

Przepływomierze z pływakim rzędu konstrukcyjnego AF, BF do cieczy, gazów z możliwością indykacji przepływu

Ten opis jest techniczno-informacyjnym punktem wyjściowym służącym do zawierania umów. Obowiązuje dla przepływomierzy rzędu konstrukcyjnego AF i BF. Urządzenia dodatkowe – czujniki, jednostki wizyjne i oceniające mają własny opis.

I. Terminologia

Przepływomierze z pływakim – urządzenia pomiarowe z pływakim, który według przepływu zajmuje pewną pozycję w rurze pomiarowej. Rura przymocowana jest w pozycji pionowej a przekrój przepływowy w kierunku do góry płynnie wzrasta.

Uchyb urządzenia – różnica między daną urządzenia a rzeczywistą wartością wielkości mierzonej.

Dokładność – największy uchyb urządzenia w całym zasięgu.

Klasa dokładności – wielkość, która wyrażana jest stosunkiem dokładności urządzenia do wartości maksymalnej zakresu mierzonego (w procentach).

II. Ogólnie

Użycie

Przepływomierze z pływakim rzędu konstrukcyjnego AF są przeznaczone do pomiaru momentalnej objętości czy ciężaru przepływu cieczy albo gazów. Wartość przepływu momentalnego odczytywana jest na przepływomierzu. Ze względu na wysoką wytrzymałość fizykalną i korozyjną, umożliwia szerokie wykorzystanie w przemyśle chemicznym, spożywczym, papierniczym, metalurgii, w stacjach neutralizacyjnych, w oczyszczalniach ścieków, podczas dawkowania chemikalii i w dalszych aplikacjach.

Przepływomierze z pływakim rzędu konstrukcyjnego BF umożliwiają ponadto w odróżnieniu od rzędu konstrukcyjnego AF przyłączenie dodatkowych urządzeń – czujników, jednostek wizyjnych i oceniających, które służą do indykacji przepływu na dyspleju cyfrowym, włącznie z możliwością odzyskania elektrycznych wyjść podczas osiągnięcia zwolonych granic przepływu. Ten oto typ przepływomierza włącznie ze stosownym urządzeniem dodatkowym jest odpowiedni podczas rozwiązywania problemu z regulacją i kontrolą dawkowania automatycznego, podczas zapewniania biegu pomp itp.

Ochrona przemysłowo-prawna

Prawa przemysłowe są zastrzeżone producentowi przepływomierzy pływakowych rzędu konstrukcyjnego AF i BF i urządzeń dodatkowych.

Podczas rozwoju przepływomierzy rzędu AF i BF wykorzystane zostały informacje z kilkuletniej produkcji przepływomierzy własnej konstrukcji, ale również produkcji przepływomierzy przodujących światowych producentów.

Podczas wyboru rozwiązania konstrukcyjnego wykorzystano obszernie patentowe opisy włącznie ze starannie opracowanym badaniem patentowym w krajach przemysłowo rozwiniętych.



Zalety przepływomierzy rzędu AF, BF i zalety wzajemnej współpracy

- Jakościowe opracowanie
- Wysoka wytrzymałość przeciw korozji
- Spolegliwa zasada pomiaru
- Możliwość przedłużenia gwarancji
- Niska waga i małe rozmiary
- Sprawność ekonomiczna i niskie ceny, niższa podczas zamówienia większej ilości przepływomierzy jednego typu, możliwość dalszych zniżek wg warunków zawartych w umowie
- Wybór materiału wg życzenia klienta
- Zabezpieczenie rozwoju technicznego dziedziny z kilkuletnią tradycją, rozwój dalszych typów przepływomierzy i urządzeń dodatkowych

Opis

Przepływomierze rzędu AF i BF tworzone są ze stalowej konstrukcji wsporczej, która tworzona jest ciałem i głowami zaciskowymi z kołnierzami. Konstrukcja wsporcza służy do upewnienia rury pomiarowej do pływaka, nośnika skali, przeziernika i ustalania wkładek uszczelniających z ogranicznikiem ruchu pływaka. Pierwszorzędową funkcją konstrukcji wsporczej jest ochrona rury pomiarowej podczas transportu, magazynowania i użycia w trudnych warunkach roboczych.

