



MZ

Przepływomierz Turbinowy

Przepływomierze turbinowe to gazomierze przepływowe. Płynący gaz wprawia w ruch wirnik turbiny, a jej prędkość obrotowa jest proporcjonalna do prędkości liniowej przepływającego przez licznik gazu.

Ruch jest przekazywany mechanicznie, poprzez sprzęgło magnetyczne, do liczydła gazomierza.

GŁÓWNE CECHY

- » Bardzo dokładny przepływomierz do pomiaru wewnętrznego
- » Pomiar strumieni do 2500 m³/h
- » Zakres ciśnień pracy do 40 bar
- » Przygotowany do montażu nadajnika typu Cyble
- » Dostępne różnorodne opcje: nadajniki LF, HF, pompa olejowa, gniazdo termometryczne wersja do pomiaru gazów agresywnych, etc.

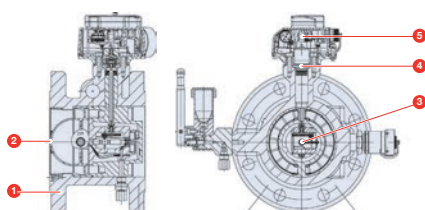
ZASTOSOWANIE

Przepływomierze MZ przeznaczone są do pomiaru gazu ziemnego i innych przefiltrowanych, nieagresywnych gazów. Stosowane są do pomiaru niskich, średnich i wysokich natężeń przepływu przy niskim, średnim lub wysokim ciśnieniu.

Liczniki MZ zostały optymalnie dostosowane do wszystkich zastosowań związanych z przemysłem ze szczególnym uwzględnieniem pomiaru wewnętrznego. Dostępne rozliczne opcje w tym: pompa olejowa, wersja z powłoką teflonową (PTFE) do pomiaru gazów agresywnych, dostosowująca urządzenia do pracy w ciężkich warunkach.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Natężenie przepływu	od 6 m ³ /h do 2500 m ³ /h
Średnica nominalna	od DN50 do DN200
Maksymalne ciśnienie robocze	do 40 bar w zależności od materiału korpusu i połączeń
Montaż	DN50 - DN200: poziomo lub pionowo
Materiał korpusu	żelazo sferoidalne, staliwo lub stal spawana Zgodne z Przepisami dla Aparatury Ciśnieniowej 97/23/EC
Zakres temperatury	PED/ATEX: -30 °C do +60 °C przechowywania: -40 °C do +70 °C
Metrologia	Błędy w przedziale +/- 1,5% od Qmin do Qmax
Certyfikat iskrobezpieczeństwa	LCIE 06 ATEX 6031 X



OPIS BUDOWY

Przepływomierz MZ składa się z pięciu głównych części:

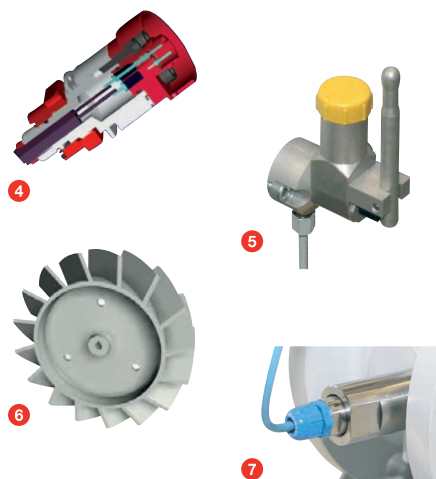
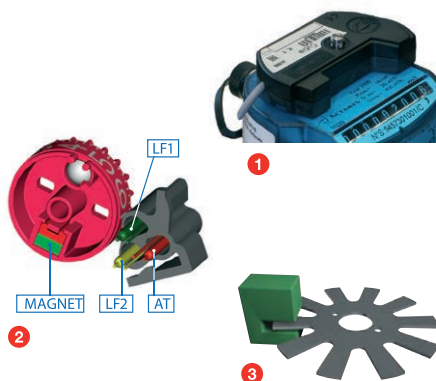
- » korpusu (1) zawierającego wszystkie części składowe;
- » kierownicy strugi (2) służącej do stabilizacji i przyspieszenia przepływu gazu przed wirnikiem turbiny;
- » jednostki pomiarowej (3) zawierającej wirnik turbiny;
- » sprzęgła magnetycznego (4) do przekazywania ruchu wirnika do liczydła gazomierza;
- » liczydła (5) do rejestracji zmierzonej objętości gazu.



