

SITRANS F M MAGFLO®

Przepływomierze elektromagnetyczne

Czujniki typu MAG 1100, MAG 3100, MAG 5100 W

*Przetworniki sygnału typu MAG 5000, MAG 6000,
MAG 6000I (Exd)*



**Program produkcji
przepływomierzy
elektromagnetycznych**

Czujniki przepływu	MAG 1100 	MAG 1100 FOOD 	MAG 3100/3100 W 	MAG 5100 W 
Średnica [mm]	DN 2-100	DN 10-100	DN 15-2000	DN 25-1200
Przylącze	Bezkołnierzowe (typu Sandwich)	Spawane, złącza zaciskowe lub skręcane	Kołnierzowe	Kołnierzowe
Ciśnienie [bar]	Max. 40	Max. 40	Max. 100	Max. 40
Temperatura [°C]	-20 ÷ 200	-30 ÷ 150	-40 ÷ 180	-5 ÷ 90
Wykładzina	Ceramiczna (Al ₂ O ₃), (ZrO ₂) PFA	Ceramiczna (Al ₂ O ₃) PFA	Neopren, EPDM, Teflon (PTFE), Poliuretan, Ebonit, Linatex®	Elastometr (twarda guma)
Elektrody	Platyna Hastelloy C276	Platyna, Hastelloy	Stal AISI 316 Ti, Hastelloy C, Platyna/Iryd, Tytan, Tantal, Elektrody PE	Stal AISI 316 Ti Elektrody uziemiające PE
Obudowa	IP 67 / 68	IP 67 / 68	IP 67 / 68	IP 67 / 68
Wykonanie Ex	EEx ia/ib IIB T4-T6		EEx ia/ib IIB T4-T6 EEx ia/e IIC T3-T6	

Przetworniki pomiarowe	MAG 5000 	MAG 6000 	MAG 6000I / MAG 6000I Ex-d 
Wyjścia	1 prądowe 1 częstotliwościowe/ impulsowe 1 przekaźnikowe	1 prądowe 1 częstotliwościowe/ impulsowe 1 przekaźnikowe	1 prądowe 1 częstotliwościowe/ impulsowe 1 przekaźnikowe
Pomiar przepływu	Jedno/dwukierunkowy	Jedno/dwukierunkowy	Jedno/dwukierunkowy
Komunikacja	Opcja HART®	Dodawalne moduły HART®, Profibus PA, DP ModBus, CANOpen, DeviceNet	Dodawalne moduły HART®, Profibus PA
Wyświetlacz	3 linie 20 znaków (opcja: bez wyświetlacza)	3 linie 20 znaków (opcja: bez wyświetlacza)	3 linie 20 znaków (opcja: bez wyświetlacza)
Dokładność pomiaru	±0,5% aktualnego przepływu	±0,25% aktualnego przepływu	±0,25% aktualnego przepływu
Stopień ochrony	IP 67, IP 20	IP 67, IP 20	IP 67
Zatwierdzenie typu	PTB GUM	PTB DANAK OIML R75 GUM	
Wykonanie Ex	[EEx ia] IIC	[EEx ia/ib] IIB [EEx ia] IIC	EEx de [ia/ib] IIB T6
Zasilanie	12-24 V a.c./d.c. 115-230 V a.c.	12-24 V a.c./d.c. 115-230 V a.c.	18...30V a.c./d.c. 115-230 V a.c.

1. Wstęp	1.1	Wstęp	4
	1.2	Zasada działania	5
2. Dane techniczne	2.1	Czujnik przepływu MAG 1100 i MAG 1100 Ex	6
	2.2	Czujnik przepływu MAG 1100 FOOD	7
	2.3	Czujnik przepływu MAG 3100, MAG 3100 Ex i MAG 3100 W	8-9
	2.4	Czujnik przepływu MAG 5100 W	10
	2.5.1	Przetwornik pomiarowy MAG 5000 (DN 6 to DN 1200)	11
	2.5.2	Przetwornik pomiarowy MAG 6000	12
	2.5.3	Przetwornik pomiarowy MAG 6000 Industry	13
	2.5.4	Bariera bezpieczeństwa (ia/ib)	14
	2.5.5	Bariera bezpieczeństwa (ia)	14
	2.5.6	Jednostka czyszcząca	15
	2.6	Dokładność pomiaru w referencyjnych warunkach odniesienia	16
	2.7	Charakterystyki wyjściowe dla MAG 5000 i MAG 6000	17
	2.8.1	Przewody czujnika a przewodność medium	18
	2.8.2	Specyfikacja przewodów dla czujnika przepływu	18
	2.8.3	Charakterystyki wejściowe dla MAG 5000 i MAG 6000	18
	2.9	Komunikacja HART®. Dodawalne moduły	19
	2.10	Dane przewodów	19
3. Wytyczne projektowe	3.1	Tabela doboru (DN 2-2000)	20
	3.2.1	Przewodność minimalna	21
	3.2.2	Wytyczne doboru wykładziny	21
	3.2.3	Wytyczne doboru elektrod	21
	3.3	Warunki zabudowy	22-24
	3.4	Jednostka czyszcząca	25
	3.5	Zatwierdzenie dla celów rozliczeniowych	26
	3.6	Montaż w strefach zagrożonych wybuchem	27-28
4. Wymiary i waga	4.1	Czujnik MAG 1100	29-30
	4.2	Czujnik MAG 1100 FOOD	31-33
	4.3	Czujnik MAG 3100 i MAG 3100 W	34-35
	4.4	Czujnik MAG 5100 W	36-38
	4.5	Przetwornik pomiarowy	39-41
5. Montaż czujnika przepływu	5.1	Wyrównanie potencjału	42-43
	5.2	Zabezpieczenie krawędzi wlotowych MAG 3100	43
	5.3	Rurociągi chronione katodowo	43
6. Montaż przetwornika	6.1.1	Montaż kompaktowy, MAG 5000 i MAG 6000	44-45
	6.2.1	Dodawalne moduły (tylko MAG 6000)	46
	6.2.2	Montaż rozłączny	47-49
	6.2.3	Montaż rozłączny, przetwornik MAG 6000I [Ex d]	50
	6.2.4	Montaż rozłączny, przetwornik we wkładzie 19"	51
	6.2.5	Dodawalne moduły (tylko MAG 6000)	52
	6.2.6	Montaż w obudowie naściennej IP66	53
	6.2.7	Montaż w obudowie IP65 do montażu naściennego (czoło panelu)	54
	6.2.8	Montaż z tyłu panelu	55
	6.3	Przetwornik pomiarowy, bariera bezpieczeństwa	56
	6.4	Przetwornik pomiarowy, jednostka czyszcząca	57
	6.5	Komunikacja HART®	58
7. Połączenia elektryczne	7.1	Przetwornik pomiarowy MAG 5000 i MAG 6000	59
	7.2	Schemat dla przetwornika i czujnika	60-63
	7.3	Przetwornik pomiarowy z jednostką czyszcząca	53
	7.4	Komunikacja HART®	54
8. Uruchomienie	8.1	Klawiatura i układ wyświetlacza	55
	8.2	Struktura menu	56
	8.2.1	Hasło	56
	8.3.1	MAG 5000 i MAG 6000, przegląd menu	57
	8.3.2	MAG 6000 CT, przegląd menu	58
	8.4.1	Nastawy podstawowe	59
	8.4.2.1	Wyjścia	59
	8.4.2.2	Wyjścia cyfrowe i przekaźnikowe	60
	8.4.3	Wejście zewnętrzne	61
	8.4.4	Charakterystyka czujnika	62
	8.4.5	Tryb zerowania	62
	8.4.6	Tryb serwisowy	63
	8.4.7	stawienia menu operatora	64
	8.4.8	Identyfikacja produktu	65
	8.4.9	Zmiana hasła	65
	8.4.10	Tryb wersji językowej	66
	8.4.11	Komunikacja HART® (dodawalny moduł)	66
	8.5.1	Natężenie przepływu	67
	8.5.2	icznik	67
	8.5.3	Dozowanie	67
	8.6.1	Dostępne nastawy	68
	8.6.2	Zależne od wymiarów nastawy fabryczne, MAG 5000 i MAG 6000	69
	8.7.1	Postępowanie z błędami	70
	8.7.2	ista numerów błędów	71
9. Serwis	9.1	okalizacja i usuwanie błędów, MAG 5000 i MAG 6000	72
10. Zamawianie	10.1	Czujnik MAG 1100	73-74
	10.2	czniki dla MAG 1100 FOOD	75-76
	10.3	Czujnik MAG 3100 i MAG 3100 Ex	77-78
	10.4	Czujnik MAG 3100 W	79
	10.5	Przetwornik pomiarowy	80
	10.6	Przetwornik pomiarowy, wkład 19"	81
	10.7	Akcesoria	82
	10.8	Kalibracja	83

1.1 Wstęp

Przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® stanowią wiarygodne, dokładne i niedrogie rozwiązanie w zakresie pomiaru przepływów wszystkich cieczy mających przewodność elektryczną. Typowe zastosowania obejmują wszystkie gałęzie przemysłu, np:

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

Przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® charakteryzuje:

- Łatwość instalacji
- Łatwość uruchomienia
- Łatwość obsługi
- Łatwość eksploatacji

Przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® są produkowane przez Siemens Flow Instruments A/S - jednego z wiodących producentów przepływomierzy.



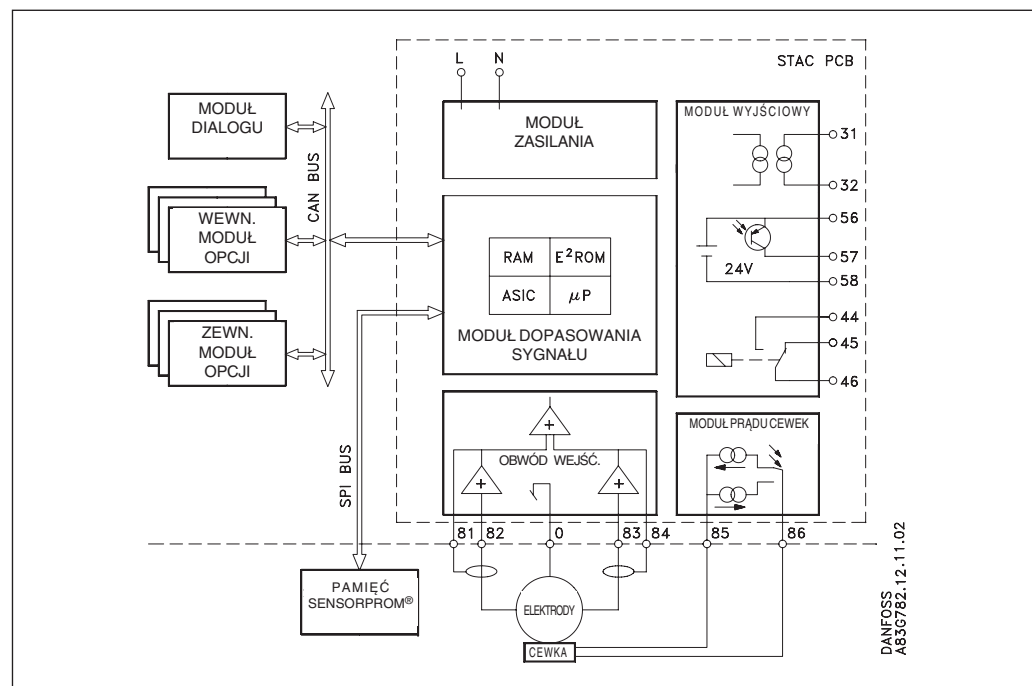
Wszystkie przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® wyposażone są w pamięć SENSORPROM®, która zapamiętuje dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika podczas eksploatacji urządzenia.

Przy uruchomieniu przepływomierz podejmuje pomiar bez jakiegokolwiek wstępnego programowania.

Nastawy fabryczne dla konkretnego czujnika są zapamiętane w pamięci SENSORPROM®. Również nastawy dokonane przez użytkownika są odczytywane z modułu SENSORPROM®.

W razie wymiany przetwornika nowy przetwornik odczyta dotychczasowe nastawy i podejmie pomiar nie wymagając ponownego programowania.

1.2 Zasada działania



Zasada pomiaru jest oparta na prawie indukcji elektromagnetycznej Faraday'a. Przepływomierz składa się z czujnika przepływu MAG 1100, MAG 3100 lub MAG 5100 W oraz przetwornika pomiarowego typu MAG 5000 lub MAG 6000.

CZUJNIK PRZEPŁYWU

Czujnik przekształca przepływ w napięcie elektryczne proporcjonalne do prędkości przepływu. Czujnik jest zbudowany ze stalowej rury, 2 cewek, elektrod, okładziny izolacyjnej, obudowy i kołnierzy łączących.

PRZETWORNIK POMIAROWY

Przetwornik pomiarowy składa się z szeregu bloków funkcjonalnych, które przekształcają napięcie czujnika w odczyty przepływu.

Moduł zasilania. Dostępne są dwa różne typy modułów zasilania: 12 - 24 V a.c./d.c.
115 - 230 V a.c.

Moduł prądu cewek wytwarza pulsujący prąd magnetyzacji, który zasila cewki w czujniku. Prąd jest stale monitorowany i korygowany. Błędy lub uszkodzenia przewodów są rejestrowane przez obwód samodiagnostyki.

Obwód wejściowy wzmacnia proporcjonalny do przepływu sygnał z elektrod. Impedancja wejściowa układu jest niezwykle wysoka: $>10^{14}\Omega$, co pozwala mierzyć przepływ mediów o przewodnościach tak niskich jak $1\mu\text{S}/\text{cm}$. Błędy pomiaru powodowane przez pojemność przewodów są eliminowane dzięki aktywnemu ekranowaniu.

Układ cyfrowego przetwarzania sygnału przetwarza analogowy sygnał przepływu na postać cyfrową, tłumiąc szum elektrod za pomocą filtra cyfrowego. Niedokładności przetwornika sygnału wynikające z dryftu długookresowego i temperaturowego są monitorowane i kompensowane przez układ autodiagnostyczny. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe jest dokonywane w ultraniskoszumowym układzie ASIC z rozdzielczością 23 bitową. Pozwala to wyeliminować potrzebę przełączania zakresów. Zakres dynamiczny przetwornika jest niezwykle szeroki, przynajmniej 3000:1.

Komunikacja CAN. Przetwornik pomiarowy działa poprzez wewnętrzną magistralę komunikacji CAN. Sygnały są przesyłane do/z modułu dopasowania sygnału do modułu wyświetlacza, wewnętrznego/zewnętrznego modułu opcji i modułu dialogu.

Moduł dialogu. Jednostka wyświetlacza składa się z 3-liniowego wyświetlacza i 6-klawiszowej klawiatury. Wyświetlacz pokazuje natężenie przepływu lub wartość licznika jako odczyt podstawowy.

Moduł wyjściowy przetwarza dane przepływu do wyjścia analogowego, cyfrowego i przekątnikowego. Wyjścia są izolowane galwanicznie i mogą być indywidualnie ustawione, aby je dopasować do szczególnego przypadku zastosowania.

2.1 Czujnik przepływu MAG 1100 i MAG 1100 Ex

	MAG 1100	MAG 1100 Ex i Ex-d
		
Typ	Bezkońnikowy (typu Sandwich)	Bezkońnikowy (typu Sandwich)
Średnica nominalna*	DN 2, 3, 6, 10, 15, 25, 40, 65, 80, 100 mm	DN 2, 3, 6, 10, 15, 25, 40, 65, 80, 100 mm
Ciśnienie robocze	DN 2 - 65: 40 bar, DN 80 - 100: 30 bar (PFA: 20 bar) Próżnia 1 x 10 ⁻⁶ bar (PFA 0,02 bar)	DN 6 - 65: 40 bar, DN 80 - 100: 30 bar Próżnia 1 x 10 ⁻⁶ bar
Temperatura medium		
wersja ceramiczna	-20°C do +150°C (PFA -30°C do 130°C)	-20°C do +120°C
wersja wysokotemp.	-20°C do +200°C (PFA Sterylizacja parą; 150°C)	
Szok termiczny (wykładzina ceramiczna) (wykładzina PFA -/+100°C)	(Czas trwania > 1 min.): DN 6, 10, 15, 25 Max. ΔT ≤ 15°C/min. DN 40, 50, 65 Max. ΔT ≤ 10°C/min. DN 80, 100 Max. ΔT ≤ 5°C/min. (Czas trwania ≤ 1 min. i 10 min. przerwy): DN 6, 10, 15, 25 Max. ΔT ≤ 80°C DN 40, 50, 65 Max. ΔT ≤ 70°C DN 80, 100 Max. ΔT ≤ 60°C	(Czas trwania > 1 min.): DN 6, 10, 15, 25 Max. ΔT ≤ 15°C/min. DN 40, 50, 65 Max. ΔT ≤ 10°C/min. DN 80, 100 Max. ΔT ≤ 5°C/min. (Czas trwania ≤ 1 min. i 10 min. przerwy): DN 6, 10, 15, 25 Max. ΔT ≤ 80°C DN 40, 50, 65 Max. ΔT ≤ 70°C DN 80, 100 Max. ΔT ≤ 60°C
Temperatura otoczenia	Montaż rozłączny: -40°C do +100°C Montaż kompaktowy: -20°C do +50°C	Montaż rozłączny: -40°C do +100°C Montaż kompaktowy: -20°C do +50°C
Wykładzina**	Tlenek aluminium Al ₂ O ₃ (ceramika) lub PFA	Tlenek aluminium Al ₂ O ₃ (ceramika)
Elektrody***	Platyna z lutem twardym złoto/tytan (dla PFA Hastelloy)	Platyna z lutem twardym złoto/tytan
Obudowa	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4404)	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4404)
Puszka połączeniowa		
wersja standardowa	Poliamid zbrojony włóknem szklanym	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)
wersja wysokotemp.	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)	
Szpilki montażowe	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Ilości i wymiary wg EN 1092 - 1:2001	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Ilości i wymiary wg EN 1092-1:2001
Przeciwnośnienie	wg EN 1092 - 1:2001 ANSI B16.5 klasa 150 i 300 lub równoważne Opcja DN2-DN10: przyłącze rurowe skręcane G 1/2" lub 1/2" NPT, stożkowe wg ISO 7-1	wg EN 1092-1:2001, ANSI B16.5 klasa 150 i 300 lub równoważne DN2-DN10: przyłącze rurowe skręcane G 1/2" lub 1/2" NPT, stożkowe wg ISO 7-1
Uszczelki		
Standard	EPDM (max. 150°C, PN40)	EPDM (max. 150°C, PN 40)
Opcja	Grafit (max. 200°C, PN40)	Grafit (max. 200°C, PN 40)
Opcja	PTFE (max. 130°C, PN25)	PTFE (max. 130°C, PN 25)
Dławiki	4 szt. PG 13.5	4 szt. PG 13.5
Stopień ochrony obudowy		
Standard	IP 67 wg EN 60529 (1 m słupa wody przez 30 min.)	IP 67 wg EN 60529 (1 m słupa wody przez 30 min.)
Opcja	IP 68 (10 m słupa wody przy użyciu zestawu uszcz. 085U0220)	IP 68 (10 m słupa wody przy użyciu zestawu uszcz. 085U0220)
Odporność mechaniczna (drgania)	18-1000 Hz, 3.17 G rms, we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36	18-1000 Hz we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36 Czujnik: 3.17 G Kompakt Ex-d.: 1.14 G
Ciśnienie próbne	80 bar (2 x PN), PFA 40 bar (2 x PN)	80 bar (2 x PN)
Atesty	PED - 97/23EC, LVD-73/23 EEC + poprawka 93/68/EEC, EMC-89/336EEX	EEx [ia/ib] IIB T4-T6 EEx de [ia/ib] IIB T4-T6
Częstotliwość wzbudzenia cewek	DN 2-65: 12.5 Hz DN 80-100: 6.25 Hz	DN 2-65: 6.25 Hz DN 80-100: 3.125 Hz

* - średnice nominalne dla wykładziny PFA - DN10 do DN100

** - dla średnic nominalnych DN2, DN3 wykładzina tlenek cyrkonu ZrO₂

*** - dla średnic nominalnych DN2, DN3 elektrody ze stopu platyny

2.2 Czujnik MAG 1100 FOOD

	MAG 1100 FOOD	MAG 1100 FOOD PFA
		
Typ	Czujnik higieniczny	
Średnica nominalna	DN 10, 15, 25, 40, 50, 65, 80, 100 mm	
	Przylącze czujnika: zacisk ISO 2852	DI wg ISO 2037 lub DIN 11850
Połączenia	Przylącze higieniczne dostępne do: spawania z rurociągiem, montażu skręcanego, zaciskowe,	
Ciśnienie robocze	DN 10-65: 40 bar; DN 80-100: 30 bar	20 bar
Próżnia	1 x 10 ⁻⁶ bar	0.02 bar
Temperatura medium	-20°C do +150°C	-30°C do +130°C
	Nadaje się do sterylizacji parą	Nadaje się do sterylizacji parą przy 150°C
Szok termiczny	(Czas trwania > 1 min.): DN 10, 15, 25 Max. ΔT ≤ 15°C/min. DN 40, 50, 65 Max. ΔT ≤ 10°C/min. DN 80, 100 Max. ΔT ≤ 5°C/min. (Czas trwania ≤ 1 min. i 10 min. przerwy): DN 10, 15, 25 Max. ΔT ≤ 80°C DN 40, 50, 65 Max. ΔT ≤ 70°C DN 80, 100 Max. ΔT ≤ 60°C	Max. ±100°C/s
Temperatura otoczenia	Montaż rozłączny: -40°C do +100°C Montaż kompaktowy: -20°C do +50°C	Montaż rozłączny: -40°C do +100°C Montaż kompaktowy: -20°C do +50°C
Wykładzina	Tlenek aluminium Al ₂ O ₃ (ceramika)	Wzmocnione PFA (Teflon)
Elektrody	Platyna/złoto/tytan	Hastelloy C-276
Obudowa	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4404)	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4404)
Puszka <i>Standard</i>	Poliamid wzmocniony włóknem szklanym	Poliamid wzmocniony włóknem szklanym
połączeniowa <i>Opcja</i>	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)
Dławiki	4 szt. PG 13.5	4 szt. PG 13.5
Stopień ochrony obudowy	<i>Standard</i> IP 67 wg EN 60529 (1 m słupa wody przez 30 min.) <i>Opcja</i> IP 68 (10 m słupa wody przy użyciu zestawu uszcz. 085U0220)	IP 67 wg EN 60529 (1 m słupa wody przez 30 min.) IP 68 (10 m słupa wody przy użyciu zestawu uszcz. 085U0220)
Odporność mechaniczna (drgania)	18-1000 Hz, 3.17G rms, we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36	18-1000 Hz, 3.17G rms, we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36
Ciśnienie próbne	80 bar (2 x PN)	40 bar (2 x PN)
Atesty wg	3A, EHEDG, PZH, PED-97/23EC	3A, PZH, PED-97/23EC
Częstotliwość wzbudzenia cewek	DN 10-65: 12.5 Hz DN 80-100: 6.25 Hz	DN 10-65: 12.5 Hz DN 80-100: 6.25 Hz

Akcesoria
MAG 1100 FOOD

Material przyłącza	Stal nierdzewna AISI 316	
Rodzaj przyłącza/ Ciśnienie nom.	Przylącze do spawania z rurociągiem: ISO 2037, DIN 11850, SMS 3008, BS 4825-1 DN 10, 15, 25, 40, 50, 65, 80 DN 100	PN40 PN25
	Przylącze zaciskowe: ISO 2852, DIN 32676, SMS 3016, BS 4825-3 DN 10, 15, 25, 40, 50 DN 65, 80, 100	PN16 PN10
	Przylącze skręcane: DIN 11851: DN 10, 15, 25, 40 DN 50, 65, 80, 100 ISO 2853, SS 3351, BS 4825-4: DN 10, 15, 25, 40, 50, 65, 80 SMS 1145: DN 25, 40, 50, 65, 80	PN40 PN25 PN16 PN6
Uszczelki		
<i>Standard</i>	EPDM (-20°C do 150°C)	
<i>Opcja</i>	NBR (-20°C do 100°C)	
Zacisk	Stal nierdzewna AISI 304, ISO 2852	

2.3 Czujniki MAG 3100, MAG 3100 Ex i MAG 3100 W

	MAG 3100 	MAG 3100 Ex / Ex-d 	MAG 3100 W 	
Typ	Czujnik kołnierzowy	Czujnik kołnierzowy	Czujnik kołnierzowy	
Średnica nominalna	DN 15-2000 mm	DN 15-2000 mm / 15-300 mm	DN 25-1200 mm	
Temperatura medium	Klasyfikacja temperaturowa			
Wykładzina:		T3 + T4	T5	T6
Neopren (standard)	0 ÷ 70°C	0 ÷ 70°C	0 ÷ 70°C	0 ÷ 70°C
EPDM ¹⁾	-10 ÷ 95°C	-10 ÷ 95°C	-10 ÷ 90°C	-10 ÷ 75°C
Linatex®	-40 ÷ 70°C ²⁾	-20 ÷ 70°C	-20 ÷ 70°C	-20 ÷ 70°C
Ebonit ¹⁾	0 ÷ 95°C	0 ÷ 95°C	0 ÷ 90°C	0 ÷ 75°C
PTFE	-20 ÷ 100°C	-20 ÷ 100°C	-20 ÷ 90°C	-20 ÷ 75°C
PTFE wysoko temperaturowe	-20 ÷ 180°C			
Temperatura otoczenia				
Montaż rozłączny	-40°C ÷ 100°C	-20°C ÷ 50°C		-40°C ÷ 100°C
Montaż kompaktowy	-20°C ÷ 50°C	-20°C ÷ 50°C		-20°C ÷ 50°C
Ciśnienie robocze ³⁾ [bezwzględne]				
Wykładzina:				
Neopren	0.01 ÷ 100 bar	0.01 ÷ 100 bar		0.01 ÷ 40 bar
EPDM	0.01 ÷ 40 bar	0.01 ÷ 40 bar		0.01 ÷ 40 bar
Linatex®	0.01 ÷ 40 bar	0.01 ÷ 40 bar		
Ebonit	0.01 ÷ 100 bar	0.01 ÷ 100 bar		
PTFE teflon:				
DN 15 do 600	Max. 100°C: 0.3 do 50 bar	0.3 do 40 bar		
DN 15 do 300	Max. 180°C: 0.6 do 50 bar			
Częstotliwość wzbudzenia cewek	DN ≤ 65: 12 1/2 Hz DN 65 < DN ≤ 300: 6 1/4 Hz DN 300 < DN ≤ 1200: 3 1/8 Hz DN > 1200: 1 9/16 Hz	DN ≤ 65: 6 1/4 Hz DN 80/100: 3 1/8 Hz DN 125 - 300: 1 1/16 Hz DN 350 - 1200: 3 1/8 Hz		Wszystkie średnice: 3 1/8 Hz
Stopień ochrony obudowy				
Standard	IP 67 wg EN 60529 (1 m słupa wody przez 30 min.)			
Opcja	IP 68 wg EN 60520 (10 m słupa wody)			
Dławiki	4 szt. PG 13.5 (2 inne są dostępne)			
Odporność mechaniczna (drgania)	18-1000 Hz, 3.17 G rms, we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36			
Ciśnienie próbne	1.5 x PN			

1) Z zatwierdzeniem WRC (Water Research Council, Wielka Brytania).

