

# MAG 8000

przepływomierz  
elektromagnetyczny  
zasilany bateryjnie



**SIEMENS**

# Przepływomierze SITRANS F

## SITRANS F M

### Przepływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000

#### Opis produktu



MAG 8000 jest przepływomierzem elektromagnetycznym zasilanym z baterii, spełniającym wymagania światowych standardów dotyczących wodomierzy: OIML R49 oraz CEN EN14154. Przepływomierz ten został zoptymalizowany pod kątem aplikacji wodnych. Główne obszary zastosowań to dystrybucja wody, pomiary rozliczeniowe, monitoring sieci wodociągowych, kontrola przecieków i nawadnianie.

MAG 8000 jest urządzeniem pomiarowym o szerokim zakresie zastosowań, wyznaczającym nowe standardy dla przepływomierzy. Posiada najlepsze w swojej klasie właściwości pozwalające na optymalizację zasilania w wodę. Umożliwia detekcję wycieków i dokładne rozliczanie zużycia wody.

Połączenie nowoczesnej technologii i zaawansowanego zarządzania zasilaniem, pozwala na nieprzerwaną pracę przepływomierza bez wymiany baterii, przy zachowaniu wysokiej dokładności pomiaru, przez okres 6-10 lat.

#### Zalety

Łatwy w montaż

- Montaż kompaktowy lub rozłączny z przewodami zamontowanymi fabrycznie
- Stopień ochrony obudowy IP68/NEMA 6P. Możliwość zakopania czujnika bezpośrednio w ziemi
- Elastyczność zasilania - wewnętrzny lub zewnętrzny pakiet baterii lub zasilanie sieciowe z baterijnym zasilaniem rezerwowym

Dokładny pomiar

- Dokładność pomiaru od 0,2%
- Zatwierdzenie typu OIML R49
- Pomiar dwukierunkowy

Wysoka stabilność długookresowa pomiaru

- Brak zużywających się części ruchomych
- 6 letni czas pracy na baterii wewnętrznej w typowej aplikacji wodnej
- Całkowicie spawana konstrukcja czujnika umożliwia pracę w trudnych warunkach

Łatwe w dostępie informacje pomiarowe

- Dostęp do danych w miejscu pomiaru
- Rejestrator danych dla profilu zużycia
- Zaawansowana diagnostyka
- Dodawalny moduł komunikacyjny

#### Zastosowanie

MAG 8000 został zaprojektowany jako samodzielny przepływomierz/wodomierz do takich aplikacji jak:

- Pobór i uzdatnianie wody
- Sieci dystrybucji (od obiektu uzdatniania do klienta)
- Pomiary rozliczeniowe (pomiary dostarczonej wody w celach rozliczeniowych)
- Nawadnianie (pomiary dostarczonej wody w celach rozliczeniowych oraz pomiary jej zużycia)

#### Konstrukcja

MAG 8000 został zaprojektowany zgodnie ze standardami OIML R49 oraz CEN EN 14154, z naciskiem na zmniejszenie poziomu zużycia energii.

Program produkcji:

- Wersja podstawowa: dla standardowych aplikacji wodnych
- Wersja rozszerzona: z dodatkowymi opcjami i rozszerzoną funkcjonalnością
- Wersja do rozliczeń, z zatwierdzeniem typu oraz legalizacją na podstawie OIML R49 dla DN 50 ... DN 300
- Średnice czujników od DN 25 ... 600 (1" ... 24")
- Montaż kompaktowy lub rozłączny z przewodami zamontowanymi fabrycznie, przetwornik w obudowie IP68/NEMA 6P
- Elastyczność zasilania - wewnętrzny lub zewnętrzny pakiet baterii lub zasilanie sieciowe z baterijnym zasilaniem rezerwowym
- Dodatkowe moduły komunikacyjne
- Konfiguracja za pomocą oprogramowania SIMATIC PDM lub Flow Tool
- Inne niż standardowe ustawienia fabryczne na życzenie klienta



Przepływomierze  
Elektromagnetyczne MAG 8000

## Zasada działania

MAG 8000 jest inteligentnym wodomierzem sterowanym mikroprocesorem, wyposażonym w graficzny wyświetlacz umożliwiający odczyt danych w miejscu pomiaru. Przetwornik pomiarowy zasila cewki pulsującym prądem magnetyzacji i przetwarza napięcie z elektrod pomiarowych na przepływ objętościowy. Informacje wyjściowe mogą być przesyłane do systemu jako impulsy lub poprzez interfejs komunikacyjny. Funkcje samodiagnostyki przepływomierza zapewniają ciągłe monitorowanie i automatyczne raportowanie stanu pracy przepływomierza.



MAG 8000 dostępny jest w wersji podstawowej (Basic) lub rozszerzonej (Advanced). Wersja podstawowa przeznaczona jest do zastosowań w standardowych aplikacjach pomiaru przepływu wody. Wersja rozszerzona posiada dodatkowe opcje oraz większą funkcjonalność. Obie wersje są skonfigurowane fabrycznie tak, aby osiągnąć 6 letni czas działania bez wymiany baterii w typowych zastosowaniach wodociągowych.

MAG 8000CT przeznaczony jest do pomiarów przepływu wody w celach rozliczeniowych. W związku z tym przetwornik zabezpieczony jest przed zmianą nastaw oraz danych pomiarowych przez osoby niepowołane. Wersja CT do rozliczeń, oznaczana jest podczas legalizacji w sposób zgodny z zatwierdzeniem typu.

Podstawowe dane pomiarowe dostępne są z poziomu wyświetlacza przetwornika pomiarowego. Dostęp do wszystkich danych możliwy jest poprzez bezprzewodowy port podczerwieni IrDA za pomocą dedykowanego oprogramowania Flow Tool lub SIMATIC PDM. Wszystkie parametry i dane pomiarowe rejestrowane są w pamięci EEPROM. Jakiegokolwiek zmiany nastaw mogą być przeprowadzone po wprowadzeniu hasła dostępu lub podłączeniu klucza sprzętowego do gniazda na płycie głównej przetwornika.

Cechy/Wersja	MAG 8000 Basic	MAG 8000 Advanced
Częstotliwość wzbudzenia	1/15 lub 1/30 Hz	6,25 do 1/30 Hz zależna od średnicy czujnika
Wyjście	2 x impulsowe (maks. częstotliwość 50Hz)	2 x impulsowe (maks. częstotliwość 100Hz)
Komunikacja	Dodawalny moduł MODBUS	Dodawalny moduł MODBUS
Rejestrator	Tak	Tak
Test izolacji	-	Tak
Detekcja wycieków	-	Tak
Dodatkowy licznik	-	Tak
Statystyka	-	Tak
Taryfy	-	Tak
Znacznik czasu	-	Tak

## Dane techniczne

## Przepływomierz

## Dokładność

- Wersja standardowa (Basic)  $\pm 0.4\%$  przepływu chwilowego  $\pm 2\text{mm/s}$
- Wersja rozszerzona (Advanced)  $\pm 0.2\%$  przepływu chwilowego  $\pm 2\text{mm/s}$
- Wersja do rozliczeń CT OIML R49 dla DN 50 ... DN 300, klasa 1 i 2 z zakresowością Q3/Q1=400 przy Q2/Q1=1.6 dla czystej wody  $>20 \mu\text{S/cm}$

## Przewodność cieczy

## Temperatura

- Otoczenia  $-20...+60^\circ\text{C}$  ( $-4...+140^\circ\text{F}$ )
- Medium  $0...70^\circ\text{C}$  ( $32...+158^\circ\text{F}$ )
- Składowania  $-40...+70^\circ\text{C}$  ( $-22...+158^\circ\text{F}$ )

## Obudowa

Stopień ochrony IP68/NEMA 6P; Po zamontowaniu dławików konieczne uszczelnienie żelem Sylgard w celu zachowania IP68/NEMA 6P, w przeciwnym wypadku stopień ochrony obudowy wynosi IP67/NEMA 4; Fabrycznie zamontowane przewody zapewniają stopień ochrony IP68/NEMA 6P

## Certyfikaty

- dopuszczenie do wody pitnej PZH, WRc, NSF, DVGW W270
- zatwierdzenie typu do rozliczeń OIML R49

## Zgodność z normami

- CEN EN 14154, ISO 4064
- PED: 97/23/EC
- EMC: EN 61000-6-3,
- EN 61000-6-2, EN 61326-1

## Czujnik

Średnice, typ kotłnierzy, zakres ciśnień

- EN 1092-1 (DIN 2501)
    - DN 25 i DN 40: PN 40
    - DN 50 ... 150: PN 16
    - DN 200 ... 600: PN 10 lub PN 16
  - ANSI 16.5 klasa 150 lb
    - 1"...2"; 580 psi
    - 2"...6"; 230 psi
    - 8"...12"; 145 lub 230 psi
    - 14"...24"; 145 lub 230 psi
  - AS 4087
    - DN 50 ... 600; PN 16
- Wykładzina EPDM
- Materiał elektrod pomiarowych i uziemiających Hastelloy C276

# Przepływomierze SITRANS F

## SITRANS F M

### Przepływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000

Maksymalna częstotliwość wzbudzenia (Automatycznie wybierana przez przetwornik)

- 6.25 Hz dla czujników o średnicy DN 25...150(1"..."7")
- 3.125 Hz dla czujników o średnicy DN 250...600(10"..."24")

#### Przetwornik

Montaż

Kompaktowy lub rozłączny z przewodami montowanymi fabrycznie o długości 5, 10, 20 lub 30 m z wtyczkami IP68. Gniazda do podłączenia znajdują się od spodu przetwornika

Obudowa

Obudowa ze stali nierdzewnej (AISI 316) z mosiężnym dnem. W wersji rozłącznej uchwyt ze stali nierdzewnej (AISI 304) do montażu na ścianie.