Urządzenie pomiarowe tworzone jest za pomocą rury ze szkła krzemowego i pływaka z materiału nierdzewnego klasy 17 albo innego materiału. Podczas przepływu ośrodka pływak podnoszony jest pionowo ustaloną rurą pomiarową. Podczas stanu równoważnego skutków siłowych pływak znajduje się w takim położeniu, które odpowiada określonej wielkości cieku. Tę o to wartość przepływu stwierdzimy porównaniem informacji na górnej krawędzi pływaka i skali. Zależność wielkości cieku i wielkości przepływu jest dla danej rury pomiarowej i pływaka stwierdzana empirycznie kalibracją, dla każdej kombinacji osobno.

Dalsze części przepływomierza są ograniczniki ruchu, które ograniczają ruch pływaka w rurze, tłumią jego zderzenia i zapewniają przejście ośrodka, jeżeli pływak znajduje się w pozycji ostatecznej. Materiał ograniczników ruchu jest PE albo PP.

Szklanna rura pomiarowa jest w przepływomierzu aretowana dwoma wkładkami, które daną rurę uszczelniają.

Wkładki produkowane są ze stali nierdzewnej albo z plastyku. Przepływomierze wszystkich rozmiarów posiadają przezierniki.

Montaż, obsługa i utrzymywanie

Przepływomierze przyłączamy do rurociągu w pozycji pionowej tak, aby odchylenie osi pionowej przepływomierza nie było większe niż $\pm 1^\circ$ od linii pionowej. Przepływomierze są przyłączane w ten sposób, aby nawiązujący rurociąg nie naprężał konstrukcji przepływomierza np. zgięciem. Ośrodek powinien wstępować do przepływomierza od spodu. Podczas aplikacji przepływomierza potrzebne jest zaopatrzenie przepływomierza opływem, którym można przepływomierz wyłączyć z biegu ośrodka.

Zawór regulacyjny (nie zawór odcinający albo zawór kurkowy) potrzebny do nastawienia żądanego przepływu, otwieramy albo zawieramy powoli. Nagłe otwarcie albo zamknięcie zaworu regulacyjnego może, zwłaszcza u ośrodków gazowych, spowodować gwałtowne uderzenie pływaka i rozbicie rury pomiarowej. Zawór regulacyjny umieszczamy do rurociągu pomiędzy przepływomierz i źródło ciśnienia (pompa, wentylator, itp.)

Wartości przepływu, wymienione na skali przepływomierza obowiązują w warunkach (ośrodek, ciśnienie, temperatura), które są wymienione na skali urządzenia, i które powinny być dotrzymane w systemie rurociągu.

Rurociąg, na którym ma być umieszczony przepływomierz potrzebne je przepłukać. W wypadku, że ośrodkiem jest gaz, potrzebne jest zainstalowanie, zwłaszcza w wypadku średnicy DN 50 i DN 80 przed wpustem do urządzenia, prostego łagodzącego rurociągu o długości 5x większej od średnicy rurociągu. Jeżeli nie jest to możliwe użycie przepływomierz AFV, BFV z pływakiem prowadzonym.

Przyłączenie własne do rurociągu metalowego czy plastikowego wykonywane jest za pomocą gardła kołnierzowego z żeliwa szarego, ze stali czy płaskiego przeważającego kołnierza wg ČSN, DN 15, 25, 40, 50, 80 a PN 10, 16, 25, 40 ewentualnie krzywymi wypusty. Uszczelka gumowa w kształcie powierzchni współśrodkowej ma rozmiary D, H wymienione w tabelce nr 2, gdzie znajdują się i inne rozmiary.

