

SITRANS FM

*Czujnik przepływomierza elektromagnetycznego
MAG3100 oraz MAG3100 HT*



1. INFORMACJE SYSTEMOWE

Przepływomierze elektromagnetyczne **MAGFLO®** stanowią wiarygodne, dokładne i niedroge rozwiązanie w zakresie pomiarów przepływów cieczy przewodzących. Przewodność mierzonej cieczy powinna być nie mniejsza niż 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a zawartość w niej substancji stałych nie powinna przekraczać 40%. Temperatura, ciśnienie, gęstość oraz lepkość nie ma wpływu na wynik pomiaru.

Typowe zastosowania obejmują wszystkie gałęzie przemysłu:

- Gospodarka wodno-ściekowa: woda pitna, środki chemiczne, ścieki, osady, szlamy
- Przemysł spożywczy: produkty mleczne, piwo, napoje, soki i pulpa owocowa
- Przemysł chemiczny: detergenty, farmaceutyki, ługi i kwasy
- Inne branże: ciepłownictwo, pulpa papiernicza, wody kopalniane.

Przepływomierze elektromagnetyczne **MAGFLO®** charakteryzuje łatwość instalacji, uruchomienia, obsługi i eksploatacji.

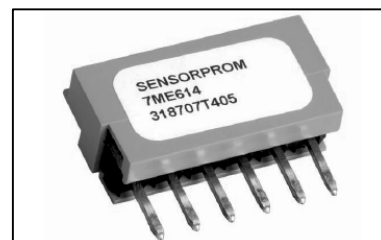
Wszystkie czujniki produkowane przez Siemens Flow Instruments A/S są poddawane **kalibracji „na mokro”** na akredytowanym stanowisku. Świadectwo kalibracyjne jest dołączone do każdego dostarczanego do Klienta czujnika. Zakres dostarczanych średnic wynosi **od DN2 do DN2000**.



Przepływomierz typu **MAGFLO®** składa się z czujnika przepływu i przetwornika sygnału. Rozróżnia się cztery typy przetworników: **MAG5000**, **MAG6000**, **MAG6000I**, **MAG8000** oraz następujące typy czujników: **MAG1100**, **MAG1100 F**, **MAG3100**, **MAG3100P** oraz **MAG5100W**.

Dowolny czujnik może być dobrany z dowolnym przetwornikiem (oprócz **MAG8000** z zasilaniem bateryjnym) tak, aby znaleźć optymalne rozwiązanie dla danego punktu pomiarowego. Każdy przepływomierz może być dostarczony w wersji „**kompakt**” (przetwornik montowany bezpośrednio na czujniku) lub w wersji „**rozłącznej**” (przetwornik połączony z czujnikiem za pomocą specjalnych przewodów).

Wszystkie przepływomierze wyposażone są w pamięć **SENSORPROM®**, która przechowuje dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika dokonane podczas eksploatacji. Przy uruchomieniu przepływomierz podejmuje pomiar bez jakiegokolwiek wstępnego programowania. Nastawy fabryczne konkretnego czujnika oraz nastawy dokonane przez użytkownika są odczytywane z pamięci przez przetwornik. W razie wymiany przetwornika, nowy przetwornik odczyta dotychczasowe nastawy i podejmie pomiar bez ponownego programowania oraz interwencji serwisu.



Wszystkie przepływomierze elektromagnetyczne **MAGFLO®** z przetwornikami typu **MAG6000** i **MAG6000 I** mogą być wyposażone w dodatkowy moduł komunikacji **USM II (Universal Signal Module)** typu HART, Profibus PA, Profibus DP, Modbus RTU, Device Net, CanOpen. Moduły są typu „**Plug & Play**”, z tego powodu po włożeniu do przetwornika automatycznie nawiązywana jest komunikacja z modulem oraz rozbudowywane jest menu przepływomierza o funkcje związane z danym rodzajem komunikacji. Moduł komunikacyjny można dodać lub wymienić w dowolnym czasie. Jeżeli moduł jest umieszczony w przetworniku pełną funkcjonalność zachowują standardowe wyjścia przetwornika (prądowe, przekaźnikowe oraz impulsowo-częstotliwościowe).

2. ZASADA DZIAŁANIA

Zasada pomiaru oparta jest na prawie indukcji elektromagnetycznej Faradaya. Zgodnie z nią, w przewodniku poruszającym się w polu elektromagnetycznym indukowana jest siła elektromotoryczna. Rolę przewodnika w pomiarach przepływu metodą elektromagnetyczną pełni przepływająca przez czujnik pomiarowy ciecz.

Jeżeli w polu elektromagnetycznym porusza się przewodnik o długości L , z prędkością v , prostopadle do linii pola o indukcji B , to indukuje się napięcie U_i równe:

$$U_i = L \cdot B \cdot v$$

ale:

L – długość przewodnika = średnicy wewnętrznej rury = k_1

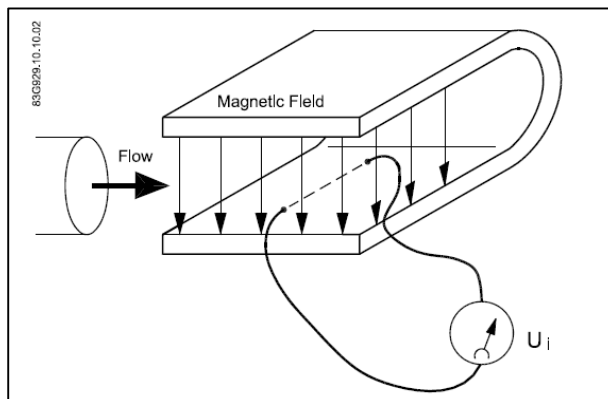
B – indukcja pola elektromagnetycznego jest stała = k_2

$k = k_1 \cdot k_2$

dlatego:

$$U_i = k \cdot v$$

czyli indukowane na przeciwległych elektrodach pomiarowych napięcie jest proporcjonalne do prędkości przepływu. Znając średnicę wewnętrzną czujnika pomiarowego możemy wyznaczyć objętość strumienia przepływającej cieczy.



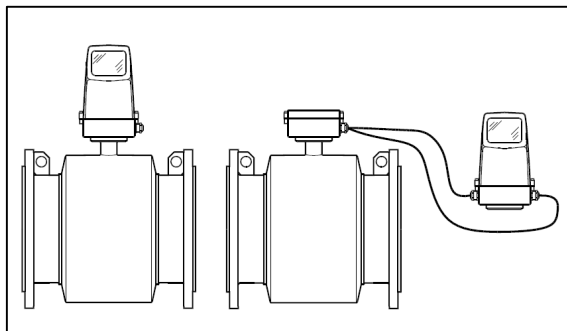
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Przepływomierz z czujnikiem MAG3100 lub MAG3100 HT jest uniwersalnym urządzeniem do pomiarów przepływu cieczy o przewodności $> 5 \mu\text{S/cm}$ w takich gałęziach przemysłu jak przemysł chemiczny i petrochemiczny, energetyka, hutnictwo, cementownie przemysł wydobywczy w szczególności do pomiarów przepływu cieczy o podwyższonym ciśnieniu, temperaturze i właściwościach agresywnych (np. kwasy i zasady, agresywne ścieki przemysłowe).

