SFX-800

- przepływomierz elektromagnetyczny
- dokładność 0,5% zakresu pomiarowego
- komunikacja: RS-485 Modbus, HART
- wyjście: 4-20 mA, impulsowe, przekaźnik
- pomiar przepływu cieczy w kierunku do przodu i do tyłu
- niezależny od temperatury, ciśnienia i gęstości cieczy
- brak strat ciśnienia
- odczyty niewrażliwe na zmiany gęstości lub lepkości

Przepływomierz elektromagnetyczny SimFlux SFX-800 został zaprojektowany w oparciu o zasadę indukcji elektromagnetycznej Faradaya i służy do bezpośredniego pomiaru natężenia przepływu cieczy przewodzących w zamkniętych rurociągach.
Podczas pracy urządzenie umożliwia lokalne monitorowanie i prezentację wyników pomiarowych, a także generowanie standardowych sygnałów wyjściowych zarówno prądowych, jak i impulsowych. Dodatkowo, wyjście komunikacyjne RS-485 lub HART umożliwia zdalny odczyt parametrów przepływu i może być wykorzystywane do rejestracji, regulacji i sterowania procesami, zapewniając automatyczną detekcję parametrów przepływu oraz ich kontrolę.
Przepływomierz dostępny jest w wersji kompaktowej, z wbudowanym wyświetlaczem, jak i rozdzielnej - z przetwornikiem umieszczonym na przewodach - przepływomierz w klasie IP 68.

ZASTOSOWANIE

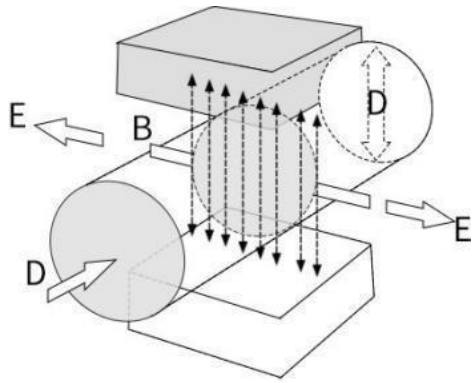
- ścieki komunalne i przemysłowe
- przemysł chemiczny
- przemysł węglowy
- ochrona środowiska
- lekki przemysł tekstylny
- zbiorniki i systemy retencji wody

ZASADA DZIAŁANIA

Zasada działania przepływomierza elektromagnetycznego opiera się na prawie indukcji elektromagnetycznej Faradaya. Dwie cewki elektromagnetyczne umieszczone na górnym i dolnym końcu, jak pokazano na rysunku 1, wytwarzają stałe lub zmienne pole magnetyczne. Gdy przewodzące medium przepływa przez przepływomierz elektromagnetyczny, pomiędzy lewą i prawą elektrodą znajdującą się na ściance rury przepływomierza można wykryć indukowaną siłę elektromotoryczną.

Wartość indukowanej siły elektromotorycznej jest proporcjonalna do prędkości przepływu przewodzącego medium, gęstości indukcji magnetycznej pola oraz szerokości przewodnika (średnicy wewnętrznej rury pomiarowej przepływomierza), a natężenie przepływu medium można wyznaczyć na drodze obliczeń.

Równanie indukowanej siły elektromotorycznej jest następujące:



Rys. 1

$$E=K\times B\times V\times D$$

gdzie:
E - indukowana siła elektromotoryczna
K - stała przetwornika (stała miernika)
B - gęstość indukcji magnetycznej
V - średnia prędkość przepływu w przekroju rury pomiarowej
D - średnica wewnętrzna rury pomiarowej