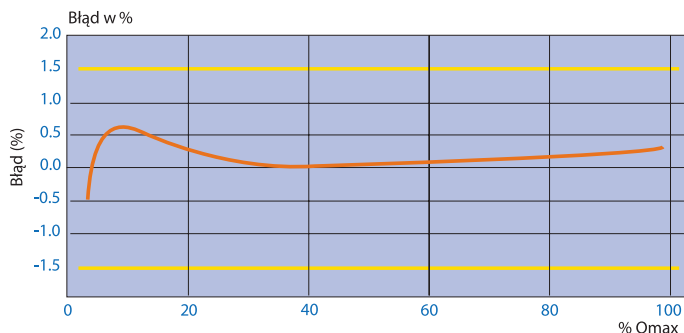
Przepływomierz MZ DN150, Qmaks = 1600 m³/h



Uniwersalne liczydło przystosowane do montażu nadajnika Cyble



TYPOWA KRZYWA KALIBRACYJNA



Liczydło:

- » wskaźnik 9-cyfrowy
- » dla łatwiejszego odczytu zorientowany pod kątem 45°
- » standardowo wyposażone we wskaźnik typu Cyble: umożliwia to późniejszą instalację nadajnika Cyble
- » wyposażone we wbudowany pojemnik z żelazem krzemionkowym absorbującym wilgoć
- » liczydło obrotowe
- » wyposażone w tarczę odbłaskową na pierwszym bębnie magnetycznym
- » klasa szczelności IP67
- » obudowa odporna na promieniowanie ultrafioletowe
- » jednostki: m³
- » dostosowana do potrzeb klienta tabliczka znamionowa (kod kreskowy, logo, numer seryjny klienta...)

NADAJNIKI

- 1 Cyble sensor:** jest generatorem impulsów wolnym od efektu migotania impulsów. Pozwala również na liczenie przepływów wstecznych. Może zostać zamontowany w dowolnej chwili.
- 2 Niskiej częstotliwości (LF):** standardowo kontaktronowy podwójny nadajnik impulsów LF dla całego zakresu oferowanych gazomierzy. Zestaw antykradzieżowy AT: zabezpieczenie przed niepożądaną manipulacją stosowane jest dla całego zakresu oferowanych gazomierzy.
- 3 Nadajnik średniej częstotliwości MF:** jeden nadajnik dostarczany opcjonalnie.
- 4 Wysokiej częstotliwości HF:** w całym zakresie oferowanych gazomierzy możliwość dostarczenia opcjonalnie do 4 nadajników impulsów wysokiej częstotliwości (HF): do 2 nadajników typu HF3 pobierającego impulsy bezpośrednio z koła turbiny, i do 2 nadajników typu HF2 pobierający impulsy z koła referencyjnego.

POMPA OLEJOWA

- 5 Dostarczana opcjonalnie,** smaruje główne łożyska kulkowe w jednostce pomiarowej. smarowanie może mieć miejsce nawet podczas pracy licznika pod ciśnieniem. Zbiornik oleju może być obracany dla instalacji pionowej.

WIRNIK TURBINY

- 6 Jest to najważniejsza część gazomierza,** zapewnia ona wysoką dokładność pomiaru przy niskim i wysokim ciśnieniu. W całym zakresie oferowanych przepływomierzy wirnik turbiny wykonany może być z aluminium, lub dla średnic poniżej DN 200 z poliacetalu. W zależności od maksymalnego przepływu, łopaty wirnika turbiny są ułożone pod kątem 45° lub 60°. Ułożenie pod kątem 60° zapobiega nadmiernej prędkości wirnika. Gdy wymagany jest nadajnik HF, wirnik turbiny wykonany musi być z aluminium. Zaleca się użycie wirnika aluminiowego przy zastosowaniu licznika pod wysokim ciśnieniem lub w przypadku pomiaru zanieczyszczonych gazów.