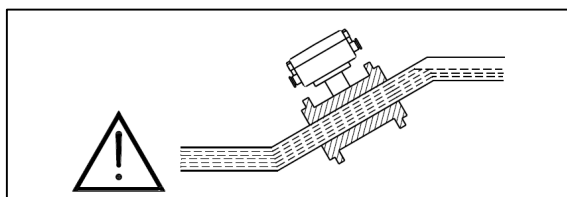
Najważniejsze właściwości to:

- zakres średnic nominalnych: DN15...2000
- dokładność pomiarowa: 0,2% lub 0,4% wartości mierzonej w zależności od zastosowanego przetwornika
- wewnętrzna pamięć SENSORPROM przechowująca dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika dokonane podczas eksploatacji
- materiały wykładziny: Neopren (guma miękka), EPDM, PTFE, Ebonit, Linatex, PFA
- materiały elektrod: stal nierdzewna 1.4571, Hastelloy 276, Hastelloy C22, platyna, tytan, tantal
- całkowicie spawana, szczelna i odporna mechanicznie konstrukcja czujnika
- wersja rozłączna lub kompaktowa
- wersja ze stopniem ochrony czujnika IP68 w wersji rozłącznej – możliwość zakopania w ziemi lub pracy w ciągłym zanurzeniu
- modułowa budowa, umożliwiającą zmianę wersji połączeniowej (kompakt / rozłączna) z przetwornikiem we własnym zakresie, bez konieczności zatrudniania serwisu
- częstotliwość wzbudzenie cewek pomiarowych optymalnie dostosowana do zakresu pomiarowego
- liczne atesty, certyfikaty, dopuszczenia, m.in.:
 - GUM do rozliczeń wody zimnej
 - PZH do kontaktu z wodą pitną
 - EC, ATEX, PED– 97/23 EC, OIML R117, WRAS (WRc, BS6920) i inne

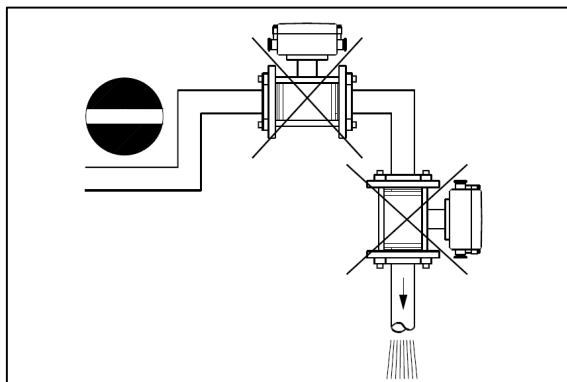
4. OGÓLNE WYTYCZNE PROJEKTOWE I MONTAŻOWE



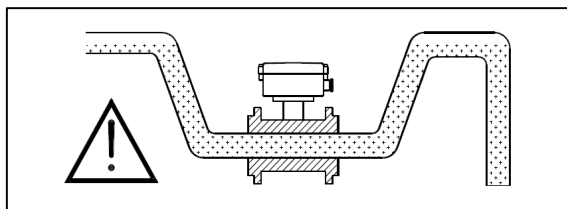
Przetwornik może być zamontowany „kompaktowo” lub „rozłącznie”.



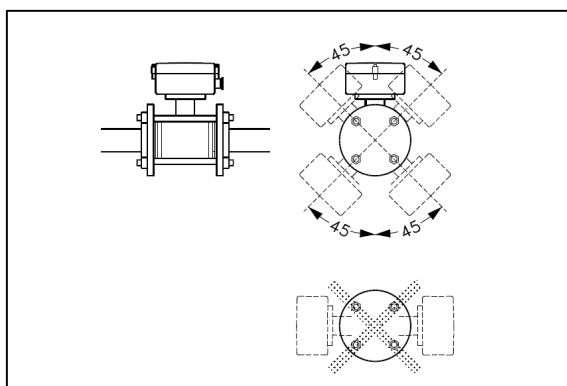
Czujnik musi być **całkowicie** wypełniony cieczą !!!



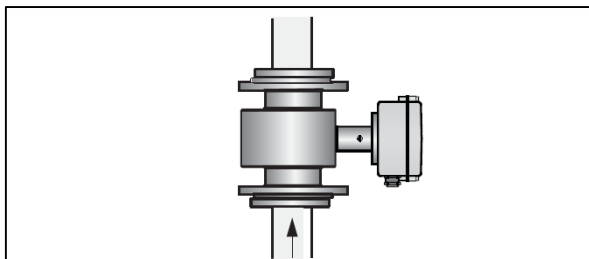
Niedopuszczalny jest montaż czujnika w najwyższym punkcie instalacji oraz montaż na odcinku pionowym ze swobodnym wypływem.



W przypadku rurociągu niecałkowicie wypełnionego lub w przypadku rurociągów z przepływem w dół i swobodnym wypływem czujnik pomiarowy należy zamontować w syfonie.

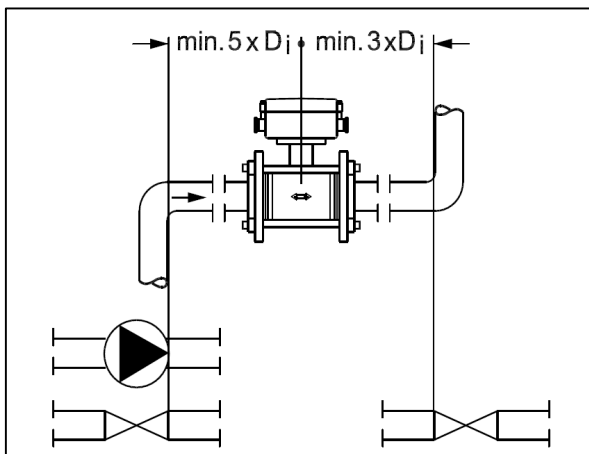


W przypadku instalacji czujnika na rurociągu poziomym, w czujnik może być obrócony względem osi o 45°. Nie zaleca się obracania czujnika o 90°. Obrót o ten kąt powoduje umiejscowienie elektrod pomiarowych w części górnej, gdzie istnieje możliwość wystąpienia bąbli powietrza lub gazu, natomiast części dolnej błota, piasku, itp.



W przypadku montażu na pionowym odcinku rurociągu kierunek przepływu powinien być od dołu do góry. Unika się w ten sposób wpływu obecności bąbli powietrza lub gazu na pomiar.

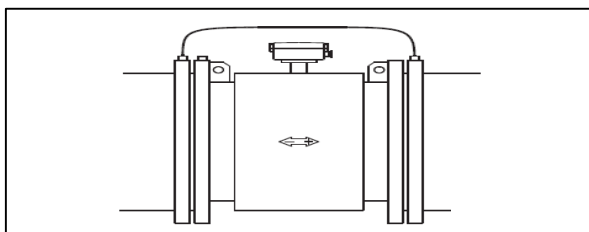
Zaleca się montaż czujnika na odcinku pionowym lub ukośnym wznoszącym, aby zminimalizować działanie ścierne medium i odkładanie się osadów.



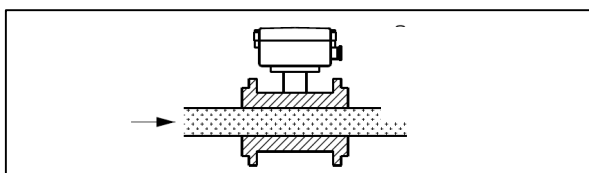
W celu osiągnięcia deklarowanej przez producenta dokładności pomiarowej należy zapewnić w instalacji odcinki proste przed i za przepływomierzem zgodnie z rysunkiem.

UWAGA: dla prędkości przepływu mniejszej niż 2 m/s dopuszcza się zastosowanie odcinków prostych o długościach trzech średnic pomiarowych przed i dwóch za czujnikiem.

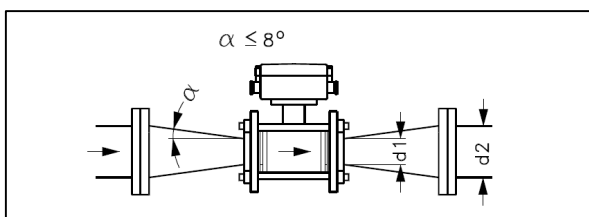
Bardzo ważne jest osiowe zamontowanie przepływomierza w stosunku do uszczelek i kołnierzy rurociągu.



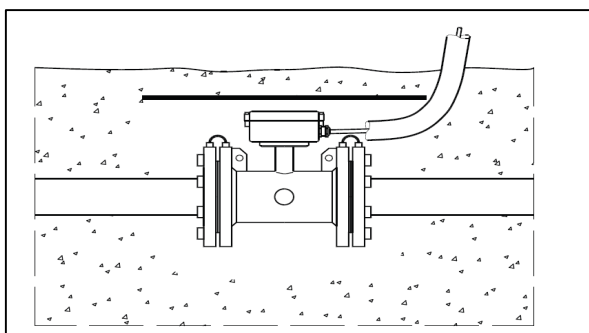
Potencjał elektryczny cieczy musi być zawsze równy potencjałowi elektrycznemu czujnika pomiarowego. Dotyczy MAG3100 z wykładziną PTFE (bez elektrod uziemiających) - szczegółowe wymagania w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.