Wejścia przewodów

2 x M20 (jeden dławik dla jednego przewodu o średnicy 6...8 mm znajduje się w standardowej dostawie)

Wyświetlacz i klawiatura

- Ośmiocyfrowy wyświetlacz do odczytu podstawowych danych pomiarowych z dodatkowymi ikonami informacyjnymi i indeksami
- Klawisz do zmiany wyświetlanej informacji oraz resetowania licznika i funkcji powiadomienia
- Ustawienia informacji domyślnych oraz dostępne menu:
  - Operatora
  - Licznik
  - Serwisowe
  - Rejestratora danych
  - Statystyk oraz kontroli przecieków (tylko w wersji rozszerzonej)
  - Rozliczeniowe i taryf (tylko w wersji rozszerzonej)
- Zliczany przepływ może być wyświetlany z 1,2,3 miejscami po przecinku lub dostosowany automatycznie w celu uzyskania maksymalnej rozdzielczości

Jednostki przepływu

- Europejskie
- Amerykańskie
- Australijskie

objętość w m<sup>3</sup> i natężenie przepływu w m<sup>3</sup>/h

objętość w galonach i natężenie przepływu w GPM

objętość w Ml i natężenie przepływu Ml/d

Inne jednostki do wyboru:

- Objętość: m<sup>3</sup> x 100, l x 100, G x 100, G x 1000, MG, CF x 100, CF x 1000, AF, Al, kl
- Przepływ: m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/d, l/s, l/min, GPS, GPH, GPD, MGD, CFS, CFM, CFH
- Inne jednostki mogą zostać skonfigurowane fabrycznie lub ręcznie, poprzez zmianę współczynnika skalowania i przyklejenie na wyświetlaczu etykiety z symbolem jednostki.

Wyjścia impulsowe

- 2 niezależne wyjścia pasywne z izolacją galwaniczną
- Maksymalne obciążenie ± 35 V DC, ochrona przed zwarcieniem do 50 mA

Wyświetlacz i klawiatura

- Funkcje wyjścia A: Programowalne jako impulsowe dla przepływającej objętości: -do przodu - do tyłu -do przodu/netto -do tyłu/netto

- Funkcje wyjścia B: Programowalne jako impulsowe dla przepływającej objętości jak wyjście A lub jako alarm, bądź powiadomienie

- Wyjście Maksymalna częstotliwość 50 Hz (wersja Basic) i 100 Hz (wersja Advanced), szerokość impulsu 5, 10, 50, 100, 500 ms

Komunikacja

IrDA: Bezprzewodowy (podczerwień) interfejs komunikacyjny z protokołem MODBUS RTU w standardzie

Dodawalne moduły:

- Szeregowy interfejs RS 232 z protokołem MODBUS RTU (Rx/Tx/GND), maksymalna odległość przesyłu danych - 15m
- Szeregowy interfejs RS 485 z protokołem MODBUS RTU (+/-/GND), maksymalna odległość przesyłu danych - 1000m, możliwość podłączenia do 32 urządzeń w pętli multidrop

Protokół MODBUS RTU jest protokołem otwartym (szczegółowe informacje dostępne na życzenie) Prędkości 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 Baud

Zasilanie

Automatyczne wykrywanie źródła zasilania, wyświetlanie odpowiedniego symbolu dla danego źródła zasilania na wyświetlaczu

Wewnętrzny pakiet baterii: z 2 celami D-Cell 3.6 V/ 33 Ah

Zewnętrzny pakiet baterii: z 4 celami D-Cell 3.6 V/ 66Ah

Zasilanie sieciowe:

- 12/24 V AC/DC (9...32 V) 2 VA
- 115/230 V AC (85...264V) 2 VA

Oba systemy zasilania sieciowego posiadają możliwość zastosowania wewnętrznego podtrzymania baterijnego D-Cell (3.6 V 16.5 Ah) lub zewnętrznego podtrzymania baterijnego. Wersja ta wyposażona jest w 3 metrowy (9.8 ft) przewód do podłączenia zasilania.

#### Cechy

##### Identyfikacja

Numer punktu pomiarowego (widoczny na wyświetlaczu jeśli oznaczony jest cyframi) oraz lokalizacja urządzenia, do 15 znaków dla każdej informacji

##### Czas i data

Zegar czasu i daty rzeczywistej (maksymalny błąd 15 minut na rok)

##### Licznik

- 2 liczniki: do przodu, do tyłu lub dwukierunkowy netto z programowalną wartością początkową
- 1 kasowalny licznik klienta zgodny z licznikiem 1, z możliwością kasowania z klawiatury lub z poziomu oprogramowania z rejestracją w czasie

##### Pomiary

- Dowolnie programowalne jednostki objętości oraz natężenia przepływu, gdzie domyślne ustawione są m<sup>3</sup> i m<sup>3</sup>/h.



Przepływomierze  
Elektromagnetyczne MAG 8000

- Częstotliwość wzbudzenia w czujnikach o zasilaniu bateryjnym (ustawiana ręcznie)
  - Wersja podstawowa, najwyższa częstotliwość wzbudzenia 1/15 Hz
  - Wersja rozszerzona, najwyższa częstotliwość wzbudzenia 6.25 Hz, zależna od średnicy czujnika
  - Domyślna częstotliwość wzbudzenia przyjęta dla 6 letniej pracy bez wymiany baterii dla aplikacji rozliczeniowych; 1/15 Hz dla DN 25...150 (1"...7")  
1/30 Hz dla DN 250...600 (10"...24")
- Przy zasilaniu sieciowym przyjmowana jest maksymalna częstotliwość wzbudzenia
- Funkcja odcięcia niskich przepływów w % nominalnego przepływu
- Funkcja wykrywania pustego rurociągu (sygnalizowana na wyświetlaczu odpowiednim symbolem)
- Wybór częstotliwości zasilania sieciowego (50/60 Hz)
- Współczynnik korekcji

**Rejestrator danych**

- 26 rekordów danych z programowalnym interwałem zapisu: dziennym, tygodniowym lub miesięcznym
- Każdy rekord zawiera:
  - stan licznika 1
  - stan licznika 2
  - alarmy w rejestrowanym przedziale czasowym (13 alarmów)
  - status urządzenia pomiarowego (8 wartości)
- Alarm wysokiego/niskiego zużycia dla wybranego okresu rejestracji
- Wartości licznika 1 z wszystkich 26 przedziałów czasowych mogą zostać odczytane bezpośrednio z wyświetlacza

**Alarm**

- Aktywacja alarmu pojawia się na wyświetlaczu
- Rejestracja statystyk występujących alarmów:
  - całkowita ilość godzin pracy przy aktywnym alarmie
  - ilość aktywacji alarmu
  - godzina i data kiedy alarm pojawił się po raz pierwszy
  - godzina i data zakończenia alarmu
- Występowanie błędów krytycznych jest sprawdzane przed każdym pomiarem; w przypadku ich wystąpienia pomiar jest zatrzymywany
  - izolacja sygnałów - zakłócenie w obwodzie pomiarowym (tylko wersja rozszerzona)
  - prąd cewek - usterka w obwodzie zasilania cewek
  - wzmacniacz - usterka wzmacniacza sygnału
  - suma kontrolna - błędy kalkulacji lub błędne dane
- Ostrzeżenia
  - Niski poziom energii baterii - programowalny próg pojemności baterii przy, którym aktywuje się alarm
  - Przekroczenie przepływu - przekroczone maksymalne natężenie przepływu  $Q_{max}$  (125%  $Q_n$  (Q3))
  - Przekroczenie na wyjściu A i B - wybrana waga impulsu jest zbyt mała w porównaniu z aktualnym natężeniem przepływu
  - Zużycie - zarejestrowane zużycie wody przekracza ustawiony limit
  - Przecieki - wykrycie przecieku w sieci na podstawie wprowadzonych założeń (tylko wersja rozszerzona)
  - Wykrywanie pustego rurociągu - czujnik niewypełniony całkowicie cieczą
  - Niska impedancja - mierzona impedancja elektrod poniżej ustawionego poziomu
  - Limit przepływu - aktualne natężenie przepływu przekracza ustawiony limit