2) Dla temperatur poniżej -20°C należy zastosować kołnierze ze stali AISI 304 lub 316.

3) Maksymalne ciśnienie robocze maleje wraz ze wzrostem temperatury pracy oraz przy kołnierzach ze stali nierdzewnej.

Kołnierze standardowe, ponad 120°C: BS 4504, rozdział 3.1, tabela 15, grupa materiałowa A1.

Kołnierze AISI 304: BS 4504, rozdział 3.1, tabela 16, grupa materiałowa B2.

Kołnierze AISI 316: BS 4504, rozdział 3.1, tabela 16, grupa materiałowa B4.

2.3 Czujniki MAG 3100, MAG 3100 Ex i MAG 3100 W (kontynuacja)

		MAG 3100	MAG 3100 Ex / Ex-d	MAG 3100 W
				
Kołnierze wg EN 1092-1:2001 BS 4504, rozdz. 3.1 1989	<i>Standard</i>	DN 15-50: PN40 DN 65-150: PN16 DN 200-1000: PN10 DN 1100-1200: PN6 DN 1400-2000: PN6		DN 25-50: PN40 DN 65-150: PN16 DN 200-1200: PN10
	<i>Opcja</i>	DN 65-1000: PN6 DN 1200-2000: PN10 DN 200-2000: PN16 DN 200-600: PN25 DN 65-600: PN40 DN 50-400: PN64 DN 25-350: PN100		DN 200-600: PN16
	ANSI B 16.5 (~BS 1560)	3/4"-24": Klasa 150 (20 bar) 3/4"-24": Klasa 300 (50 bar)		3/4"-24": Klasa 150 (20 bar)
	AS 2129	3/4"-48": Tabela D/E		
	AS 4087	DN 50-1200 (14 bar)		
	AWWA C-207	28"-78": Klasa D (10 bar)		28"-48": Klasa D (10 bar)
Elektrody	<i>Standard</i>	Stal AISI 316 Ti (1.4571)		Stal AISI 316 Ti (1.4571)
	<i>Opcja</i>	Hastelloy C-276, Platyna / Iryd, Tytan, Stal AISI 316 Ti pokryta ceramicznie, Tantal		
Elektrody uziemiające	<i>Standard</i>	jak elektrody pomiarowe (oprócz PTFE)		Stal AISI 316 Ti (1.4571)
Rura pomiarowa		Stal AISI 304 (1.4301) lub AISI 316L (1.4436)		Stal AISI 304 (1.4301)
Materiał kołnierzy i obudowy	<i>Standard</i>	Stal węglowa niższej jakości BS 4360, klasa 43A (St. 37.2) Dwuskładnikowa, odporna na korozję powłoka (min. 150 µm)		
	<i>Opcja</i>	Kołnierze z AISI 304 (1.4301), obudowa ze St. 37.2. Pokrycie jw.		
	<i>Opcja</i>	Kołnierze i obudowa z AISI 316L (1.4404)		
Zatwierdzenie Ex	<i>Rozłączny</i>	DN 15-25 EEx ia/ib IIB T4-T6 DN 40-300 EEx ia/ib IIB T4-T6 DN 350-2000 EEx e [ia] IIC T3-T6		
	<i>Kompakt</i>	DN 15-300 EEx de [ia/ib] IIB T4-T6		
		MAG 6000I (Ex-d)		

Czujniki przepływu zgodne z PED-97/23EC, LVD-73/23EEC + poprawka 93/68/EEC, EMC-89/336EEX

2.4 Czujnik MAG 5100 W

			
Typ	Czujnik kołnierzowy		
Konstrukcja	Prosty	Zwężony 1 DN	Prosty
Średnica nominalna mm	25-40	50-300	350-1200
Wykładzina	Twardy elastomer (twarda guma)	Kompozycja elastometrów (twarda i miękka guma)	Twardy elastomer (twarda guma)
Dopuszczenia chigieniczne	WRc, PZH	WRc, PZH	WRc, PZH
Temperatura medium	-5 do 70°C (90°C < 1 godzina)		
Temperatura otoczenia			
Montaż rozłączny	-40 do 90°C		
Montaż kompaktowy	-20 do 50°C		
Ciśnienie robocze	0.01 do 40 bar	0.03 do 20 bar	0.01 do 16 bar
Częstotliwość wzbudzenia cewek	12.5 Hz	50-65 mm: 12.5 Hz	3.125 Hz
		80-150 mm: 6.25 Hz	
		200-300 mm: 3.125 Hz	
Stopień ochrony obudowy	IP 67 to EN 60529 1 m słupa wody przez 30 min.		
	IP 68 to EN 60529 10 m słupa wody		
Dławiki	4 Pg 13.5		
Odporność mechaniczna	18-1000 Hz, 3.17 G ms we wszystkich kierunkach wg EN 60068-2-36		
Ciśnienie próba	1.5 x PN		
Kołnierze			
EN 1092-1 <i>Standard</i>	PN 40	50-150 mm: PN 16	PN 10
<i>Option</i>		200-300 mm: PN 10	
<i>Option</i>		200-300 mm: PN 16	PN 16
ANSI B16.5 <i>Standard</i>	Class 150 lb	Class 150 lb	14"-24": Class 150 lb
AWWA C-207 <i>Standard</i>			28"-48": Class D
Spadek ciśnienia przy 3 m/sec.	Jak prosta rura	Maks. 25 mbar	Jak prosta rura
Elektrody	AISI 316 Ti (1.4571)		
Elektrody uziemiające			
<i>Standard</i>	AISI 316 Ti (1.4571)		
Rura pomiarowa	AISI 304 (1.4301)	Kompozycja elastometrów	AISI 304 (1.4301)
Kołnierze	Stal węglowa		
Obudowa	Stal węglowa		
Powierzchnia	Dwuskładnikowa powłoka min. 150 µm	Pokrycie proszkowe poliestrowe min. 100 µm	Dwuskładnikowa powłoka min. 150 µm
Kolor	RAL 7035 szary		
Dopuszczenia	PED - 97/23EC, LVD - 73/23 EEC + poprawka 93/68/EEC, EMC - 89/336 EEC		

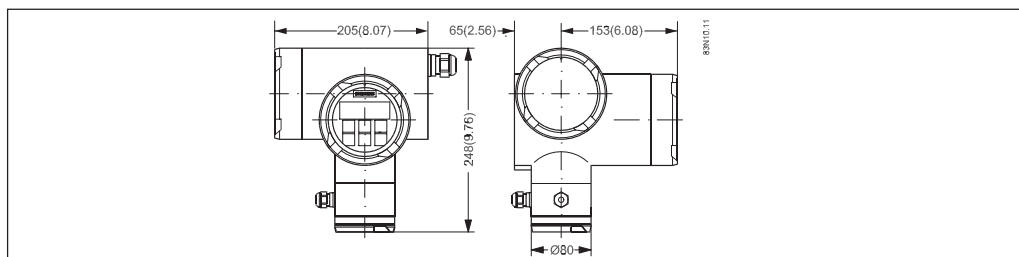
2.5.1 Przetwornik sygnału MAG 5000 (DN 2 do DN 1200)

		Dokładność 0.5%
Wyjście prądowe		
Prąd	0-20 mA lub 4-20 mA + alarm	
Obciążenie	< 800 ohm	
Stała czasowa	0.1-30 s nastawialna	
Wyjście cyfrowe		
Częstotliwość	0-10 kHz, 50% cyklu obciążenia	
Stała czasowa	0.1-30 s nastawialna	
Aktywne	24 V d.c., 30 mA, $1\text{ K}\Omega \leq R_{\text{load}} \leq 10\text{ K}\Omega$, zabezpieczone przed zwarcie	
Pasywne	3-30 V d.c., max. 110 mA, $200\text{ }\Omega \leq R_{\text{load}} \leq 10\text{ K}\Omega$	
Przełącznik		Przełącznik przełączny
Obciążenie	42 V a.c./2 A, 24 V d.c./1A	
Wejście cyfrowe		11-30 V d.c., $R_i = 4.4\text{ K}\Omega$
Czas uaktywn.	50 ms	
Prąd	$I_{11\text{ V d.c.}} = 2.5\text{ mA}$, $I_{30\text{ V d.c.}} = 7\text{ mA}$	
Funkcje		Przepływ, dwa liczniki, odcięcie małego przepływu, odcięcie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwukierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe, sterowanie jednostką czyszczącą,
Izolacja galwaniczna		Wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie
Odcięcie	Mały przepływ	0-9.9% przepływu maksymalnego
	Pusta rura	Wykrycie pustego rurociągu (przy wersji rozłącznej wymagane specjalne kable)
Licznik		2 ośmiocyfrowe liczniki dla przepływu do przodu, zwrotnego, netto
Wyświetlacz		Podświetlane tło z tekstem alfanumerycznym, 3x20 znaków do wskazania natężenia przepływu, stanu liczników, nastaw i błędów. Przepływ zwrotny wskazywany jest przez znak ujemny.
Stała czasowa		Stała czasowa taka, jak dla wyjścia prądowego.
Ustawianie zera		Automatyczne
Impedancja we. elektrod		$> 1 \times 10^{14}\text{ }\Omega$
Częstotliwość wzbudzenia		Pulsujący prąd stały, zależy od średnicy czujnika (125 mA)
Temperatura otoczenia		Wersja z wyświetlaczem podczas pracy: -20 do +50°C
		Wersja bez wyświetlacza podczas pracy: -20 do +60°C
		Podczas magazynowania: -40 do +70°C (max. 95% wilgotności względnej)
Komunikacja		
Standard		Bez komunikacji szeregowej
Opcja		HART®
Kompakt		
Materiał obudowy		Poliamid zbrojony włóknom szklanym
Klasa szczelności		IP 67 wg EN 60529 i DIN 40050 (1 m słupa wody przez 30 min.)
Obciążenie mech.		18-1000 Hz, 3.17 G rms, we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36
Wkład 19"		
Materiał obudowy		Standardowy wkład 19", aluminium/stal (DIN 41494)
		Szerokość: 21 TE
		Wysokość: 3 HE
Klasa szczelności		IP 20 wg EN 60529 i DIN 40050
Obciążenie mech.		Wersja: 1 G, 1-800 Hz, sinusoidalne we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36
Parametry EMC		Emisja: EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy)
		Odporność: EN 50082-2 (przemysł)
Napięcie zasilania		115-230 V a.c., +10% ÷ -15%, 50-60 Hz
		11-30 V d.c. lub 11-24 V a.c.
Pobór mocy		230 V a.c.: 9 VA
		24 V d.c.: 9 W, $I_N = 380\text{ mA}$, $I_{ST} = 8\text{ A}$ (30 ms)
		12 V d.c.: 11W, $I_N = 920\text{ mA}$, $I_{ST} = 4\text{ A}$ (250 ms)

2.5.2 Przetwornik sygnału MAG 6000

		Dokładność 0.25%	
Wyjście prądowe			
Prąd		0-20 mA lub 4-20 mA + alarm	
Obciążenie		< 800 ohm	
Stała czasowa		0.1-30 s nastawialna	
Wyjście cyfrowe			
Częstotliwość		0-10 kHz, 50% cyklu obciążenia	
Stała czasowa		0.1-30 s nastawialna	
Aktywne		24 V d.c., 30 mA, $1\text{ K}\Omega \leq R_{load} \leq 10\text{ K}\Omega$, zabezpieczone przed zwarcie	
Bierne		3-30 V d.c., max. 110 mA, $200\text{ }\Omega \leq R_{load} \leq 10\text{ K}\Omega$	
Przekaznik		Przekaznik przełączny	
Obciążenie		42 V a.c./2 A, 24 V d.c./1A	
Wejście cyfrowe		11-30 V d.c., $R_i = 4.4\text{ K}\Omega$	
Czas uaktywn.		50 ms	
Prąd		$I_{11\text{ V d.c.}} = 2.5\text{ mA}$, $I_{30\text{ V d.c.}} = 7\text{ mA}$	
Funkcje		Przepływ, dwa liczniki, odcięcie małego przepływu, odcięcie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwukierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe, sterowanie jednostką czyszczącą i dozowaniem	
Izolacja galwaniczna		Wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie	
Odcięcie		Mały przepływ	
		Pusta rura	
		0-9.9% przepływu maksymalnego	
		Wykrycie pustego rurociągu (przy wersji rozłącznej wymagane specjalne kable)	
Licznik		2 ośmiocyfrowe liczniki dla przepływu do przodu, zwrotnego, netto	
Wyświetlacz		Podświetlane tło z tekstem alfanumerycznym, 3x20 znaków do wskazania natężenia przepływu, stanu liczników, nastaw i błędów.	
		Przepływ zwrotny wskazywany jest przez znak ujemny.	
		Stała czasowa	
		Stała czasowa taka, jak dla wyjścia prądowego.	
Ustawianie zera		Automatyczne	
Impedancja we. elektrod		$> 1 \times 10^{14}\text{ }\Omega$	
Częstotliwość wzbudzenia		Pulsujący prąd stały (125 mA) o jednej z następujących częstotliwości: 1 $\frac{9}{16}$ Hz, 3 $\frac{1}{8}$ Hz, 6 $\frac{1}{4}$ Hz, 12 $\frac{1}{2}$ Hz lub 25 Hz	
Temperatura otoczenia		Wersja z wyświetlaczem podczas pracy: -20 do +50°C	
		Wersja bez wyświetlacza podczas pracy: -20 do +60°C	
		Podczas magazynowania: -40 do +70°C (max. 95% wilgotności względnej)	
Zatwierdzenie typu (tylko MAG 6000 CT)		PTB, GUM (zimna woda)	DANAK OIML R75 (gorąca woda)
		DANAK OIML R117 (zimna woda, mleko, piwo itp.)	
Komunikacja			
Standard		Przygotowany do montowanych przez klienta dodatkowych modułów	
Opcja		Dodawalny moduł HART®, PROFBUS PA, Profibus DP, CANopen, DeviceNet, Modbus RTU	
Kompakt			
Materiał obudowy		Poliamid zbrojony włóknem szklanym	
Klasa szczelności		IP 67 wg EN 60529 i DIN 40050 (1 m słupa wody przez 30 min.)	
Obciążenie mech.		18-1000 Hz, 3.17 G rms, we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36	
Wkład 19"			
Materiał obudowy		Standardowy wkład 19", aluminium/stal (DIN 41494)	
		Szerokość: 21 TE	
		Wysokość: 3 HE	
Klasa szczelności		IP 20 wg EN 60529 i DIN 40050	
Obciążenie mech.		Wersja: 1 G, 1-800 Hz sinusoidalne we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36	
Parametry EMC		Emisja: EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy)	
		Odporność: EN 50082-2 (przemysł)	
Napięcie zasilania		115-230 V a.c., +10% ÷ -15%, 50-60 Hz, 9 VA	
		11-30 V d.c. lub 11-24 V a.c., 9 W	
Pobór mocy		230 V a.c.: 9 VA	
		24 V d.c.: 9 W, $I_N = 380\text{ mA}$, $I_{ST} = 8\text{ A}$ (30 ms)	
		12 V d.c.: 11 W, $I_N = 920\text{ mA}$, $I_{ST} = 4\text{ A}$ (250 ms)	

2.5.3 Przetwornik MAG 6000 Industry Dokładność 0.25%



Wyjście prądowe	Prąd	0-20 mA, 4-20 mA lub 4-20 mA + alarm		
	Obciążenie	< 800 ohm		
	Stała czasowa	0.1-30 s nastawialna		
Wyjście cyfrowe	Częstotliwość	0-10 kHz, 50% cyklu obciążenia		
	Stała czasowa	0.1-30 s nastawialna		
	Aktywne	24 V DC, 30 mA, 1 KΩ ≤ R _{load} ≤ 10 KΩ, zabezpieczone przed zwarciem		
	Bierne	3-30 V DC, 200Ω ≤ R _{load} ≤ 10 K		
Charakterystyka wyjścia Ex (Zaciski: 56-57-58)	Aktywne	Pasywne (wartości maksymalne)		
	Nie dla wersji Exd	U _i	30 V	
Przełącznik	Czas uaktywn.	Przełącznik przełączny, stała czasowa jak dla wyjścia prądowego		
	Prąd	42 V AC/2 A, 24 V DC/1A		
Charakterystyka wyjścia Ex (Zaciski: 31-32)	Aktywne	Pasywne (wartości maksymalne)		
	U _o	24 V	U _i	30 V
	I _o	82 mA	I _i	100 mA
	P _o	0.5 W		
	C _o	125 nF		
	L _o	2.5 mH		
Wejście cyfrowe	11-30 V DC, R _i = 4.4 K			
Czas uaktywn.	50 ms			
Prąd	I _{11 V DC} = 2.5 mA, I _{30 V DC} = 7 mA			
Funkcje	Przepływ, dwa liczniki, odcięcie małego przepływu, odcięcie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwukierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe			
Izolacja galwaniczna	Wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie			
Odcięcie	Mały przepływ	0-9.9% przepływu maksymalnego		
	Pusta rura	Wykrycie pustego rurociągu (przy wersji rozłącznej wymagane specjalne kable)		
Licznik	2 ośmiocyfrowe liczniki dla przepływu do przodu, zwrotnego, netto			
Wyświetlacz	Podświetlane tło z tekstem alfanumerycznym, 3x20 znaków do wskazania natężenia przepływu, stanu liczników, nastaw i błędów.			
	Przepływ zwrotny wskazywany jest przez znak ujemny.			
	Stała czasowa	Stała czasowa taka, jak dla wyjścia prądowego.		
Ustawianie zera	Automatyczne			
Impedancja we. elektrod	> 1 x 10 ¹⁴			
Częstotliwość wzbudzenia	Zależna od średnicy czujnika			
Temperatura otoczenia	Wersja z wyświetlaczem podczas pracy: -20 do +60°C Magazynowanie:- 40 do +70°C (RH max. 95%)			
Komunikacja*	Standard	Przygotowany do montowanych przez klienta dodatkowych modułów		
	Opcja	Dodawalny moduł HART®, PROFBUS PA, Profibus DP, CANopen, DeviceNet, Modbus		
Obudowa	Materiał obudowy	Odlew aluminiowy		
	Klasa szczelności	IP67/NEMA 4X wg EN 60529 i DIN 40050 (1 m słupa wody przez 30 min.)		
	Obciążenie mechaniczne	18-1000 Hz r, 3.17 G rms we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36		
Parametry EMC	EN 61326			
Napięcie zasilania	MAG 6000 Industry: 18-90 V DC / 115-230 V AC MAG 6000 Industry (Ex d): 115-230 V AC / 18-30 V DC			
Pobór mocy	230 V AC: 8 VA			
	24 V DC: 8 W, I _N = 380 mA, I _{ST} = 8A (30 ms)			
Profibus PA (Zaciski: 95-96)	Aktywne	Pasywne		
	Niedostępny	U _i	17.5 V	
		I _i	380 mA	
		P _i	5.32 W	
		C _i	5 nF	
		L _i	10 uF	

* - dla wersji Exd dostępne są tylko moduły HART i PROFIBUS PA

2.5.4 Bariera bezpieczeństwa (ia/ib)

	DN ≤ 300		
Zastosowanie	Do użycia z wkładem 19" MAG 6000 z MAG 1100 Ex/3100 Ex w zakresie średnic DN 6-300		
Zatwierdzenie Ex	[EEx ia/ib] IIB		
Parametry przewodów	Grupa	Pojemność w mF	Indukcyjność w mH
	Kabel elektrod	≤ 31	≤ 80
	Kabel cewek	≤ 0.5	≤ 8
Temperatura otoczenia	Podczas pracy: -20 do +50°C		
	Podczas magazynowania: -20 do +70°C		
Wkład 19"	Materiał obudowy	Standardowy wkład 19" z aluminium/stal (DIN 41494)	
		Szerokość: 21 TE	
		Wysokość: 3 HE	
	Klasa szczelności	IP 20 wg EN 60529 i DIN 40050	
	Obciążenie mech.	1 G, 1-800 Hz sinusoidalne we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36	
Parametry EMC			
	Emisja	EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy)	
	Odporność	EN 50082-2 (przemysł)	

2.5.5 Bariera bezpieczeństwa (ia)

	DN ≥ 350		
Zastosowanie	Do użycia z wkładem 19" MAG 5000/6000 i MAG 3100 Ex w zakresie średnic DN 350-2000		
Zatwierdzenie Ex	[EExia] IIC		
Parametry przewodów	Grupa	Pojemność w mF	Indukcyjność w mH
	IIC	≤ 4.1	≤ 1.5
	IIB	≤ 45	≤ 87
	IIA	≤ 45	≤ 87
Temperatura otoczenia	Podczas pracy: -20 do +50°C		
	Podczas magazynowania: -20 do +70°C		
Wkład 19"	Materiał obudowy	Standardowy wkład 19" z aluminium/stal (DIN 41494)	
		Szerokość: 21 TE	
		Wysokość: 3 HE	
	Klasa szczelności	IP 20 wg EN 60529 i DIN 40050	
	Obciążenie mech.	1 G, 1-800 Hz sinusoidalne we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36	
Parametry EMC			
	Emisja	EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy)	
	Odporność	EN 50082-2 (przemysł)	