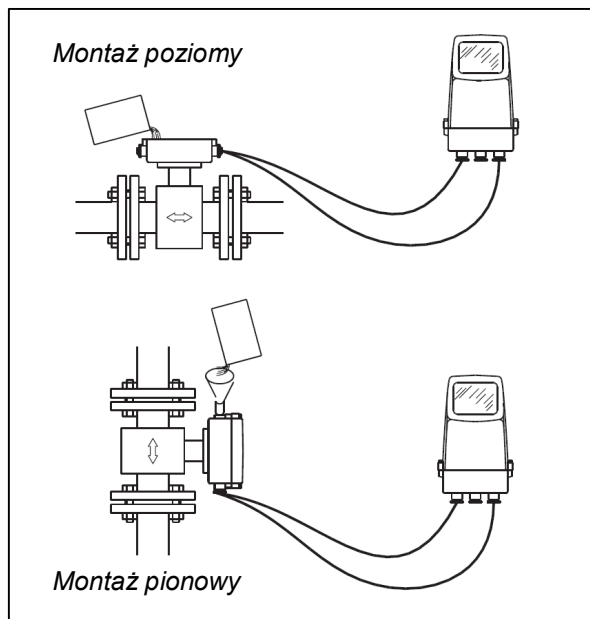
Należy unikać podciśnienia w rurociągu pomiarowym. Podciśnienie może prowadzić do trwałych uszkodzeń wykładziny czujnika pomiarowego. Więcej informacji – patrz „Dane techniczne czujnika”.



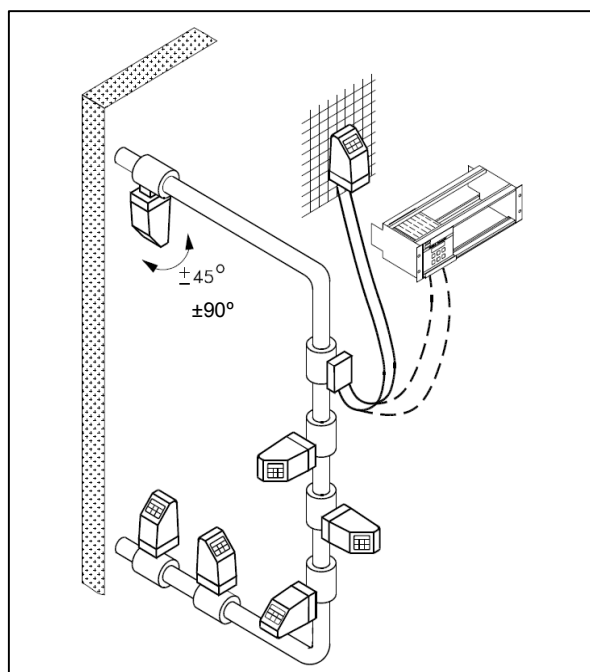
Jeżeli średnica rurociągu nie gwarantuje dostatecznej prędkości przepływu dla poprawnego pomiaru, to rurociąg można przewęzić za pomocą zwężek (np. wg DIN28545) i czujnik umieścić bezpośrednio między zwężkami. Kąt przewężenia nie powinien być większy niż 8°.



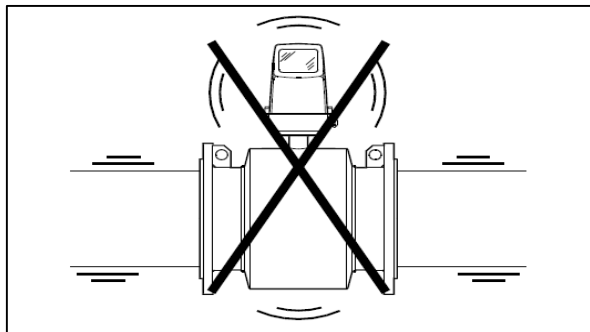
W przypadku, gdy przewiduje się permanentne umieszczenie czujnika pod powierzchnią cieczy lub gdy czujnik może ulec okresowemu zalaniu (np. podczas burzy), to należy przewidzieć rozłączny sposób montażu. Puszka przyłączeniowa czujnika, po podłączeniu i przeprowadzeniu próby połączeń elektrycznych, powinna być takich przypadkach zalana specjalnym silikonowym żelem uszczelniającym do IP68 (specyfikowanym jako osobna pozycja).



W przypadku umieszczenia czujnika pod powierzchnią gruntu należy również stosować wersję rozłączną i uszczelnienie puszkę połączeniową czujnika specjalnym silikonowym żelem uszczelniającym.



Przetwornik i wyświetlacz należy zamontować w taki sposób, aby był zapewniony do niego dostęp i łatwość odczytu przez personel obsługowy.
UWAGA: zarówno przetwornik jak i sam panel wyświetlacza można obracać o kąt 90° podczas montażu (dotyczy MAG5000/6000 w obudowie z tworzywa sztucznego).



Należy unikać montażu kompaktowego na drgających rurociągach !!!

5. DANE TECHNICZNE CZUJNIKA

Oznaczenie	MAG3100	MAG3100 HT (wykonanie wysokotemperaturowe)
Przeznaczenie	Procesowe pomiary przepływu cieczy	
Metoda pomiaru	Elektromagnetyczna	
Zakres średnic pomiarowych	DN15...DN2000 (½"...78")	DN15...DN300 (½"...12")
Budowa i długości zabudowy	Długość zabudowy zgodna z ISO 13359 Szczelna, odporna mechanicznie całkowicie spawana konstrukcja obudowy	
Częstotliwość wzbudzenia	Optimalnie dobrana do zakresu pomiarowego: - DN15...DN65: 12,5 / 15 Hz - DN80...DN150: 6,25 / 7,5 Hz - DN200...DN1200: 3,125 / 3,75 Hz - DN1400...DN2000: 1,5625 / 1,875 Hz	Optimalnie dobrana do zakresu pomiarowego: - DN15...DN65: 12,5 / 15 Hz - DN80...DN150: 6,25 / 7,5 Hz - DN200...DN300: 3,125 / 3,75 Hz
Przylączy procesowe	Kołnierze płaskie zgodne z EN 1092-1: ¹⁾ - PN6 (87 psi) dla DN65...DN2000 - PN10 (145 psi) dla DN200...DN2000 - PN16 (232 psi) dla DN65...DN2000 - PN25 (362 psi) dla DN200...DN600 - PN40 (580 psi) dla DN15...DN600 - PN63 (913 psi) dla DN50...DN300 - PN100 (1450 psi) dla DN25...DN300 Kołnierze wg ANSI B16.5: - Klasa 150 lb: ½"...24" (20 bar (290 psi)) - Klasa 300 lb: ½"...24" (50 bar (725 psi)) Kołnierze wg AWWA C-207 28"...78", klasa D, 10 bar Kołnierze wg AS 2129 ½"...48", tabela E Kołnierze wg AS 4087 - PN16 (DN50...1200, 16 bar (232 psi)) - PN21 (DN50...600, 21 bar (304 psi)) - PN35 (DN50...600, 35 bar (508 psi)) Kołnierze wg JIS B 2220:2004 - K10 (1"...24") - K20 (1"...24") Inne kołnierze na zapytanie	Kołnierze płaskie zgodne z EN 1092-1: ¹⁾ - PN10 (145 psi) dla DN200...DN300 - PN16 (232 psi) dla DN65...DN300 - PN25 (362 psi) dla DN200...DN300 - PN40 (580 psi) dla DN15...DN300 Kołnierze wg ANSI B16.5: - Klasa 150 lb: ½"...12" (20 bar (290 psi)) - Klasa 300 lb: ½"...12" (50 bar (725 psi)) Kołnierze wg AS 2129 ½"...12", tabela E Inne kołnierze na zapytanie
Przylączy elektryczne	Dławiki: - wersja rozłączna: 2xM20x1,5 lub 2x1/2"NPT - wersja kompakt: 4xM20 lub 4x1/2"NPT z MAG5000/6000 2xM25 lub 2x1/2"NPT z MAG6000 I oraz MAG6000 I Ex d	Dławiki: - montaż rozłączny: 2xM20x1,5 lub 2x1/2"NPT
Temperatura medium	Wykładzina: - Neopren (guma miękka): 0...+70°C - EPDM: -10...+70°C - Linatex: -40...+70°C (dla temperatur <-20°C trzeba stosować kołnierze ze stali nierdzewnej) - Ebonit: 0...+95°C - PTFE: -20...+100°C - PFA: -20...+100°C	Wykładzina: - PTFE: -20...+130°C - PTFE: -20...+180°C (z fabrycznie zamontowanymi pierścieniami uziemiającymi typu E oraz puszcze zaciskowej ze stali nierdzewnej i montażu rozłącznym) - PFA: -20...+150°C