**Status przepływomierza (monitoring dostępu do danych)**

Monitoring danych oraz parametrów dotyczących rozliczeń

- Zmiany licznika 1 i 2
- Zmiany licznika taryf
- Zmiany ustawień taryf
- Zmiany daty i czasu
- Pojawienie się alarmu (szczegóły przy opisie rejestracji alarmów)
- Rejestracja błędów została wyzerowana
- Klucz hardwarowy został złamany
- Urządzenie zostało odłączone i ponownie podłączone do zasilania

**Ochrona danych**

- Wszystkie dane przechowywane są w EEPROM. Stany liczników 1 i 2 są zapisywane do pamięci co 10 minut, statystyki co godzinę, a zużycie energii oraz pomiary temperatury co 4 godziny.
- Ochrona hasłem przed zmianą parametrów oraz zabezpieczenie kluczem sprzętowym przed zmianą kalibracji i parametrów związanych z rozliczeniami

**Zarządzanie zużyciem energii baterii**

- Informacje o aktualnej pojemności baterii
- Wyliczona pojemność baterii uwzględnia wszystkie czynniki mające wpływ na zużycie energii oraz wyjściową pojemność baterii i zmienia się w zależności od temperatury zewnętrznej
- Liczba załączeń zasilania
- Zarejestrowany czas i data wystąpienia pierwszego i ostatniego alarmu zasilania

**Diagnostyka**

- Ciągła samodiagnostyka obejmuje:
  - Prąd cewek
  - Obwód pomiarowy
  - Kalkulacja danych i rejestracja
- Cechy
  - Statystyka alarmów i rejestracja dla analizy błędów
  - Impedancja elektrod dla sprawdzenia kontaktu z medium
  - Symulacja przepływu dla sprawdzenia wyjścia impulsowego i komunikacji z innymi urządzeniami w celu prawidłowego wyskalowania wyjść
  - Liczba pomiarów czujnika (wzbudzenie)
  - Temperatura przetwornika (kalkulacja pojemności baterii)
  - Alarm niskiej impedancji
  - Alarm osiągnięcia zdefiniowanego natężenia przepływu
  - Tryb weryfikacji dla sprawdzenia osiągniętej szybkości pomiaru
- Dodatkowo w wersji rozszerzonej (Advanced)
  - Test izolacji „Cross-Talk”
  - Dodatkowy licznik
  - Profil zużycia
  - Statystyka przepływu i dane zużycia wody

**Test izolacji (tylko dla wersji rozszerzonej Advanced)**

Test odporności sygnału na zakłócenia i nieprawidłową instalację. Programowalny interwał przeprowadzania testu podczas, którego przerywany jest pomiar na 4 min.

**Detekcja przecieków (tylko dla wersji rozszerzonej Advanced)**

Monitoring najniższego przepływu lub objętości w wybranym przedziale czasowym w ciągu 24 godzin. Wyciek jest sygnalizowany, gdy monitorowane wartości osiągają zaprogramowany limit. Wartości minimalne i maksymalne są rejestrowane. Ostatnia zachowana wartość jest widoczna na wyświetlaczu.

**Dodatkowy licznik (tylko dla wersji rozszerzonej Advanced)**

6 rekordów do monitoringu całkowitego czasu pracy przepływomierza w różnych przedziałach przepływu. Rejestrowane interwały są swobodnie programowalne w % przepływu nominalnego  $Q_n$  (Q3).

**Taryfy (tylko dla wersji rozszerzonej Advanced)**

6 rekordów taryf do zliczania objętości w zaprogramowanych przedziałach tryfowych w oparciu o porę dnia lub natężenie przepływu lub kombinację powyższych kryteriów. Taryfa może być również użyta do określania profilu zużycia wody, gdy zużycie jest zależne od różnych przedziałów czasowych lub natężeń przepływu. Wartości taryf są widoczne na wyświetlaczu.

**Znacznik czasu (tylko dla wersji rozszerzonej Advanced)**

Dla zdefiniowanej daty wartość licznika 1 jest zapisywana. Poprzednie dwie wartości licznika 1 są przechowywane w pamięci. Znacznik czasu widoczny jest na wyświetlaczu.

**Statystyka (tylko dla wersji rozszerzonej Advanced)**

- Minimalny przepływ z rejestracją czasu i daty
- Maksymalny przepływ z rejestracją czasu i daty
- Minimalne zużycie dzienne z rejestracją daty
- Maksymalne zużycie dzienne z rejestracją daty
- Zużycie dzienne i całkowite z ostatnich 7 dni
- Aktualne zużycie miesięczne
- Ostatnie zużycie miesięczne

**Oprogramowanie konfiguracyjne na PC**

- Flow Tool do parametryzacji, konfiguracji i zapisu danych poprzez interfejs IrDA (do pobrania za darmo z internetu).
- Sterowniki Flow Tool dla przepływomierzy±
  - wersja 1,0; 2,0 i 3,0
  - najnowszą wersją do pobrania z internetu
- SIMATIC PDM 6.0 Service Pack 1 wersja podstawowa i wersja online

# Przepływomierze SITRANS F

## SITRANS F M

### Przepływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000

#### Niepewność pomiaru wodomierza MAG8000

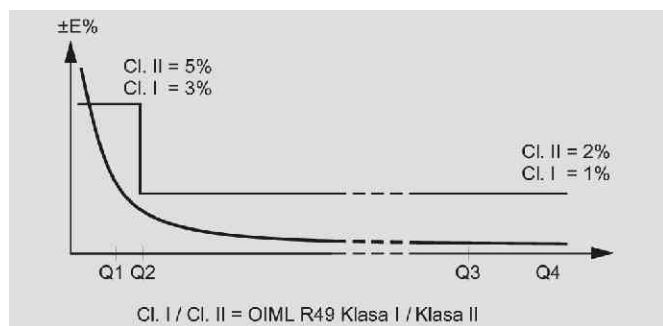
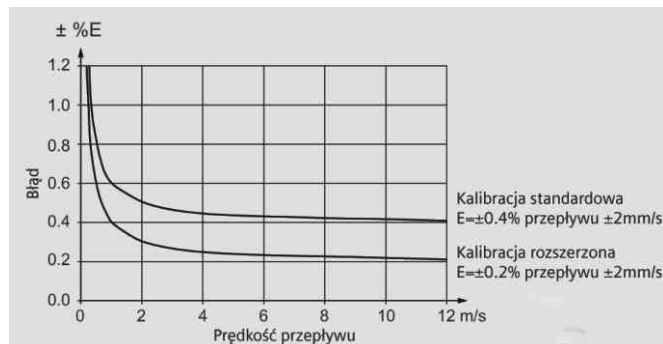
Dla zapewnienia ciągłego i dokładnego pomiaru, wodomierz musi być skalibrowany. Kalibracja przeprowadzana jest na stanowisku fabrycznym SIEMENS, posiadającym akredytację wg ISO/IEC 17025 nadaną przez DANAK i UKAS.

Ciała akredytacyjne DANAK i UKAS podpisały porozumienie ILAC MRA (International Laboratory Accreditation Corporation Mutual Recognition Arrangement). Dlatego też akredytacja zapewnia międzynarodową identyfikowalność i uznanie wyników testów w 39 krajach świata, wliczając w to Stany Zjednoczone.

Wybrana kalibracja determinuje dokładność przepływomierza. Kalibracja standardowa daje  $\pm 0,4\%$  niepewności, a kalibracja rozszerzona  $\pm 0,2\%$  niepewności pomiaru. Raport kalibracji dostarczany jest z każdym czujnikiem pomiarowym, a dane kalibracyjne zapisane są w pamięci urządzenia.

#### Wodomierz MAG8000 CT (wersja do rozliczeń) z zatwierdzeniem typu

Wodomierz MAG8000CT posiada zatwierdzenie typu i legalizację zgodną ze standardem międzynarodowym OIML R49. Czujniki pomiarowe o średnicach od DN50...DN300 są zatwierdzone w Klasie I i Klasie II przy różnych wartościach Q3 i Q3/Q1. Q2/Q1=1,6 zgodnie ze specyfikacją OIML R49.



