne wyniki pomiarów.

SPECYFIKACJA

Powtarzalność	$\pm 0,02\%$ odczytu	
Liniowość	$\pm 0,50\%$ ($\pm 0,1\%$ z procesorem przepływu)	
Niepewność kalibratora	$\pm 0,05\%$ odczytu	
Wyjście częstotliwościowe	1200...1500 Hz	
Czas odpowiedzi	2...3 ms (przy 1,2 cSt)	
Materiały konstrukcyjne	Korpus	Stal nierdzewna 316
	Wałki	Stal nierdzewna 316
	Turbina	Stal nierdzewna 17-4 PH
	Łożyska	Ceramiczne

UWAGAA: Poniższe dane odnoszą się do dwóch typów przetworników, radiowo-częstotliwościowych i magnetycznych.

Przetworniki radiowo-częstotliwościowe (RF) poszerzają mierzalny liniowy zakres pomiaru poprzez eliminację oporu magnetycznego. Przetworniki RF wymagają zewnętrznego zasilania podczas gdy przetworniki magnetyczne same generują moc do wytworzenia sygnału wyjściowego i zazwyczaj posiadają większą odporność na wysokie temperatury.

Standardowe zakresy pomiaru

Przetwornik (RF) Zakres liniowy2				Zakres nieliniowy, powtarzalny			Δp_1 przy maks. przepływie g/cm ²	Częstotliwość wyjściowa przy maks. przepływie
Model	l/min	kg/h	Zakresowość liniowa	l/min	kg/h	Zakresowość		
8-4	0,76...11,36	34,47...518,46	15:1	0,19...11,36	8,62...518,46	60:1	0,46	1500 Hz
8-6	1,14...22,71	51,71...1 036,91	20:1	0,23...22,71	10,34...1 036,91	100:1	0,60	
8	1,51...35,96	68,95...1 641,55	24:1	0,34...35,96	15,56...1 641,55		0,60	
10	1,89...58,67	86,18...2 678,46	30:1	0,61...58,67	27,62...2 678,46		0,63	
12	3,78...113,56	172,82...5 184,56	30:1	1,13...113,56	51,71...5 184,56		0,63	
16	6,06...246,05	276,69...11 233,2	40:1	1,70...246,05	77,67...11 233,2	150:1	0,63	
20	7,19...359,61	328,40...16 417,7	50:1	2,46...359,61	112,04...16 417,7		0,60	
24	9,84...586,74	449,06...26 786,9	60:1	3,97...586,74	181,44...26 786,9		0,60	
32	11,73...1 173,48	535,69...53 573,7	100:1	7,95...1 173,48	362,87...53 573,7		0,63	

1. Spadek ciśnienia obliczony wg MIL-PRF-17024E, Type II przy 25° C, i ciężarze właściwym 0,77.

2. Liniowy zakres przepływu podany dla lepkości 1,2 cSt.

Przetwornik magnetyczny, zakres liniowy 10A:1				Współczynnik K Impulsy/ Litr3	Zakres rozszerzony – Liniowy2			
Model	l/min	kg/h	Δp1 przy 10A:1 kg/ cm2		l/min	kg/h	Zakresowość	Częstotliwość wyjściowa Min./Maks. (Hz)
8-4	0,95...9,46	43,09...431,82	0,25	7610	0,95...11,36	43,09...518,46	12:1	120/1440
8-6	1,89...18,93	86,18...864,10	0,32	3805	1,89...22,71	86,18...1 036,91	12:1	120/1440
8	2,84...28,39	129,27...1 295,91	0,42	2536	2,27...34,07	103,87...1 555,37	15:1	96/1440
10	4,73...47,32	215,91...2 160,01	0,35	1522	3,79...56,78	172,82...2 592,28	15:1	96/1440
12	9,46...94,74	431,82...4 320,47	0,35	761	5,68...113,56	259,01...5 184,56	20:1	72/1440
16	18,93...189,27	864,09...8 640,93	0,35	380	9,46...227,13	432,27...10 369,1	24:1	60/1440
20	28,39...283,91	1295,91...12 961,4	0,39	254	11,36...340,69	518,46...15 553,6	30:1	48/1440
24	47,32...473,18	2160,01...21 602,3	0,42	152	18,93...567,81	864,09...25 922,8	30:1	48/1440
32	94,64...946,35	4320,47...43 204,6	0,46	76	23,47...1 135,62	1071,39...51 845,6	48:1	30/1440

- Spadek ciśnienia obliczony wg MIL-PRF-17024E, Type II przy 25° C, i ciężarze właściwym 0,77.
- Zakres rozszerzony jest liniowy dla cieczy o lepkości do 1,5 cSt. Powyżej 2,0 cSt sygnał jest nieliniowy ale powtarzalny.
- Współczynnik K różni się nieznacznie dla każdego przepływomierza.