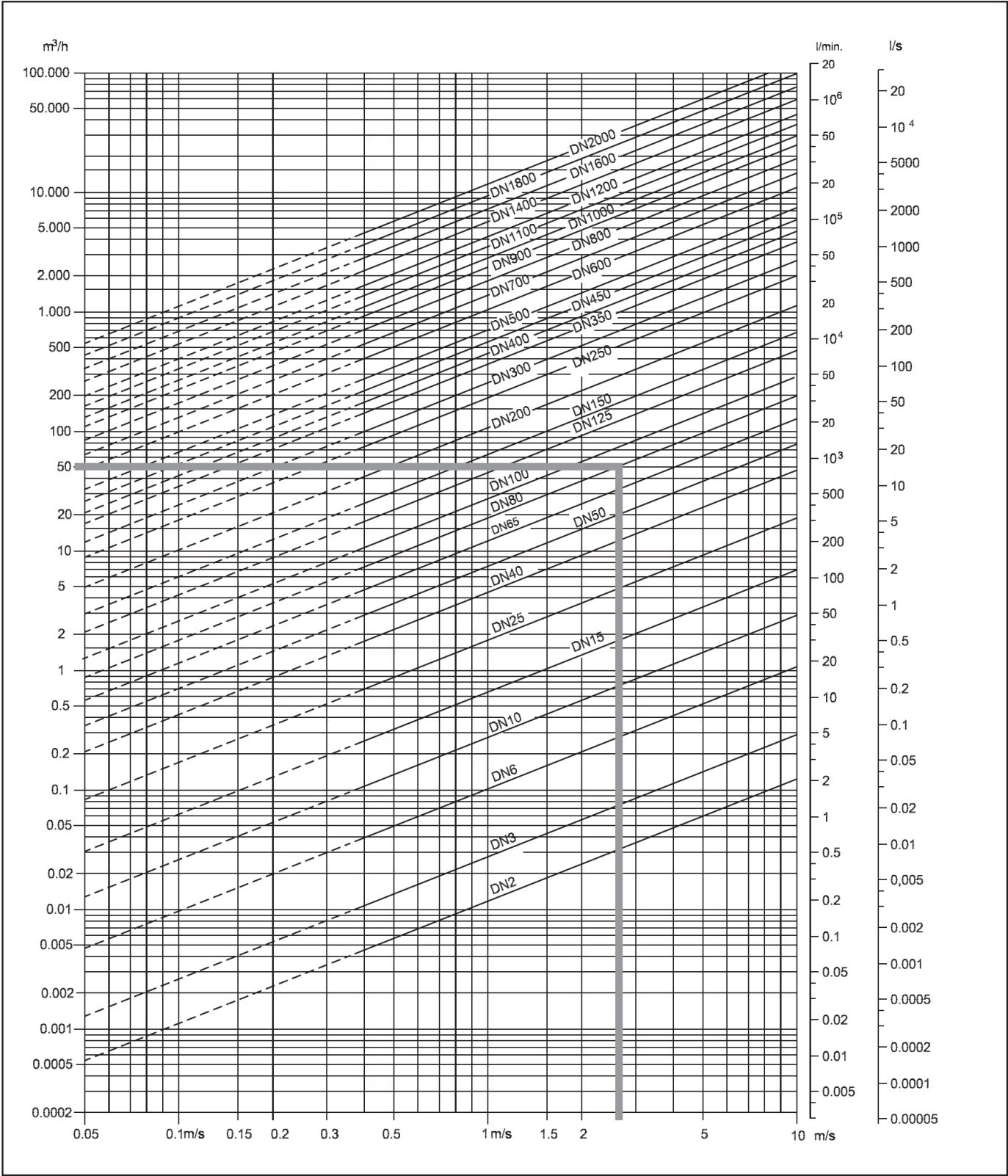
Temperatura otoczenia	W wersji rozłącznej: -40...+100°C W wersji rozłącznej Ex: -20...+60°C W wersji kompakt: • z MAG5000/6000: -20...+60°C • z MAG6000 I: -20...+60°C • z MAG6000 I EX d: -10...+60°C	W wersji rozłącznej: -40...+100°C W wersji rozłącznej Ex: - dla temp. medium do 150°C: -20...+60°C - dla temp. medium 150...180°C: -20...+50°C W wersji kompakt: • z MAG5000/6000: -20...+60°C • z MAG6000 I: -20...+60°C • z MAG6000 I EX d: -10...+60°C
Ciśnienie medium	Wykładzina: - Neopren: 0,01...100 bar - EPDM: 0,01...40 bar - Linatex: 0,01...40 bar - Ebonit: 0,01...100 bar - PTFE: - DN≤300: 0,3...50 bar - 350≤DN≤600: 0,3...40 bar - PFA: DN15...DN150: podciśnienie 0,02...50 bar	Wykładzina: - PTFE: - DN15...300: 0,3...50 bar dla max 130°C - DN15...300: 0,6...50 bar dla max 180°C - PFA: DN15...DN150: podciśnienie 0,02...50 bar
Materiały	Obudowa i kołnierze: stal węglowa ASTM A 105 pokryta dwuskładnikową powłoką epoksydową, grubość powłoki min. 150 µm, odporność czujnika na korozję: kategoria C4 wg ISO 12944-2. Szczelna, odporna mechanicznie całkowicie spawana konstrukcja. lub kołnierze ze stali nierdzewnej AISI 304 (1.4301) i obudowa ze stal węglowej ASTM A 105 pokryta dwuskładnikową powłoką epoksydową, grubość powłoki min. 150 µm lub obudowa i kołnierze ze stali nierdzewnej AISI 316L (1.4404), polerowanej Rura pomiarowa: stal nierdzewna AISI304 / 1.4301 Elektrody pomiarowe: - stal nierdzewna AISI 316Ti (1.4571) - Hastelloy C276 (2.4819) - Hastelloy C22 (2.4602) – tylko dla PFA - Platyna/Iryd - Tytan - Tantal Elektrody uziemiające: - dla wykładzin: Neopren, EPDM, Linatex, Ebonit: stal nierdzewna AISI 316Ti (1.4571) lub Hastelloy C276 (2.4819) - dla wykładziny PTFE: brak elektrod - dla wykładziny PFA: Hastelloy C22 (2.4602), Tantal lub Platyna Skrzynka zaciskowa: (wersja rozłączna) • poliamid wzmocniony włóknem szklanym • stal nierdzewna AISI 316 (1.4436) • wykonanie Ex - stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)	Obudowa i kołnierze: stal węglowa ASTM A 105 pokryta dwuskładnikową powłoką epoksydową, grubość powłoki min. 150 µm, odporność czujnika na korozję: kategoria C4 wg ISO 12944-2. Szczelna, odporna mechanicznie całkowicie spawana konstrukcja. lub kołnierze ze stali nierdzewnej AISI 304 (1.4301) i obudowa ze stal węglowej ASTM A 105 pokryta dwuskładnikową powłoką epoksydową, grubość powłoki min. 150 µm lub obudowa i kołnierze ze stali nierdzewnej AISI 316L (1.4404), polerowanej Rura pomiarowa: stal nierdzewna AISI304 / 1.4301 Elektrody pomiarowe: - stal nierdzewna AISI 316Ti (1.4571) - Hastelloy C276 (2.4819) - Hastelloy C22 (2.4602) – tylko dla PFA - Platyna/Iryd - Tytan - Tantal Elektrody uziemiające: - dla wykładziny PTFE: brak elektrod - dla wykładziny PFA: Hastelloy C22 (2.4602), Tantal lub Platyna Skrzynka zaciskowa: (wersja rozłączna) • poliamid wzmocniony włóknem szklanym • stal nierdzewna AISI 316 (1.4436) • wykonanie Ex - stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)