#### Wzór specyfikacji dopuszczenia wg OIML R49 dla Klasy I (1%)

Rozmiar	50 (2")	65 (2 1/2")	80 (3")	100 (4")	125 (5")	150 (6")	200 (8")	250 (10")	300 (12")
"R" Q3/Q1	250	250	250	250	250	250	250	250	160
Q1 [m <sup>3</sup> /h]	0,25	0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,40	10,0
Q2 [m <sup>3</sup> /h]	0,40	0,64	1,00	1,60	2,50	4,00	6,40	10,0	16,0
Q3 [m <sup>3</sup> /h]	63	100	160	250	400	630	1000	1600	1600
Q4 [m <sup>3</sup> /h]	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000	2000

#### Wzór specyfikacji dopuszczenia wg OIML R49 dla Klasy II (2%)

Rozmiar	50 (2")	65 (2 1/2")	80 (3")	100 (4")	125 (5")	150 (6")	200 (8")	250 (10")	300 (12")
"R" Q3/Q1	400	400	400	400	400	400	400	400	250
Q1 [m <sup>3</sup> /h]	0,16	0,25	0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,3
Q2 [m <sup>3</sup> /h]	0,25	0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,40	10,0
Q3 [m <sup>3</sup> /h]	63	100	160	250	400	630	1000	1600	1600
Q4 [m <sup>3</sup> /h]	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250	2000	2000

#### Warunki referencyjne kalibracji (ISO9104 i DIN EN 29104)

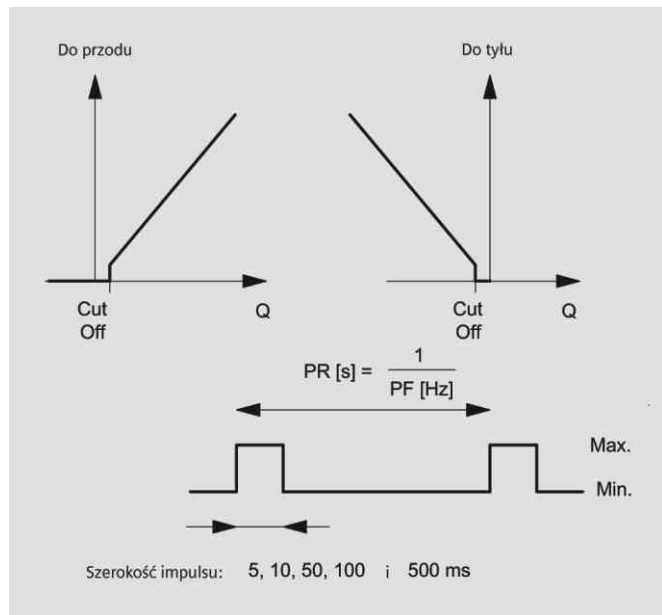
Temperatura medium	20°C $\pm$ 5 K (68°F $\pm$ 9°F)
Temperatura otoczenia	20°C $\pm$ 5 K (68°F $\pm$ 9°F)
Czas podgrzewania	30 min.
Odcinki proste	
• Na dopływie	10 x DN
• Na wypływie	5 x DN
Warunki przepływu	W pełni rozwinięty profil przepływu

#### Warunki montażu

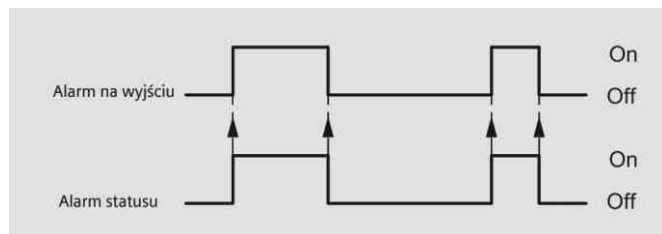
Patrz dokumentacja techniczna przepływomierza.  
Zewnętrzny pakiet baterii musi być montowany pionowo do góry w celu zachowania maksymalnej pojemności baterii.

### Przepływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000

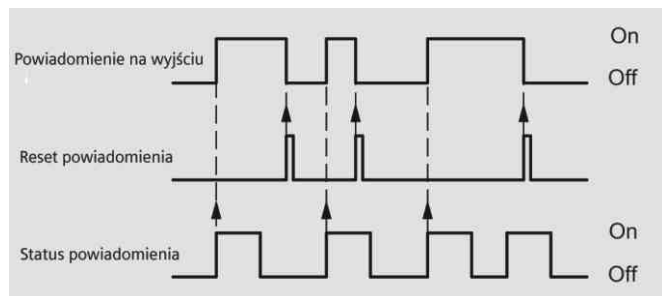
#### Konfiguracja wyjść



Wyjście impulsowe dla objętości: wyjście A/B skonfigurowane jako objętość na impuls. Impuls pojawia się na wyjściu po przepłynięciu zaprogramowanej objętości w wybranym kierunku do przodu / do tyłu lub netto. Objętość na impuls jest swobodnie programowalna w zakresie od 0,0001 do 10000 jednostek na impuls.



Alarm na wyjściu jest zgodny z wewnętrznym alarmem statusu.



Powiadomienie (Call up) jest aktywne na wyjściu do czasu skasowania (resetu) przyciskiem wyświetlacza lub poprzez protokół komunikacji. Funkcja powiadomienia jest aktywowana w momencie, gdy pojawi się alarm ją wywołujący.

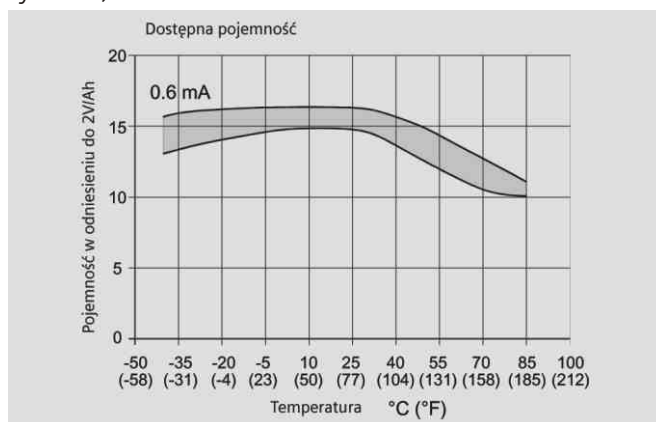
MAG8000 posiada specjalną opcję impulsu netto, co umożliwia kalkulecję dwukierunkową przepływu. Rozwiązanie to polecane jest, gdy przepływomierz podłączony jest do systemów posiadających tylko jedno wejście. Przedstawiony przykład pokazuje kalkulecję netto dla wyjścia impulsowego umożliwiającą zliczanie dwukierunkowe.

Przepływ	Licznik netto na wyświetlaczu (dwukierunkowy)	Wyjście impulsowe do przodu w trybie jednokierunkowym		Wyjście impulsowe do przodu w trybie dwukierunkowym	
		Objętość [m <sup>3</sup> ]	Objętość [m <sup>3</sup> ]	Objętość [m <sup>3</sup> ]	Objętość [m <sup>3</sup> ]
	Objętość [m <sup>3</sup> ]	Kalkulacja wewnętrzna	Dostarczona objętość	Kalkulacja wewnętrzna	Dostarczona objętość
	0	-	0	0	0
	10	-	10	0	10
	-2	-	0	-12	0
	18	-	20	-12+20=	8
Suma zliczonej objętości [m <sup>3</sup> ] do przodu / do tyłu	18F	-	30F		18F

#### Czas pracy baterii

Czas pracy baterii zależy od zastosowanego pakietu baterii jak również od warunków pracy przepływomierza. Dostępny jest program do obliczania spodziewanego czasu pracy.

MAG8000 oblicza pozostałą pojemność baterii co 4 godziny uwzględniając wszystkie czynniki wpływające na zużycie energii. W kalkulecji uwzględniany jest wpływ temperatury na pojemność baterii (patrz rysunek).



Zmiana temperatury od 15°C do 55°C redukuje pojemność o 17%, w tabeli od 15 Ah do 12,5 Ah.

Dla typowych aplikacji spodziewany czas pracy na baterii przedstawiony jest w tabeli. Dla innych aplikacji czas pracy można obliczyć za pomocą oprogramowania (do pobrania z Internetu).

# Przepływomierze SITRANS F

## SITRANS F M

### Przepływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000

Pomiar jest realizowany jedynie, gdy nie występują błędy krytyczne i rurociąg jest całkowicie wypełniony. Maksymalny, możliwy czas pracy baterii to 10 lat.