Obsługa i utrzymanie ogranicza się tylko do kontroli ciasności urządzenia, czyszczeniu sita na wstępie urządzenia prześwit PN15 (DN25) i czyszczeniu własnego urządzenia. Postępujemy następująco:

- częściowo wyśrubujemy a potem zaśrubujemy kołnierz zaciskowy, dochodzi do osiowego posunięcia wkładek, które ostrożnie np. śrubokrętem wyjmujemy włącznie z uszczelką urządzenia. Rurę pomiarową wyczyścimy a uszczelki na wkładkach wymienimy (ewentualnie). Przed wsadzeniem wkładek pocieramy uszczelki np. wodą mydlaną. Wsadzenie wkładek wykonujemy ostrożnie

niewielkim ciśnieniem w kierunku do urządzenia, jednocześnie przewracamy na przemian wkładkę. Jeżeli chcemy wyjąć rurę pomiarową, ważne jest jedną głowicę zaciskową – kołnierz, wyśrubować zupełnie z ciała konstrukcji wsporczej.

Tuż przed włożeniem przepływomierza typu AF, BF do rurociągu wyjmujemy przepływomierz z opakowania, usuniemy stalowe taśmy z kołnierzy. U wszystkich przepływomierzy wyjmujemy wychwyty pływak, który zabezpieczał pływak podczas transportu.

Dolną wytłoczoną wkładkę, która tworzy powierzchnię uszczelną (powierzchnię współśrodkową), trzeba podczas montażu wzeprzeć (ręką) i tym zabezpieczyć przeciw możliwemu wysunięciu wkładki z urządzenia.

Podczas czynności trzeba strzec się uderzeń ciśnieniowych, przy których pływak może silnie zderzać się z ogranicznikiem ruchu pływaka.

III. DANE TECHNICZNE

Żądania techniczne i parametry:

Zasięg pomiaru:	1 : 10
Klasa precyzyjności:	± 4%, 2,5%, 1,6%
Temperatura robocza ośrodka:	0 - 100 °C
Rodzaj przyłączenia:	przyłączenia kołnierzowe ČSN, PN 10, 16, 25, 40
Średnica nominalna:	DN 15, 25, 40, 50, 80
Ośrodki:	gazy i ciecze
Zasięg pomiaru, waga:	tabela nr 1
Rozmiary całkowite i przyłączeniowe	tabela nr 2a, 2b, obrazek nr 1

Materiał

Materiały i ich ochrona zapewniają wysoką odporność wobec korozji.

- konstrukcja wsporcza: materiał kl. 11, stal na odlewy ČSN 42 2643, żeliwo szare ČSN 42 2420
- Przeziernik: ČSN 64 3410
Ośrodek jest w kontakcie z tymi materiałami:
 - rura pomiarowa: szkło krzemowe
 - pierwiastki uszczelniające: wg ČSN 02981 – guma

- pływak, wkładka, zderzak: materiały wg tabelki nr 3, nr 4

Utrwalenie powierzchni

Utrwalenie powierzchni konstrukcji wsporczej jest wykonywane podstawową farbą epoksydowaną S2300/0600. Lakier na warstwę wierzchnią je wykonany lakierem emaliowym S 2323/9111 a S 2323/9441, ewentualnie emalią piecową. Farba powłokowa наносzona jest natryskiem pneumatycznym. Głowice zaciskowe z kołnierzami oraz materiał łączący są cynkowane.

Materiał nierdzewny i plastikowy nie mają utrwalenia powierzchni.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia podczas pracy

Obowiązują wszystkie ogólne reguły o bezpieczeństwie i higienie pracy. Z powodu bezpieczeństwa należy użyć osłony zabezpieczającej.

Znakowanie

Każde urządzenie posiada etykietę z danymi:

- oznaczenie typu
- numer fabryczny
- rok produkcji
- jednostka miary
- garunek płynu i względne warunki
-

IV. BADANIE

Ogólnie

Rodzaje badań, które są przeprowadzane:

- materiałowa
- rozmiarowa
- wyglądu zewnętrznego
- utrwalenia powierzchni
- prawidłowości montażu i znakowania

Każde urządzenie jest osobno kalibrowane, sprawdzana jest funkcja poprawna pływaka.

V. DOSTAWA I ODBIÓR

Dostawa

Urządzenia są dodawane w stanie złożonym. Z urządzeniem nie są dodawane części zamienne. Części zamienne trzeba zamówić osobno.