Stopień ochrony	Standard: IP67 wg DIN EN 60529/NEMA 4X/6 (1 m H ₂ O przez 30 minut) Z żelem uszczelniającym: IP68 wg DIN EN 60529/NEMA 6P (10 m H ₂ O ciągle) – nie dla Ex	
Spadek ciśnienia	DN15...DN2000: pomijalny	
Ciśnienie próby	1,5 x PN	
Odporność na drgania	18...1000 Hz we wszystkich kierunkach dla dwu godzin wg DIN EN 60068-2-36 • Czujnik: 3,17 g rms • Czujnik z kompaktowym przetwornikiem MAG5000/6000 3,17 g rms • Czujnik z kompaktowym przetwornikiem MAG6000 I: 1,14 g rms	
EMV	Zgodnie z 2004/108/EG	
Dopuszczenia i certyfikaty	• Świadectwo kalibracji „na mokro” dwa razy w dwu punktach (2 x 25 % i 2 x 90 % Qmax) • Deklaracja zgodności • DGRL-97/23 EG • Pomiary rozliczeniowe wody zimnej: - GUM (Polska) - WRAS (WRc, BS690) (GB) - DVGW (D) - NSF/ANSI (USA) • Pomiary rozliczeniowe ciepła: - OIML R75 (Dania) - PTB (Niemcy) • Pomiary rozliczeniowe cieczy innych niż woda: - OIML R117 (Dania) • Do pomiarów wody pitnej: - PZH (Polska) • Dyrektywa ciśnieniowa: PED – 97/23 EC Wykonania Ex: - ATEX 2 GD DN 15 ... 300: EEx d e ia IIC T4 - T6 - DN 350 ... 2000: EEx e ia IIC T4 - T6 - DIN IEC Ex de ia IIC T3-T6 - FM/CSA Class 1, Div 1 - FM/CSA Class 1, Div 2 Świadectwo badań materiałowych wg DIN EN 10204 3.1 - opcja	• Świadectwo kalibracji „na mokro” dwa razy w dwu punktach (2 x 25 % i 2 x 90 % Qmax) • Deklaracja zgodności • DGRL-97/23 EG • Pomiary rozliczeniowe wody zimnej: - GUM (Polska) • Do pomiarów wody pitnej: - PZH (Polska) • Dyrektywa ciśnieniowa: PED – 97/23 EC Wykonania Ex: - ATEX 2 GD DN 15 ... 300: EEx d e ia IIC T3 - T6 - DIN IEC Ex de ia IIC T3-T6 - FM/CSA Class 1, Div 1 - FM/CSA Class 1, Div 2 Świadectwo badań materiałowych wg DIN EN 10204 3.1 - opcja

1) PN6...40: DN≤600 typ 01, DN>600 typ 11 oraz PN63...PN100: typ 11

6. WYTYCZNE DO DOBORU CZUJNIKA

6.1. Dobór średnicy pomiarowej



Wykres przedstawia zależność między prędkością przepływu V , przepływem Q oraz średnicą pomiarową czujnika pomiarowego DN. Optymalny dobór średnicy pomiarowej występuje dla prędkości przepływu w zakresie 1...3 m/s.

Prędkość przepływu powinna być również dopasowana do fizycznych własności cieczy:

$v < 2$ m/s: ciecze o działaniu erozyjnym (np. woda z piaskiem lub żwirem, mleczko wapienne, szlamy kruszczowe, itp.).

$v > 2$ m/s: ciecze osadotwórcze (np. osady i szlamy ściekowe, itp.)

Należy również zwrócić uwagę, że wraz ze zmniejszaniem prędkości przepływu poniżej 0,5 m/s, silnie rośnie błąd pomiarowy – patrz karta katalogowa przetwornika.

Wzór do wyznaczania prędkości przepływu:

$$V = \frac{353.68 \times Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]} \quad \text{lub} \quad V = \frac{1273.24 \times Q \text{ [l/s]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]}$$

Wartości przepływów dla czujnika MAG3100 i MAG3100 HT

Średnica pomiarowa DN		Zakres przepływów [m ³ /h]	Zalecany zakres [m ³ /h]
[mm]	[cale]		
15	½	0,15...6	0,7...2
25	1	0,4...17	1,7...4,1
40	1 ½	1,2...50	4...9,3
50	2	2,0...80	7,5...15
65	2 ½	2,7...120	12...25
80	3	4,3...180	18...39
100	4	6,7...280	28...55
125	5	12...420	45...93
150	6	16...640	62...130
200	8	28...1100	110...250
250	10	40,0...1800	180...370
300	12	60...2500	290...510
350	14	88...3500	370...750
400	16	120...4500	450...910
450	18	140...5700	570...1300
500	20	180...7100	720...1480
600	24	220...8280	1080...2100
700	28	320...8568	1400...2800
800	32	420...13680	1700...3900
900	36	520...23800	2600...4000
1000	40	650...37650	2900...6000
1200	48	850...43400	4300...10000
1400	56	1400...55000	4800...14000
1500	60	1600...63000	5100...20000
1600	64	1800...72000	7000...22000
1800	72	2200...92000	10000...30000
2000	80	2800...113000	13000...38000

SITRANS FM

6.2. Dobór materiału wykładziny i elektrod

Materiał elektrod oraz wykładziny powinien być dobrany w sposób gwarantujący odpowiednią odporność chemiczną, temperaturową oraz na ścieralność mierzonego medium. W celu doboru lub pomocy w doborze odpowiedniego wykonania czujnika prosimy o kontakt z naszym przedstawicielem handlowym (dane kontaktowe znajdują Państwo na ostatniej stronie) lub z naszym wsparciem technicznym: +48 22 870 97 92, pomiary.pl@siemens.com

6.3. Przewodność minimalna

Wykonanie	Wymagana przewodność minimalna
Montaż kompaktowy	5 $\mu\text{S/cm}$
Montaż rozłączny	5 $\mu\text{S/cm}$
Z detekcją pustego rurociągu	20 $\mu\text{S/cm}$

7. NUMERY ZAMÓWIENIOWE – CZUJNIK MAG3100

Czujnik MAG3100

Nr zamówieniowy: 7ME6310 -

Diagram illustrating the subtraction of two 5-bit numbers:

1	0	1	0	1
1	0	1	0	1

−

0	1	0	1	0
0	1	0	1	0

Result: 11011

Średnica nominalna		
DN15	1	V
DN25	2	D
DN40	2	R
DN50	2	Y
DN65	3	F
DN80	3	M
DN100	3	T
DN125	4	B
DN150	4	H
DN200	4	P
DN250	4	V
DN300	5	D
DN350	5	K
DN400	5	R
DN450	5	Y
DN500	6	F
DN600	6	P
DN700	6	Y
DN750 (tylko wg AWWA i AS 2129)	7	D
DN800	7	H
DN900	7	M
DN1000	7	R
DN1050 (tylko wg AWWA)	7	U
DN1100 (tylko wg AWWA)	7	V
DN1200	8	B
DN1400	8	F
DN1500	8	K
DN1600	8	P
DN1800	8	T
DN2000	8	Y
Kolnierze		
wg DIN EN 1092-1		
PN6 (DN65...DN2000)		A
PN10 (DN200...DN2000)		B
PN16 (DN65...DN1200)		C
PN16 (DN700...DN2000) (bez certyfikatu PED)		D
PN25 (DN200...DN600)		E
PN40 (DN15...DN600)		F
PN63 (DN50...DN300)		G
PN100 (DN25...300)		H
wg ANSI B16.5		
Klasa 150 (½"...24")		J
Klasa 300 (½"...24")		K
wg AWWA C-207		
Klasa D (28"...78")		L

SITRANS FM

[illegible]