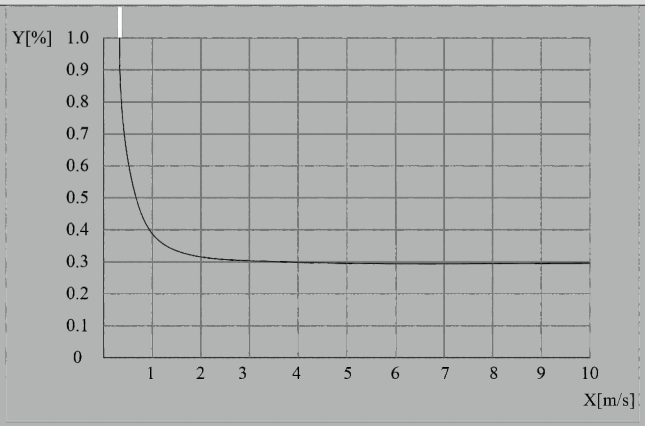
Podczas pomiaru przepływu ciecz przepływa przez pole magnetyczne, które jest prostopadłe do kierunku przepływu. Przepływ przewodzącej cieczy indukuje napięcie proporcjonalne do średniej prędkości przepływu, co oznacza, że przewodność mierzonej cieczy musi być wyższa niż minimalna wartość wymagana.

Zindukowany sygnał napięciowy jest wykrywany przez dwie elektrody i przesyłany do przetwornika za pomocą przewodu. Po serii analogowego i cyfrowego przetwarzania sygnału, skumulowany przepływ oraz przepływ chwilowy są wyświetlane na wyświetlaczu przetwornika.

DANE TECHNICZNE

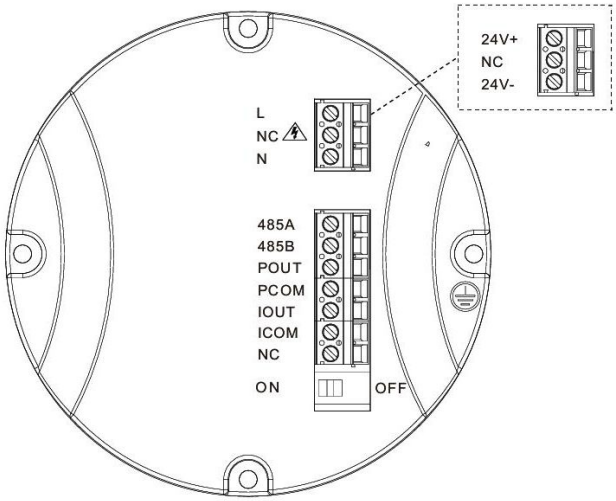
Wejście			
Wielkość mierzona	wielkości mierzone bezpośrednio: prędkość przepływu wielkości wyznaczane (obliczane): przepływ objętościowy, przepływ masowy		
Prędkość przepływu	typowa prędkość przepływu: 0,5...5 m/s		
Średnica nominalna	DN10 - DN1000		
Zakres przepływu	Średnica nominalna	Minimalna wartość przepływu (m^3/h)	Maksymalna wartość przepływu (m^3/h)
	DN10	0.14	1.4
	DN15	0.32	3.2
	DN20	0.56	5.6
	DN25	0.88	8.8
	DN32	1.4	14
	DN40	2.3	23
	DN50	3.5	35
	DN65	6	60
	DN80	9	90
	DN100	14	140
	DN125	22	220
	DN150	32	320
	DN200	56	560
	DN250	88	880
	DN300	127	1270
	DN350	173	1730
	DN400	226	2260
	DN450	286	2860
	DN500	353	3530
	DN600	509	5090
	DN700	693	6930
	DN800	905	9050
	DN900	1150	11500
	DN1000	1410	14100
Stosunek zakresu pomiarowego	1:10		

Wyjście	
Wyjście analogowe	funkcja: pomiar przepływu objętościowego oraz masowego (w przypadku stałej gęstości) zakres sygnału wyjściowego: 4-20 mA (maks. 20 mA, min. 4 mA) napięcie wewnętrzne: 24V DC obciążenie: ≤750 Ω
Wyjście impulsowe	podstawa: F_{max} ≤ 5000 impulsów/s szerokość impulsu wyjściowego: 0,1 ms - 2000 ms (wartość ta jest mniejsza niż maksymalny współczynnik wypełnienia, przy maksymalnym współczynniku wypełnienia 1:1) współczynnik impulsu: 0,001 - 100 000 /jednostkę tryb pasywny: $U_{zewnętrzne}$ ≤ 30V DC tryb aktywny: $U_{wewnętrzne}$ ≤ 24V DC; I ≤ 4,52 mA
Łącze komunikacyjne	RS-485 / Modbus RTU; opcjonalnie protokół Hart
Przekaźnik	2-kanałowy SPST, 250V AC / 3A (opcjonalnie dla wersji rozdzielnej)