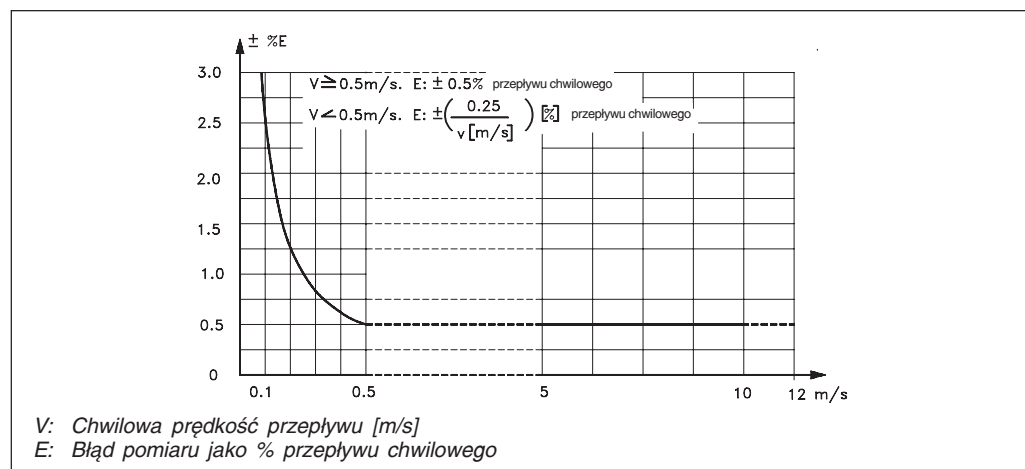
2.5.6 Jednostka czyszcząca

	
Zastosowanie	Do użycia z przetwornikiem MAG 5000 i 6000 wkład 19", do czyszczenia elektrod w czujniku MAG 1100 lub w czujniku MAG 3100, MAG 5100W. UWAGA! Nie może być używana z systemami iskrobezpiecznymi.
Napięcie czyszczenia (nieobciążone)	
Czyszczenie zmiennoprądowe	60 V a.c.
Czyszczenie stałoprądowe	30 V d.c.
Okres czyszczenia	60 sekund + okres przerwy 60 sekund
Przełącznik	Przełącznik przełączający uaktywniony, gdy czyszczenie jest w toku
Obciążenie	42 V/2 A
Działanie	
Automatyczne	Tak
Ręczne	Nie
Sygnalizacja świetlna	Diody LED sygnalizujące stany: „Włączony” oraz „Czyszczenie”
Napięcie zasilania i pobór mocy	115-230 V a.c., +10% ÷ -15%, 50-60 Hz, 7 VA - czyszczenie, 5 VA - stan gotowości
Temperatura otoczenia	Podczas pracy: -20 do +50°C Podczas magazynowania: -20 do +70°C
Wkład 19"	
Materiał obudowy	Standardowy wkład 19", aluminium/stal (DIN 41494)
	Szerokość: 21 TE
	Wysokość: 3 HE
Klasa szczelności	IP 20 wg EN 60529 i DIN 40050
Obciążenie mech.	1 G, 1-800 Hz sinusoidalne we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36

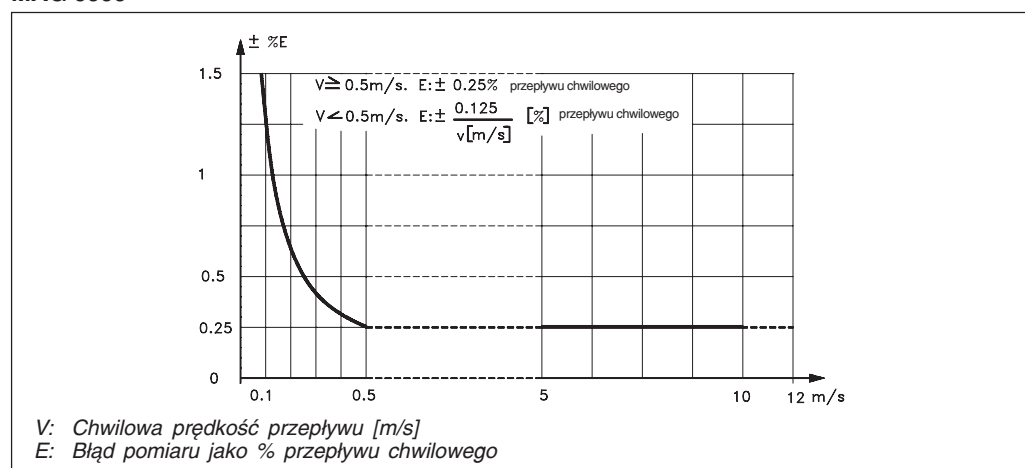
2.6

Dokładność pomiaru
w referencyjnych
warunkach odniesienia

MAG 5000



MAG 6000



Warunki referencyjne (ISO 9104 i DIN/EN 29104)

Temperatura medium	20°C ±5 K
Temperatura otoczenia	20°C ±5 K
Napięcie zasilania	Un ±1%
Czas nagrzewania	30 min.
Zabudowa w rurociągu	Przed czujnikiem 10 x DN (DN ≤ 1200), 5 x DN (DN > 1200) Za czujnikiem 5 x DN (DN ≤ 1200), 3 x DN (DN > 1200)
Warunki przepływu	Całkowicie rozwinięty profil przepływu

Współczynniki korekcyjne w przypadku odstępstw od warunków referencyjnych

Wyjście prądowe	Tak jak impulsowe ±(0.1% przepływu chwilowego + 0.05% pełnej skali)
Wpływ temperatury otoczenia	Wyświetlacz/wyj. częst./wyj. impulsowe: < ±0.003%/K przepł. chwilowego Wyjście prądowe: < ±0.005%/K przepływu chwilowego
Wpływ zmian napięcia zasilania	< 0.005% mierzonej wartości na 1% zmiany
Powtarzalność	±0.1% przepływu chwilowego dla $V \geq 0.5 \text{ m/s}$

Dla średnic DN 1400 do DN 2000 dokładność pomiaru wynosi ±0.5% jako standard i musi być użyty przetwornik MAG 6000 (dokładność ±0.25% jako opcja).

Dla wszystkich czujników MAG 3100 W dokładność pomiaru wynosi ±0.5%.

2.7

Charakterystyki wyjść dla MAG 5000 i MAG 6000

Charakterystyki wyjściowe 0-20 mA	Tryb dwukierunkowy		Tryb jednokierunkowy	
4-20 mA				
Częstotliwość				
Licznik przepływu do przodu				
Przepływ zwrotny				
Przepływ netto				
Przełącznik	Zasilanie wyl.		Aktywny	
Przełącznik błędów	Brak błędu		Błąd	
Przełącznik graniczny	1 punkt zadany		2 punkty zadane	
	Przepływ niski		Przepływ średni	
	Przepływ wysoki		Przepływ wysoki/ Przepływ niski	
Dozowanie na wyjściu cyfrowym				

2.8.1 Przewody czujnika a przewodność medium

Przewodność medium	Montaż kompaktowy: Ciecze o przewodności elektrycznej $\geq 5 \mu\text{S/cm}$. Przy przewodności rzędu 5 do $10 \mu\text{S/cm}$ powtarzalność może wzrosnąć do $\pm 0.5\%$ przepływu chwilowego.
	Montaż rozłączny: $\mu\text{S/cm}$ Przewód standardowy długość przewodu [m] $\mu\text{S/cm}$ Przewód specjalny długość przewodu [m]

UWAGA!

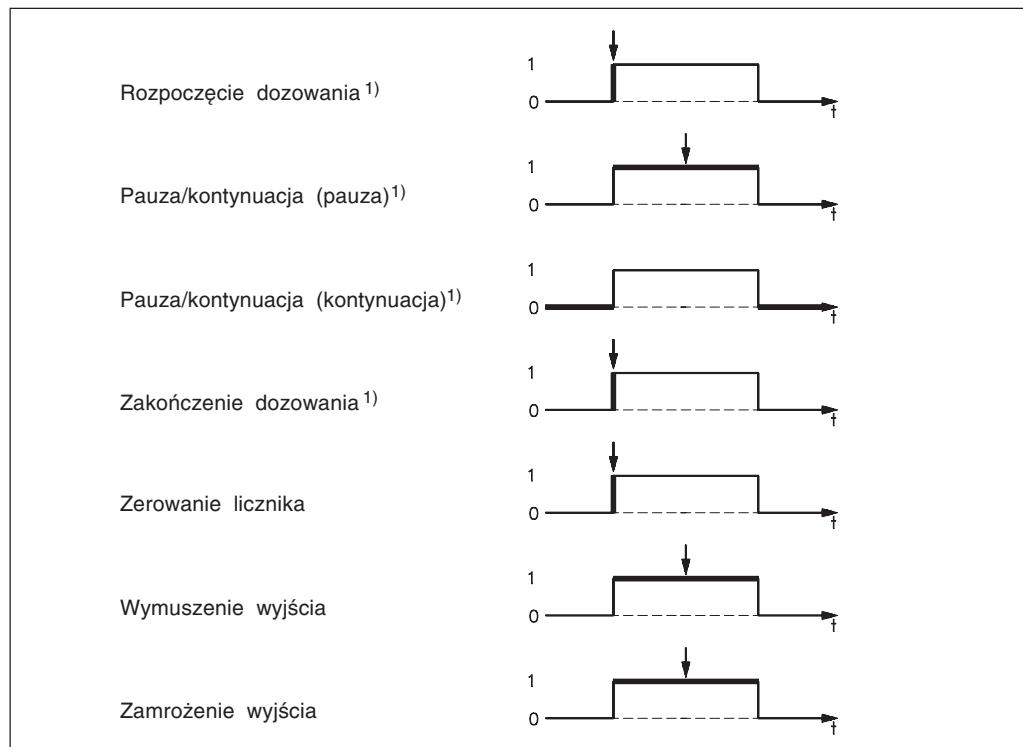
Do wykrywania pustego rurociągu min. przewodność musi być zawsze $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ a maksymalna długość przewodu elektrodowego nie może przekraczać 50 m przy montażu rozłącznym. Przy montażu rozłącznym w zastosowaniach EEx nie może być stosowany przewód specjalny, co nie pozwala na wykrywanie pustego rurociągu a przewodność elektryczna musi być $\geq 30 \mu\text{S/cm}$. Dla wersji rozdzielnej z przetwornikiem CT maksymalna długość przewodu wynosi 200 m. Opcja detekcji pustego rurociągu niedostępna dla średnic DN2, DN3

2.8.2 Specyfikacja przewodów dla czujnika przepływu

		Przewód cewki	Przewód elektrodowy
Dane podstawowe	Ilość przewodów	2	3
	Minimalny przekrój	0.5 mm^2	0.2 mm^2
	Maksymalna pojemność	Niedostępne	350 pF/m
Max. oporność pętli przewodów	Temp. medium:		
	$< 100^\circ\text{C}$	40Ω	Niedostępne
	$< 200^\circ\text{C}$	6Ω	Niedostępne

Uwaga: Zalecane przewody ekranowane

2.8.3 Charakterystyki wejściowe dla MAG 5000 i MAG 6000



¹⁾ Tylko MAG 6000

2.9 Komunikacja HART® Dodawalne moduły

Zastosowanie	MAG 6000, MAG 6000 CT Opcjonalnie dostępny w MAG 5000
Standard komunikacji	Standard Bell 202 - frequency shift keying (f.s.k.)
Tryby komunikacji	• Tryb pojedynczej pętli • Tryb wielogałęziowy, 15 modułów podręcznych
Komunikator	Komunikator Rosemount typ 275

Specyfikacja przewodów

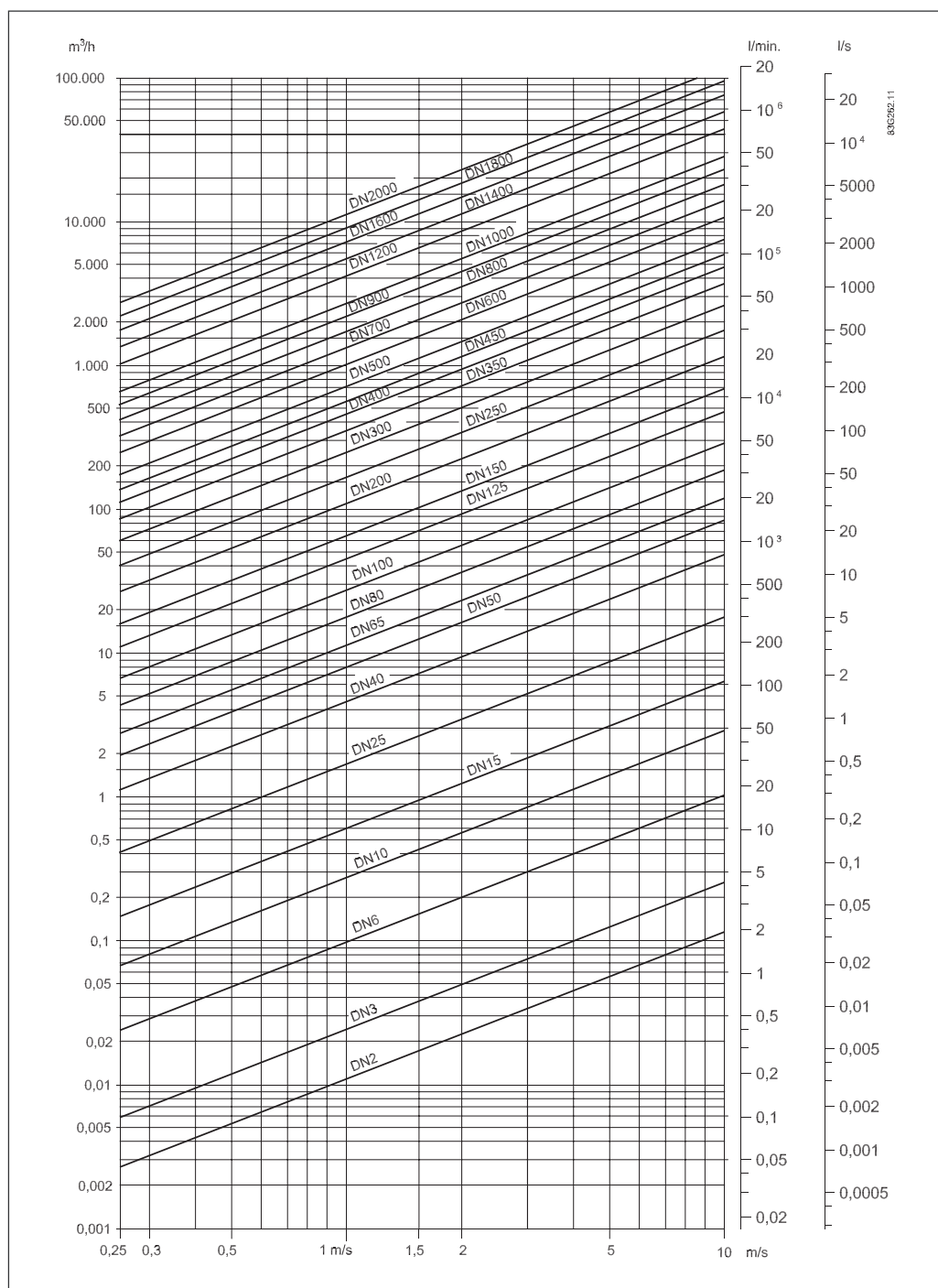
		Tryb komunikacji
		Pojedyncza pętla
Q [mm ²] CU		≥ 0.2 mm ² /AWG 24
Ekran		TAK (ogólny ekran)
Oporność pętli	<i>Min.</i>	230 Ω
	<i>Max.</i>	800 Ω
Pojemność przewodów		≤ 400 pF/m
Długość przewodów		1500 m
Skętka		TAK

HART® jest zastrzeżonym znakiem handlowym HART Communication Foundation.

2.10 Dane przewodów (dostarczonych przez Siemens Flow Instruments)

		Przewód standardowy	Specjalny przewód elektrodowy
Dane podstawowe	Ilość przewodów	3	3
	Pole przekroju poprzecznego	1.5 mm ²	0.25 mm ²
	Ekran	Tak	Podwójny
	Kod barwy	brązowy, niebieski, czarny	brązowy, niebieski, czarny
	Kolor zewnętrzny	szary	szary
	Średnica zewnętrzna	7.8 mm	8.1 mm
	Przewodnik	Elastyczny CU	Elastyczny CU
	Materiał izolacji	PVC	PVC
Temperatura otoczenia	• Instalacja elastyczna	-5 do 70°C	-5 do 70°C
	• Instalacja nieelastyczna	-30 do 70°C	-30 do 70°C
Parametry przewodów	Pojemność	161.50 pF/m	Niedostępny
	Indukcyjność	0.583 μH/m	Niedostępny
	L/R	43.83 μH/Ω	Niedostępny

3.1 Tabela doboru (DN 2-2000)



Nomogram przedstawia zależność między prędkością przepływu V , przepływem Q oraz średnicą nominalną czujnika pomiarowego DN .

Wytyczne doboru czujników pomiarowych

Min. zakres pomiaru: 0-0.25 m/s

Max. zakres pomiaru: 0-10 m/s

Najczęściej średnicę czujnika przepływomierza dobiera się tak, by prędkość przepływu mieściła się w zakresie 1÷2 m/s.

Wzór do wyznaczenia prędkości przepływu:

$$V = \frac{1273.24 \times Q \text{ [l/s]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]} \quad \text{lub} \quad V = \frac{353.68 \times Q \text{ [m³/h]}}{DN^2 \text{ [mm]}} \text{ [m/s]}$$

3.2.1

Przewodność minimalna

Zastosowania	Minimalna przewodność
Montaż kompaktowy	5 $\mu\text{S/cm}$
Montaż rozłączny	5 $\mu\text{S/cm}$
Z detekcją pustego rurociągu	20 $\mu\text{S/cm}$
Instalacje Ex (tylko montaż rozłączny)	30 $\mu\text{S/cm}$
Systemy ciepłownicze (bez jednostki czyszczącej DC)	250 $\mu\text{S/cm}$

Uwaga: Dla średnic DN2 i DN3 minimalna przewodność 30 $\mu\text{S/cm}$

3.2.2

Wytyczne doboru wykładziny

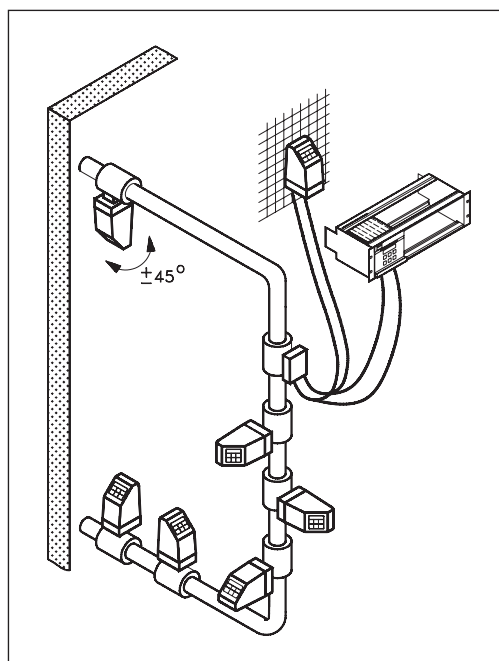
Wykładzina	Zastosowania
Celamiczna Al_2O_3	Ogólnego stosowania, agresywne chemikalia
PFA	Ogólnego stosowania, mleczarstwo, przemysł spożywczy, produkcja napojów
Neopren	Ogólnego stosowania, ścieki, woda pitna i ciepłownicza
EPDM	Woda pitna, woda morska
PTFE	Agresywne chemikalia, papier i pulpa papiernicza, zastosowania wysokotemp.
Poliuretan	Media ściernie, wysokie ciśnienia, ścieki z węglowod. (rozpuszczalniki, oleje,)
Linatex®	Media ściernie, szlamy kopalniane
Ebonit	Woda pitna, zastosowania wysokociśnieniowe i ciepłownicze

3.2.3

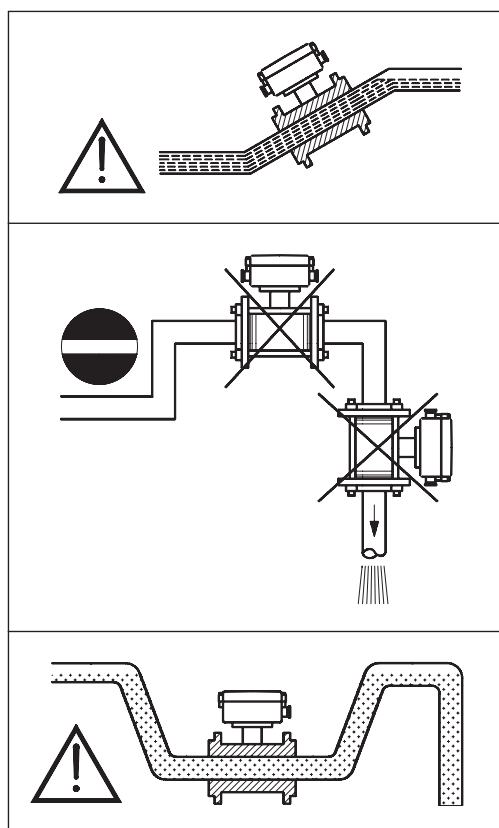
Wytyczne doboru elektrod

Elektrody	Zastosowania
Stal AISI 316 Ti	Ogólnego stosowania, woda, ścieki, ciepłownictwo
Stal AISI 316 Ti powlekana ceramicznie	Wysoka zawartość włókien, pulpa papiernicza
Hastelloy C-276	Dobre własności chemiczne, woda morska
Tytan	Chlor, chloryny, kwas azotowy i chromowy
Tantal	Prawie każdy roztwór kwasu
Platyna i platyna/iryd	Materiał elektrod o wysokiej trwałości. Odporny na większość cieczy

3.3 Warunki zabudowy



Odczytów i obsługi przetwornika można dokonywać w każdym położeniu ze względu na możliwość różnej orientacji pulpitu operacyjnego w stosunku do czujnika pomiarowego. W celu zapewnienia optymalnych warunków pomiaru należy zwrócić uwagę na następujące wytyczne:

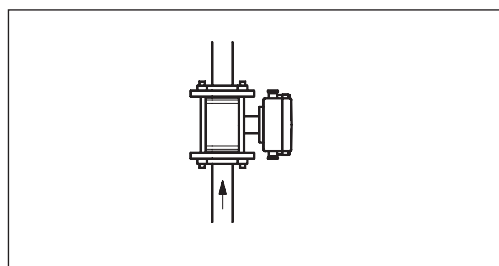


Czujnik pomiarowy musi być zawsze całkowicie wypełniony cieczą.

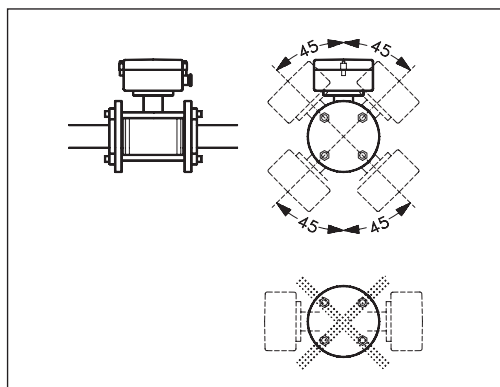
Należy unikać montażu czujnika w najwyższym miejscu na rurociągu oraz montażu na odcinku pionowym ze swobodnym wypływem.

W przypadku rurociągów częściowo tylko wypełnionych lub rurociągów z przepływem w dół i swobodnym wypływem czujnik pomiarowy należy zamontować w syfonie.

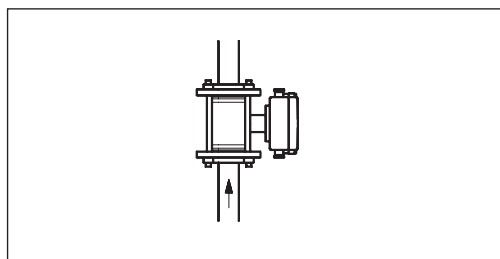
Instalacja w pionowych rurociągach



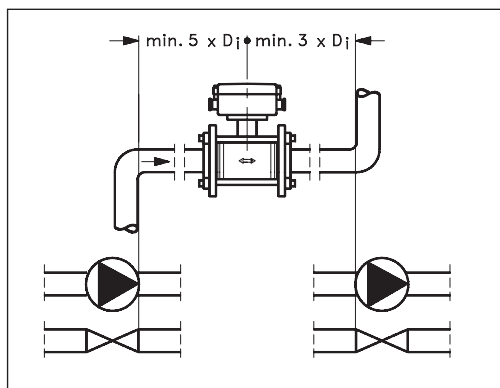
W przypadku montażu na pionowym odcinku rurociągu kierunek przepływu powinien być od dołu do góry. Unika się w ten sposób wpływu obecności bąbli powietrza/gazu na pomiar.

Instalacja w rurociągach poziomych

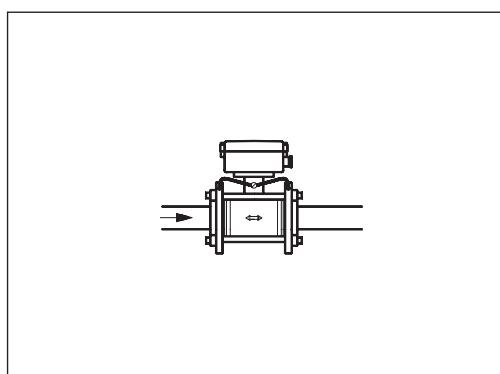
Czujnik musi być zamontowany jak pokazano na rysunku górnym. Nie montuj czujnika w sposób pokazany na rysunku dolnym. Spowoduje to ułożenie elektrod w części górnej, gdzie istnieje możliwość wystąpienia bąbli powietrza, natomiast w części dolnej błota, piasku itp. Jeżeli wykorzystuje się funkcję detekcji pustego rurociągu, to czujnik można obracać o kąt 45° tak jak na rysunku górnym.