SITRANS FM

Komunikacja	
Brak	A
HART	B
Profibus PA Profil 3 (tylko z MAG6000 i MAG6000 I)	F
Profibus DP Profil 3 (nie dla wersji Ex) (tylko z MAG6000 i MAG6000 I)	G
Modus RTU / RS485 (nie dla wersji Ex) (tylko z MAG6000 i MAG6000 I)	E
Foundation Fieldbus H1 (tylko z MAG6000 i MAG6000 I)	J
Przylączya elektryczne	
Dławiki metryczne i skrzynka zaciskowa z tworzywa sztucznego lub MAG6000 I kompakt	1
Dławiki NPT i skrzynka zaciskowa z tworzywa sztucznego lub MAG6000 I kompakt	2
Dławiki metryczne i skrzynka zaciskowa ze stali nierdzewnej (konieczne dla przetwornika MAG6000 w obudowie ze stali nierdzewnej)	3
Dławiki NPT i skrzynka zaciskowa ze stali nierdzewnej (konieczne dla przetwornika MAG6000 w obudowie ze stali nierdzewnej)	4

Numery zamówieniowe dodatkowych opcji i dla MAG3100 i MAG3100 HT

Numer zamówieniowy czujnika, dobrany wg poprzedniej strony, należy zakończyć znakiem „-Z” i po nim wpisać numer zamówieniowy wybranych opcji	Nr zam.
Świadectwo jakościowe wg DIN EN 10204-2.2	C14
Świadectwo jakościowe wg DIN EN 10204-2.1	C15
Oznaczenie punktu pomiarowego na tabliczce ze stali nierdzewnej	Y17
Oznaczenie punktu pomiarowego na tabliczce z tworzywa sztucznego (samoprzylepnej)	Y18
Konfiguracja przetwornika MAG6000 zgodnie z wytycznymi Klienta	Y20
Przewody podłączone do skrzynki zaciskowej (należy podać nr zam. przewodów)	Y40
Przewody podłączone do skrzynki zaciskowej (należy podać nr zam. przewodów) i zalane żelem do IP68	Y41

9. PIERŚCIEŃ OCHRONNE I UZIEMIAJĄCE

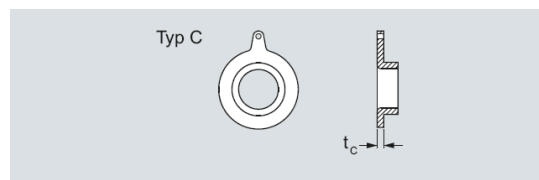
Zaleca stosowanie pierścieni uziemiających dla czujnika MAG3100 z wykładziną PTFE, ponieważ czujnik ten nie posiada wewnętrznych (zintegrowanych elektrod uziemiających). Pierścienie uziemiające są konieczne w przypadku rurociągów z materiału nieprzewodzącego (tworzywa sztuczne). W przypadku rurociągów stalowych czujnik można uziemić poprzez połączenie galwaniczne kołnierzy czujnika i rurociągu.

Pierścienie ochronne zaleca się stosować w przypadku pomiarów cieczy o właściwościach ściernych (np. woda z zawiesiną wapna) !

Pierścienie ochronne i uziemiające ze stali nierdzewnej AISI 304 typu C dla czujnika MAG3100 i MAG3100 HT

Nie dla wykładziny PTFE i PFA !!!

Nr zamówieniowy odnosi się do jednej sztuki !



DN	PN6 Nr zam.:	PN10 Nr zam.:	PN16 Nr zam.:	PN25 Nr zam.:	PN40 Nr zam.:
15					
25					FDK-083N8361
40					FDK-083N8362
50					FDK-083N8344
65	FDK-083N8345		FDK-083N8345		FDK-083N8345
80	FDK-083N8347		FDK-083N8347		FDK-083N8347
100	FDK-083N8070		FDK-083N8025		FDK-083N8025
125	FDK-083N8071		FDK-083N8071		FDK-083N8071
150	FDK-083N8072		FDK-083N8008		FDK-083N8008
200	FDK-083N8074	FDK-083N8011	FDK-083N8011	FDK-083N8011	FDK-083N8075
250	FDK-083N8078	FDK-083N8013	FDK-083N8013	FDK-083N8013	FDK-083N8079
300	FDK-083N8080	FDK-083N8012	FDK-083N8012	FDK-083N8081	FDK-083N8082
350	FDK-083N8083	FDK-083N8039	FDK-083N8039	FDK-083N8084	FDK-083N8085
400	FDK-083N8099	FDK-083N8100	FDK-083N8100	FDK-083N8101	FDK-083N8102
450	FDK-083N8103	FDK-083N8103	FDK-083N8104	FDK-083N8104	FDK-083N8105
500	FDK-083N8107	FDK-083N8107	FDK-083N8108	FDK-083N8108	FDK-083N8109
600	FDK-083N8111	FDK-083N8111	FDK-083N8112	FDK-083N8112	
700	FDK-083N8300	FDK-083N8294	FDK-083N8294		
800	FDK-083N8303	FDK-083N8304	FDK-083N8304		
900	FDK-083N8306	FDK-083N8307	FDK-083N8307		
1000	FDK-083N8309	FDK-083N8310	FDK-083N8310		
1200	FDK-083N8312	FDK-083N8313	FDK-083N8313		
1400	FDK-083N8471	FDK-083N8468	FDK-083N8469		
1500	FDK-083N8475	FDK-083N8472	FDK-083N8473		
1600	FDK-083N8475	FDK-083N8476	FDK-083N8477		
1800	FDK-083N8479	FDK-083N8480	FDK-083N8481		
2000	FDK-083N8483	FDK-083N8484	FDK-083N8485		

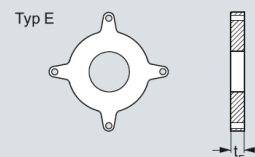
SITRANS FM

Pierścienie ochronne i uziemiające ze stali nierdzewnej AISI 316 typu E dla czujnika MAG3100 i MAG3100 HT z wykładziną PTFE

UWAGA:

Dla MAG3100 HT PTFE 180°C pierścienie są montowane fabrycznie.

Nr zamówieniowy odnosi się do jednej sztuki !



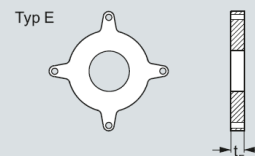
DN	PN6 Nr zam.:	PN10 Nr zam.:	PN16 Nr zam.:	PN25 Nr zam.:	PN40 Nr zam.:
15					FDK-083N8365
25					FDK-083N8371
40					FDK-083N8278
50					FDK-083N8282
65	FDK-083N8284		FDK-083N8285		FDK-083N8286
80	FDK-083N8288		FDK-083N8289		FDK-083N8290
100	FDK-083N8116		FDK-083N8117		FDK-083N8118
125	FDK-083N8120		FDK-083N8121		FDK-083N8122
150	FDK-083N8124		FDK-083N8125		FDK-083N8125
200	FDK-083N8129	FDK-083N8130	FDK-083N8130	FDK-083N8131	FDK-083N8132
250	FDK-083N8135	FDK-083N8136	FDK-083N8137	FDK-083N8138	FDK-083N8139
300	FDK-083N8144	FDK-083N8144	FDK-083N8145	FDK-083N8146	FDK-083N8147
350	FDK-083N8152	FDK-083N8153	FDK-083N8154	FDK-083N8155	FDK-083N8156
400	FDK-083N8160	FDK-083N8161	FDK-083N8162	FDK-083N8163	FDK-083N8164
450	FDK-083N8168	FDK-083N8169	FDK-083N8170	FDK-083N8171	FDK-083N8172
500	FDK-083N8177	FDK-083N8178	FDK-083N8179	FDK-083N8180	FDK-083N8181
600	FDK-083N8186	FDK-083N8187	FDK-083N8188	FDK-083N8189	

Do czujnika z wykładziną PTFE konieczne są dwa pierścienie ochronne.

Do czujnika z wykładziną PTFE konieczny jest jeden pierścień uziemiający.

Pierścienie ochronne i uziemiające z Hastelloy C-276 typu E dla czujnika MAG3100 i MAG3100 HT z wykładziną PTFE

Nr zamówieniowy odnosi się do jednej sztuki !



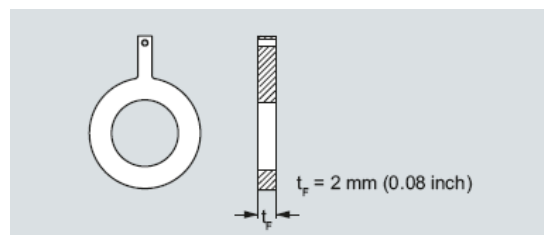
DN	PN6 Nr zam.:	PN10 Nr zam.:	PN16 Nr zam.:	PN25 Nr zam.:	PN40 Nr zam.:
15					FDK-083N8487
25					FDK-083N8488
40					FDK-083N8490
50					FDK-083N8492
65	FDK-083N8494		FDK-083N8495		FDK-083N8496
80	FDK-083N8498		FDK-083N8499		FDK-083N8500
100	FDK-083N8503		FDK-083N8504		FDK-083N8505

Dla wykładziny PTFE konieczne są dwa pierścienie ochronne.