Zasilanie	
Napięcie zasilania	100V AC - 240V AC; 50/60Hz 20V DC - 28V DC
Pobór prądu	≤ 15 W
Charakterystyka użytkowa	
Referencyjne warunki pracy	medium: woda temperatura: 20°C ciśnienie: 0,1 MPa wymagania montażowe: odcinek wlotowy ≥ 10 DN, odcinek wylotowy ≥ 5 DN
Dokładność	±0,5 % (w wartościach prędkości przepływu 0,5 m/s - 5 m/s)
Powtarzalność	0,16%
Maksymalny błąd pomiaru	 X[m/s]: prędkość przepływu Y[%]: rzeczywiste odchylenie wartości mierzonej
Parametry pracy	
Temperatura medium	zależnie od materiału wykładziny: guma chloroprenowa (CR): -10°C - +70°C guma poliuretanowa (PU): -10°C - +60°C PTFE/FEP: -10°C - +120°C
Dopuszczalne ciśnienie (wysokie ciśnienie możliwe do wykonania na zamówienie)	PN6, PN10, PN16, PN25 (tylko DN10-DN800), PN40 (tylko DN10-DN500), PN63 (tylko DN10-DN300) Uwaga: W przypadku rozbieżności między poszczególnymi parametrami obowiązuje oznakowanie na tabliczce, a wersje wysokociśnieniowe mogą być wykonane na zamówienie.
Przewodność	≥ 50 µS/cm
Głębokość posadowienia	nie głębiej niż 5 m (dotyczy wyłącznie czujników zdalnych o stopniu ochrony IP 68)
Głębokość zanurzenia	nie głębiej niż 3 m (dotyczy wyłącznie czujników zdalnych o stopniu ochrony IP 68)
Konektory	złącze śrubowe: maksymalna średnica przewodu 2,5 mm^2
Przepusty kablowe	dławica kablowa M20x1,5
Kabel sygnałowy	dotyczy wyłącznie wersji rozdzielnej - długość przewodów od 5m do 30m
Warunki środowiskowe	
Temperatura otoczenia	typ zintegrowany: -10°C - 55°C typ rozdzielny: -20°C - 60°C
Temperatura przechowywania	-20°C - 55°C
Stopień ochrony	typ zintegrowany: standard IP 65; opcjonalnie IP 66 / IP 67 (wymagania dotyczące kabla: stosować kabel ekranowany i pancerny, żyły: diagonal 2 × 2 × 0,75 mm^2 lub 1,5 × 2 / 2,5 × 2; średnica kabla 8 mm - 12 mm) typ rozdzielny: IP 68 (przepływomierz), IP 65 (przetwornik)