Pomiar cieczy ściernych i zawierających cząstki stałe

Aby zminimalizować działanie ściernie medium i odkładanie się osadów zaleca się montaż czujnika na odcinku pionowym lub ukośnym wznoszącym.

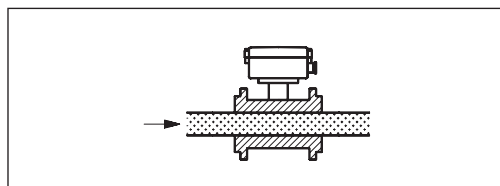
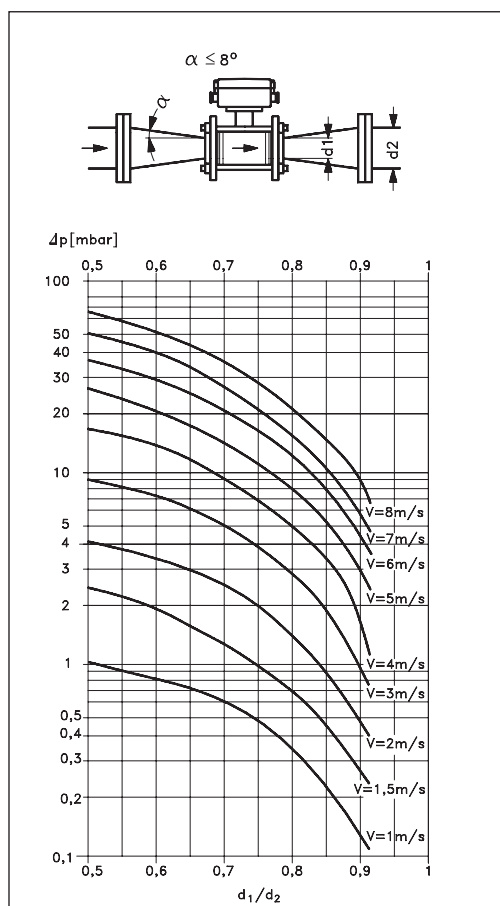
Odcinki proste przed i za rurociągiem

W celu osiągnięcia maksymalnej dokładności pomiaru należy zapewnić w instalacji proste odcinki przed i za przepływomierzem oraz pewną odległość pomiędzy pompami oraz zaworami. Bardzo ważne jest osiowe zamontowanie przepływomierza w stosunku do uszczelki i kołnierzy.

Wyrównanie potencjałów

Potencjał elektryczny cieczy **musi być zawsze równy** potencjałowi elektrycznemu czujnika pomiarowego. Można to osiągnąć w różny sposób (w zależności od zastosowania) poprzez:

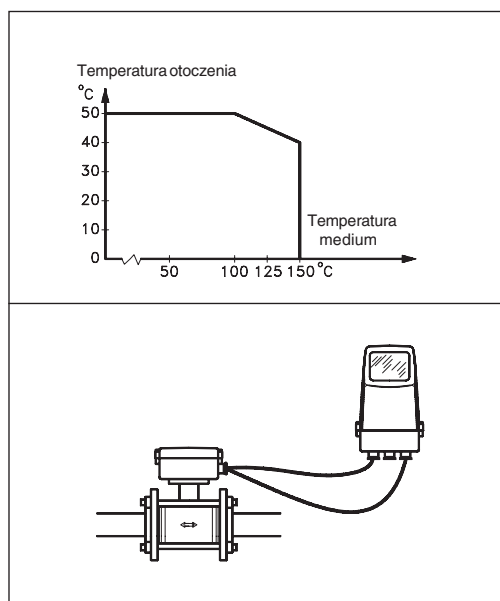
- połączenie zworą czujnika i przeciwnożierzy (MAG 1100 i MAG 3100).
- bezpośredni styk metaliczny pomiędzy czujnikiem i przyłączami (MAG 1100 FOOD).
- wbudowane elektrody uziemiające (MAG 3100 i MAG 5100 W).
- dodatkowe kołnierze/pierścienie uziemiająco-ochronne (MAG 1100 i MAG 3100).
- dodatkowe uszczelki grafitowe dla MAG1100 (standard dla MAG 1100 w wersji wysokotemperaturowej).

Podciśnienie**Instalacja czujnika o średnicy mniejszej niż istniejący rurociąg**

Należy unikać możliwości powstawania podciśnienia w czujniku, ponieważ może nastąpić uszkodzenie niektórych typów wykładzin (patrz rozdział 2, "Dane techniczne")

Przepływomierz można zainstalować pomiędzy dwoma zwężkami (np. DIN 28545). Dla kąta 8° i wody przedstawiono nomogram strat ciśnienia.

Przykład:
Prędkość przepływu (V) wynosi 3 m/s.
Redukcja średnicy z DN 100 do DN 80 ($d_1/d_2 = 0.8$) powoduje spadek ciśnienia równy 2.9 mbar.

Montaż rozłączny lub kompaktowy

Czujnik pomiarowy i przetwornik mogą być montowane rozłącznie lub kompaktowo.

W przypadku montażu **kompaktowego** temperatura medium musi być zgodna z wykresem.

W przypadku montażu rozłącznego należy stosować odpowiednie kable. Ich typ i długość opisano w rozdziale 2, "Dane techniczne".

3.4 Jednostka czyszcząca

W przypadku pomiaru mediów, które wykazują tendencję do wytrącania osadów na wykładzinie wewnętrznej lub elektrodach można zastosować przystawkę do czyszczenia elektrod. Współpracuje ona z przetwornikami MAG 5000 lub 6000 w wersji wkład 19". Jeśli powłoka jest nieprzewodząca elektrycznie, to sygnał z elektrod będzie zmniejszony. Jeśli powłoka jest przewodząca elektrycznie, to sygnał z elektrod będzie częściowo zwarty i w obydwu przypadkach dokładność przyrządu zmaleje (w zależności od rodzaju i grubości powłoki).

UWAGA! Przystawka czyszcząca nie może być stosowana w przypadku mediów palnych lub wybuchowych!

Zasada działania

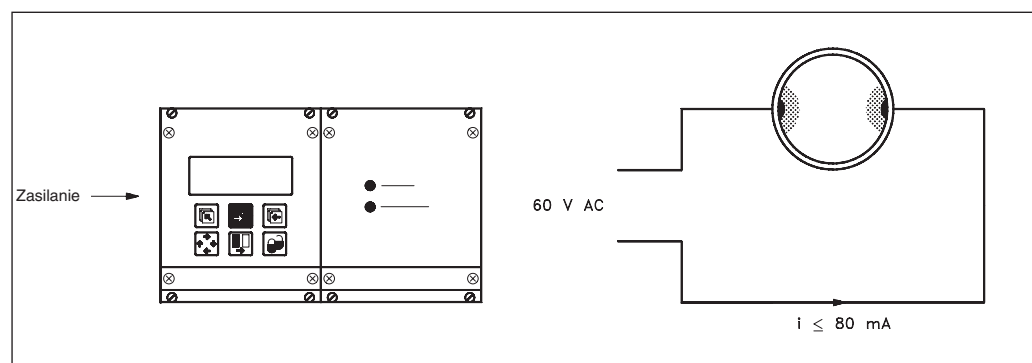
Przystawka czyszcząca czyści elektrochemicznie elektrody wzbudzając napięcie w obwodzie elektrod przez ok. 60 sekund. Podczas czyszczenia przetwornik utrzymuje na wyświetlaczu oraz wyjściach ostatnio mierzoną wartość przepływu. Po dodatkowych 60 sekundach przerwy przepływomierz wznowia pomiar i proces czyszczenia jest zakończony.

Przełącznik w przetworniku uaktywnia cykl czyszczenia. W menu "Wyjście przełącznikowe" można ustalić częstotliwość czyszczenia w zakresie 1-24 godzin.

Czyszczenie powinno być przeprowadzane wyłącznie przy wypełnionym czujniku przepływu. Wypełnienie rurociągu może być wykrywane przy użyciu funkcji detekcji pustego rurociągu. Z tego powodu zalecane jest włączenie tej funkcji w przypadku stosowania przystawki czyszczącej.

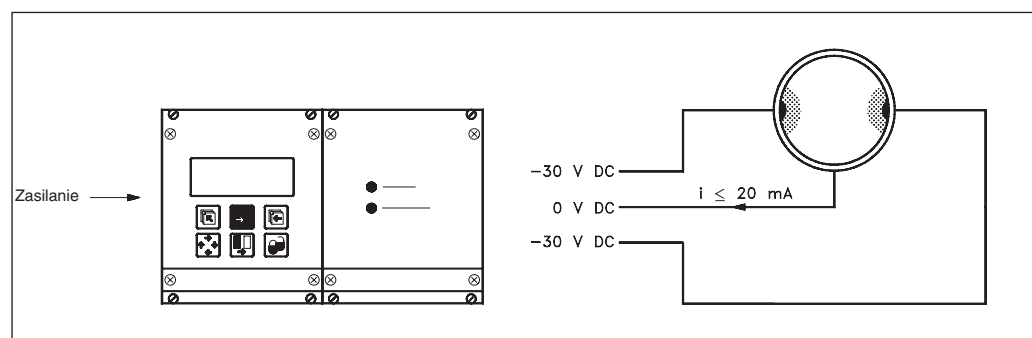
Sekwencja czyszczenia może być sterowana ręcznie poprzez wejście elektryczne przetwornika. Należy wcześniej upewnić się, iż czujnik wypełniony jest cieczą.

Czyszczenie napięciem przemiennym AC



Tego typu czyszczenie stosuje się, jeżeli ciecz powoduje osadzanie się cząstek tłuszczu (np. przy pomiarach ścieków, wody ze śladami oleju). W czasie czyszczenia następuje nagrzewanie powierzchni elektrod, co prowadzi do zmiękczenia cząstek tłuszczu a powstałe bąbelki gazu odrywają osady z powierzchni elektrod.

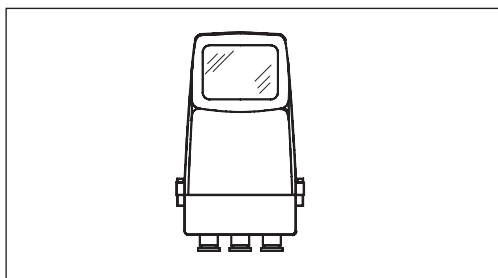
Czyszczenie napięciem stałym DC



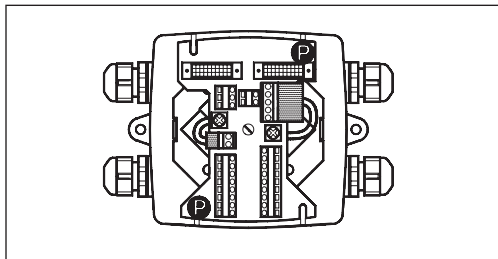
Tego typu czyszczenie stosuje się, jeżeli ciecz powoduje osadzanie wewnątrz przepływomierza osadów przewodzących elektrycznie. Zjawisko takie może wystąpić np. w przypadku pomiarów przepływu w sieciach ciepłowniczych. Jeżeli przewodność wody jest mniejsza niż 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$, to osady takie mogą zewrzeć obwód pomiarowy powodując tym samym błąd pomiaru. Przy czyszczeniu napięciem stałym wykorzystuje się zjawisko elektrolizy, w czasie którego strumień elektronów usuwa osady z okolic elektrod.

UWAGA! Nie należy stosować czyszczenia napięciem stałym DC w przypadku czujników z elektrodami tantalowymi.

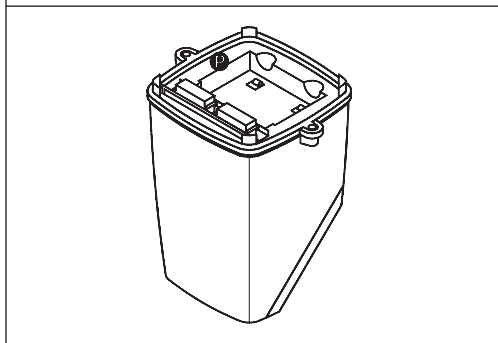
3.5 Zatwierdzenie do celów rozliczeniowych



Przetwornik MAG 5000/6000 może być dostarczony w wersji sprawdzonej i zatwierdzonej do celów rozliczeniowych. Licznik wewnętrzny może być podstawą rozliczeń. Wymaga to weryfikacji, założenia plomb i zaprogramowania czujnika i przetwornika na określony zakres przepływów. Po założeniu plomb dane w przetworniku nie mogą zostać zmienione.



Plombowanie przetwornika sygnału polega na umieszczeniu plomb na przetworniku oraz na płytce połączeniowej w puszcze połączeniowej.



3.6 Montaż w strefach zagrożonych wybuchem

Przetworniki pomiarowe

Przetwornik pomiarowy może być jednym z następujących typów:

MAG 5000/6000 19" z barierą bezpieczeństwa (ia/ib) do montażu rozłącznego

Zatwierdzenie [EEx ia/ib] IIB. Bariera bezpieczeństwa do użycia z czujnikami MAG 1100 Ex i MAG 3100 Ex, DN 6-300. Gdy używana jest ta bariera obwód cewek posiada klasę "ib" a obwód elektrod klasę "ia".

[EEx ia ib] IIB  II 2 G
DEMKO 03 ATEX 135255X CE539

MAG 5000/6000 19" z barierą bezpieczeństwa (ia) do montażu rozłącznego

Zatwierdzenie [EEx ia] IIC. Bariera bezpieczeństwa do użycia z czujnikami MAG 3100 Ex, DN 350 - 2000. Gdy używana jest ta bariera obwód cewek posiada podwyższoną klasę bezpieczeństwa "e", a obwód elektrod klasę "ia".

[EEx ia] IIC  II 2 G
DEMKO 03 ATEX 135254X CE539

MAG 6000 Industry (Ex d)

Z czujnikami **MAG 1100 Ex (wszystkie średnice)** i **MAG 3100 Ex średnice DN 15 - DN 300**

Dla montażu kompaktowego:

EEx d e [ia] ia IIB, T6  II 2 (1) G
SIRA 03 ATEX 1503X

Dla montażu rozłącznego:

EEx d e [ia] ia [ib] ib IIB, T6  II 2 (1) G
SIRA 03 ATEX 1503X

Czujniki

MAG 1100 Ex do montażu w strefach Ex DN 6 - DN 100

EEx [ia] [ib] IIB T4...T6,  II 2 (1)(2)
SIRA 03 ATEX 1423X CE 0518

Zakresy temperatur:

T4: (max. temperatura powierzchni 135°C) => (max. temperatura medium 117°C)
T5: (max. temperatura powierzchni 100°C) => (max. temperatura medium 82°C)
T6: (max. temperatura powierzchni 85°C) => (max. temperatura medium 67°C)
Dla temperatury otoczenia od -20°C do + 50°C

MAG 3100 Ex do montażu w strefach Ex DN 15 - DN 300

EEx d [ia] [ib] IIB T4...T6,  II 2 (1)(2)
SIRA 03 ATEX 1442X CE 0518

Zakresy temperatur:

T4: (max. temperatura powierzchni 135°C) => (max. temperatura medium 120°C)
T5: (max. temperatura powierzchni 100°C) => (max. temperatura medium 87°C)
T6: (max. temperatura powierzchni 85°C) => (max. temperatura medium 72°C)
Dla temperatury otoczenia od -20°C do +50°C

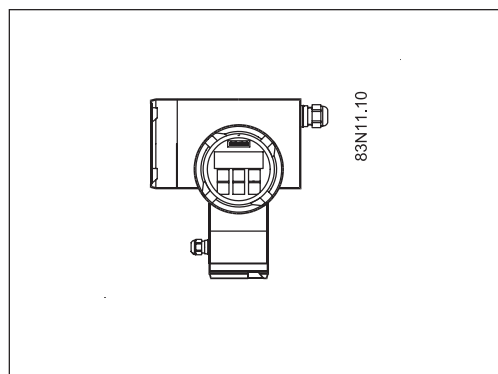
DN 350 - DN 000

EEx e ia IIC T3 T6,  II 2 GD IP65 T() °C
SIRA 03 ATEX 3339X CE 0518

Zakresy temperatur:

T3: (max. temperatura powierzchni 200°C) => (max. temperatura medium 190°C)
T4: (max. temperatura powierzchni 135°C) => (max. temperatura medium 125°C)
T5: (max. temperatura powierzchni 100°C) => (max. temperatura medium 90°C)
T6: (max. temperatura powierzchni 85°C) => (max. temperatura medium 75°C)
Dla temperatury otoczenia od -20°C do +40°C

Montaż w sterach
zagrożonych wybuchem
kontynuacja

**Specyfikacja:**

Zasilanie: 115-230 V lub 24 V

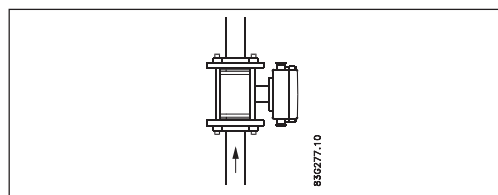
Temperatura otoczenia: 20 do 60°C

Obudowa: IP67/NEMA 4X

Dane obwodów iskrobezpiecznych przetwornika

Zaciski	85-86 ib cewka	82-83 ia elektrody
U _o	30 V	30 V
I _o	110 mA	4 mA
P _o		0.4 W
L _o	2 mH	10 mH
C _o	100 nF	50 nF

MAG 1100 & MAG 3100
EEx ia IIB T3...T6



Czujniki mogą być instalowane w strefach Z1 i Z2

Dane obwodów iskrobezpiecznych czujników
MAG 1100 Ex i MAG 3100 Ex patrz poniżej.

Dane obwodów iskrobezpiecznych czujników**MAG 1100 DN 6 - 100****MAG 3100 DN 15 - 300 Ex ib**

Zaciski	85-86 cewka	82-83 elektrody
U _i	28 V	10 V
I _i	140 mA	50 mA
P _i	2 W	0.5 W
L _i	2 mH	20 mH
C _i	50 nF	50 nF

MAG 3100 DN 350 - 2000 Ex e ia

Zaciski	85-86 cewka	82-83 elektrody
U _i	-	
I _i	-	50 mA
P _i	-	0.5 W
L _i	-	
C _i	-	50 nF

Zaciski	85-86 Obwód cewek "ib"	82-83 Obwód elektrod "ia"
U _i	30 V	30 V
I _i	140 mA	50 mA
P _i	2 W	0.5 W
L _i	2 mH	20 mH
C _i	50 nF	50 nF

Identyfikacja produktu

Przykład tabliczki
znamionowej MAG 3100 Ex

SITRANS F M MAGFLO MAG3100 Ex

Nom. Size	50	Type No.	7ME63302YF121AA0
Nom. Press.	40 BAR/580 PSI	Code No.	7ME633
Lining.	EPDM	Serial No.	7ME633016913T414
Electrode.	AISI 316 TI	Cal Factor.	1.99221
Flange.	EN1092-1. PN40	Enclosure.	IP67 Year 2004
Fluid Temp. °C	95°C / 203°F	User Tag No.	

SIEMENS Flow Instruments Ltd. Magflo House, GL 10 2LU, ENGLAND

SIEMENS

SITRANS F M MAGFLO
MAG3100Ex

SIRA No.03ATEX1442X

EEx d [ia] [ib] IIB T4-T6

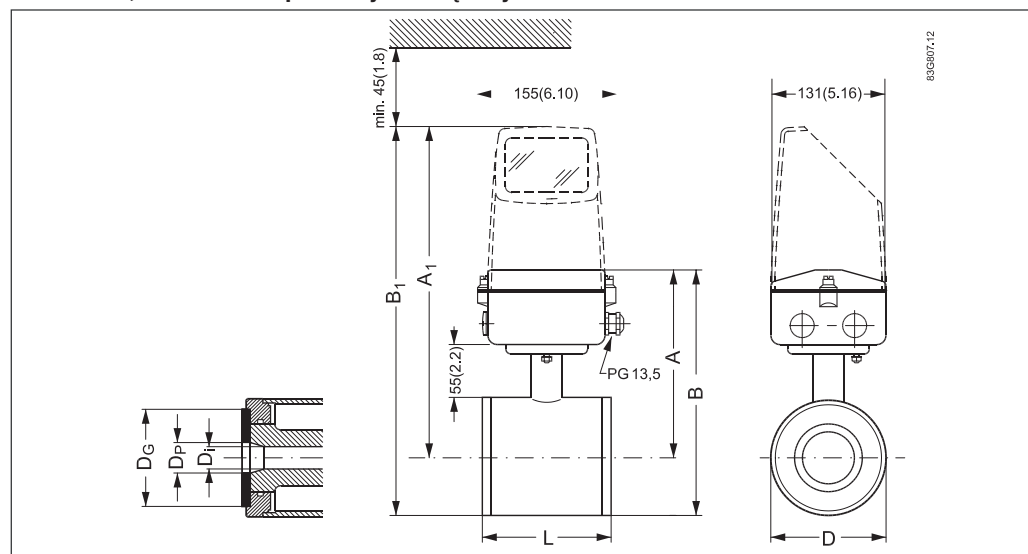
Ex ia TERMINALS: U_i=10V ; I_i=50mA ; P_i=0.5W ; C_i=50nF ; L_i=20mH.
Ex ib TERMINALS: U_i=28V ; I_i=140mA ; P_i=2W ; C_i=50nF ; L_i=2mH.

4.1

Czujnik MAG 1100



MAG 1100, montaż kompaktowy i rozłączny



DN	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	A ₁ [mm]	B ₁ [mm]	D [mm]	D _i ²⁾ [mm]	D _i (PFA) [mm]	D _p [mm]	D _G [mm]	Waga ³⁾ [kg]
2	161	186	314	339	48.3	2	N/A	17.3	34	2.2
3	161	186	314	339	48.3	3	N/A	17.3	34	2.2
6	161	186	314	339	48.3	6	N/A	17.3	34	2.2
10	161	186	314	339	48.3	10	10	13.6	34	2.2
15	161	186	314	339	48.3	15	16	17.3	40	2.2
25	169	201	322	354	63.4	25	26	28.5	56	2.7
40	181	223	334	376	84.0	40	38	43.4	75	3.4
50	189	240	342	393	101.6	50	50	54.5	90	4.2
65	199	259	352	412	120.0	65	66	68.0	112	5.5
80	205	271	358	424	133.0	80	81	82.5	124	7.0
100	218	297	371	450	159.0	100	100	107.1	145	10.0

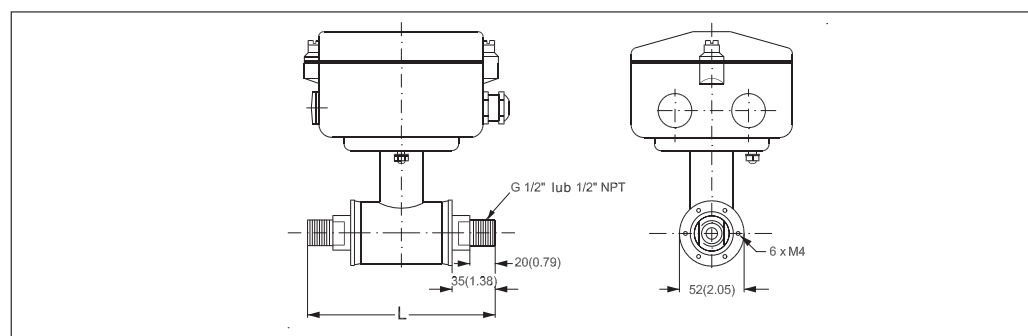
¹⁾ 13 mm mniej przy puszcze ze stali AISI. (Ex i wersja wysokotemperaturowa 200°C).

²⁾ DN2, DN3 wykładzina tlenek cyrkonu ZrO₂, DN6 do DN100 wykładzina tlenek aluminium (Al₂O₃)

³⁾ Z zainstalowanym przetwornikiem MAG 5000 lub MAG 6000 waga wzrasta o ok. 0.8 kg.

Całkowita długość zabudowy "L" [mm] zależy od rodzaju zastosowanych uszczelkek.