Wartość ciśnienia dla przyłączy AN

Model	Średnica cal (mm)	KorpusA: Stal nierdzewna 316					
		38° C		150° C		260° C	
		Bar	MPa	Bar	MPa	Bar	MPa
8-4	0,25 in. (6,35 mm)	367	36,7	299	29,9	231	23,1
8-6	0,37 in. (9,52 mm)	317	31,7	245	24,5	172	17,2
8	0,50 in. (12,7 mm)	483	48,3	388	38,8	293	29,3
10	0,62 in. (15,87 mm)	390	39,0	319	31,9	248	24,8
12	0,75 in. (19,05 mm)	317	31,7	245	24,5	172	17,2
16	1,00 in. (25,4 mm)	248	24,8	193	19,3	138	13,8
20	1,25 in. (31,75 mm)	190	19,0	157	15,7	124	12,4
24	1,50 in. (38,1 mm)	168	16,8	135	13,5	103	10,3
32	2,00 in. (50,8 mm)	121	12,1	97	9,7	72	7,2

Wartość ciśnienia dla przyłączy HP

Model	Ciągłe		Testowe		Rozrywające	
Wszystkie modele	MPa	Bar	MPa	Bar	MPa	Bar
	34,5	345	51,7	517	172,4	1724

Wartość ciśnienia dla przyłączy NPT

Model	Średnice ISO/NPT cal (mm)	Gwinty wewnętrzne	
		Bar	MPa
8-4	0,25 in. (6,35 mm)	408	40,8
8-6	0,37 in. (9,52 mm)	324	32,4
8	0,50 in. (12,7 mm)	305	30,5
10	0,75 in. (19,05 mm)	285	28,5
12	0,75 in. (19,05 mm)	285	28,5
16	1,00 in. (25,4 mm)	278	27,8
20	1,25 in. (31,75 mm)	324	32,4
24	1,50 in. (38,1 mm)	291	29,1
32	2,00 in. (50,8 mm)	253	25,3

UWAGI:

1. Wartości ciśnień podane dla temperatur do 37,8° C.
2. Wartości ciśnień obliczone z dopuszczalną wartością naprężenia 1 379 bar dla stali nierdzewnej 316 zgodnie z normą ASME B31.3.
3. Tabela przedstawia bezpieczne ciśnienie robocze zgodnie z normą ASME B31.1.

UWAGAA: Zaleca się aby przepływomierz posiadał przyłącza "AN" a adaptory "NPT" znajdowały się na końcach prostownic. To zapobiega powstaniu uskoku w strumieniu przy przepływomierzu i zapewnia ukształtowany profil przepływu. Jeśli przyłącza NPT zostały wybrane ze względu na wysokie ciśnienie wtedy obecność uskoku jest nieunikniona a kalibracja będzie uwzględniała zaburzony profil.

Wartości ciśnienia dla przyłączy kołnierzowych (zgodnie ze standardem ASME B16.5)

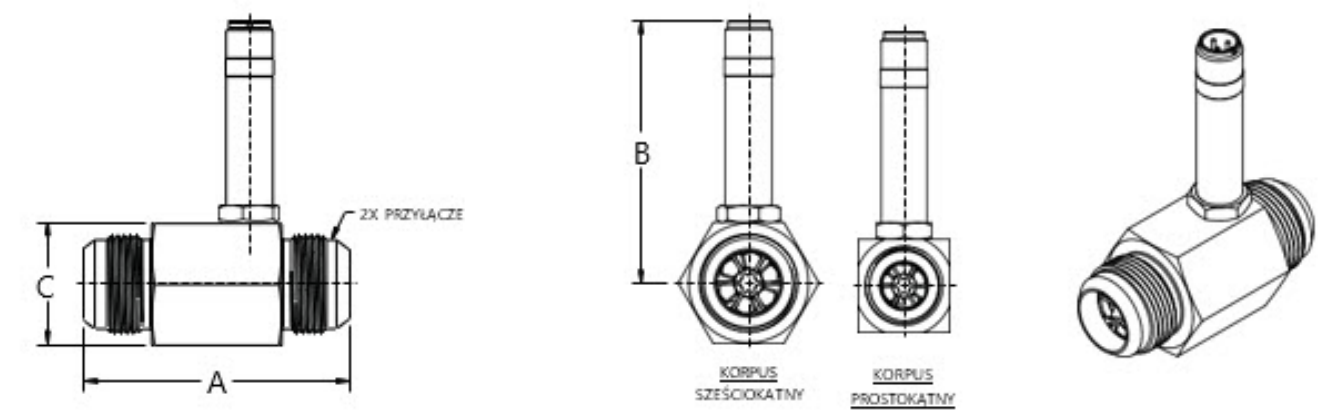
Kołnierz ANSI	MPa	Bar
150#	1,9	19
300#	5,0	50
600#	9,9	99
900#	14,9	149
1500#	24,8	248
2500#	41,4	414