OPCJE

Przedłużone liczydło

Opcja ta pozwala na zwiększenie odległości między korpusem gazomierza a liczydłem i umożliwia dokonanie odczytu, gdy licznik jest pokryty lodem na skutek pomiaru gazu w niskiej temperaturze otoczenia.

7 Czujniki termometryczne

Pozwalają na odczyt temperatury mierzonego gazu w punkcie odniesienia znajdującym się na wylocie z gazomierza. Opcjonalnie gazomierz może być fabrycznie przygotowany do instalacji czujników temperatury w zamontowanych studzienkach termometrycznych. W takim przypadku czujniki temperatury zainstalowane mogą być w gazomierzu bez konieczności ponownej kalibracji. (Instalacja studzienki termometrycznej nie jest możliwa w gazomierzu wyposażonym w HF).

Przylącze pomiaru ciśnienia odniesienia

Przylącze to pozwala na pomiar ciśnienia odniesienia w bezpośredniej bliskości wirnika turbiny. Przylącze instalowane jest standardowo jako złączka typu Ermeto 6S.

Pomiar gazów agresywnych

Jako opcja dostępna jest wersja specjalna pokryta teflonem (PTFE), umożliwiającą pomiar gazów agresywnych, np. biogazów.

CHARAKTERYSTYKA

A) ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH

						z przekładniami korekcyjnymi 32/40				
DN	Przep. max	Przep. min	Strata ciśnienia P=0,8 kg/m³	1 imp LF i Cyble LF i Cyble	Częst. LF przy Qmax	1 imp MF	Częst. MF przy Qmax	1 imp HF	Częst. HF przy Qmax	L. obr./min. przy Qmax
(mm)	(m³/h)	(m³/h)		(m³/imp)	(Hz)	(dm³/imp)	(Hz)	(dm³/imp)	(Hz)	(obr./min)
50	100	6	8.1	0.1	0.28	5.8947	4.71	0.00970	2864	14322
80	250	10	4.8	1	0.07	23.07692	3.01	0.03797	1829	9146
	400	25	11	1	0.11	39.11111	2.84	0.06434	1727	8634
100	400	16	4.8	1	0.11	23.07692	4.81	0.06271	1772	6644
	650	40	11	1	0.18	39.11111	4.62	0.10628	1699	6371
150	1000	40	4.3	1	0.28	23.07692	12.04	0.15385	1806	5417
	1600	100	9	1	0.44	39.11111	11.36	0.26074	1705	5114
200	1600	65	4.3	10	0.04	230.7692	1.93	0.37661	1180	3540
	2500	160	9	10	0.07	391.1111	1.78	0.63829	1088	3264

KONSTRUKCJA I MATERIAŁ KORPUSU

DN (mm)	ISO PN 10	ISO PN 16	ISO PN 25	ISO PN 40	ISO PN 20 ANSI 150
50	A	A	A	A	A
80	A	A	A	A	A
100	B	B	-	-	B
150	B	B	-	-	B
200	B	B	-	-	B

B) OBLICZENIE ROZSZERZONEJ ZAKRESOWOŚCI:

Gdy gęstość mierzonego gazu zwiększa się zmniejsza się minimalny mierzony strumień. Minimalny przepływ w warunkach rzeczywistych (QminRC) może być obliczony z zależności: Qmin1.2: Minimalny przepływ (m³/h) dla gęstości gazu 1.2 kg/m³
p_{RC}: Gęstość gazu w warunkach rzeczyw. (kg/m³)

$$Q_{minRC} = Q_{min1.2} \times \sqrt{\frac{1.2}{p_{RC}}}$$

UWAGA

A: EN-GJS-400-18LT (GGG40) Korpus typu sandwich do zabudowy między kołnierze
B: EN-GJS-400-18LT (GGG40) Korpus z kołnierzami