DN	EPDM	Graphite	PTFE(Teflon)	Without gasket	Earthing ring
2 - 10	64	66	70	64	77
15	65	66	70	64	77
25	80	81	85	79	92
40	95	96	100	94	107
50	105	106	110	104	117
65	130	131	135	129	142
80	155	156	160	154	167
100	185	186	190	184	197



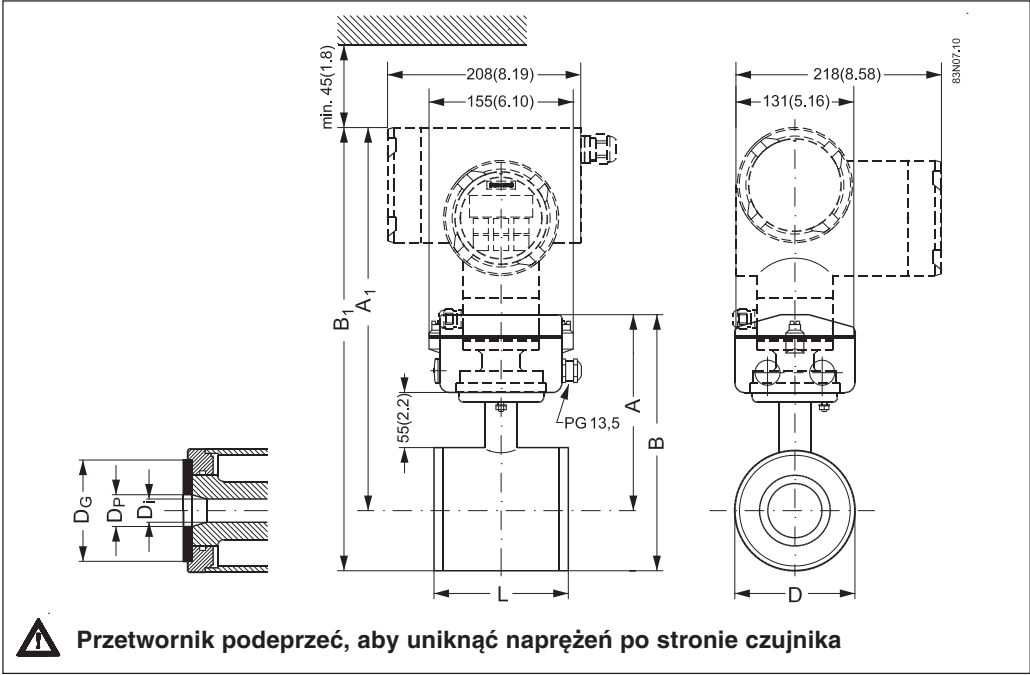
MAG 1100 DN 2 i DN 10 są przystosowane do połączenia z gwintem rurowym 1/2" (ISO).

Długość "L" zależy od wyboru uszczelki:

	Bez uszczelki	EPDM	Grafit	Teflon
L [mm]	150	150	152	156

Czujnik
MAG 1100 standard & Ex

MAG 1100/6000 Industry kompakt/rozdzielna

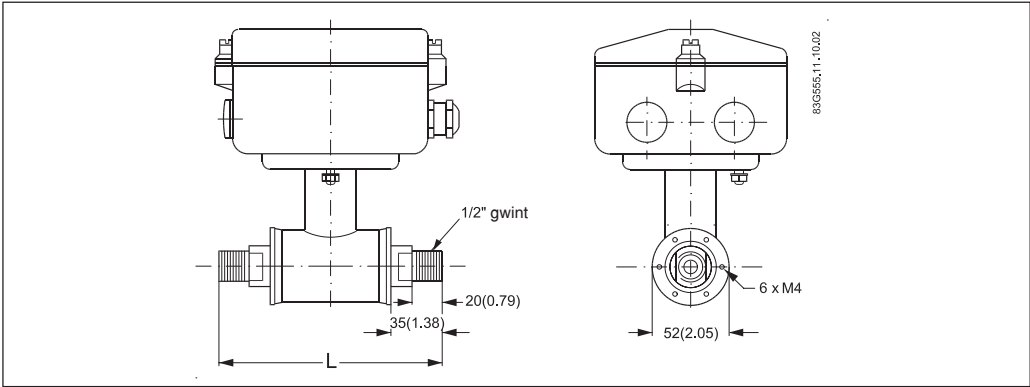


DN	A ¹⁾ [mm]	A ₁ [mm]	B ¹⁾ [mm]	B ₁ [mm]	D [mm]	Di Ceramic [mm]	Di (PFA) [mm]	D _p [mm]	D _G [mm]	Waga ²⁾ [kg]
6	161	312	186	336	48.3	6		17.3	34	2.2
10	161	312	186	336	48.3	10	10	17.3	34	2.2
15	161	312	186	336	48.3	15	16	17.3	40	2.2
25	169	319	201	351	63.4	25	26	28.5	56	2.7
40	181	329	223	371	84.0	40	38	43.4	75	3.4
50	189	338	240	389	101.6	50	50	54.5	90	4.2
65	199	347	259	407	120.0	65	66	62.5	112	5.5
80	205	354	271	420	133.0	80	81	82.5	124	7.0
100	218	367	297	446	159.0	100	100	107.1	150	10.0

1) 13 mm mniej przy puszcze ze stali AISI. (Ex i wersja wysokotemperaturowa 200°C).

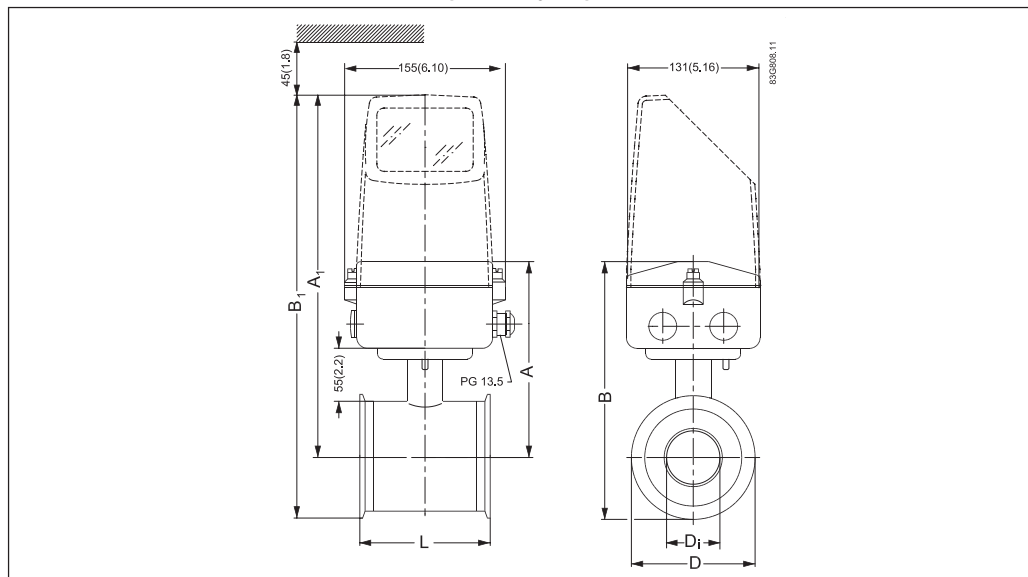
2) Z zainstalowanym przetwornikiem MAG 6000I waga wzrasta o ok. 5.5 kg.

Całkowita długość zabudowy "L" [mm] zależy od rodzaju zastosowanych uszczelkek.



4.2 Czujnik MAG 1100 FOOD

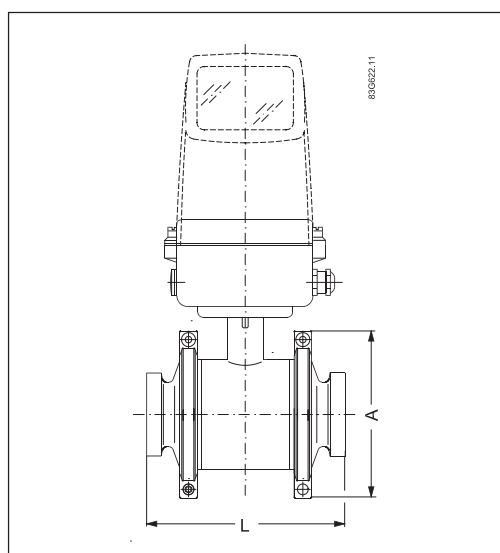
MAG 1100 FOOD, montaż kompaktowy i rozłączny



DN	L [mm]	A [mm]	A ₁ [mm]	B [mm]	B ₁ [mm]	D [mm]	D _i (Al ₂ O ₃) [mm]	D _i (PFA) [mm]	Waga ¹⁾ [kg]
10	64	161	305	193.0	346.0	64.0	10	10	2.2
15	64	161	314	193.0	346.0	64.0	15	16	2.2
25	79	169	322	207.8	360.8	77.5	25	26	2.7
40	94	181	334	226.5	379.5	91.0	40	38	3.4
50	104	189	342	248.5	401.5	119.0	50	50	4.2
65	131	199	352	264.0	417.0	130.0	65	66	5.5
80	156	205	358	282.5	435.5	155.0	80	81	7.0
100	186	218	371	309.5	462.5	183.0	100	100	10.0

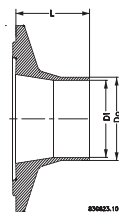
¹⁾ Z zastosowanym przetwornikiem MAG 5000 lub MAG 6000 waga wzrasta o ok. 0.8 kg

Długość zabudowy

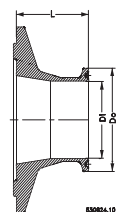


DN	A [mm]	L ¹⁾ [mm]
10	99	146
15	99	146
25	113	161
40	126	176
50	154	186
65	165	223
80	200	258
100	225	288

¹⁾ Długość zabudowy „L” jest niezależna od typu zastosowanego łącznika.

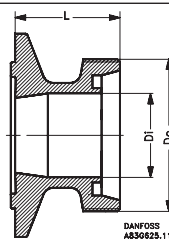
Akcesoria
MAG 1100 FOOD


Przylącze DN [mm]	Czujnik DN [mm]	L [mm]	Typ do spawiania									
			DIN 11850		DS/ISO 2037		SMS 3008		BS4825-1		Tri-Clover®	
			Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]
10	10	40	10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0	9.4	12.7
15	15	40	16.0	19.0	16.0	19.0	16.0	19.0	16.0	19.0	-	-
15.9	15	40	-	-	-	-	-	-	-	-	15.75	19.05
20	15	40	20.0	23.0	20.0	23.0	20.0	23.0	20.0	23.0	-	-
25	25	40	-	-	22.6	25.6	22.6	25.6	22.6	25.6	22.1	25.4
25	25	40	26.0	29.0	-	-	-	-	-	-	-	-
28	25	40	-	-	25.6	28.6	-	-	-	-	-	-
32	25	40	-	-	-	-	29.6	32.0	-	-	-	-
32	25	40	32.0	35.0	-	-	-	-	-	-	-	-
33.7	25	40	-	-	31.3	34.3	31.3	34.3	-	-	-	-
38	40	40	-	-	35.6	38.6	35.6	38.6	35.6	38.6	34.8	38.1
40	40	40	-	-	37.6	40.6	-	-	-	-	-	-
40	40	40	38.0	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-
50	50	40	-	-	48.6	51.6	48.6	51.6	48.6	51.6	47.5	50.8
50	50	40	50.0	53.0	-	-	-	-	-	-	-	-
63.5	65	45	-	-	60.3	64.1	60.3	64.1	60.3	64.1	60.2	63.5
65	65	45	66.0	70.0	-	-	-	-	-	-	-	-
70	65	45	-	-	66.8	70.6	-	-	-	-	-	-
76	65	45	-	-	-	-	72.0	76.0	-	-	-	-
76.1	80	50	-	-	72.9	76.7	72.9	76.7	72.9	76.7	72.9	76.2
80	80	50	81.0	85.0	-	-	-	-	-	-	-	-
88.9	80	50	-	-	84.9	89.8	84.9	89.8	-	-	-	-
100	100	50	100	104	-	-	-	-	-	-	-	-
101.6	100	50	-	-	97.6	102.5	97.6	102.5	97.6	102.6	97.38	101.6
114.3	100	50	-	-	110.3	115.6	110.3	115.6	110.3	115.6	-	-

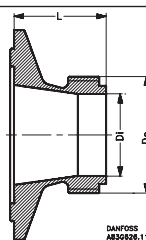


Przylącze DN [mm]	Czujnik DN [mm]	L [mm]	Typ zaciskowy									
			DIN 32676		ISO 2852		SMS 3016		BS4825-3		Tri-Clamp®	
			Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]
10	10	40	10.0	34.0	10.0	34.0	10.0	34.0	-	-	9.4	25.0
15	15	40	16.0	34.0	16.0	34.0	16.0	34.0	-	-	15.75	25.0
20	15	40	20.0	34.0	20.0	34.0	-	-	-	-	-	-
25	25	40	-	-	22.6	50.5	22.6	50.5	22.6	50.5	22.1	50.5
25	25	40	26.0	50.5	26.0	50.5	-	-	-	-	-	-
33.7	25	40	31.3	50.5	31.3	50.5	31.3	50.5	-	-	-	-
38	40	40	-	-	35.6	50.5	35.6	50.5	35.6	50.5	34.8	50.5
40	40	40	38.0	50.5	38.0	50.5	-	-	-	-	-	-
50	50	40	50.0	64.0	-	-	-	-	-	-	-	-
51	50	40	-	-	48.6	64.0	48.6	64.0	48.6	64.0	47.5	64.0
63.5	65	45	-	-	60.3	77.5	60.3	77.5	60.3	77.5	60.2	77.5
65	65	45	66.0	91.0	-	-	-	-	-	-	-	-
76.1	80	50	-	-	72.9	91.0	72.9	91.0	72.9	91.0	72.9	91.0
80	80	50	81.0	106.0	-	-	-	-	-	-	-	-
100	100	50	100	119.9	-	-	-	-	-	-	-	-
101.6	100	50	-	-	97.6	119.0	97.6	119.0	97.6	119.0	97.38	119.0

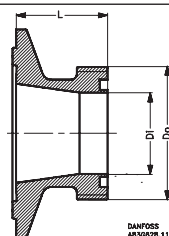
Tri-Clover® i Tri-Clamp® są zastrzeżonymi znakami handlowymi firmy Ladish Co.

Akcesoria
MAG 1100 FOOD


Przylącze DN [mm]	Czujnik DN [mm]	L [mm]	Typ skręcany	
			DIN 11851	
			Di [mm]	Do [mm]
10	10	40	10.0	28.0
15	15	40	16.0	34.0
20	15	40	20.0	44.0
25	25	40	26.0	52.0
32	25	40	32.0	58.0
40	40	40	38.0	65.0
50	50	40	50.0	78.0
65	65	45	66.0	95.0
80	80	50	81.0	110.0
100	100	50	100.0	130.0



Przylącze DN [mm]	Czujnik DN [mm]	L [mm]	Typ skręcany					
			ISO 2853		SS 3351		BS 4825-4 (IDF)	
			Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]
25	25	40	22.6	37.0	22.6	37.0	22.6	37.0
38	40	40	35.6	51.0	35.6	51.0	35.6	51.0
51	50	40	48.6	64.0	48.6	64.0	48.6	64.0
63.5	65	45	60.3	78.0	60.3	78.0	60.3	78.0
76.1	80	50	72.9	91.0	72.9	91.0	72.9	91.0
101.6	100	50	-	-	-	-	97.6	126.0
101.6	100	50	97.6	118.0	97.6	118.0	-	-

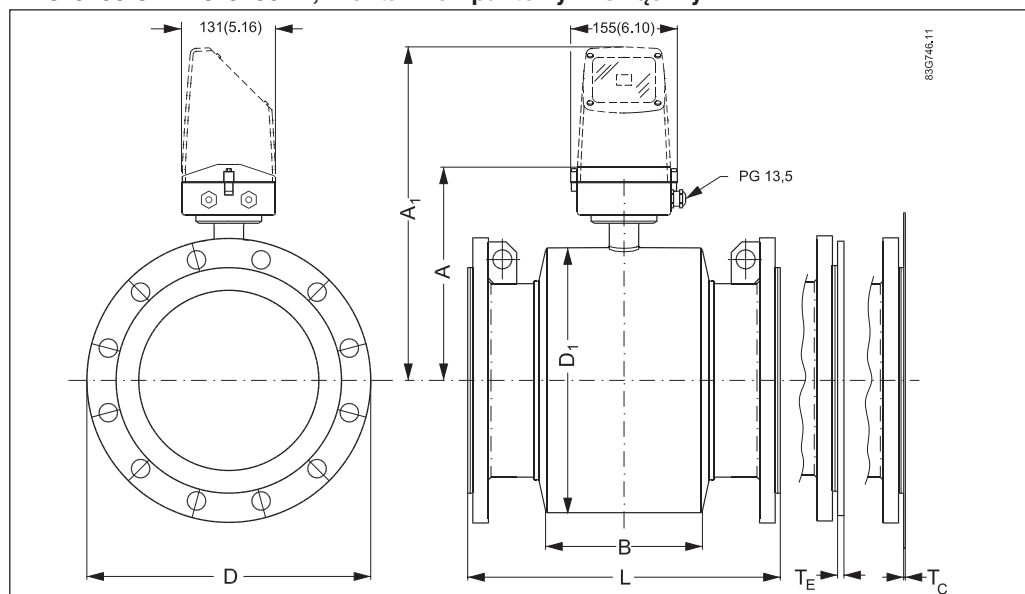


Przylącze DN [mm]	Czujnik DN [mm]	L [mm]	Typ skręcany	
			SMS 1145	
			Di [mm]	Do [mm]
25	25	40	22.6	40.0
32	25	40	29.6	48.0
38	40	40	35.6	60.0
51	50	40	48.6	70.0
63.5	65	45	60.3	85.0
76	65	45	72.0	98.0

4.3

Czujnik MAG 3100
i MAG 3100 W

MAG 3100 & MAG 3100 W, montaż kompaktowy i rozłączny



DN	A ¹⁾	A ₁	B	D ₁	L ²⁾							AS 2129 E, AS 4087 Class 14- 21-35	AWWA C-207 Class D	T _C ³⁾	T _E ³⁾	Waga ⁴⁾
					EN 1092-1-2001					BS 1560/ ANSI 16.5						
					PN 6, 10, 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100	Class 150	Class 300					
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	187	338	59	104	200	200	200	-	-	200	200	200		-	6	4
25	187	338	59	104	200	200	200	-	260	200	200	200		1.2	6	5
40	197	348	82	124	200	200	200	-	280	200	200	200		1.2	6	8
50	205	356	72	139	200	200	200	276	300	200	200	200		1.2	6	9
65	212	363	72	154	200	200	200	320	350	200	272	200		1.2	6	11
80	222	373	72	174	200	272	272	323	340	272	272	200		1.2	6	12
100	242	393	85	214	250	250	250	380	400	250	310	250		1.2	6	16
125	255	406	85	239	250	250	250	420	450	250	335	250		1.2	6	19
150	276	427	85	282	300	300	300	415	450	300	300	300		1.2	6	27
200	304	455	137	338	350	350	350	480	530	350	350	350		1.2	8	40
250	332	483	137	393	450	450	450	550	620	450	450	450		1.2	8	60
300	357	508	137	444	500	500	500	600	680	500	500	500		1.6	8	80
350	362	513	270	462	550	550	550	700	800	550	550	550	-	1.6	8	110
400	387	538	270	512	600	600	600	750	-	600	600	600	-	1.6	10	125
450	418	569	310	563	600	600	600	-	-	600	640	600	-	1.6	10	175
500	443	594	350	614	625	625	680	-	-	680	730	625	-	1.6	10	200
600	494	645	430	715	750	750	750	-	-	820	860	750	-	1.6	10	300
700	544	695	500	816	875	-	-	-	-	-	-	875	875	2.0	-	350
750	571	722	556	869	-	-	-	-	-	-	-	937	937	2.0	-	380
800	606	757	560	939	1000	-	-	-	-	-	-	1000	1000	2.0	-	475
900	653	804	630	1042	1125	-	-	-	-	-	-	1125	1125	2.0	-	560
1000	704	906	670	1146	1250	-	-	-	-	-	-	1250	1250	2.0	-	700
1100	755	906	770	1248	1375	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	1200
1200	810	961	792	1348	1500	-	-	-	-	-	-	1500	1500	2.0	-	1250
1400	925	1076	1000	1675	1750	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	1753
1500	972	1123	1020	1672	-	-	-	-	-	-	-	1875	1875	3.0	-	2600
1600	1025	1176	1130	1915	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	2341
1800	1123	1274	1250	1974	2250	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	3253
2000	1223	1374	1375	2174	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	4060

¹⁾ 13 mm mniej przy puszcze przyłączeniowej ze stali AISI (Ex i wersja wysokotemperaturowa).

²⁾ Przy zastosowaniu kołnierzy uziemiających grubość kołnierza musi być dodana do długości zabudowy.

³⁾ T_C = typ C pierścienia uziemiającego, T_E = typ E pierścienia uziemiającego.

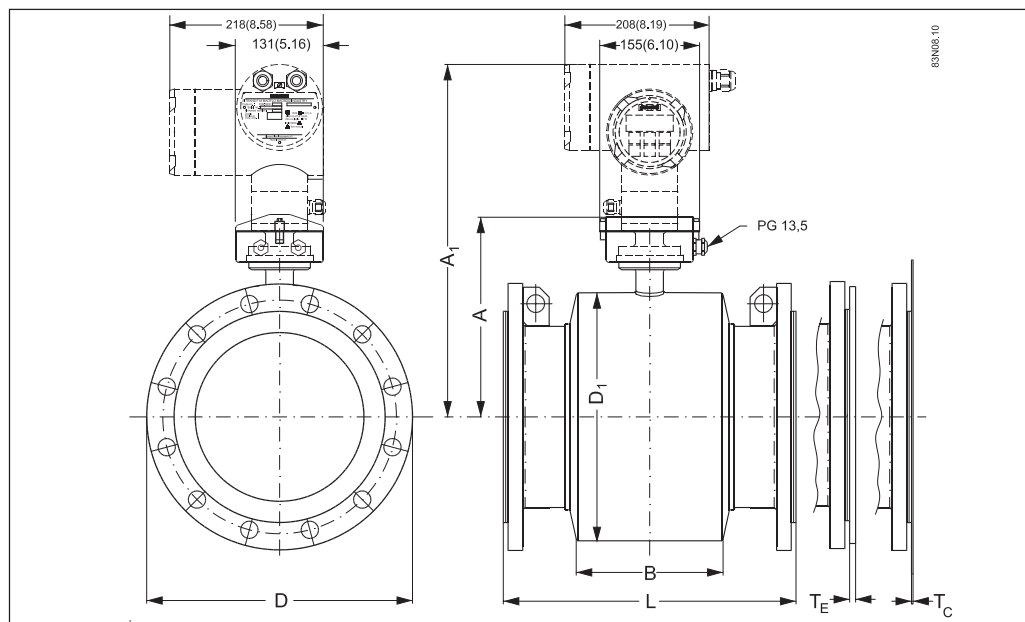
⁴⁾ Wagi są wartościami przybliżonymi a dla PN16 bez przetwornika pomiarowego.

D = Średnica zewnętrzna kołnierza, patrz tabele kołnierzy.

**Czujnik
MAG 3100 Ex
z przetwornikiem
MAG 6000I [Ex d]**



MAG 3100 Ex



DN	A ¹⁾	A ₁	B	D ₁	L ²⁾								AS 2129 E, AS 4087 Class 14-21- 35	AWWA C-207 Class D	T _C ³⁾	T _E ³⁾	Waga ⁴⁾
					EN 1092-1-2001						BS 1560/ ANSI 16.5						
					PN 6, 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 64	PN 100	Class 150	Class 300					
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	199	338	59	104	200	200	200	200	-	-	200	200	200		-	6	4
25	199	338	59	104	200	200	200	200	-	260	200	200	200		1.2	6	5
40	209	348	82	124	200	200	200	200	-	280	270	270	200		1.2	6	8
50	217	356	72	139	200	200	200	200	276	300	270	270	200		1.2	6	9
65	224	363	72	154	200	200	200	200	320	350	280	280	200		1.2	6	11
80	234	373	72	174	200	200	272	272	323	340	290	290	200		1.2	6	12
100	254	393	85	214	250	250	250	250	380	400	250	310	250		1.2	6	16
125	267	406	85	239	250	250	250	250	420	450	250	335	250		1.2	6	19
150	288	427	85	282	300	300	300	300	415	450	300	300	300		1.2	6	27
200	316	455	137	338	350	350	350	350	480	530	350	350	350		1.2	8	40
250	344	483	137	393	450	450	450	450	550	620	450	450	450		1.2	8	60
300	369	508	137	444	500	500	500	500	600	680	500	500	500		1.6	8	80
350	362	513	270	462	550	550	550	550	700	800	550	550	550	-	1.6	8	110
400	387	538	270	512	600	600	600	600	750	-	600	600	600	-	1.6	10	125
450	418	569	310	563	600	600	600	600	-	-	600	640	600	-	1.6	10	175
500	443	594	350	614	625	625	625	680	-	-	680	730	625	-	1.6	10	200
600	494	645	430	715	750	750	750	750	-	-	820	860	750	-	1.6	10	300
700	544	695	500	816	875	875	-	-	-	-	-	-	875	875	2.0	-	350
750	571	722	556	869	-	-	-	-	-	-	-	-	937	937	2.0	-	380
800	606	757	560	939	1000	1000	-	-	-	-	-	-	1000	1000	2.0	-	475
900	653	804	630	1042	1125	1125	-	-	-	-	-	-	1125	1125	2.0	-	560
1000	704	906	670	1146	1250	1250	-	-	-	-	-	-	1250	1250	2.0	-	700
1100	755	906	770	1248	1375	1375	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	-	1200
1200	810	961	792	1348	1500	1500	-	-	-	-	-	-	1500	1500	2.0	-	1250
1400	925	1076	1000	1675	1750	1750	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	1753
1500	972	1123	1020	1672	-	-	-	-	-	-	-	-	1875	1875	3.0	-	2600
1600	1025	1176	1130	1915	2000	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	2341
1800	1123	1274	1250	1974	2250	2250	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	3253
2000	1223	1374	1375	2174	2500	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	4060

¹⁾ 13 mm mniej przy puszcze przyłączeniowej ze stali AISI (Ex i wersja wysokotemperaturowa).