Odbiór

Sposób odbioru będzie ustalony w umowie.

VI. PAKOWANIE, TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE, GWARANCJE

Pakowanie

Przepływomierze z większą wagą pływaka są zabezpieczone przeciwko ruchowi pływaka. Zabezpieczenie przeciwko ruchowi pływaka trzeba wyjąć przed instalacją. Przepływomierze są pakowane do papierowych albo drewnianych opakowań.

Transport

Urządzenie trzeba transportować w zakrytych u suchych środkach transportu i ze zgodnością z ČSN 640090.

Konkrety dotyczące transportu będą ustalone w umowie.

Magazynowanie

Przepływomierze trzeba magazynować w zakrytych i suchych pomieszczeniach, ze zgodnością z ČSN 640090

Gwarancja

Standardowo 2 lata. Zasięg i warunki będą ustalone w umowie.

VII. ZAMAWIANIE

Przepływomierze rzędu konstrukcyjnego AF, BF i jego modyfikacje zamawiajcie na adresie:

EMKOMETER, s. r. o.

Na Žižkově 1245

584 01 Ledeč nad Sázavou

Republika Czeska

info@emkometer.cz

www.emkometer.cz

+420 569 721 549

Fax: +420 569 726 416

Dane w zamówieniu:

Nazwa i rodzaj produktu

Wartości przepływu i osfodek

Wykonanie materiałowe

Termin dostawy

Przykład zamówienia:

Zamawiamy 5 sztuk przepływomierzy rodzaj AF3.01K1 do pomiaru przepływu argonu 1000 l/godz. – 5000 l/godz., temperatura 20°C, ciśnienie 400kPa, skala w NI/godz.

Dodatek

Normatywy i reguły

ČSN 42 26 43, ČSN 64 34 10, ČSN 64 32 13, ČSN 42 24 20, ČSN 41 72 46, ČSN 02 92 81, ČSN 64 00 90

Załącznik

Tabela nr 1, Tabela nr 2a, Tabela nr 2b, Tabela nr 3, Tabela nr 4, Obrazek nr 1

Tabela nr 1 – wartości mierzonych zasięgów i ciężarów

DN	rodzaj	rodzaj	Woda +15°C	Powietrze +20°C 101,3 kPa	Ciężar (kg)
15	AF04.01K1	BF04.01K1	0,4 - 2,5	10 - 100	1,9
15	AF03.01K1	BF03.01K1	0,6 - 6	15 - 220	1,9
15	AF02.01K1	BF02.01K1	1 - 12	30 - 450	1,9
15	AF01.01K1	BF01.01K1	2 - 17	60 - 600	1,9
15	AF1.01K1	BF1.01K1	4 - 35	70 – 11.100	1,6
15	AF2.01K1	BF2.01K1	8 - 66	300 – 2.300	1,7
15	AF3.01K1	BF3.01K1	20 - 145	450 – 4.300	1,8
15	AF4.01K1	BF4.05K1	30 - 280	1.100 – 9.000	1,8
15	AF4.02K1	BF4.06K1	40 - 350	-	1,8
25	AF5.01K1	BF5.05K1	40 - 540	2.000 – 11.000	2,5
25	AF6.01K1	BF6.05K1	100 – 1.000	2.500 – 19.000	2,6
25	AF6.02K1	BF6.06K1	200 – 1.250	-	2,6
40	AF7.01K1	BF7.05K1	200 – 1.900	3.000 – 32.000	4,2
40	AF7.02K1	BF7.06K1	200 – 2.300	-	4,3
40	AF8.01K1	BF8.05K1	500 – 3.700	8.000 – 60.000	4,5
40	AF8.02K1	BF8.06K1	800 – 4.000	-	4,6
50	AF9.01K1	BF9.05K1	1.200 – 6.300	15.000 – 100.000	6,2
50	AF9.02K1	BF9.06K1	2.500 – 8.000	30.000 – 140.000	6,7
50	AFV9.01K1	BFV9.05K1	2.500 – 11.000	40.000 – 170.000	8
80	AF10.01K1	BF10.05K1	3.500 – 13.000	60.000 – 230.000	11
80	AF10.02K1	BF10.06K1	5.000 – 16.500	-	12
80	AFV10.01K1	BFV10.05K1	6.000 – 24.000	130.000 – 420.000	13