UWAGAA: Specyfikacja w tej tabeli bazuje na przyłączach Tri-Clover® 13MHHS, z uszczelką Buna-N i temperaturą cieczy 21,1° C. Inne typy przyłączy mogą posiadać inne wartości ciśnienia.

WYMIARY

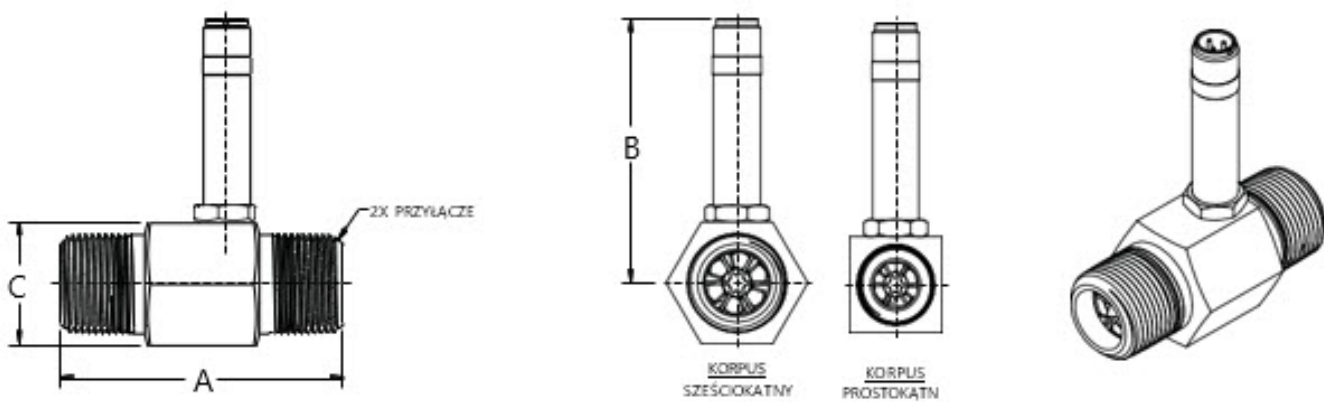
Wymiar B odnosi się do najczęściej stosowanego przetwornika. Bieżący wymiar może się różnić w zależności od typu przetwornika. Odnośnie szczegółów należy skontaktować się z fabryką.