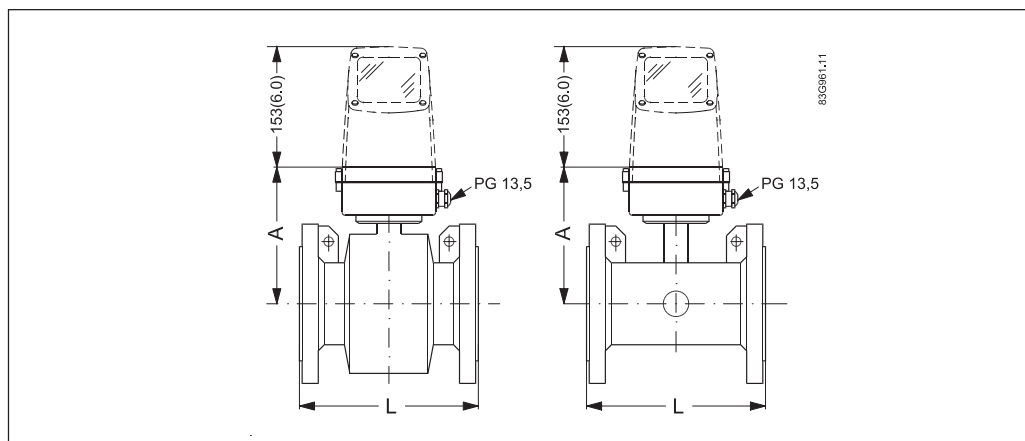
²⁾ Przy zastosowaniu kołnierzy uziemiających grubość kołnierza musi być dodana do długości zabudowy.

³⁾ T_C = typ C pierścienia uziemiającego, T_E = typ E pierścienia uziemiającego.

⁴⁾ Wagi są wartościami przybliżonymi a dla PN16 bez przetwornika pomiarowego.

D = Średnica zewnętrzna kołnierza, patrz tabele kołnierzy.

4.4 Czujnik MAG 5100 W



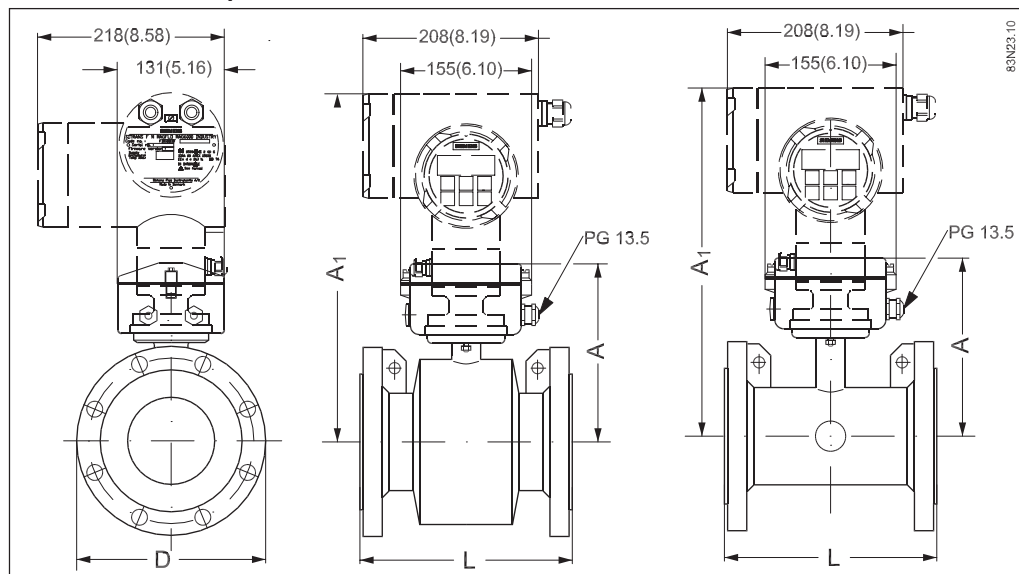
Średnica nominalna		A		L									
				PN 10		PN 16		PN 40		Class 150		AWWA	
mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
25	1"	187	7.4	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	N/A	N/A
40	1 1/2"	197	7.8	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	N/A	N/A
50	2"	188	7.4	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
65	2 1/2"	194	7.6	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
80	3"	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
100	4"	207	8.1	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A
125	5"	217	8.5	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A
150	6"	232	9.1	N/A	N/A	300	11.8	N/A	N/A	300	11.8	N/A	N/A
200	8"	257	10.1	350	13.8	350	13.8	N/A	N/A	350	13.8	N/A	N/A
250	10"	284	11.2	450	17.7	450	17.7	N/A	N/A	450	17.7	N/A	N/A
300	12"	310	12.2	500	19.7	500	19.7	N/A	N/A	500	19.7	N/A	N/A
350	14"	362	14.3	550	21.7	550	21.7	N/A	N/A	550	21.7	N/A	N/A
400	16"	387	15.2	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	600	23.6	N/A	N/A
450	18"	418	16.5	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	600	23.6	N/A	N/A
500	20"	443	17.4	625	24.6	625	24.6	N/A	N/A	680	26.8	N/A	N/A
600	24"	494	19.4	750	29.5	750	29.5	N/A	N/A	820	32.3	N/A	N/A
700	28"	544	21.4	875	34.4	875	34.4	N/A	N/A	N/A	N/A	875	34.4
750	30"	571	22.5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	937	36.9
800	32"	606	23.9	1000	39.4	1000	39.4	N/A	N/A	N/A	N/A	1000	39.4
900	36"	653	25.7	1125	44.3	1125	44.3	N/A	N/A	N/A	N/A	1125	44.3
1000	40"	704	27.7	1250	49.2	1250	49.2	N/A	N/A	N/A	N/A	1250	49.2
	42"	704	27.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1250	49.2
1100	44"	755	29.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1375	54.1
1200	48"	810	31.9	1500	59.1	1500	59.1	N/A	N/A	N/A	N/A	1500	59.1

Wpływ temperatury na ciśnienie nominalne dla MAG 5100 W

Metryczna (ciśnienie w bar)						
Średnica 25 mm, 40 mm & > 300 mm						
Kołnierz	Ciśnienie nominalne	Temperatura °C				
		5	10	50	90	
EN 1092-1	PN 10	10.0	10.0	9.7	9.4	
PN	16	16.0	16.0	15.5	15.1	
PN	40	40.0	40.0	38.7	37.7	
ANSI B16.45	150 lb	19.7	19.7	19.3	18.0	
AWWA C-207	Class D	10.3	10.3	10.3	10.3	
Średnica 50 mm do 300 mm						
EN 1092-1	PN 10	10.0	10.0	10.0	8.2	
PN	16	10.0	16.0	16.0	13.2	
PN	40	10.0	40.0	40.0	32.9	
ANSI B16.45	150 lb	10.0	19.7	19.7	16.2	

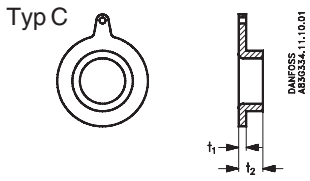
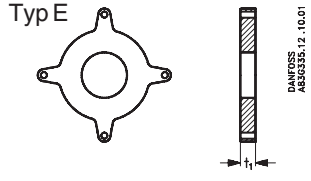
**Czujnik MAG 5100 W
z przetwornikiem
MAG 6000I**

MAG 5100 W, kompakt/rozdzielna



Średnica nominalna		A		A ₁		L									
						PN 10		PN 16		PN 40		Class 150		AWWA	
mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
25	1"	187	7.4	340	13.4	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	N/A	N/A
40	1 1/2"	197	7.8	350	13.8	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	N/A	N/A
50	2"	188	7.4	341	13.4	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
65	2 1/2"	194	7.6	347	13.7	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
80	3"	200	7.9	353	13.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
100	4"	207	8.1	360	14.2	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A
125	5"	217	8.5	370	14.6	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A	250	9.8	N/A	N/A
150	6"	232	9.1	385	15.2	N/A	N/A	300	11.8	N/A	N/A	300	11.8	N/A	N/A
200	8"	257	10.1	410	16.1	350	13.8	350	13.8	N/A	N/A	350	13.8	N/A	N/A
250	10"	284	11.2	437	17.2	450	17.7	450	17.7	N/A	N/A	450	17.7	N/A	N/A
300	12"	310	12.2	463	18.2	500	19.7	500	19.7	N/A	N/A	500	19.7	N/A	N/A
350	14"	362	14.3	515	20.3	550	21.7	550	21.7	N/A	N/A	550	21.7	N/A	N/A
400	16"	387	15.2	540	21.3	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	600	23.6	N/A	N/A
450	18"	418	16.5	571	22.5	600	23.6	600	23.6	N/A	N/A	600	23.6	N/A	N/A
500	20"	443	17.4	596	23.5	625	24.6	625	24.6	N/A	N/A	680	26.8	N/A	N/A
600	24"	494	19.4	647	25.5	750	29.5	750	29.5	N/A	N/A	820	32.3	N/A	N/A
700	28"	544	21.4	697	27.4	875	34.4	875	34.4	N/A	N/A	N/A	N/A	875	34.4
750	30"	571	22.5	724	28.5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	937	36.9
800	32"	606	23.9	759	29.9	1000	39.4	1000	39.4	N/A	N/A	N/A	N/A	1000	39.4
900	36"	653	25.7	806	31.7	1125	44.3	1125	44.3	N/A	N/A	N/A	N/A	1125	44.3
1000	40"	704	27.7	857	33.7	1250	49.2	1250	49.2	N/A	N/A	N/A	N/A	1250	49.2
	42"	704	27.7	857	33.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1250	49.2
1100	44"	755	29.7	908	35.7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1375	54.1
1200	48"	810	31.9	963	37.9	1500	59.1	1500	59.1	N/A	N/A	N/A	N/A	1500	59.1

**Kołnierz
uziemiający/ochronny**

Typ C 				Typ E 			
DN	t ₁ [mm]	t ₂ [mm]	Waga [kg]	DN	t ₁ [mm]	Waga [kg]	
25-250	1.2	15	0.03-0.4	15	6	0.07	
300-600	1.6	20	0.6-2.6	25-150	6	0.3-1.4	
700-1200	2.0	25	3-5	200-350	8	1.7-4.1	
1400-2000	3	40	9-16	400-600	10	6.5-13.0	

Kołnierze typu C dla wykładzin: neopren, EPDM, Linatex® i ebonit.

Kołnierze typu E dla wykładziny PTFE.

Wersja wysokotemperaturowa MAG 3100 (PTFE) jest zawsze wyposażona w 2 sztuki kołnierzy uziemiających typu E.

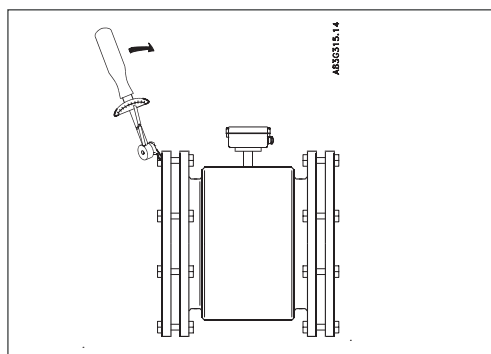
**Tabele momentów
dokręcania śrub**

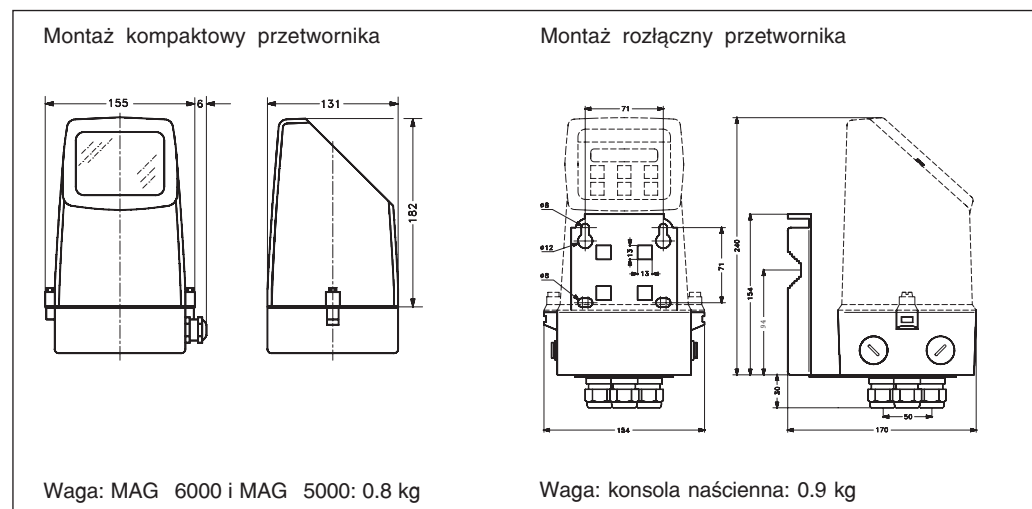
Tabela momentów dla
czujnika MAG 3100 i ciśnienia
nominalnego 16 bar

Średnica nominalna	Moment M _A [N _m]
25	15
40	25
50	30
65	30
80	30
100	30
125	40
150	50
200	55
250	80
300	110
350	125
400	140
450	150
500	150
600	180
700	180
800	190
900	190
1000	200
1200	200
1400	200
1600	200
1800	200
2000	200

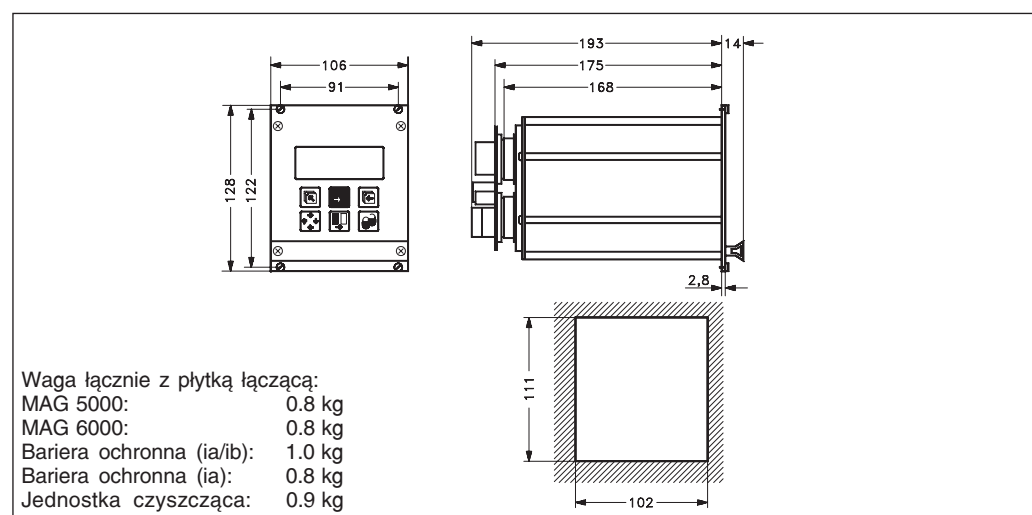
Tabela momentów dla czujnika MAG 5100 W

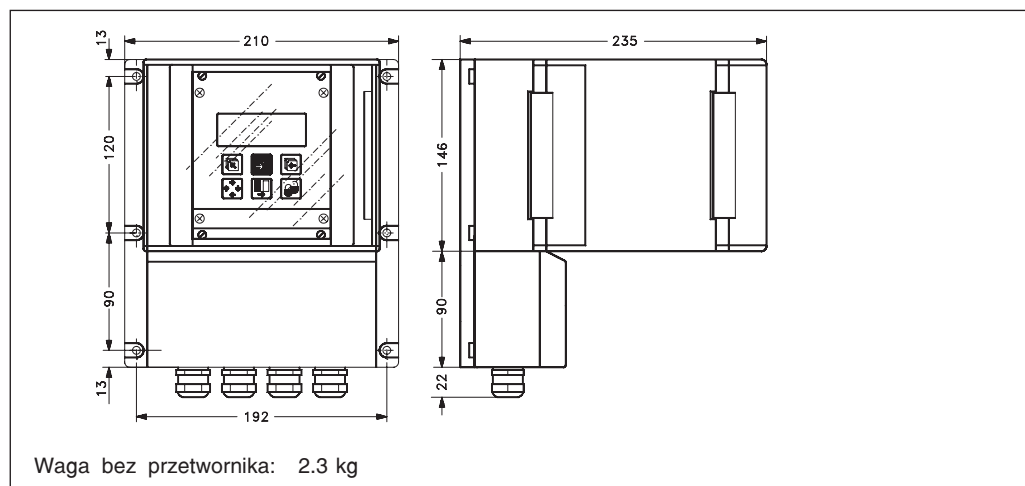
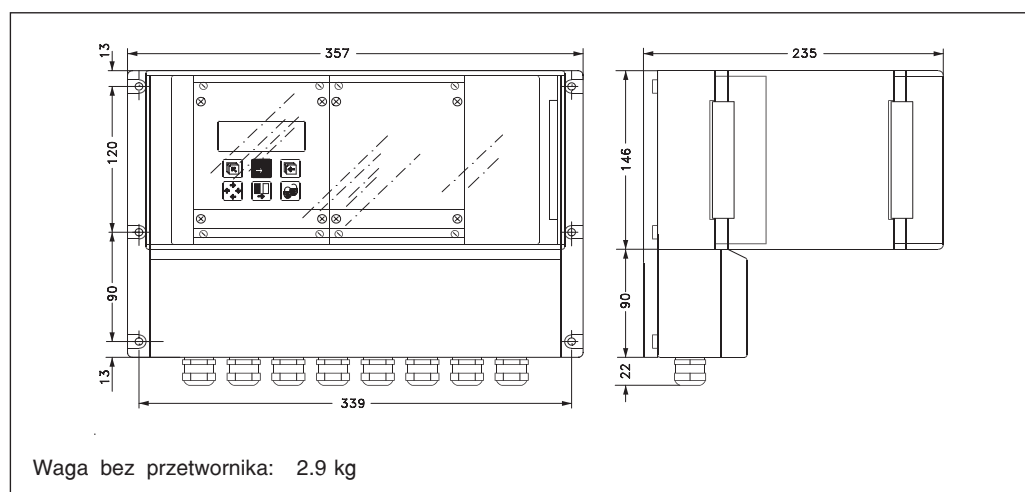
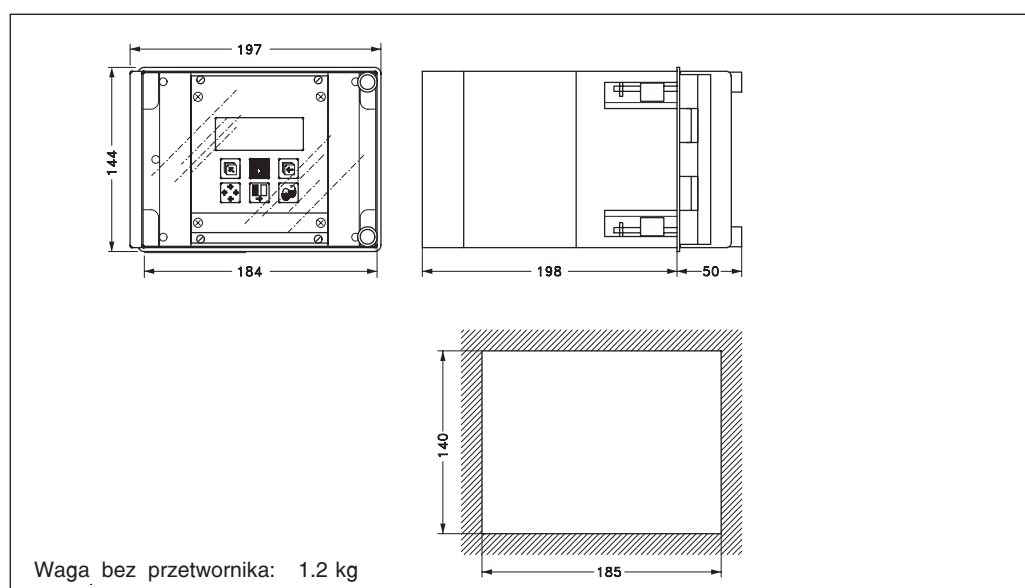
Średnica nominalna		PN 10		PN 16		PN 40	
mm	inch	Nm	f/lbs	Nm	f/lbs	Nm	f/lbs
25	1"	N/A	N/A	N/A	N/A	10	7
40	1 1/2"	N/A	N/A	N/A	N/A	16	12
50	2"	N/A	N/A	25	18	N/A	N/A
65	2 1/2"	N/A	N/A	25	18	N/A	N/A
80	3"	N/A	N/A	25	18	N/A	N/A
100	4"	N/A	N/A	25	18	N/A	N/A
125	5"	N/A	N/A	29	21	N/A	N/A
150	6"	N/A	N/A	50	37	N/A	N/A
200	8"	50	37	50	37	N/A	N
250	10"	50	37	82	61	N/A	N/A
300	12"	57	42	111	82	N/A	N/A
350	14"	60	44	120	89	N/A	N/A
400	16"	88	65	170	125	N/A	N/A
450	18"	92	68	170	125	N/A	N/A
500	20"	103	76	230	170	N/A	N/A
600	24"	161	119	350	258	N/A	N/A
700	28"	200	148	304	224	N/A	N/A
750	30"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
800	32"	274	202	386	285	N/A	N/A
900	36"	288	213	408	301	N/A	N/A
1000	40"	382	282	546	403	N/A	N/A
	42"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1100	44"	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1200	48"	395	292	731	539	N/A	N/A

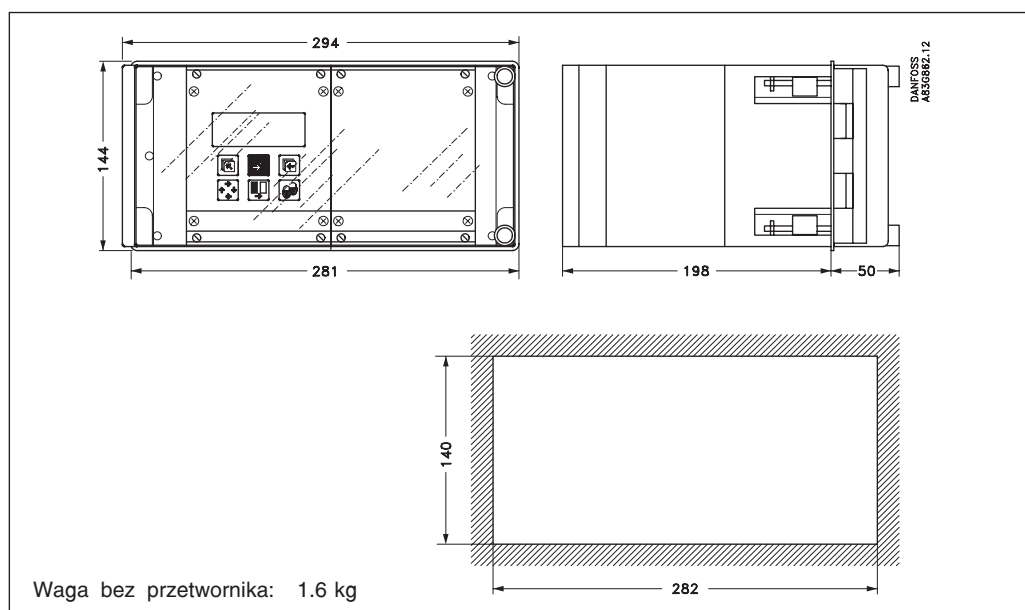
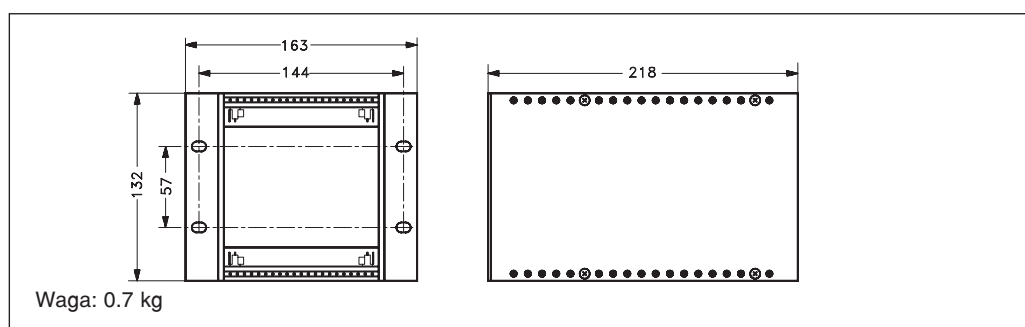
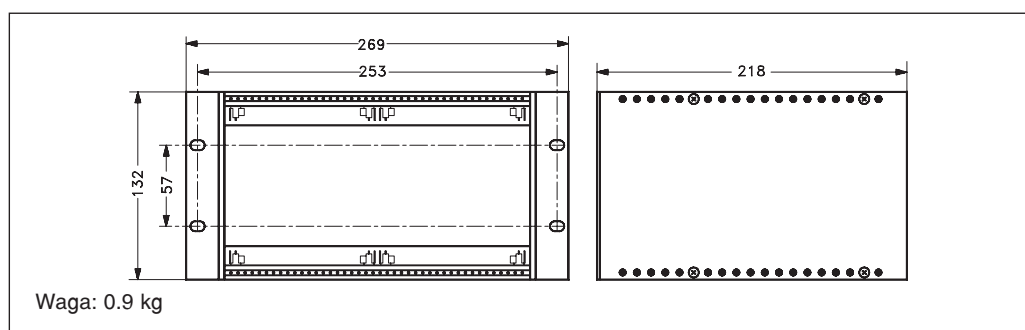
4.5 Przetwornik pomiarowy Obudowa typu kompakt z poliamidu