Przepływomierze rodzaju BF umożliwiają użycie czujnika. Wartości zakresu pomiaru w tabeli (dla wody) odnoszą się do pływaka z materiału nierdzewnego. Przy użyciu pływaka z innych materiałów, wartości będą odrębne.

Inne zasięgi pomiarów, ośrodki prosimy przekonsultować z producentem.

Rodzaj AFV, BFV – przepływomierz z pływakiem prowadzonym

Tabela nr 2a – wykonanie z materiału nierdzewnego

DN	rodzaj	rodzaj	A	C	D	E	F	H	I	J
15	AF04.01K1	BF04.01K1	395	7	23	14	50	45	90	65
15	AF03.01K1	BF3.01K1	395	7	23	14	50	45	90	65
15	AF02.01K1	BF02.01K1	395	7	23	14	50	45	90	65
15	AF01.01K1	BF01.01K1	395	7	23	14	50	45	90	65
15	AF1.01K1	BF1.01K1	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF2.01K1	BF2.01K1	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF3.01K1	BF3.01K1	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF4.01K1	BF4.05K1	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF4.02K1	BF4.06K1	375	7	23	14	50	45	90	65
25	AF5.01K1	BF5.05K1	375	7	35	14	50	60	110	85
25	AF6.01K1	BF6.05K1	375	7	35	14	50	60	110	85
25	AF6.02K1	BF6.06K1	375	7	35	14	50	60	110	85
40	AF7.01K1	BF7.05K1	375	7	50	18	80	75	140	110
40	AF7.02K1	BF7.06K1	375	7	50	18	80	75	140	110
40	AF8.01K1	BF8.05K1	424	6,5	55	18	80	85	140	110
40	AF8.02K1	BF8.06K1	424	6,5	55	18	80	85	140	110
50	AF9.01K1	BF9.05K1	450	6,5	65	18	100	95	155	125
50	AF9.02K1	BF9.06K1	450	6,5	65	18	100	95	155	125
50	AFV9.01K1	BFV9.05K1	452	8	47	18	100	78	155	125
80	AF10.01K1	BF10.05K1	480	8	90	18	130	120	190	160
80	AF10.02K1	BF10.06K1	480	8	90	18	130	120	190	160
80	AFV10.01K1	BFV10.05K1	480	8	65	18	130	98	190	160

Tabela nr 2b – wykonanie plastikowe

DN	rodzaj	rodzaj	A	C	D	E	F	H	I	J
15	AF04.03P1-2	BF04.03P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF03.03P1-2	BF3.03P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF02.03P1-2	BF02.03P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF01.03P1-2	BF01.03P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF1.03P1-2	BF1.03P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF2.03P1-2	BF2.03P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF3.03P1-2	BF3.03P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF4.03P1-2	BF4.07P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
15	AF4.04P1-2	BF4.08P1-2	375	7	23	14	50	45	90	65
25	AF5.03P1-2	BF5.07P1-2	375	7	35	14	50	60	110	85
25	AF6.03P1-2	BF6.07P1-2	375	7	35	14	50	60	110	85
25	AF6.03P1-2	BF6.07P1-2	375	7	35	14	50	60	110	85
25	AF6.04P1-2	BF6.08P1-2	375	7	35	14	50	60	110	85
40	AF7.03P1-2	BF7.07P1-2	375	7	50	18	80	75	140	110
40	AF7.04P1-2	BF7.08P1-2	375	7	50	18	80	75	140	110
40	AF8.03P1-2	BF8.07P1-2	424	6,5	55	18	80	85	140	110
40	AF8.04P1-2	BF8.08P1-2	424	6,5	55	18	80	85	140	110
50	AF9.03P1-2	BF9.07P1-2	450	6,5	65	18	100	95	155	125
50	AF9.04P1-2	BF9.08P1-2	450	6,5	65	18	100	95	155	125
80	AF10.03P1-2	BF10.07P1-2	480	8	90	18	130	120	190	160
80	AF10.04P1-2	BF10.08P1-2	480	8	90	18	130	120	190	160

1) przepływomierze w wykonaniu plastikowym mają metalową konstrukcję nośną, ośrodek nie jest w kontakcie ze stalą.