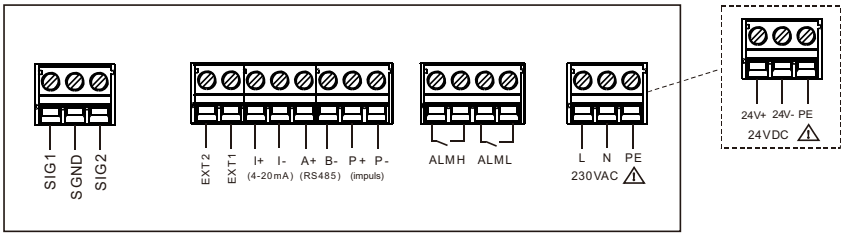
PODŁĄCZENIE KONEKTORÓW

1. Typ zintegrowany: Czujnik i przetwornik są ze sobą zintegrowane w strukturze



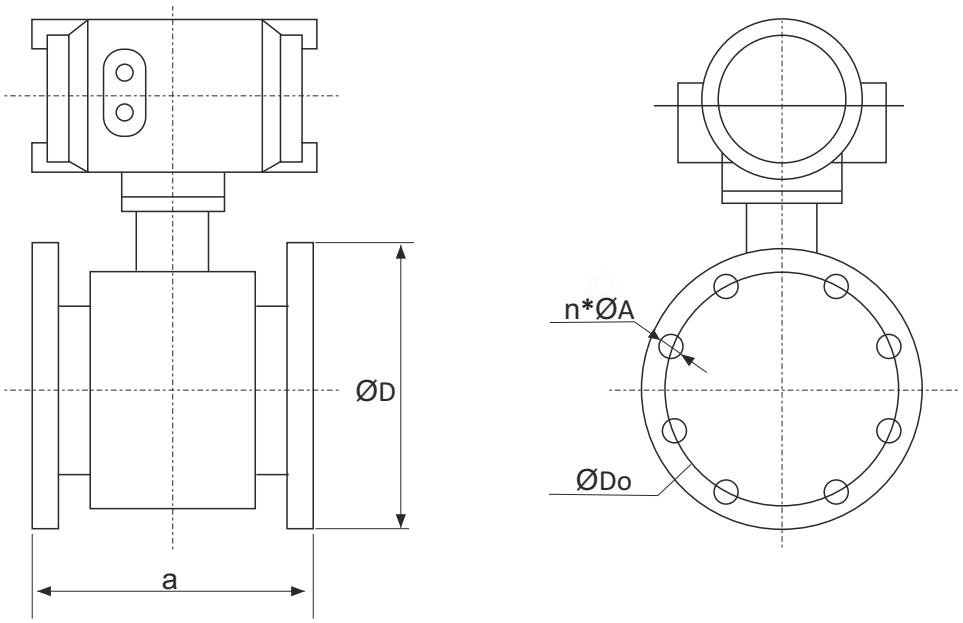
Konektor	Opis
L, N	Napięcie zasilania 100V - 240V AC
24V+, 24V-	Napięcie zasilania 24V DC
485A, 485B	Łącze komunikacyjne RS-485
IOUT, ICOM	Wyjście analogowe (4-20) mA
POUT, PCOM	Wyjście impulsowe
⏚	Uziemienie ochronne przetwornika

2. Typ rozdzielny: czujnik i przetwornik są zainstalowane oddzielnie i połączone za pomocą przewodów sygnałowych



Konektor	Opis
SIG1, SIG2, SGND	Sygnał czujnika
EXT1, EXT2	Sygnał zasilający
I+, I-	Wyjście analogowe (4-20) mA
A+, B-	Łącze komunikacyjne RS-485
P+, P-	Wyjście impulsowe
ALMH, ALML	Wyjście przekaźnikowe (opcjonalne)
L, N	Napięcie zasilania 100V - 240V AC
24V+, 24V-	Napięcie zasilania 24V DC
PE	Uziemienie

WYMIARY (dla wersji wg EN 1092-1, PN16, wymiary w mm)



DN	a	f D	f Do	n*f A	Waga ok.	Dopuszczalne ciśnienie
10	200	90	60	4*14	7 kg	1.6 MPa
15	200	95	65	4*14	7 kg	1.6 MPa
20	200	105	75	4*14	8 kg	1.6 MPa
25	200	115	85	4*14	8 kg	1.6 MPa
32	200	140	100	4*18	9 kg	1.6 MPa
40	200	150	110	4*18	11 kg	1.6 MPa
50	200	165	125	4*18	12 kg	1.6 MPa
65	200	185	145	4*18	14 kg	1.6 MPa
80	200	200	160	8*18	15 kg	1.6 MPa
100	250	220	180	8*18	20 kg	1.6 MPa
125	250	250	210	8*18	24 kg	1.6 MPa
150	300	285	240	8*22	30 kg	1.6 MPa
200	350	340	295	12*22	46 kg	1.6 MPa
250	450	405	355	12*26	67 kg	1.6 MPa
300	500	460	410	12*26	74 kg	1.6 MPa
350	550	520	470	16*26	103 kg	1.6 MPa
400	600	580	525	16*30	131 kg	1.6 MPa
450	600	640	585	20*30	160 kg	1.6 MPa
500	600	715	650	20*33	200 kg	1.6 MPa
600	600	840	770	20*36	256 kg	1.6 MPa
700	700	910	840	24*36	300 kg	1.6 MPa
800	800	1025	950	24*39	360 kg	1.6 MPa
900	900	1125	1050	28*39	450 kg	1.6 MPa
1000	1000	1255	1170	28*42	550 kg	1.6 MPa