Wkład 19", jednostka standardowa



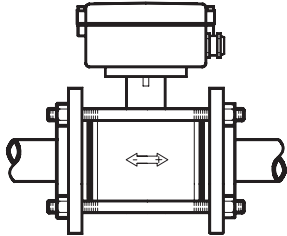
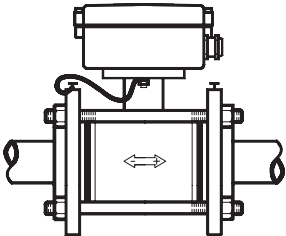
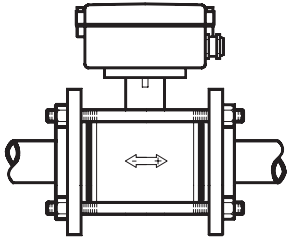
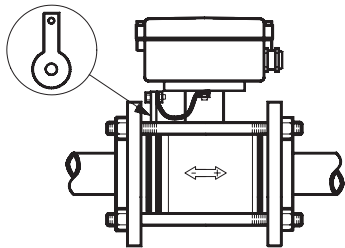
**Obudowa do montażu
naściennego 21 TE****Obudowa do montażu
naściennego 42 TE****Jednostka panelu
czołowego 21 TE**

**Jednostka panelu
czołowego 42 TE****Ścianka tylna
jednostki 21 TE****Ścianka tylna
jednostki 42 TE**

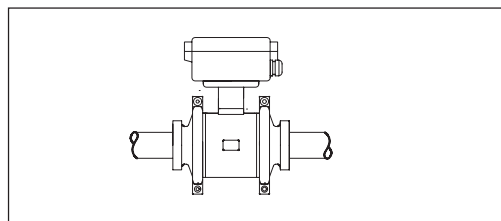
5.1 Wyrównanie potencjału

Aby uzyskać optymalne wyniki z systemu pomiarowego obudowa czujnika musi posiadać potencjał elektryczny taki sam jak mierzona ciecz.

MAG 1100

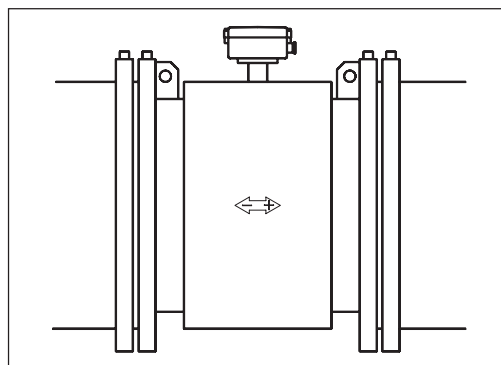
	Uszczelki grafitowe	Uszczelki z EPDM lub PTFE
Rurociągi z materiałów przewodnych elektrycznie	 A: Wyrównanie potencjału poprzez przewodzące uszczelki grafitowe	 B: Wyrównanie potencjału przy użyciu dostarczonej taśmy uziemiającej
Rurociągi z materiałów nieprzewodnych elektrycznie	 C: wyrównanie potencjału poprzez przewodzące uszczelki grafitowe	 D: Wyrównanie potencjału poprzez oddzielny pierścień wyrównujący

MAG 1100 FOOD



Czujnik musi być zamontowany pomiędzy dwoma adapterami. Wyrównanie potencjału z cieczą następuje automatycznie poprzez adaptory i przylegający rurociąg.

MAG 3100/3100 W MAG 5100 W (oprócz PTFE)



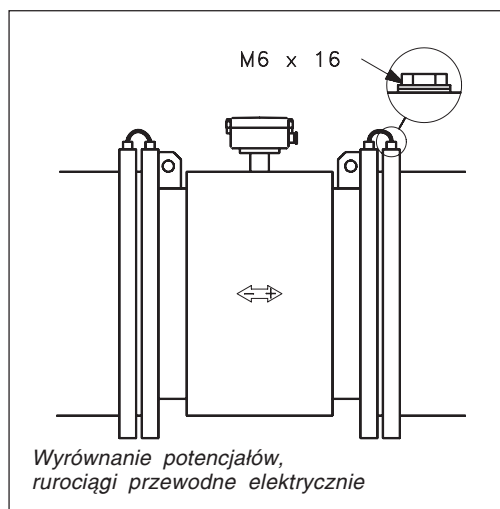
Wyrównanie potencjału jest dokonywane poprzez wbudowane elektrody uziemiające. Nie jest potrzebne żadne dodatkowe działanie.

Wszystkie czujniki typu MAG 3100 i 5100 W z wyjątkiem wykładziny PTFE są wyposażone w elektrody uziemiające!

W standardzie elektrody uziemiające są wykonane z tego samego materiału co elektrody pomiarowe.

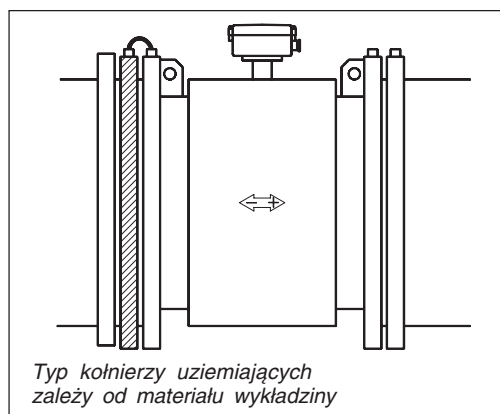
MAG 3100 (bez elektrod uziemiających)

Rurociągi przewodne elektrycznie



Użyj taśm uziemiających po jednej stronie.

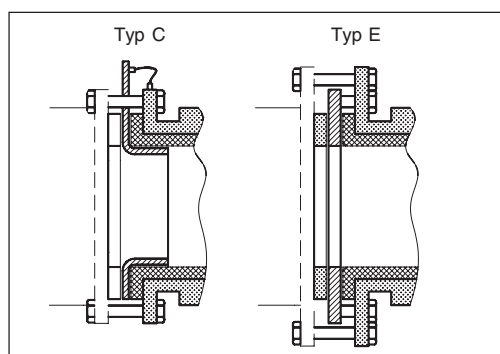
Rurociągi nieprzewodne elektrycznie



Tutaj stosowany jest kołnierz uziemiający, ulokowany pomiędzy czujnikiem a kołnierzem przylegającej rury. Wybór kołnierza zależy od rodzaju medium, materiału wykładziny i konkretnej aplikacji (patrz rysunek).

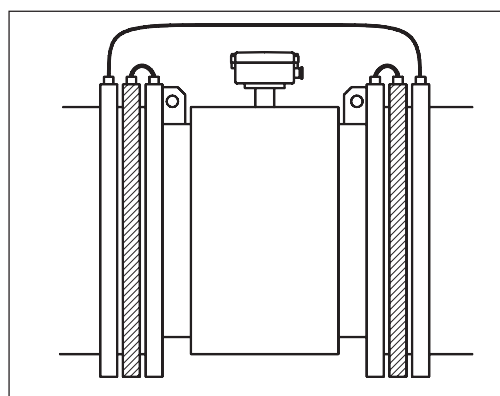
Materiał wykładziny	Odpowiedni typ kołnierzy
Wszystkie typy oprócz PTFE	Typ C
PTFE	Typ E

5.2 Zabezpieczenie krawędzi wlotowych w MAG 3100



W przypadku pomiaru mediów o charakterze ścierającym może okazać się konieczne zabezpieczenie krawędzi wlotowych czujnika. Można stosować kołnierze typu C lub E. Typ C (wszystkie typy wykładzin oprócz PTFE) jest zaciskany między kołnierzami. Typ E (tylko dla wykładziny PTFE) jest przykręcany do kołnierza. W przypadku użycia kołnierza uziemiającego należy zawsze stosować uszczelki pomiędzy kołnierzem przylegającej rury a kołnierzem uziemiającym.

5.3 Rurociągi chronione katodowo



Specjalną uwagę należy zwrócić na systemy z ochroną katodową.

Montaż kompaktowy:

Przetwornik musi być zasilany przez transformator izolujący. Nie wolno nigdy podłączyć zacisku "PE".

Montaż rozłączny:

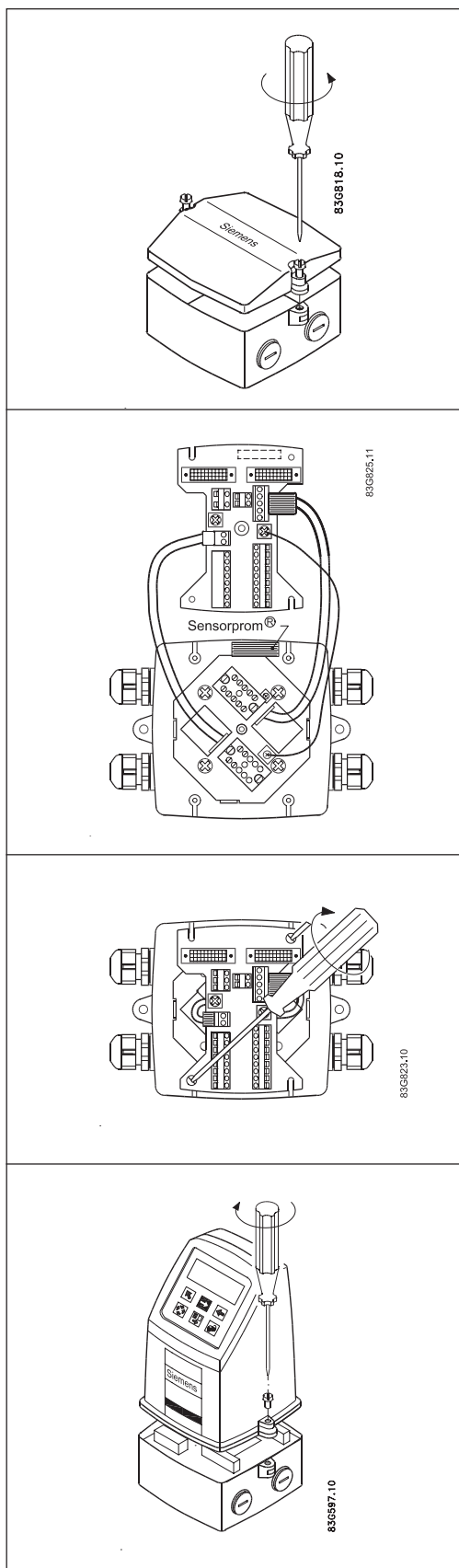
Ekran może być podłączony tylko po stronie czujnika poprzez kondensator 1.5 µF. Nigdy nie wolno połączyć ekranu na obu końcach.

Izolowany czujnik:

Jeżeli powyższe połączenia są nieakceptowalne, to czujnik musi być izolowany od rurociągu.

6.1.1 Montaż kompaktowy MAG 5000 i MAG 6000

*Obudowa typu kompakt
IP 67 z poliamidu*



Zdemontuj pokrywę puszki przyłączeniowej czujnika.

Założ dławiki PG 13.5 dla przewodów zasilających i wyjściowych.

Usuń dwa zespoły czarnych wtyczek dla przewodów cewek i elektrod w puszcze przyłączeniowej i podłącz je do odpowiednich zacisków płytki przyłączeniowej.

Zamontuj płytkę w puszcze przyłączeniowej. Podłączenie modułu pamięci SENSORPROM® odbywa się automatycznie podczas montażu płytki w puszcze.

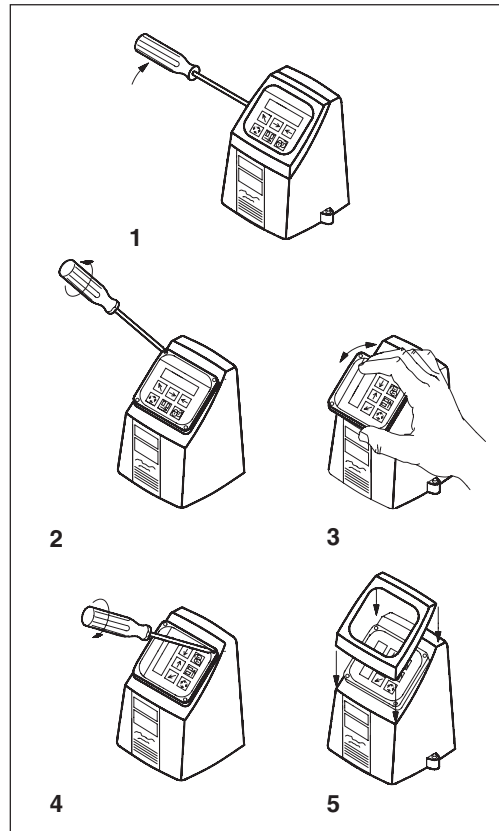
Dokręć odpowiednio śrubę uziemiającą w środku puszki przyłączeniowej.

W przypadku puszki przyłączeniowej starego typu (bez gwintowanego otworu w środku) należy zamocować płytkę przyłączeniową za pomocą dwóch umieszczonych po przekątnej śrub.

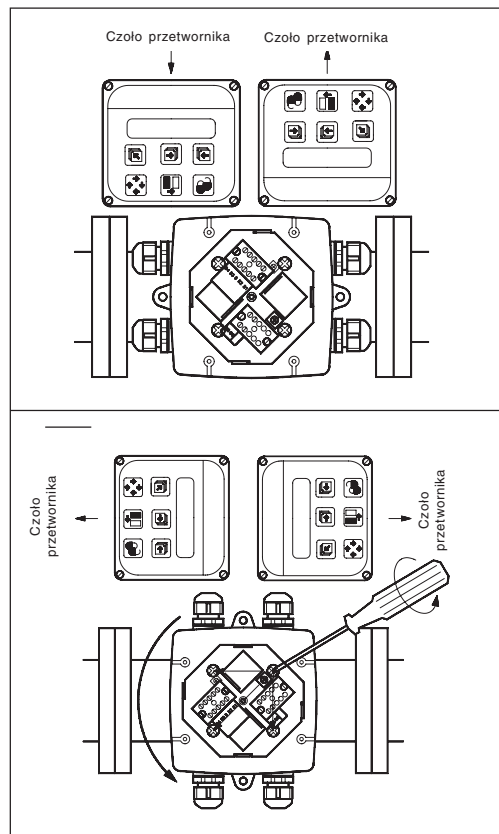
Zamocuj odpowiednio przewody zasilające oraz wyjściowe i dokręć dławiki w celu uzyskania optymalnej szczelności.

Odnośnie połączeń elektrycznych proszę zapoznać się ze schematem okablowania w rozdziale 7 "Podłączenia elektryczne".

Zamontuj przetwornik pomiarowy na puszcze przyłączeniowej.

Obracanie klawiatury

1. Zdejmij zewnętrzną ramkę podważając ją paznokciem lub śrubokrętem.
2. Odkręć 4 śrubki mocujące wyświetlacz.
3. Wsuń panel i obróć go w odpowiednie położenie.
4. Dokręć 4 śrubki do momentu wyczucia mechanicznego ograniczenia dla uzyskania stopnia ochrony IP67.
5. Zatrzaśnij zewnętrzną ramkę na panelu.

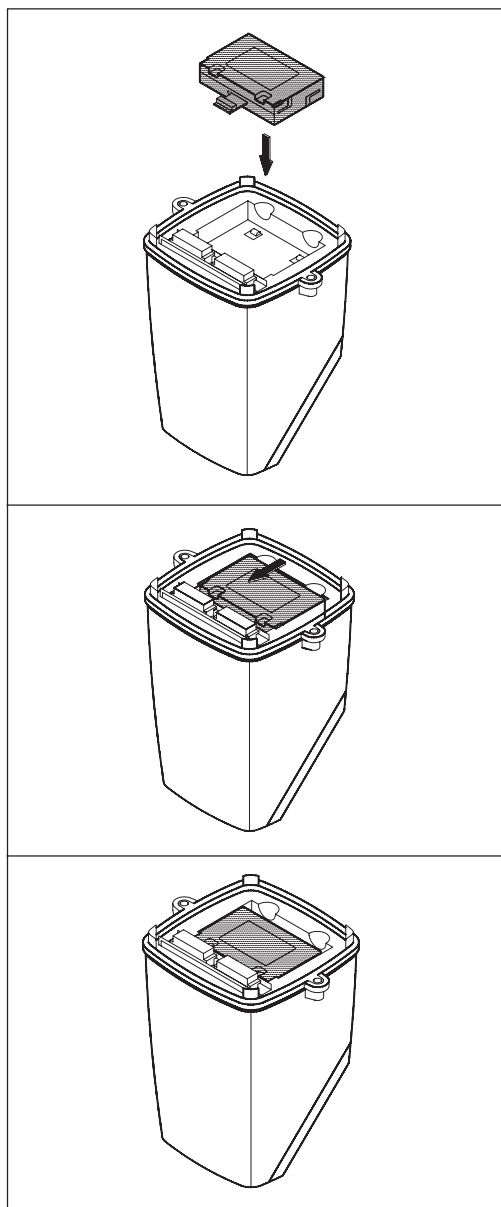
Obracanie przetwornika pomiarowego

Przetwornik pomiarowy może być mocowany w kierunkach zgodnych ze strzałką bez obracania puszkę przyłączeniowej.

Puszka przyłączeniowa może być obrócona o kąt $\pm 90^\circ$, aby zoptymalizować kąt widzenia wyświetlacza/klawiatury przetwornika pomiarowego.

Odkręć 4 śruby w dolnej części puszkę przyłączeniowej. Obróć puszkę do wymaganego położenia, następnie dokręć mocno śruby.

6.2.1 Dodawalne moduły (tylko MAG 6000)

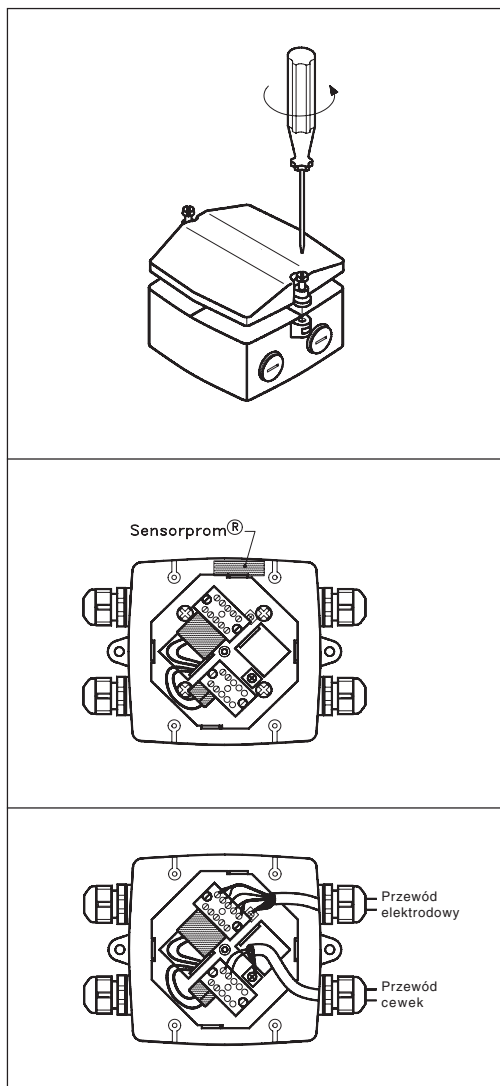


Rozpakuj dodawalne moduły i umieść je w dolnej części przetwornika jak to pokazano na rysunku.

Wciskaj dodawalny moduł do przodu tak daleko, jak to jest możliwe.

Dodawalny moduł został teraz zainstalowany a przetwornik jest gotowy do montażu na puszcze przyłączeniowej. Komunikacja z menu operatora oraz wejściami i wyjściami elektrycznymi jest ustanawiana automatycznie po włączeniu zasilania.

6.2.2 Montaż rozłączny przy czujniku

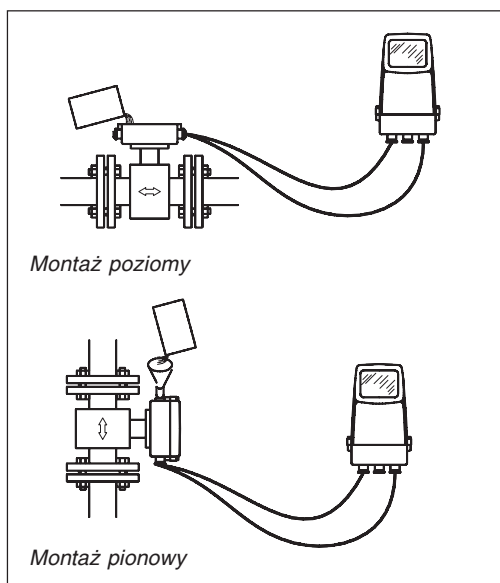


Zdemontuj pokrywę puszeki przyłączeniowej.

Wymij moduł pamięci SENSORPROM® i odłóż go do późniejszego użycia.

Moduł SENSORPROM® zostanie zainstalowany na płycie zaciskowej przetwornika sygnału.

Tylko dla wersji IP68

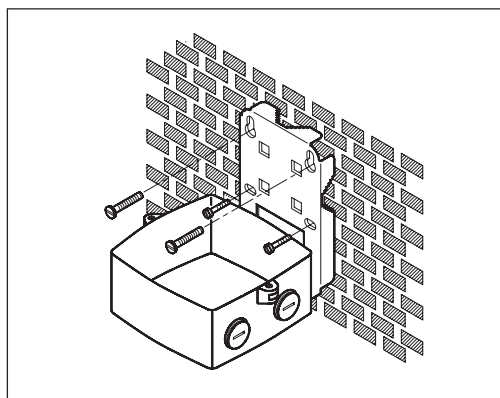


Jeśli czujnik ma być zakopany lub zatopiony to puszkę przyłączeniową musi zostać uszczelniona dielektrycznym żelem silikonowym (zestaw uszczelniający, nr kat. 085U0220)

Wymieszaj dokładnie obydwa składniki i wlej do puszeki przyłączeniowej. Substancja jest nietoksycznym, przezroczystym, przylegającym żelem, który zastyga w ciągu 24 godzin.

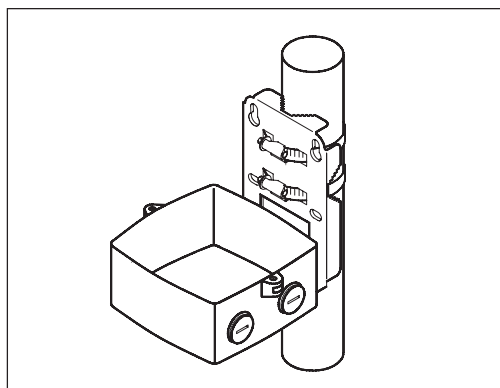
Żel pozwala na dostęp do zacisków przy pomocy aparatury testowej oraz może być usunięty w razie wymiany przewodów.