2) przepływomierze rodzaj BF 4.05K1 i wyższe – pływaki posiadają magnet – czujniki SP1, SP2

3) przepływomierze rodzaj BF3.01K1 i niższe – pływaki nie posiadają magnetu – czujnik SP3

Tabela nr 3 – materiał pływaka, wkładki i zderzaka (wykonanie metalowe)

rodzaj	rodzaj	pływak	wkładka	Zderzak
AF04.01K1	BF04.01K1	17 246	17 246	PE, PP
AF03.01K1	BF03.01K1	17 246	17 246	PE, PP
AF02.01K1	BF02.01K1	17 246	17 246	PE, PP
AF01.01K1	BF01.01K1	17 246	17 246	PE, PP
AF1.01K1	BF1.01K1	17 246	17 246	PE, PP
AF2.01K1	BF2.01K1	17 246	17 246	PE, PP
AF3.01K1	BF3.01K1	17 246	17 246	PE, PP
AF4.01K1	BF4.05K1	17 246	17 246	PE, PP
AF4.02K1	BF4.06K1	17 246	17 246	PE, PP
AF5.01K1	BF5.05K1	17 246	17 246	PE, PP
AF6.01K1	BF6.05K1	17 246	17 246	PE, PP
AF6.02K1	BF6.06K1	17 246	17 246	PE, PP
AF7.01K1	BF7.05K1	17 246	17 246	PE, PP
AF7.02K1	BF7.06K1	17 246	17 246	PE, PP
AF8.01K1	BF8.05	17 246	17 246	PE, PP
AF8.02K1	BF8.06K1	17 246	17 246	PE, PP
AF9.01K1	BF9.05K1	17 246	17 246	PP
AF9.02K1	BF9.06K1	17 246	17 246	PP
AFV9.01K1	BFV9.05K1	17 246	17 246	PP
AF10.01K1	BF10.05K1	17 246	17 246	PP
AF10.02K1	BF10.06K1	17 246	17 246	PP
AFV10.01K1	BFV10.05K1	17 246	17 246	PP

PP – polipropylen

PE – materiał plastyczny

Inne zasięgi pomiarów, ośrodki prosimy przekonsultować z producentem.

Tabela nr 4 – materiał pływaka (wykonanie plastikowe)

rodzaj	rodzaj	pływak	wkładka	zderzak
AF04.03P1-2	BF04.03P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF03.03P1-2	BF03.03P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF02.03P1-2	BF02.03P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF01.03P1-2	BF01.03P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF1.03P1-2	BF1.03P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF2.03P1-2	BF2.03P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF3.03P1-2	BF3.03P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF4.03P1-2	BF4.07P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF4.04P1-2	BF4.08P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF5.03P1-2	BF5.07P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF6.03P1-2	BF6.07P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF6.04P1-2	BF6.08P1-2	PCV	PP (PCV)	PP, PE
AF7.03P1-2	BF7.07P1-2	PCV	PP	PP
AF7.04P1-2	BF7.08P1-2	PCV	PP	PP
AF8.03P1-2	BF8.07P1-2	PCV	PP	PP
AF8.04P1-2	BF8.08P1-2	PCV	PP	PP
AF9.03P1-2	BF9.07P1-2	PCV (PP)	PP	PP
AF9.04P1-2	BF9.08P1-2	PCV (PP)	PP	PP
AF10.03P1-2	BF10.07P1-2	PCV (PP)	PP	PP
AF10.04P1-2	BF10.08P1-2	PCV (PP)	PP	PP

Inne zasięgi pomiarów, ośrodki prosimy przekonsultować z producentem