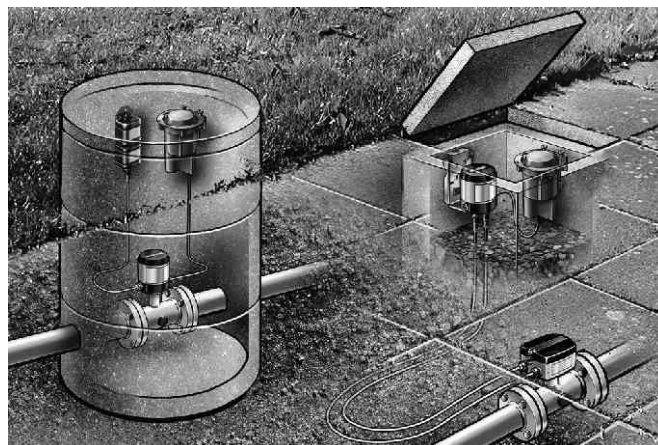
Typowe warunki dla aplikacji wodociągowych (rozliczeniowych)	
Wyjście A	Maksymalna częstotliwość impulsów 10 Hz
Wyjście B	Alarm lub powiadomienie Call-up
Pobieranie danych z wodomierza	1 godzina na miesiąc
Dodatkowy moduł komunikacyjny	Brak
Temperatura pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5 % dla 0°C (32°F)</li> <li>● 80 % dla 15°C (59°F)</li> <li>● 15 % dla 50 °C (122 °F)</li> </ul>

Częstotliwość wzbudzenia (24 godz./ Dobę)		1/30 Hz	1/15 Hz	3,125 Hz	6,25 Hz
Bateria z jedną cełą D-cell 16,5 Ah	DN 25...200 (1"...8")	1 1/2 roku	1 rok	20 dni	10 dni
	DN 250...600 (10"...24")	1 rok	8 miesiące	10 dni	NA
Bateria z 2 celami D-cell 33 Ah Wewnętrzny pakiet baterii	DN 25...200 (1"...8")	8 lat	6 lat	4 miesiące	2 miesiące
	DN 250...600 (10"...24")	6 lat	4 lata	2 miesiące	NA
Bateria z 4 celami D-cell 66 Ah Zewnętrzny pakiet baterii	DN 25...200 (1"...8")	10 lat	10 lat	8 miesiące	4 miesiące
	DN 250...600 (10"...24")	10 lat	8 lat	4 miesiące	NA

Zewnętrzny pakiet baterii może być również użyty jako podtrzymanie dla przepływomierza z zasilaniem sieciowym.

Dodawalne moduły komunikacyjne RS232 / RS485 przeznaczone są dla systemów z zasilaniem sieciowym, a w przypadku zasilania z baterii redukują jej czas pracy. Przy komunikacji 1 godzina/miesiąc (wszystkie dane z przepływomierza zbierane 2 razy na dzień) i podłączonym module komunikacyjnym czas pracy jest zredukowany do:

- Dla RS232 przy niskiej częstotliwości wzbudzenia redukcja o 10% i przy wysokiej częstotliwości wzbudzenia o 80% kalkulowanego czasu pracy baterii.
- Dla RS485 przy niskiej częstotliwości wzbudzenia redukcja o 50% i przy wysokiej częstotliwości wzbudzenia o 90% kalkulowanego czasu pracy baterii.





Przepływomierze  
Elektromagnetyczne MAG 8000

Specyfikacja przetwornika	Kod zam.
<b>SITRANS FM</b> Przepływomierz MAG 8000	<b>7 ME 6 8 1 0 -</b>
<b>Średnica nominalna</b>	
DN 25 (1")	2 D
DN 40 (1 1/2")	2 R
DN 50 (2")	2 Y
DN 65 (2 1/2")	3 F
DN 80 (3")	3 M
DN 100 (4")	3 T
DN 125 (5")	4 B
DN 150 (6")	4 H
DN 200 (8")	4 P
DN 250 (10")	4 V
DN 300 (12")	5 D
DN 350 (14")	5 K
DN 400 (16")	5 R
DN 450 (18")	5 Y
DN 500 (20")	6 F
DN 600 (24")	6 P
<b>Norma przyłącza kotłowego i ciśnienie nominalne</b>	
EN 1092-1	
PN 10 (DN 200...600/8"...24")	B
PN 16 (DN 50...600/2"...24")	C
PN 40 (DN 25...40/1"...1 1/2")	F
ANSI B16.5	
Class 150	J
As4087	
PN 16	N
<b>Wersja czujnika</b>	
Wykładzina	
EPDM	
Elektrody	3
Hastelloy	
<b>Kalibracja</b>	
Standardowa $\pm 0,4\%$ aktualnego przepływu $\pm 2$ mm/s	1
Rozszerzona $\pm 0,2\%$ aktualnego przepływu $\pm 2$ mm/s	2
<b>Wersja dla regionu</b>	
Europa (m <sup>3</sup> , m <sup>3</sup> /h, 50 Hz)	1
USA (Gallon, GPM, 60 Hz)	2
Australia (ML, ML/d, 50 Hz)	3
<b>Typ przetwornik/montaż</b>	
Wersja podstawowa, montaż kompaktowy	A
Wersja podstawowa, montaż rozłączny z przewodem 5 m zamontowanym po stronie czujnika i wtyczkami IP68	B
jw. z przewodem 10 m	C
jw. z przewodem 20 m	D
jw. z przewodem 30 m	E
Wersja rozszerzona, montaż kompaktowy	K
Wersja rozszerzona, montaż rozłączny z przewodem 5 m zamontowanym po stronie czujnika i wtyczkami IP68	L
jw. z przewodem 10 m	M
jw. z przewodem 20 m	N
jw. z przewodem 30 m	P
<b>Interfejs komunikacyjny</b>	
Brak zainstalowanego modułu komunikacyjnego	A
RS485 z protokołem MODBUS RTU	B
RS232 z protokołem MODBUS RTU	C

Specyfikacja przetwornika	Kod zam.
<b>SITRANS FM</b> Przepływomierz MAG 8000	<b>7 ME 6 8 1 0 -</b>
<b>Zasilanie</b>	
Wewnętrzny pakiet baterii (nie zawiera baterii)	0
Wewnętrzny pakiet baterii (z zainstalowanymi bateriami) <sup>1)</sup>	1
Zewnętrzny pakiet baterii z kablem zasilającym 1,5 m i wtyczką IP68 (nie zawiera baterii)	2
Zasilanie 12/24V AC/DC z podtrzymaniem z wewnętrznej baterii i 3 m kablem do podłączenia do zewnętrznego źródła zasilania (nie zawiera baterii)	3
Zasilanie 115/230V AC z podtrzymaniem z wewnętrznej baterii i 3 m kablem do podłączenia do zewnętrznego źródła zasilania (nie zawiera baterii)	4

1) Baterie litowe podlegają specjalnym wymaganiom transportowym zgodnie z regulacjami Unii Europejskiej („Regulation of Dangerous Goods, UN 3090 i UN 3091”), co ma wpływ na koszty transportu i czas dostawy.

# Przepływomierze SITRANS F



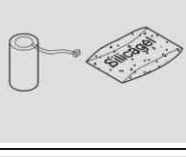
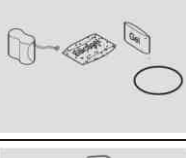
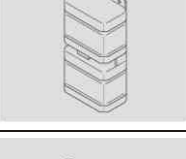
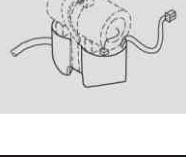
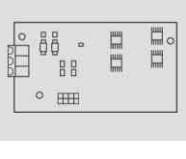

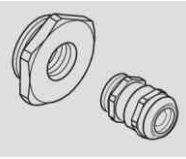


## SITRANS F M

### Przepływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000



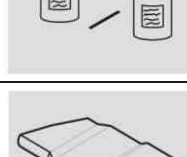
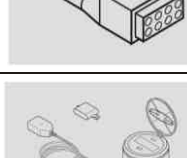
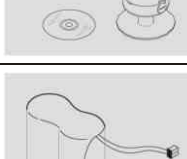
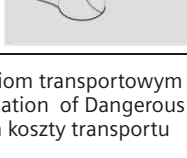
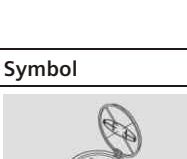
Specyfikacja przetwornika	Kod opcji
Wybierając opcję dodatkową należy dodać do kodu zamówieniowego „Z” oraz kod opcji	
<u>Jednostki natężenia przepływu</u>	
l/s	L00
MGD	L01
CFS	L02
l/min	L03
m <sup>3</sup> /min	L04
GPM	L05
CFM	L06
l/h	L07
m <sup>3</sup> /h	L08
GPH	L09
CFH	L10
GPS	L11
MI/d	L12
m <sup>3</sup> /d	L13
GPD	L14
<u>Licznik</u>	
Obliczenie objętości (domyślnie licznik 1 = do przodu i licznik 2 = do tyłu)	
Licznik 1 = RV, przepływ do tyłu	L20
Licznik 1 = NET, przepływ netto	L22
Licznik 2 = FW, przepływ do przodu	L30
Licznik 2 = NET, przepływ netto	L31
<u>Jednostki objętości</u>	
m <sup>3</sup>	L40
MI	L41
G	L42
AF	L43
l x 100	L44
m <sup>3</sup> x 100	L45
G x 100	L46
CF x 100	L47
MG	L48
G x 1000	L49
CF x 1000	L50
Al	L51
kl	L52
<u>Nastawa wyjścia impulsowego</u>	
(domyślnie wyjście A = przepływ do przodu; wyjście B = Alarm)	
Wyjście A = RV, przepływ do tyłu	L62
Wyjście A = FWnet, przepływ do przodu netto	L63
Wyjście A = RVnet, przepływ do tyłu netto	L64
Wyjście A = Off, wyłączone	L65
Objętość na impuls dla wyj. A = x 0,0001	L70
Objętość na impuls dla wyj. A = x 0,001	L71
Objętość na impuls dla wyj. A = x 0,01	L72
Objętość na impuls dla wyj. A = x 0,1	L73
Objętość na impuls dla wyj. A = 1	L74
Wyjście B = FW, przepływ do przodu	L80
Wyjście B = RV, przepływ do tyłu	L81
Wyjście B = Fwnet, przepływ do przodu netto	L82
Wyjście B = RVnet, przepływ do tyłu netto	L83
Wyjście B = Alarm	L84
Wyjście B = Call up	L85
Objętość na impuls dla wyj. B = x 0,0001	L90
Objętość na impuls dla wyj. B = x 0,001	L91
Objętość na impuls dla wyj. B = x 0,01	L92
Objętość na impuls dla wyj. B = x 0,1	L93
Objętość na impuls dla wyj. B = 1	L94