Przylączya AN



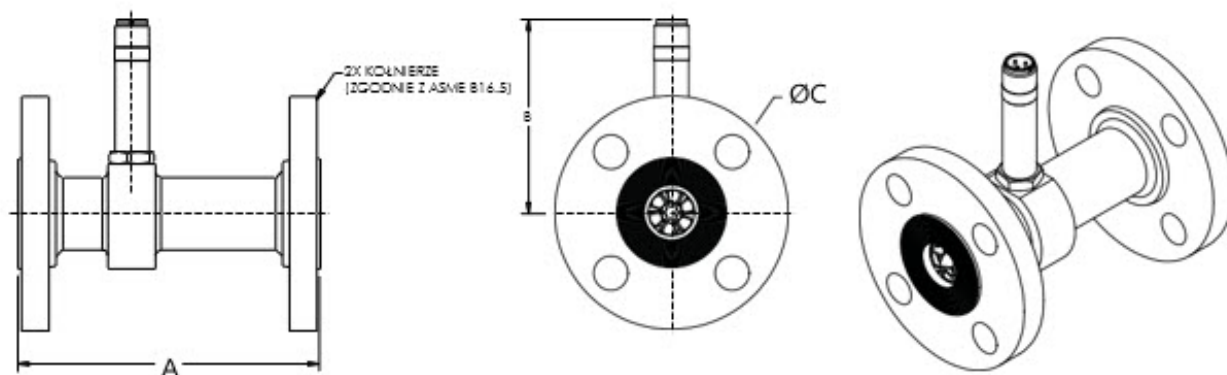
Model	Przylączye	A	B (RF)	B (MAG)	C
8-4	0,50 in. (12,70 mm)	62,23 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
8-6	0,50 in. (12,70 mm)	62,23 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
8	0,50 in. (12,70 mm)	62,23 mm	83,82 mm	71,12 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
10	0,625 in. (15,88 mm)	69,08 mm	83,82 mm	71,12 mm	31,75 mm korpus kwadratowy
12	0,75 in. (19,05 mm)	82,55 mm	86,36 mm	73,66 mm	31,75 mm korpus kwadratowy
16	1,00 in. (25,40 mm)	90,42 mm	88,90 mm	76,20 mm	41,40 mm korpus sześciokątny
20	1,25 in. (31,75 mm)	103,1 mm	91,44 mm	78,74 mm	47,75 mm korpus sześciokątny
24	1,50 in. (38,10 mm)	116,6 mm	96,52 mm	83,82 mm	57,15 mm korpus sześciokątny
32	2,00 in. (50,80 mm)	153,9 mm	101,6 mm	88,90 mm	69,85 mm korpus sześciokątny

Przylączya NPT



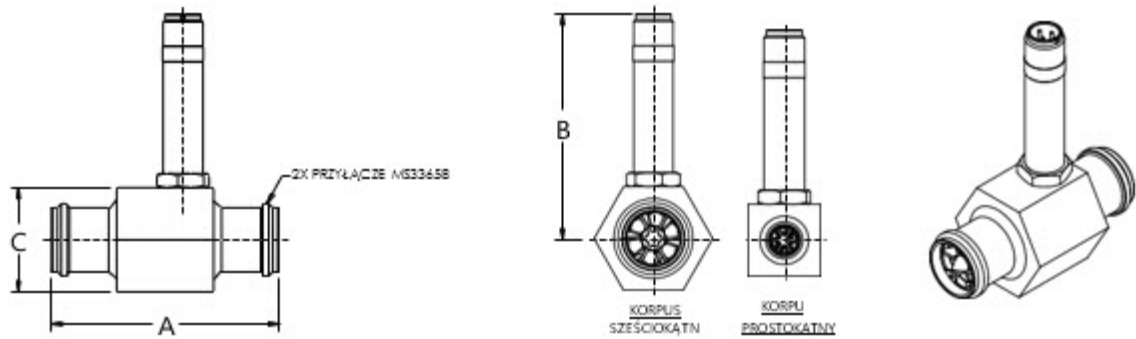
Model	Przylącze	A	B (RF)	B (MAG)	C
8-4	0,50 in. (12,70 mm)	68,58 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
8-6	0,50 in. (12,70 mm)	68,58 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
8	0,50 in. (12,70 mm)	68,58 mm	83,82 mm	71,12 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
10	0,625 in. (15,88 mm)	83,57 mm	83,82 mm	71,12 mm	31,75 mm korpus kwadratowy
12	0,75 in. (19,05 mm)	83,57 mm	86,36 mm	73,66 mm	31,75 mm korpus kwadratowy
16	1,00 in. (25,40 mm)	96,01 mm	88,90 mm	76,20 mm	41,40 mm korpus sześciokątny
20	1,25 in. (31,75 mm)	107,4 mm	91,44 mm	78,74 mm	47,75 mm korpus sześciokątny
24	1,50 in. (38,10 mm)	118,6 mm	96,52 mm	83,82 mm	57,15 mm korpus sześciokątny
32	2,00 in. (50,80 mm)	149,6 mm	101,6 mm	88,90 mm	69,85 mm korpus sześciokątny