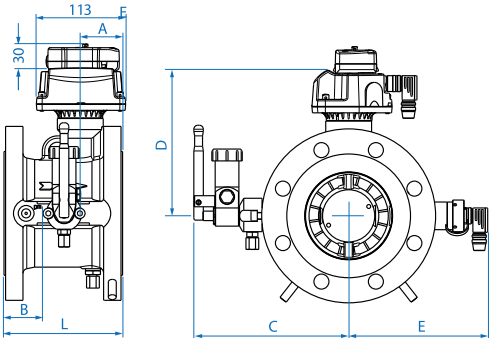
- > Gdzie:
- Dp: strata ciśnienia w warunkach obliczeniowych
 - Dpr: strata ciśnienia w warunkach odniesienia
 - p_n: gęstość gazu (kg/m³) w temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 1013 mbar
 - r_b: ciśnienie robocze (bar)
 - q: natężenie przepływu (m³/h)
 - Q_{max}: maksymalne natężenie przepływu (m³/h)
 - T_b: temperatura gazu (°C)

C) OBLICZENIE STRATY CIŚNIENIA

$$Dp = Dp_r \times \frac{p_n}{0.83} \times (P_b + 1) \times \left[\frac{q}{Q_{max}} \right]^2 \times \left[\frac{273}{(273 + T_b)} \right]$$

D) WYMIARY (MM) I WAGA (KG)

				ISO PN 10 - ISO PN 40 ANSI 150			
DN	L	A	B	C	D	E	kg
50	60	15	18	156	160	163	4
80	120	35	34	173	180	176	10
				ISO PN 10 - ISO PN 16 ANSI 150			
100	150	54	28	209	180	186	19
150	200	71	48	238	225	216	33
200	200	69	43	273	250	277	85



E) CHARAKTERYSTYKA NADAJNIKÓW IMPULSÓW

Certyfikat iskrobezp.: Nr LCIE 06 ATEX 6031X
Iskrobezpieczeństwo: II 1/2 G Ex ia IIC T5 c T6

Nadajniki impulsów niskiej częstotliwości (LF):

Nadajnik ten składa się z dwóch zestyków kontaktronowych zwieranych magnesem umieszczonym w pierwszym bębnie liczydła. Połączenia nadajnika nie mają określonej biegunowości.

Nadajniki kontaktronowe

- » Hermeticznie uszczelnione styki
 - Maksymalne napięcie na zaciskach: 30 V i prąd maksymalny zgodnie z EN 60079-11
- » Temperatura otoczenia:
Ta = -30°C do +60°C
- » Minimalny czas trwania impulsu: 0,4 s

Nadajniki Cyble Sensor:

- » Zgodny z normami CENELEC (EN 60079-11) dla:
 - $U_i \leq 14,3 \text{ V}$
 - $I_i \leq 50 \text{ mA}$

Indukcyjne nadajniki impulsów (HF i MF):

Nadajnik ten jest czujnikiem indukcyjnym wzbudzonym przez ząbkowaną tarczę. Częstotliwość impulsów jest proporcjonalna do chwilowego natężenia przepływu. Biegunowość połączeń przedstawiono na tabliczce znamionowej gazomierza.

Nadajniki wysokiej częstotliwości HF

- » Czujnik zbliżeniowy zgodny z normami EN 60947-5-6 (NAMUR)
- » Zgodny z normami CENELEC (EN 60079-0 i EN 60079-11) dla:
 - $U_i \leq 15 \text{ V}$
 - $I_i \leq 50 \text{ mA}$
 - $C_i \leq 90 \text{ nF}$
 - $L_i \leq 100 \text{ } \mu\text{H}$
 - $P_i \leq 120 \text{ mW}$
- » Temperatura otoczenia:
Ta = -30°C do +60°C