Specyfikacja przetwornika	Kod opcji
Wybierając opcję dodatkową należy dodać do kodu zamówieniowego „Z” oraz kod opcji	
<u>Inne</u>	
Zabezpieczenie parametrów CT - dotyczących rozliczeń	M02
<u>Nastawa rejestratora</u> (domyślnie zapis raz na miesiąc)	
Interwał zapisu = raz dziennie	M31
Interwał zapisu = raz na tydzień	M32
<u>Zamontowane fabrycznie przewody</u>	
5 m dla wyjścia impulsowego A+B	M81
5 m przewodu komunikacyjnego RS232/RS485 (jak dla ostatniego urządzenia w linii)	M82
2 x 5 m dla wyjścia impulsowego A+B i komunikacji	M83
20 m dla wyjścia impulsowego A+B	M84
20 m przewodu komunikacyjnego RS232/RS485 (jak dla ostatniego urządzenia w linii)	M85
2 x 20 m dla wyjścia impulsowego A+B i komunikacji	M86
2-kanalowy moduł komunikacyjny Cello, 3m przewodu z mikroprzełącznikiem trójdrogowym Brad Harrison	M87
2-kanalowy moduł komunikacyjny Cello, 5m przewodu ze spec. konektorem MIL-C-26482	M89

## Akcesoria




Opis	Kod zam.	Symbol
Darmowe oprogramowanie Flow Tool na CD (Do pobrania ze strony: <a href="http://www.siemens.com/flow">www.siemens.com/flow</a> )	FDK-087L6001	
Interfejs komunikacyjny podczerwieni IrDA z przewodem 1,2 m do podłączenia do USB	FDK-087L4163	
Bateria z jedną celą D-cell do podtrzymania zasilania dla MAG8000 z zasilaniem zewnętrznym (3,6 V; 16,5 Ah) Patrz uwaga 1)	FDK-087L4201	
Wewnętrzny pakiet baterii z 2 celami D-cell z zestawem akcesorii do wymiany (3,6V, 33 Ah) Patrz uwaga 1)	FDK-087L4150	
Zewnętrzny pakiet baterii z 4 celami D-cell w obudowie IP68/NEMA 6P (3,6 V; 66 Ah) Patrz uwaga 1)	FDK-087L4151	
Moduł zasilania 12...24 VAC/DC z podtrzymaniem baterijnym i 3 m przewodem zasilającym (brak baterii w zestawie)	FDK-087L4210	
Moduł zasilania 115...230 VAC z podtrzymaniem baterijnym i 3 m przewodem zasilającym (brak baterii w zestawie)	FDK-087L4211	
Dodawalny moduł komunikacyjny RS232 z protokołem MODBUS RTU	FDK-087L4212	
Dodawalny moduł komunikacyjny RS485 z protokołem MODBUS RTU	FDK-087L4213	
Dławik mosiężny M20 (1 szt.) dla przewodu o średnicy 6...8 mm	FDK-087L4196	
Dławik mosiężny M12 z redukcją M20 dla przewodu 3,5...5 mm. Opakowanie 10 szt.	FDK-087L4154	
Dławik mosiężny M20 dla przewodu o średnicy 6...8 mm (Opakowanie 10 szt.)	FDK-087L4155	
Dławik mosiężny M20 dla przewodu o średnicy 6...11 mm (Opakowanie 10 szt.)	FDK-087L4154	

## Przepływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000

Opis	Kod zam.	Symbol
Dławik mosiężny M20 dla przewodu o średnicy 11-15 mm (Opakowanie 10 szt.)	FDK-087L4157	
Dławik mosiężny M20 dla dwóch przewodów o średnicy 3,5-5 mm (Opakowanie 10 szt.)	FDK-087L4158	
Dławik mosiężny M20 dla dwóch przewodów o średnicy 5,5...7,5 mm (Opakowanie 10 szt.)	FDK-087L4159	
Zestaw uszczelniający do IP68/NEMA6P	FDK-085U0220	
Klucz sprzętowy do MAG8000 umożliwiający dostęp do zabezpieczonych parametrów	FDK-087L4165	
MAG8000 zestaw demo zasilany z baterii alkalicznych. Przetwornik z oprogramowaniem Flow Tool na CD, interfejsem komunikacyjnym IrDA i kluczem sprzętowym	FDK-087L4080	
Bateria alkaliczna dla przetwornika demo MAG8000 (3V, 13 Ah)	FDK-087L4142	

1) Baterie litowe podlegają specjalnym wymaganiom transportowym zgodnie z regulacjami Unii Europejskiej („Regulation of Dangerous Goods, UN 3090 i UN 3091”), co ma wpływ na koszty transportu i czas dostawy.








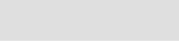

## Części zamienne

Opis	Kod zam.	Symbol
Przetwornik MAG8000 (wersja Basic) do przepływomierza w wersji kompaktowej. Przy zamówieniu należy podać numer systemu. Brak baterii w zestawie.	FDK-087L4166	
Przetwornik MAG8000 (wersja Basic) do przepływomierza w wersji rozdzielnej. Przy zamówieniu należy podać numer systemu. Brak baterii w zestawie.	FDK-087L4202	
Przetwornik MAG8000 (wersja Advanced) do przepływomierza w wersji kompaktowej. Przy zamówieniu należy podać numer systemu. Brak baterii w zestawie.	FDK-087L4203	