Przylączy kołnierzowe



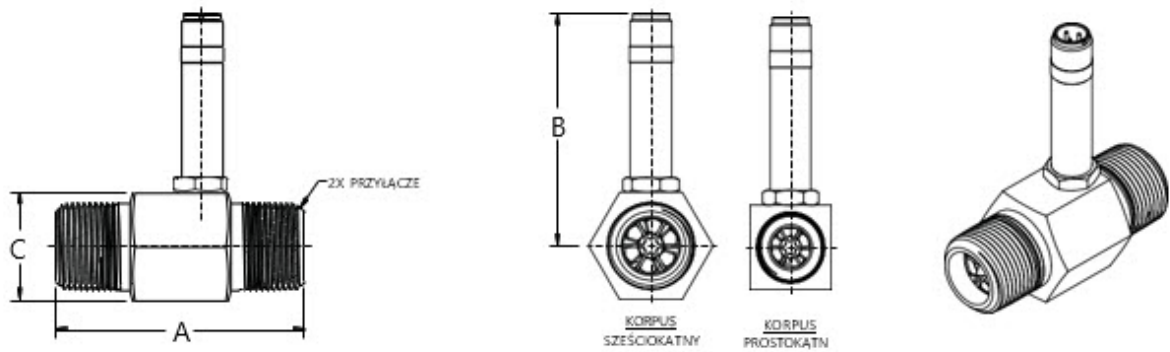
Model	A	B (RF)	B (MAG)	Kołnierz C—150#	Kołnierz C—300#	Kołnierz C—600#
8-4	127,0 mm	81,28 mm	68,58 mm	89 mm	95 mm	95 mm
8-6	127,0 mm	81,28 mm	68,58 mm	89 mm	95 mm	95 mm
8	127,0 mm	83,82 mm	71,12 mm	89 mm	95 mm	95 mm
10	139,7 mm	83,82 mm	71,12 mm	89 mm	95 mm	95 mm
12	139,7 mm	86,36 mm	73,66 mm	99 mm	117 mm	117 mm
16	139,7 mm	88,90 mm	76,20 mm	108 mm	124 mm	124 mm
20	152,4 mm	91,44 mm	78,74 mm	117 mm	133 mm	133 mm
24	152,4 mm	96,52 mm	83,82 mm	127 mm	155 mm	155 mm
32	165,1 mm	101,6 mm	88,90 mm	152 mm	165 mm	165 mm

Króćce węzowe



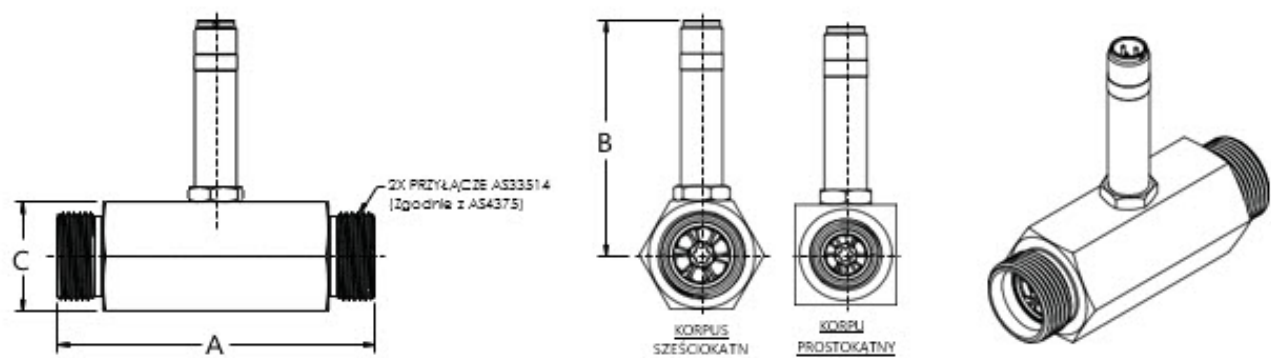
Model	Przyłącze	A	B (RF)	B (MAG)	C
8-4	0,50 in. (12,70 mm)	80,77 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
8-6	0,50 in. (12,70 mm)	80,77 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
8	0,50 in. (12,70 mm)	80,77 mm	83,82 mm	71,12 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
10	0,625 in. (15,88 mm)	82,30 mm	83,82 mm	71,12 mm	31,75 mm korpus kwadratowy
12	0,75 in. (19,05 mm)	82,55 mm	86,36 mm	73,66 mm	31,75 mm korpus kwadratowy
16	1,00 in. (25,40 mm)	90,42 mm	88,90 mm	76,20 mm	41,40 mm korpus sześciokątny
20	1,25 in. (31,75 mm)	114,3 mm	91,44 mm	78,74 mm	47,75 mm korpus sześciokątny
24	1,50 in. (38,10 mm)	127,0 mm	96,52 mm	83,82 mm	57,15 mm korpus sześciokątny
32	2,00 in. (50,80 mm)	165,1 mm	101,6 mm	88,90 mm	69,85 mm korpus sześciokątny