Dla wykładziny PTFE konieczny jest jeden pierścień uziemiający.

**Płaskie pierścienie uziemiające ze stali nierdzewnej AISI 316
dla wszystkich wykładzin (PTFE max. 130°C)**

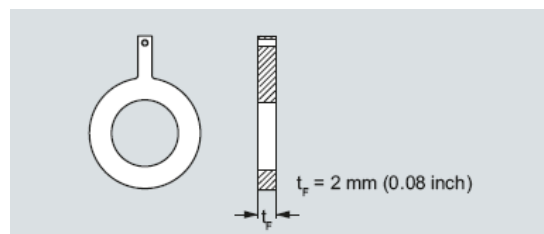
Nr zamówieniowy odnosi się do jednej sztuki !



DN	PN6 Nr zam.:	PN10 Nr zam.:	PN16 Nr zam.:	PN25 Nr zam.:	PN40 Nr zam.:
15					A5E01191969
25					A5E01150880
40					A5E01191952
50					A5E01150918
65			A5E01191940		A5E01191954
80			A5E01152876		A5E01152876
100			A5E01158875		A5E01159072
125			A5E01191941		A5E01191956
150			A5E01191943		A5E01191957
200		A5E01191951	A5E01191944		A5E01191958
250		A5E01191950	A5E01191946		A5E01191959
300		A5E01191949	A5E01191947		A5E01191960

**Płaskie pierścienie uziemiające z Hastelloy C276
dla wszystkich wykładzin (PTFE max. 130°C)**

Nr zamówieniowy odnosi się do jednej sztuki !

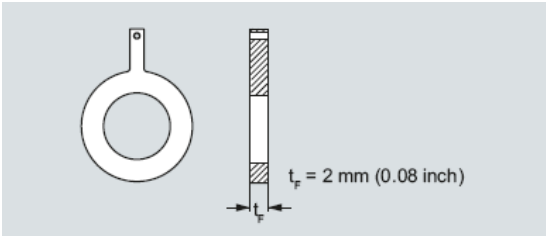


DN	PN6 Nr zam.:	PN10 Nr zam.:	PN16 Nr zam.:	PN25 Nr zam.:	PN40 Nr zam.:
15					A5E01191981
25					A5E01150882
40					A5E01191982
50					A5E01150922
65			A5E01191971		A5E01191983
80			A5E01152889		A5E01152889
100			A5E01158886		A5E01159150
125			A5E01191973		A5E01191992
150			A5E01191974		A5E01191993
200		A5E01191978	A5E01191975		A5E01191994
250		A5E01191979	A5E01191976		A5E01191995
300		A5E01191980	A5E01191977		A5E01191996

SITRANS FM

Płaskie pierścienie uziemiające z Tantanu
dla wszystkich wykładzin (PTFE max. 130°C)

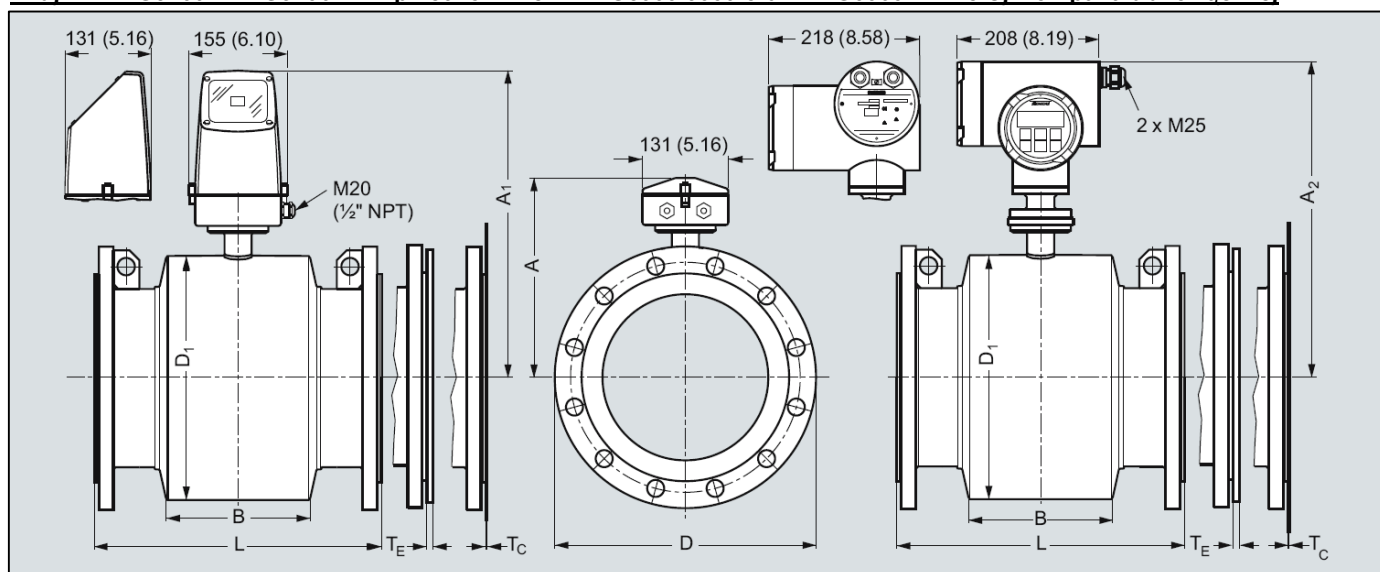
Nr zamówieniowy odnosi się do jednej sztuki !



DN	PN6 Nr zam.:	PN10 Nr zam.:	PN16 Nr zam.:	PN25 Nr zam.:	PN40 Nr zam.:
15					A5E01192007
25					A5E01150883
40					A5E01192008
50					A5E01150926
65			A5E01192005		A5E01192009
80			A5E01152890		A5E01152890
100			A5E01158891		A5E01159076

10. RYSUNKI WYMIAROWE

Czujnik MAG3100 i MAG3100 HT z przetwornikiem MAG5000/6000 oraz MAG6000 I w wersji kompakt lub rozłącznej



W nawiasach podano wymiary w calach

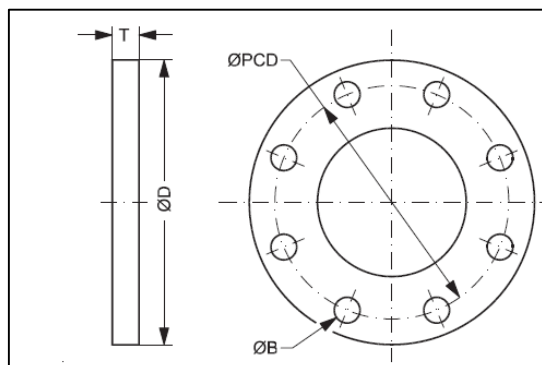
DN	A ¹⁾	A1 ²⁾	B	D ₁	L ³⁾						T _C ⁴⁾	T _E ⁴⁾	T _F ⁴⁾	Masa ⁵⁾
					wg EN 1092-1-201									
					PN6 PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100				
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	187	341	59	104	-	-	-	200	-	-	-	6	2	4
25	187	341	59	104	-	-	-	200	-	260	1,2	6	2	5
40	197	351	82	124	-	-	-	200	-	280	1,2	6	2	8
50	205	359	72	139	-	-	-	200	276	300	1,2	6	2	9
65	212	366	72	154	200	200	-	200	320	350	1,2	6	2	11
80	222	376	72	174	200	200	-	272 ⁶⁾	323	340	1,2	6	2	12
100	242	396	85	214	250	250	-	250	380	400	1,2	6	2	16
125	255	409	85	239	250	250	-	250	420	450	1,2	6	2	19
150	276	430	85	282	300	300	-	300	415	450	1,2	6	2	27
200	304	458	137	338	350	350	350	350	480	530	1,2	8	2	40
250	332	486	157	393	450	450	450	450	550	620	1,2	8	2	60
300	357	511	157	444	500	500	500	500	600	680	1,6	8	2	80
350	362	516	270	451	550	550	550	550	-	-	1,6	8	-	110
400	387	541	270	502	600	600	600	600	-	-	1,6	10	-	125
450	418	572	310	563	600	600	600	600	-	-	1,6	10	-	175
500	443	597	350	614	600	600	625	680	-	-	1,6	10	-	200
600	494	648	320	715	600	600	750	800	-	-	1,6	10	-	287
700	544	698	450	816	700	875	-	-	-	-	2,0	-	-	330
800	606	760	560	927	800	1000	-	-	-	-	2,0	-	-	450
900	653	807	630	1032	900	1125	-	-	-	-	2,0	-	-	530
1000	704	858	670	1136	1000	1250	-	-	-	-	2,0	-	-	660
1200	810	964	792	1348	1200	1500	-	-	-	-	2,0	-	-	1180
1400	925	1079	1000	1675	1400	-	-	-	-	-	2,0	-	-	1600
1500	972	1126	1020	1672	1500	-	-	-	-	-	3,0	-	-	2460
1600	1025	1179	1130	1915	1600	-	-	-	-	-	3,0	-	-	2525
1800	1123	1277	1250	1974	1800	-	-	-	-	-	3,0	-	-	2930
2000	1223	1377	1375	2174	2000	-	-	-	-	-	3,0	-	-	3665