SPOSÓB ZAMAWIANIA

SFX-800-□□-□-□-□□-K-□□-□□-□□-□□-□□-□-0-□□

Średnica nominalna	
DN10 (3/8")	**10**
DN15 (1/2")	**15**
DN20 (3/4")	**20**
DN25 (1")	**25**
DN32 (1.25")	**32**
DN40 (1.5")	**40**
DN50 (2")	**50**
DN65 (2.5")	**65**
DN80 (3")	**80**
DN100 (4")	**1C**
DN125 (5")	**1E**
DN150 (6")	**1G**
DN200 (8")	**2C**
DN250 (10")	**2G**
DN300 (12")	**3C**
DN350 (14")	**3G**
DN400 (16")	**4C**
DN450 (18")	**4G**
DN500 (20")	**5C**
DN600 (24")	**6C**
DN700 (28")	**7C**
DN800 (32")	**8C**
DN900 (36")	**9C**
DN1000 (40")	**A0**
Przyłącze mechaniczne	
kołnierz EN1092-1:2007	**L**
clamp	**G**
clamp ISO 2852	**I**
kołnierz ASME B16.5	**C**
kołnierz JIS B2220	**S**
inne	**X**
Ciśnienie nominalne	
PN6	**A**
PN10	**B**
PN16	**C**
PN25 (tylko DN10-DN800)	**D**
PN40 (tylko DN10-DN500)	**E**
PN63 (tylko DN10-DN300)	**F**
JIS 10K	**J**
klasa 150	**G**
inne	**X**
Materiał przyłącza mechanicznego	
stal węglowa	**MC**
stal nierdzewna 304	**M1**
inny	**XX**
Dokładność	
klasa 0,5	**K**
Wyjście + zasilanie	
4-20mA + wyjście impulsowe + RS-485, 230V AC	**AA**
4-20mA + wyjście impulsowe + RS-485, 24V DC	**AM**
4-20mA + HART + wyjście impulsowe + RS-485, 230V AC	**AE**
4-20mA + HART + wyjście impulsowe + RS-485, 24V DC	**AN**
4-20mA + wyjście impulsowe + RS-485 + SPST, 230V AC	**AC**
4-20mA + wyjście impulsowe + RS-485 + SPST, 24V DC	**AP**
4-20mA + HART + wyjście impulsowe + RS-485 + SPST, 230V AC	**CE**
4-20mA + HART + wyjście impulsowe + RS-485 + SPST, 24V DC	**CF**

SFX-800-□□-□-□-□□-K-□□-□□-□□-□□-□□-□-0-□□

Materiał elektrody							
stal nierdzewna 316L	**M3**						
Hastelloy B	**MF**						
Hastelloy C	**MG**						
tytan (Ti)	**T1**						
tantal (Ta)	**T2**						
stop platyny i irydu (PT)	**MH**						
węglik wolframu (WC)	**MJ**						
Materiał wykładziny							
PTFE		**N6**					
guma chloroprenowa, neopren (CR)		**N1**					
guma poliuretanowa (PU)		**N2**					
Teflon F46/FEP		**N7**					
Wykonanie / materiał obudowy / stopień ochrony							
typ zintegrowany; dławnica kablowa M20×1,5; stop aluminium; IP 65			**WA**				
typ zintegrowany; dławnica kablowa M20×1,5; stop aluminium; IP 66/67			**W5**				
typ rozdzielny; dławnica kablowa M20×1,5; stop aluminium; IP 68			**WC**				
Długość kabla dla wersji rozdzielnej							
0 m				**00**			
10 m				**10**			
15 m				**15**			
20 m				**20**			
25 m				**25**			
30 m				**30**			
inna				**XX**			
Język							
angielski					**2**		
hiszpański					**4**		
polski					**6**		
Akcesoria							
w komplecie z kołnierzem montażowym ze stali węglowej						**PB**	
w komplecie z kołnierzem montażowym ze stali nierdzewnej 304						**PC**	
w komplecie z pierścieniem uziemiającym ze stali nierdzewnej 316L						**PE**	