Nadajniki średniej częstotliwości MF

- » Zgodny z normami CENELEC (EN 60079-0 i EN 60079-11) dla:
 - $U_i \leq 16 \text{ V}$
 - $I_i \leq 52 \text{ mA}$
 - $C_i \leq 50 \text{ nF}$
 - $L_i \leq 250 \text{ } \mu\text{H}$
 - $P_i \leq 64 \text{ mW}$

Nadajnik sygn. manipulację przy gazomierzu (AT):

Zawiera on pojedynczy zestyk kontaktronowy. Próby niepowołanej manipulacji spowodują otwarcie styku. Charakterystyka elektryczna jest taka sama jak dla nadajnika niskoczęstotliwościowego.

F) INSTALACJA

Każdy przepływomierz dostarczany jest z wtyczkami do podłączenia nadajników impulsów, olejem smarującym w przypadku zainstalowania pompy smarującej. Podczas użytkowania należy przestrzegać instrukcji obsługi dostarczonej wraz z przepływomierzem. Przestrzegania zawartych w instrukcji informacji zapewni Państwu optymalne użytkowanie przepływomierzy turbinowych MZ przez długi czas.

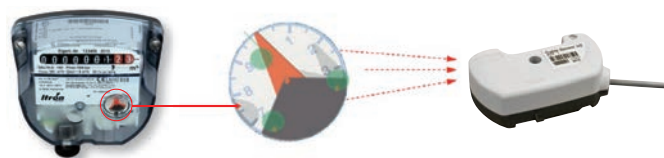
NADAJNIKI TYPU CYBLE

Każdy z gazomierzy przemysłowych Itron jest przystosowany do montażu nadajnika typu Cyble - wyposażony jest w specjalizowaną wskazówkę pokrytą metalizowaną folią. Odpowiedni kształt i właściwości tego elementu pozwalają uzyskać oddziaływanie na trzy równomiernie rozmieszczone cewki znajdujące się w module komunikacyjnym.

Układ elektroniczny modułu odnotowuje fakt przemieszczania się wskazówki pod cewkami z równoczesnym rozpoznaniem kierunku obrotu. Na tej podstawie rejestrowana jest informacja na temat objętości gazu, kierunku przepływu i wiele innych. Ilość danych i sposób ich transmisji do urządzeń zewnętrznych zależy od rodzaju zastosowanego modułu Cyble.

Moduły Cyble, jak również elementy przystosowania do systemu w gazomierzu, są obojętne magnetycznie i przez to są odporne na działanie nawet bardzo silnych magnesów neodymowych (w odróżnieniu od rozwiązań opartych o czujnik Halla). Są również odporne, w przeciwieństwie do nadajników optycznych, na silne refleksy świetlne.

Wszystkie moduły Cyble umożliwiają **rozpoznanie kierunku przepływu**, dzięki czemu zdalnie odczytana wartość odpowiada wskazaniu liczydła gazomierza, a nie jest większa o wartość wstecznego przepływu jak to się dzieje w układach opartych na kontaktronach.



Itron na świecie

Grupa Itron jest światowym liderem w produkcji i sprzedaży urządzeń pomiarowych i rozwiązań technologicznych związanych z gromadzeniem danych oraz systemów wspomagających zarządzanie energią. Współpracujemy z ponad 8 000 instytucji na świecie, które zaufały naszej technologii, aby optymalnie wykorzystywać i dostarczać energię oraz wodę.

Wśród naszych produktów znajdują się liczniki energii elektrycznej, gazu, wody oraz energii cieplnej; systemy zbierania danych i komunikacji, w tym systemy automatycznego zdalnego odczytu danych pomiarowych z liczników (systemy AMR) oraz systemy dla zaawansowanych infrastruktur pomiarowych (AMI).



Itron Polska Sp z o.o.
30-702 Kraków
ul. T. Romanowicza 6

www.itron.pl, e-mail: gaz@itron.pl

tel +48 12 257 10 27
+48 12 257 10 28
+48 12 257 10 29
fax +48 12 257 10 25