SITRANS FM

- 1) wymiar A mniejszy o 14,5 mm dla skrzynki zaciskowej ze stali nierdzewnej (wykonanie Ex oraz HT)
- 2) wymiar A2 jest mniejszy o 3 mm od A1
- 3) przy zastosowaniu pierścieni uziemiających ich grubość musi być dodana do długości zabudowy
- 4) T_C – grubość pierścieni uziemiających i ochronnych typu C, T_E – grubość pierścieni uziemiających i ochronnych typu E, T_F – grubość płaskich pierścieni uziemiających
- 5) Masa dla wykonania PN16 bez przetwornika
- 6) długość zabudowy niezgodna z ISO13359 – PN35 DN80 = 272 mm

D – średnica kołnierzy – patrz tabele z wymiarami kołnierzy

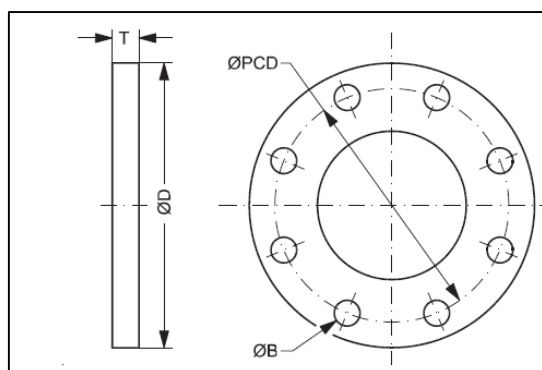
11. WYMIARY KOŁNIERZY



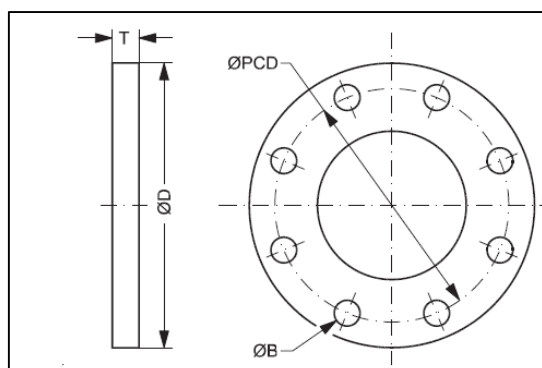
DN [mm]	Wymiary [mm]				Owiercenie	
	ØD	ØPCD	T	ØB	Ilość otworów	Śruby
PN6						
65	160	130	16	14	4	M12
80	190	150	18	18	4	M16
100	210	170	18	18	4	M16
125	240	200	20	18	8	M16
150	265	225	20	18	8	M16
200	320	280	22	18	8	M16
250	375	335	24	18	12	M16
300	440	395	24	22	12	M20
350	490	445	26	22	12	M20
400	540	495	28	22	16	M20
450	595	550	30	22	16	M20
500	645	600	30	22	20	M20
600	755	705	32	26	20	M24
700	860	810	40	26	24	M24
800	975	920	44	30	24	M27
900	1075	1020	48	30	24	M27
1000	1175	1120	52	30	28	M27
1200	1405	1340	60	33	32	M30
1400	1630	1560	72	36	36	M30
1600	1830	1760	80	36	40	M33
1800	2045	1970	88	39	44	M36
2000	2265	2180	96	44	48	M39

DN [mm]	Wymiary [mm]				Owiercenie	
	ØD	ØPCD	T	ØB	Ilość otworów	Śruby
PN10						
200	340	295	24	22	8	M20
250	395	350	26	22	12	M20
300	445	400	26	22	12	M20
350	505	460	30	22	16	M20
400	565	515	32	26	16	M24
450	615	565	36	26	20	M24
500	670	620	38	26	20	M24
600	780	725	42	30	20	M27
700	895	840	50	30	24	M27
800	1015	950	56	33	24	M30
900	1115	1050	62	33	28	M30
1000	1230	1160	70	36	28	M33
1200	1455	1380	83	39	32	M36
1400	1675	1590	X	42	36	M39
1600	1915	1820	X	48	40	M45
1800	2115	2020	X	48	44	M45
2000	2325	2230	X	48	48	M45
X – podawane przez zamawiającego						
PN16						
65	185	145	20	18	8	M16
80	200	160	20	18	8	M16
100	220	180	22	18	8	M16
125	250	210	22	18	8	M16
150	285	240	24	22	8	M20
200	340	295	26	22	12	M20
250	405	355	29	26	12	M24
300	460	410	32	26	12	M24
350	520	470	35	26	16	M24
400	580	525	38	30	16	M27
450	640	585	42	30	20	M27
500	715	650	46	33	20	M30
600	840	770	55	36	20	M33
700	910	840	63	36	24	M33
800	1025	950	74	39	24	M36
900	1125	1050	82	39	28	M36
1000	1255	1170	90	42	28	M39
1200	1485	1390	X	48	32	M45
1400	1685	1590	X	48	36	M45
1600	1930	1820	X	56	40	M52
1800	2130	2020	X	56	44	M52
2000	2345	2230	X	62	48	M56
X – podawane przez zamawiającego						

SITRANS FM



DN [mm]	Wymiary [mm]				Owiercenie	
	ØD	ØPCD	T	ØB	Ilość otworów	Śruby
PN25						
200	360	310	32	26	12	M24
250	425	370	35	30	12	M27
300	485	430	38	30	16	M27
350	555	490	42	33	16	M30
400	620	550	48	36	16	M33
450	670	600	54	36	20	M33
500	730	660	58	36	20	M33
600	845	770	68	39	20	M36
PN40						
200	375	320	36	30	12	M27
250	450	385	42	33	12	M30
300	515	450	52	33	16	M30
350	580	510	58	36	16	M33
400	660	585	65	39	16	M36
450	685	610	X	39	20	M36
500	755	670	X	42	20	M39
600	890	795	X	48	20	M45
700...2000	X – podawane przez zamawiającego					
PN63						
50	180	135	26	22	4	M20
65	205	160	26	22	8	M20
80	215	170	30	22	8	M20
100	250	200	32	26	8	M24
125	295	240	34	30	8	M27
150	345	280	36	33	8	M30
200	415	345	48	36	12	M33
250	470	400	55	36	12	M33
300	530	460	65	36	16	M33



DN [mm]	Wymiary [mm]				Owiercenie	
	ØD	ØPCD	T	ØB	Ilość otworów	Śruby
PN100						
25	140	100	24	18	4	M16
40	170	125	26	22	4	M20
50	195	145	28	26	4	M24
65	220	170	30	26	8	M24
80	230	180	34	26	8	M24
100	265	210	36	30	8	M27
125	315	250	42	33	8	M30
150	355	290	48	33	12	M30
200	430	360	60	36	12	M33
250	505	430	72	39	12	M36
300	585	500	84	42	16	M39