# Przeływomierze SITRANS F

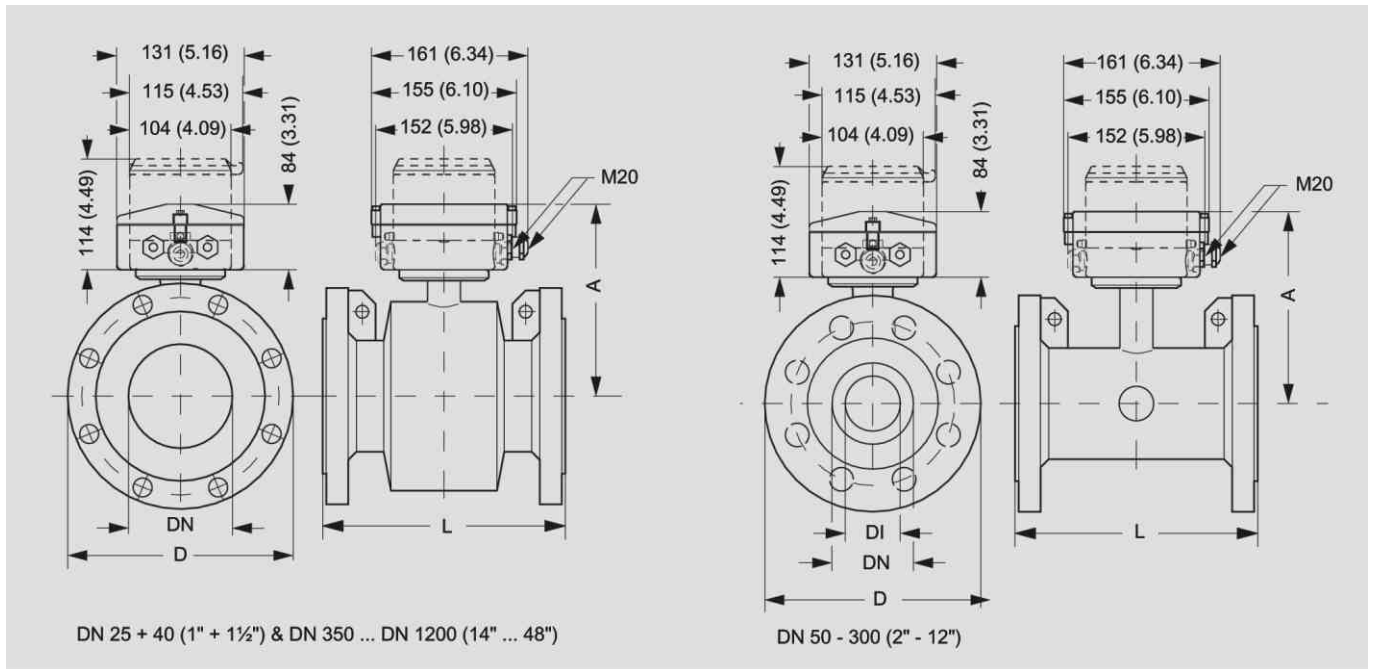
## SITRANS F M

### Przeływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000

Opis	Kod zam.	Symbol
Przetwornik MAG8000 (wersja Advanced) do przeływomierza w wersji rozdzielnej. Przy zamówieniu należy podać numer systemu. Brak baterii w zestawie.	FDK-087L4204	
Płyta główna do MAG8000 (wersja Advanced)	FDK-087L4168	
Obudowa z pokrywą górną, śrubami mocującymi i tabliczką znamionową do wypełnienia	FDK-087L4167	
Przewód o długości 1,5m do podłączenia zewnętrznego pakietu baterii z wtyczką IP68/NEMA 6P	FDK-087L4152	
Zestaw serwisowy zawierający drobne części zamienne	FDK-087L4162	
Przewód o długości 5 m z wtyczką IP68/NEMA 6P	FDK-087L4108	
Przewód o długości 10 m z wtyczką IP68/NEMA 6P	FDK-087L4109	
Przewód o długości 20 m z wtyczką IP68/NEMA 6P	FDK-087L4110	
Przewód o długości 30 m z wtyczką IP68/NEMA 6P	FDK-087L4111	



## Rysunki wymiarowe



Średnica nominalna DN	A	L, długość					D, średnica		Waga <sup>1)</sup>	
		EN 1092-1 PN 10	EN 1092-1 PN 16	EN 1092-1 PN 40	ANSI 16.5 Class 150	AS 4087 PN 16	DI	DO		
mm (cale)	mm (cale)	mm	mm	mm	cale	mm	mm (cale)	mm (cale)	kg	lbs
25 (1)	194 (7,7)	-	-	200	7,9	200	25 (0,98)	<i>patrz norma kołnierzy</i>	6	13
40 (1½)	204 (8,1)	-	-	200	7,9	200	40 (1,57)		9	20
50 (2)	195 (7,7)	-	200	-	7,9	200	42 (1,65)		11	25
65 (2½)	201 (8)	-	200	-	7,9	200	55 (2,17)		13	29
80 (3)	207 (8,2)	-	200	-	7,9	200	67 (2,64)		15	34
100 (4)	214 (8,5)	-	250	-	9,8	250	81 (3,19)		17	38
125 (5)	224 (8,9)	-	250	-	9,8	250	101 (3,98)		22	50
150 (6)	239 (9,5)	-	300	-	11,8	300	131 (5,16)		28	63
200 (8)	264 (10,5)	350	350	-	13,8	350	169 (6,65)		50	113
250 (10)	291 (11,5)	450	450	-	17,7	450	212 (8,35)		71	160
300 (12)	317 (12,6)	500	500	-	19,7	500	265 (10,43)		88	198
350 (14)	369 (14,6)	550	550	-	21,7	550	350 (13,78)		111	250
400 (16)	394 (15,6)	600	600	-	23,6	600	400 (15,75)		126	284
450 (18)	425 (16,8)	600	600	-	23,6	600	450 (17,72)		175	394
500 (20)	450 (17,8)	600	600	-	26,8	600	500 (19,68)		225	507
600 (24)	501 (19,8)	600	600	-	32,3	600	600 (23,62)		288	649

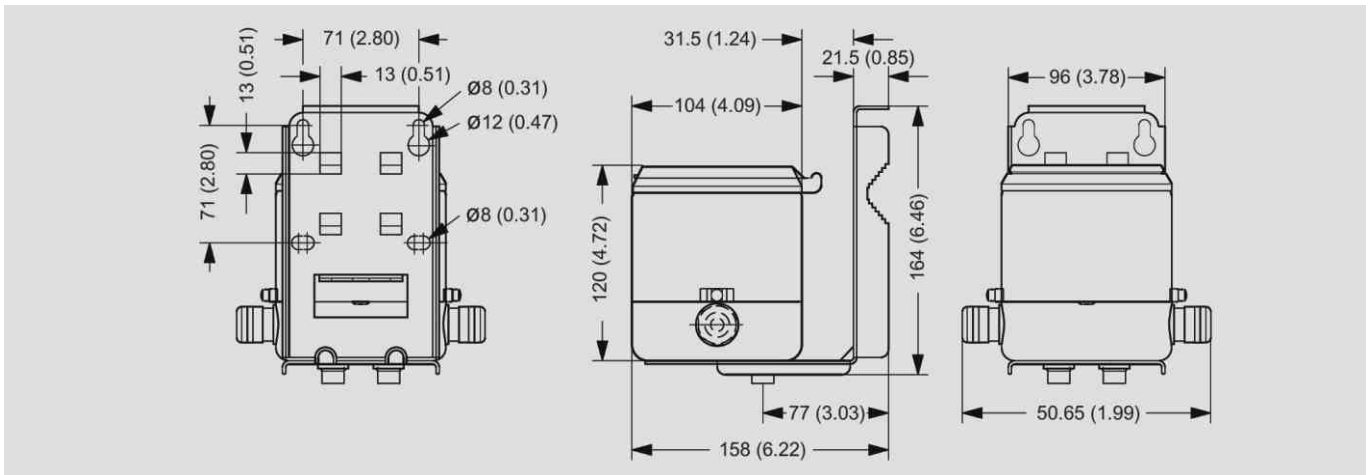
1) dla wersji rozdzielnej waga czujnika jest niższa o 2 kg

# Przepływomierze SITRANS F

## SITRANS F M

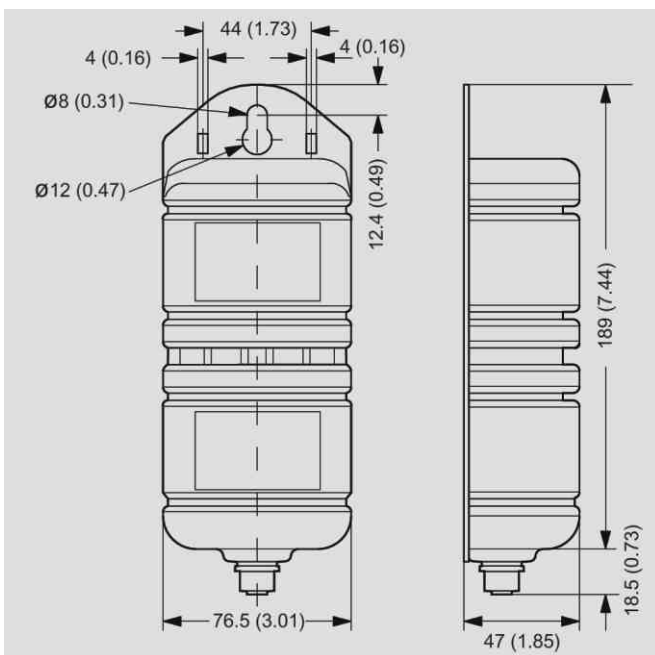
### Przepływomierze Elektromagnetyczne MAG 8000

#### Wersja rozdzielna



Wymiary w mm (cale), waga 3,5 kg (8 lbs)

#### Wersja rozdzielna

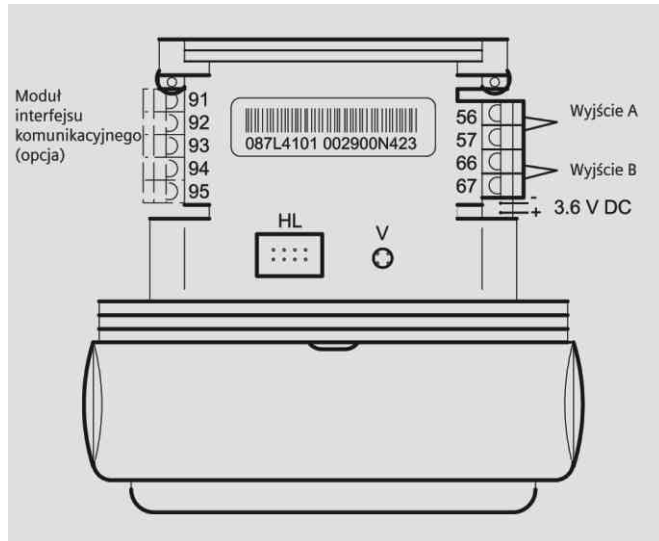


Wymiary w mm (cale), waga 2 kg (4,5 lbs)

Zewnętrzny pakiet baterii musi być montowany pionowo do góry w celu zachowania jej maksymalnej pojemności.