Przyłącza Tri-Clamp



Model	Przyłącze	A	B (RF)	B (MAG)	C	Rozmiar przyłącza
8-4	0,50 in. (12,70 mm)	90,42 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy	0,75 in. (19,05 mm)
8-6	0,50 in. (12,70 mm)	90,42 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy	
8	0,50 in. (12,70 mm)	90,42 mm	83,82 mm	71,12 mm	28,45 mm korpus kwadratowy	
10	0,625 in. (15,88 mm)	90,42 mm	83,82 mm	71,12 mm	31,75 mm korpus kwadratowy	1,50 in. (38,10 mm)
12	0,75 in. (19,05 mm)	90,42 mm	86,36 mm	73,66 mm	31,75 mm korpus kwadratowy	
16	1,00 in. (25,40 mm)	90,42 mm	88,90 mm	76,20 mm	41,40 mm korpus sześciokątny	
20	1,25 in. (31,75 mm)	116,6 mm	91,44 mm	78,74 mm	47,75 mm korpus sześciokątny	
24	1,50 in. (38,10 mm)	116,6 mm	96,52 mm	83,82 mm	57,15 mm korpus sześciokątny	2,00" in. (50,80 mm)
32	2,00 in. (50,80 mm)	153,9 mm	101,6 mm	88,90 mm	69,85 mm korpus sześciokątny	

Przyłącza do wysokich ciśnień



Model	Przyłącze	A	B (RF)	B (MAG)	C
8-4	0,50 in. (12,70 mm)	82,55 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
8-6	0,50 in. (12,70 mm)	82,55 mm	81,28 mm	68,58 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
8	0,50 in. (12,70 mm)	88,90 mm	83,82 mm	71,12 mm	28,45 mm korpus kwadratowy
10	0,625 in. (15,88 mm)	101,6 mm	83,82 mm	71,12 mm	31,75 mm korpus kwadratowy
12	0,75 in. (19,05 mm)	114,3 mm	86,36 mm	73,66 mm	31,75 mm korpus kwadratowy
16	1,00 in. (25,40 mm)	120,7 mm	88,90 mm	76,20 mm	41,40 mm korpus sześciokątny
20	1,25 in. (31,75 mm)	139,7 mm	91,44 mm	78,74 mm	47,75 mm korpus sześciokątny
24	1,50 in. (38,10 mm)	152,4 mm	96,52 mm	83,82 mm	57,15 mm korpus sześciokątny
32	2,00 in. (50,80 mm)	177,8 mm	101,6 mm	88,90 mm	69,85 mm korpus sześciokątny

OZNACZENIE KODOWE

Precyzyjne przepływomierze turbinowe
Cox



Model

Precyzyjny przepływomierz turbinowy

CPT

Rozmiar przepływomierza

8-4 (Przylącze 1/2", otwór 1/4")

84

8-6 (Przylącze 1/2", otwór 3/8")

86

8 (Przylącze 1/2", otwór 1/2")

08

10 (Przylącze 5/8")

10

12 (Przylącze 3/4")

12

16 (Przylącze 1")

16

20 (Przylącze 1-1/4")

20

24 (Przylącze 1-1/2")

24

Typ przylączy

37° MS Flare

A

NPT

N

Do wysokich

NP

ciśnięć Króćce

HP

wężowe Tri-

HB

Clamp Kołnierz

TC

ANSI 150#

F1

Łożyskowanie

Hybrydowe, ceramiczne łożysko kulkowe, do pracy z

C

Przetwornik

RF | 2-Pinowy MS | -157...204° C

C01

| RF | 2-FL | -157...204° C |

C02

RF | FL | -201...268° C | RTD

C03

RF | 3-Pinowy MS | -40...85° C | kondycjoner,

C04

iskrobezpieczny RF | 3-Pinowy MS | -40...85° C | Wzm.,

C05

ATEX, iskrobezpieczny RF | 3-Pinowy MS | -40...120° C |

C06

Wzm.

C07

RF | 6-Pinowy MS | -45...140° C | Wzm., RTD

C08

RF | 6-Pinowy Micro DIN | -45...140° C | Wzm.,

C09

RTD RF | 3-FL | -40...120° C | Wzm.

M0

Opcje specjalne

3-cyfrowy, specjalny kod (zostawić puste dla zamówień

XXX

UWAGA: Kołnierze o wyższych ciśnieniach i inne typy przylączy są dostępne na specjalne zamówienie. Odnośnie szczegółów należy skonsultować się z fabryką.

STRONA PUSTA

STRONA PUSTA