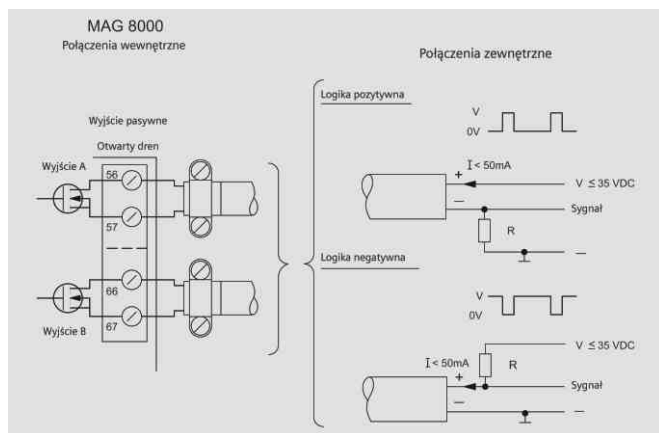
## Schematy

## Schemat połączeń elektrycznych



HL= gniazdo dla klucza sprzętowego  
V= przycisk dla trybu weryfikacji

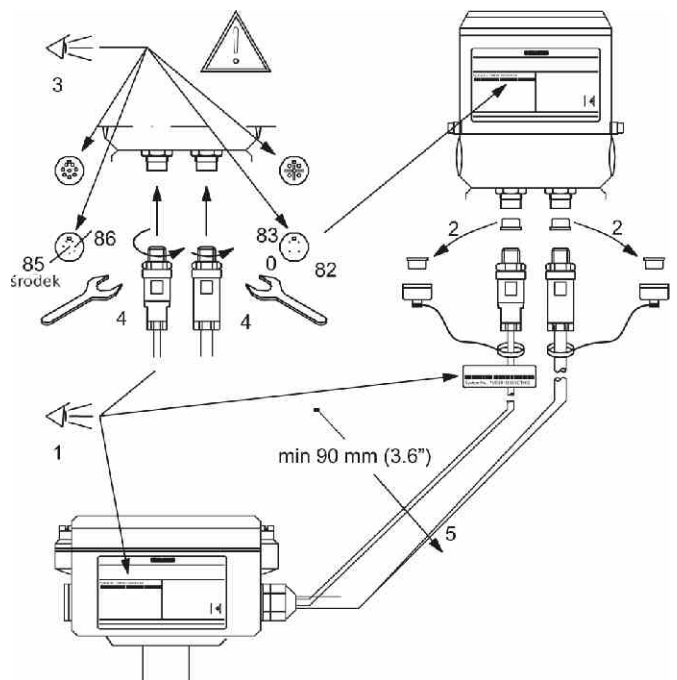
## Podłączenie wyjść impulsowych



Wyjście impulsowe może być skonfigurowane jako objętość, alarm lub powiadomienie.  
Wyjście może być podłączone jako wyjście o logice pozytywnej lub negatywnej.  
Rezystor R dobierany jest w relacji do napięcia zasilania V i maksymalnego prądu  $I=50\text{ mA}$ .

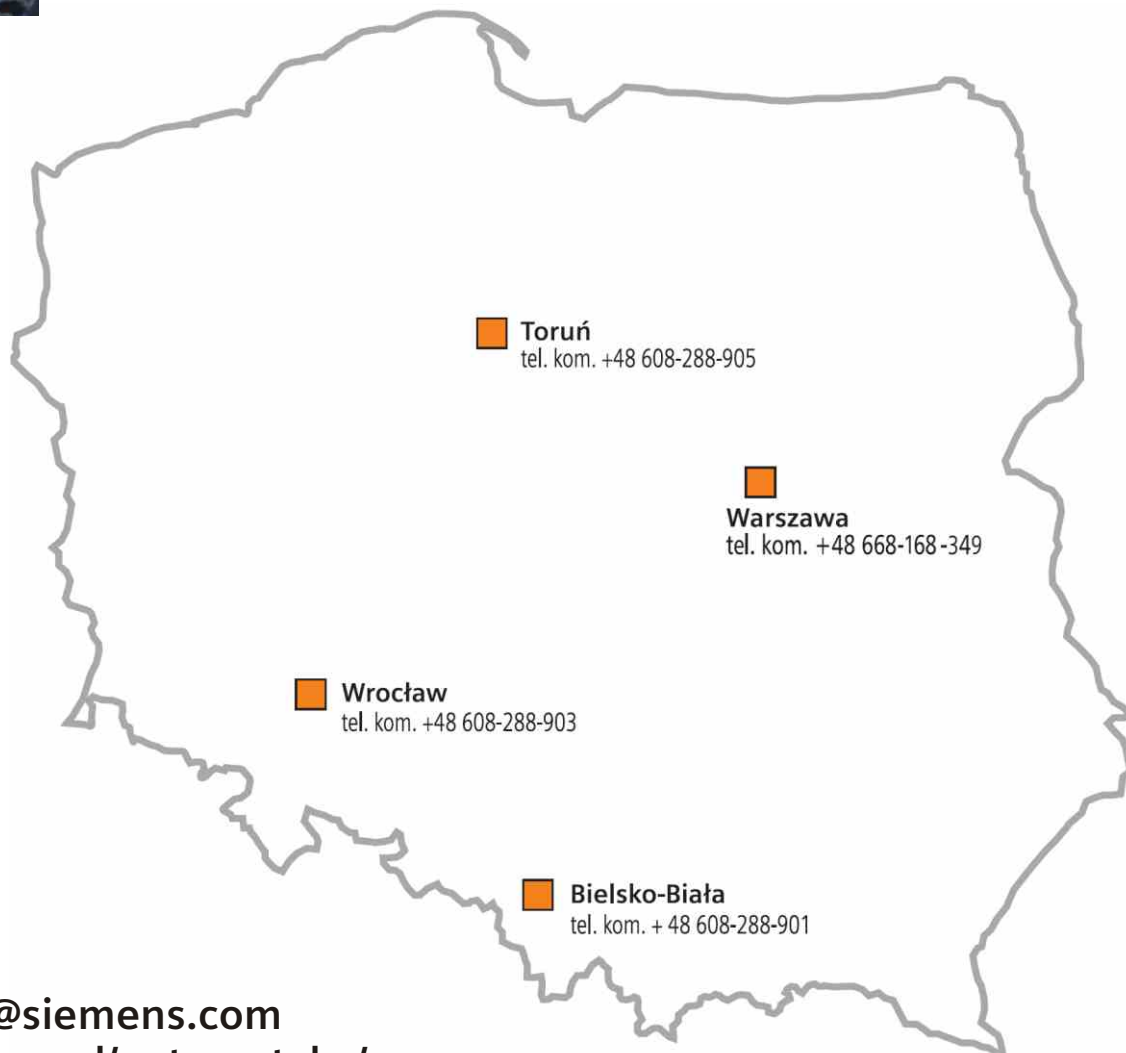
Należy stosować kable ekranowane, aby uniknąć zakłóceń elektromagnetycznych. Należy upewnić się, że ekran jest poprawnie zamontowany pod obejmą.

## Montaż rozłączny



Wersja rozdzielna posiada fabrycznie zamontowane przewody z wtyczkami IP68/NEMA 6P. Czujnik pomiarowy ma tabliczkę znamionową (1) z numerem systemu dla zapewnienia montażu z odpowiednim przetwornikiem. Osłonka na przewodzie i na gnieździe przetwornika musi być skręcona razem i należy ją zachować (2). Wtyki muszą być czyste i należy je dokręcić dla zapewnienia poprawnej transmisji sygnału.

## Oddziały regionalne Siemens A&D Pl:



[Pomiary.pl@siemens.com](mailto:Pomiary.pl@siemens.com)  
[www.siemens.pl/automatyka/sc](http://www.siemens.pl/automatyka/sc)

**Siemens Sp. z o.o.**  
Automation and Drives  
ul. Żupnicza 11  
03-821 Warszawa  
tel.: (22) 870-91-15/16  
fax: (22) 870-90-28

Informacje zawarte w tym katalogu zawierają opisy lub charakterystyki pracy produktów, które mogą ulegać zmianom wraz z ich dalszym rozwojem. Obowiązek dostarczania poszczególnych opisów i charakterystyk istnieje tylko wówczas, gdy zostało to wyraźnie uzgodnione w warunkach umowy. Siemens nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych.

Oznaczenia użyte w niniejszym katalogu mogą być markami handlowymi, których użycie przez osoby trzecie dla ich własnych celów może naruszać prawo ich właścicieli. Wszelkie prawa zastrzeżone.