6.2.2 Montaż rozłączny na ścianie



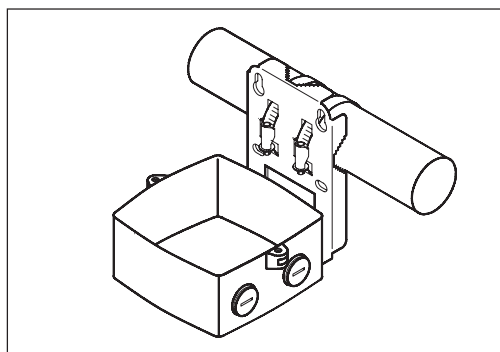
Zainstaluj uchwyt montażowy na ścianie lub wewnątrz szafy sterowniczej.

Montaż na rurze pionowej

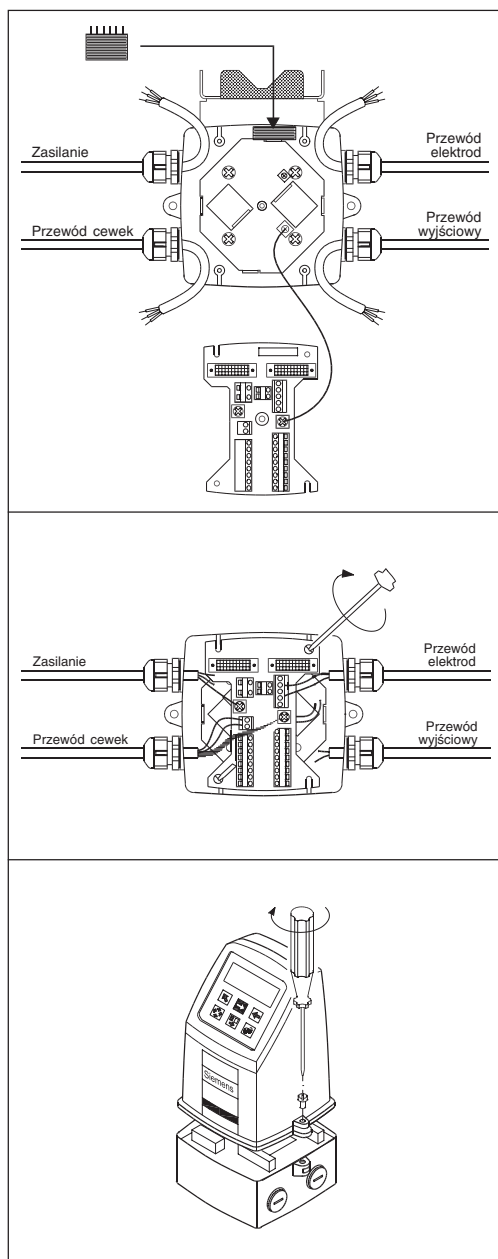


Zainstaluj uchwyt montażowy na poziomej lub pionowej rurze za pomocą zwykłej metalowej lub plastikowej opaski.

Montaż na rurze poziomej



6.2.2 Montaż rozłączny na ścianie (kontynuacja)



Wymij moduł pamięci **SENSORPROM®** z czujnika. Zamontuj moduł **SENSORPROM®** w jednostce do montażu naściennego (wg rysunku).

Napis na module **SENSORPROM®** **musi być** obrócony w kierunku uchwytu do montażu naściennego.

Podłącz przewodem zacisk PE na płytce przyłączeniowej z zaciskiem w puszcze zestawu montażowego.

Zamontuj płytkę przyłączeniową w puszcze przyłączeniowej.

Należy zamocować płytkę przyłączeniową za pomocą dwóch umieszczonych po przekątnej śrub.

Zamocuj odpowiednio przewody zasilające oraz wyjściowe i dokręć dławiki dla uzyskania optymalnej szczelności.

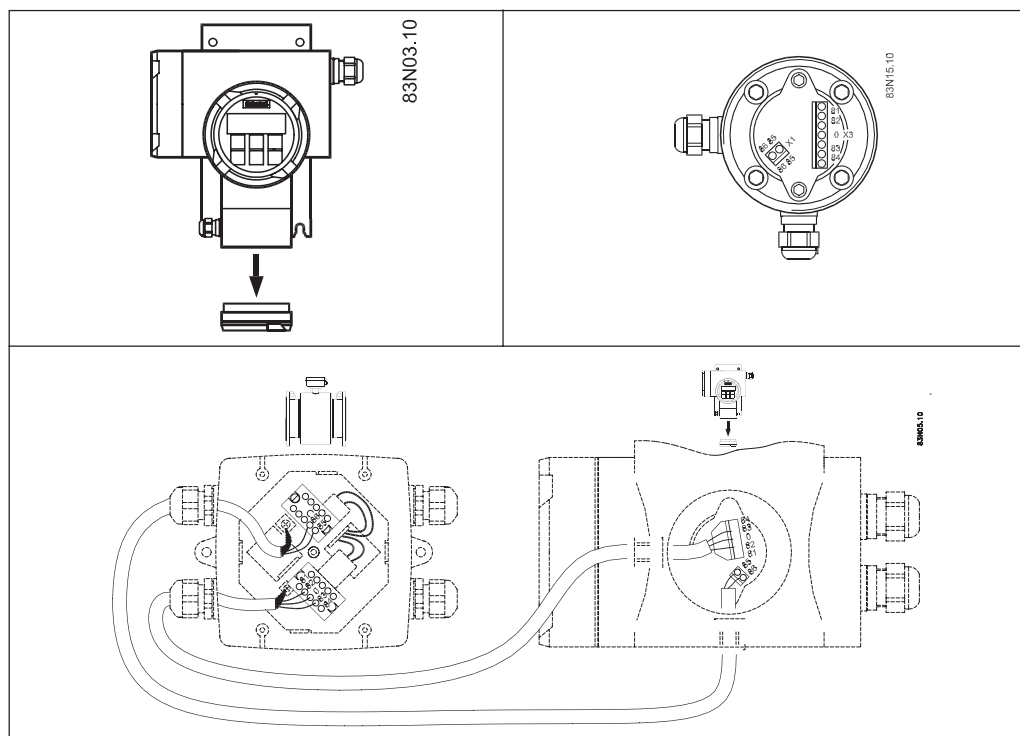
Odnosnie połączeń elektrycznych proszę zapoznać się ze schematem okablowania w rozdziale 7 "Podłączenia elektryczne".

Zamontuj przetwornik pomiarowy na puszcze przyłączeniowej.

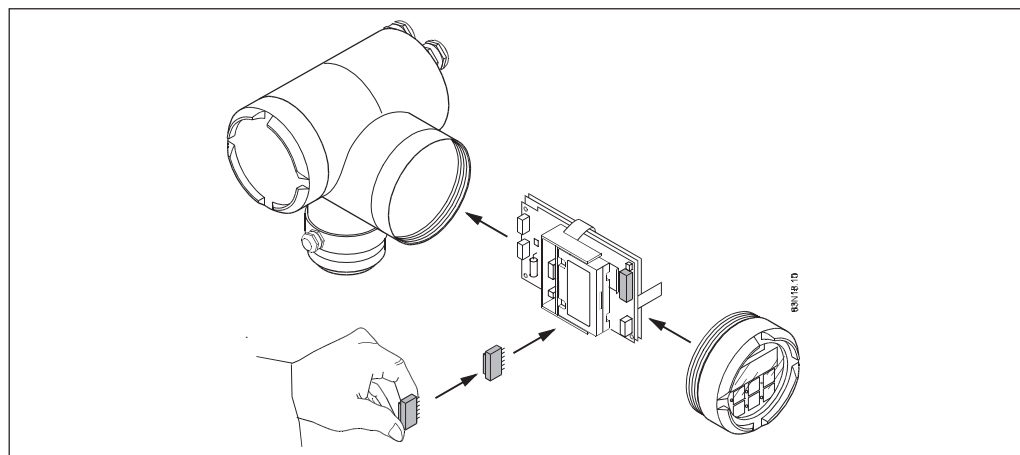
6.2.3 Montaż rozłączny Przetwornik MAG 6000I [Ex d]



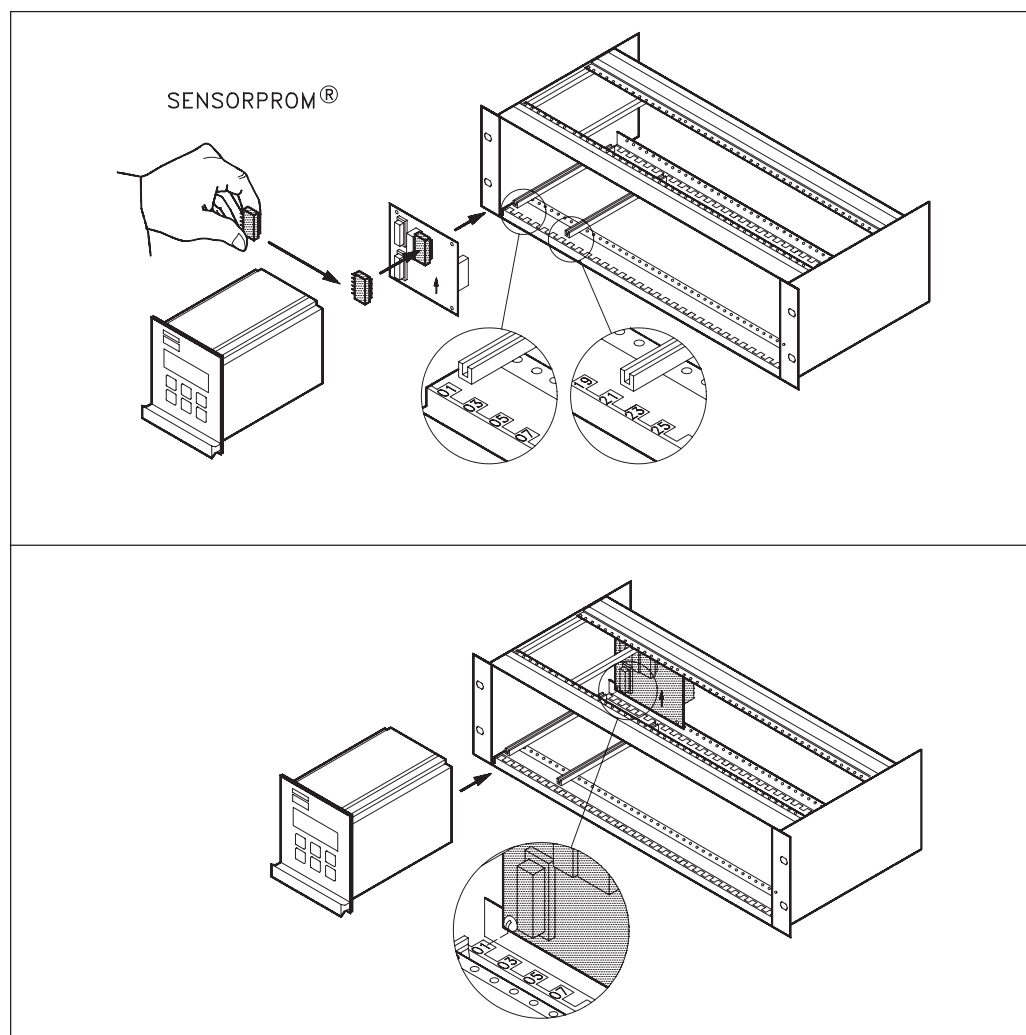
Odłączyć zasilanie przy
otwartej pokrywie.
Nie otwierać pokrywy jeśli
zasilanie jest włączone.



Zamontować pamięć SENSORPROM® do przetwornika (rys. poniżej).
SENSORPROM® znajduje się w puszcze przyłączeniowej czujnika pomiarowego.

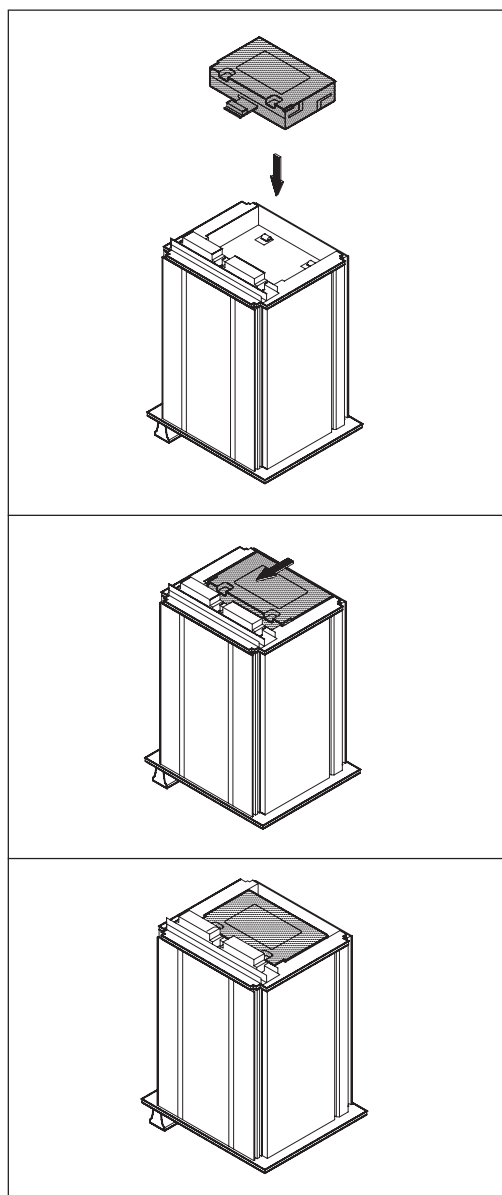


6.2.4 Montaż rozłączny, przetwornik we wkładzie 19"



1. Umieść moduł pamięci SENSORPROM® na płytce przyłączeniowej dostarczonej z przetwornikiem pomiarowym. SENSORPROM® jest dostarczany z czujnikiem przepływu i jest umieszczony w jego puszcze przyłączeniowej.
2. Zamontuj prowadnice w kasecie jak pokazano na rysunku. Odległość między prowadnicami wynosi 20 TE. Prowadnice są dostarczane ze stojakiem a nie z przetwornikiem.
3. Zamontuj płytkę przyłączeniową wg rysunku. Śruba montażowa musi być zainstalowana w osi z prowadnicami.
4. Podłącz przewody jak pokazano w rozdziale 7 „Połączenia elektryczne”.
5. Wciśnij przetwornik pomiarowy do kasety.

6.2.5 Dodawalne moduły (tylko MAG 6000)

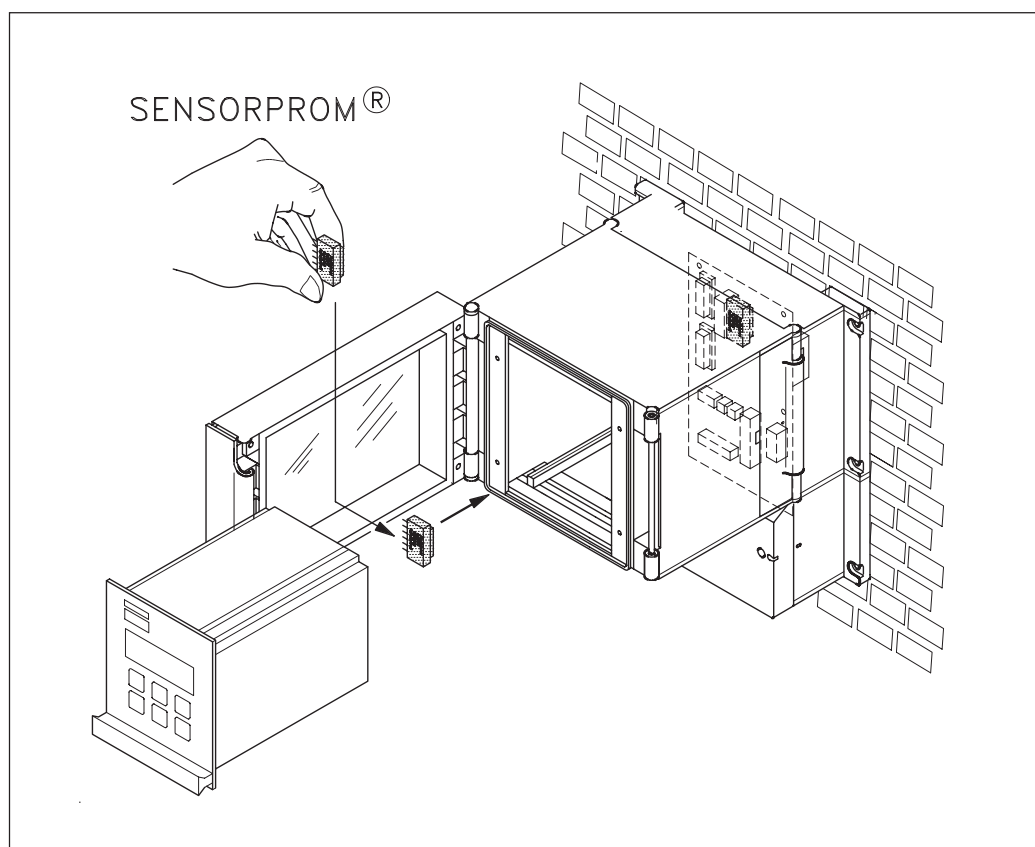


Rozpakuj dodatkowy moduł i umieść go w dolnej części przetwornika pomiarowego, jak pokazano na rysunku.

Wciśnij dodatkowy moduł do przodu tak daleko, jak to jest możliwe.

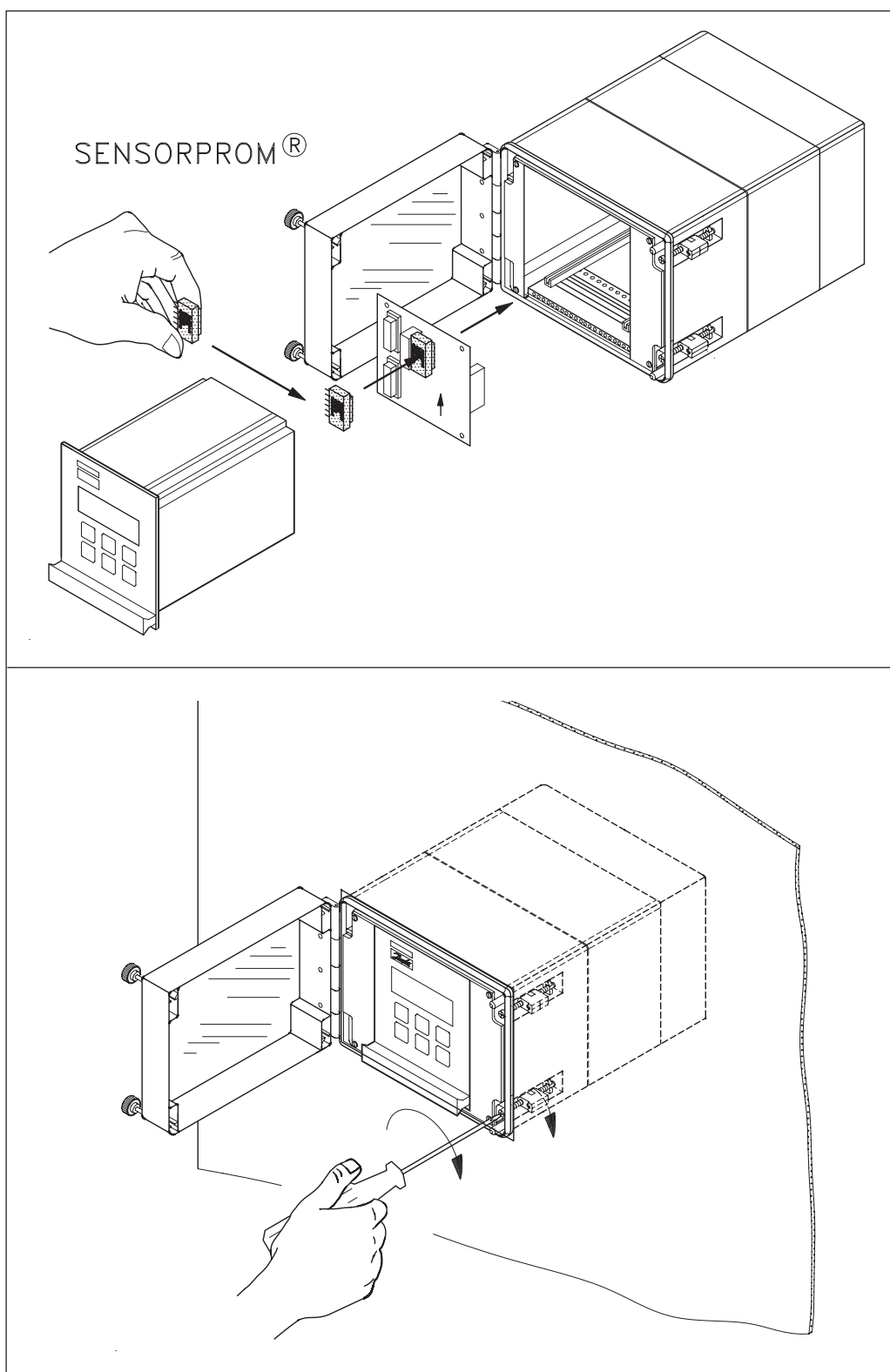
Dodatkowy moduł został teraz zainstalowany a przetwornik jest gotowy do montażu na puszce przyłączeniowej. Komunikacja z menu operatora oraz wejściami i wyjściami elektrycznymi jest ustanawiana automatycznie po włączeniu zasilania.

6.2.6 Montaż w obudowie naściennej IP66



1. Zainstaluj obudowę IP 66 na ścianie przy pomocy czterech śrub.
2. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płytce przyłączeniowej wg rysunku. Moduł SENSORPROM® jest dostarczany z czujnikiem przepływu i jest umieszczony w jego puszcze przyłączeniowej. Musi być użyta płytka przyłączeniowa dla obudowy IP 66 do montażu naściennego.
3. Podłącz przewody do zacisków terminalu (patrz rozdział 7 "Połączenia elektryczne").
4. Włóż przetwornik pomiarowy i zamknij pokrywę.

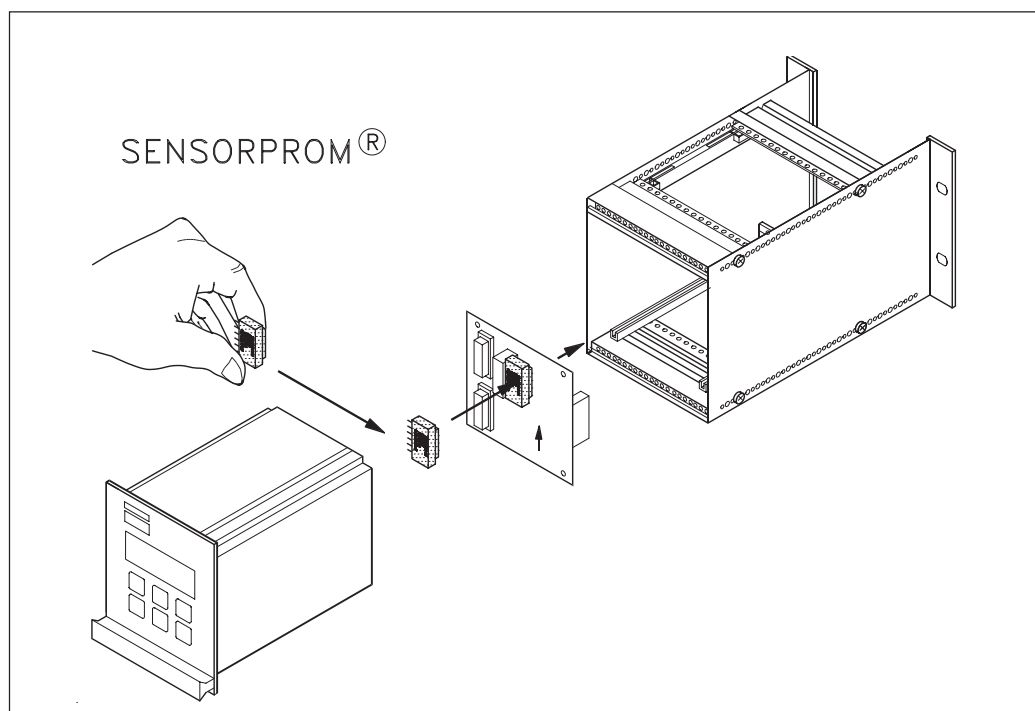
6.2.7
Montaż w obudowie IP65
do montażu naściennego
(czoło panelu)



1. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płycie przyłączeniowej wg rysunku. Moduł SENSORPROM® jest dostarczany z czujnikiem przepływu i jest umieszczony w jego puszcze przyłączeniowej.
2. Zamontuj obudowę w wycięciu na czole panelu. Dokręć cztery śruby dostępne od czola.
3. Podłącz przewody do zacisków terminalu (patrz rozdział 7 "Połączenia elektryczne").
4. Włóż przetwornik pomiarowy i zamknij pokrywę.

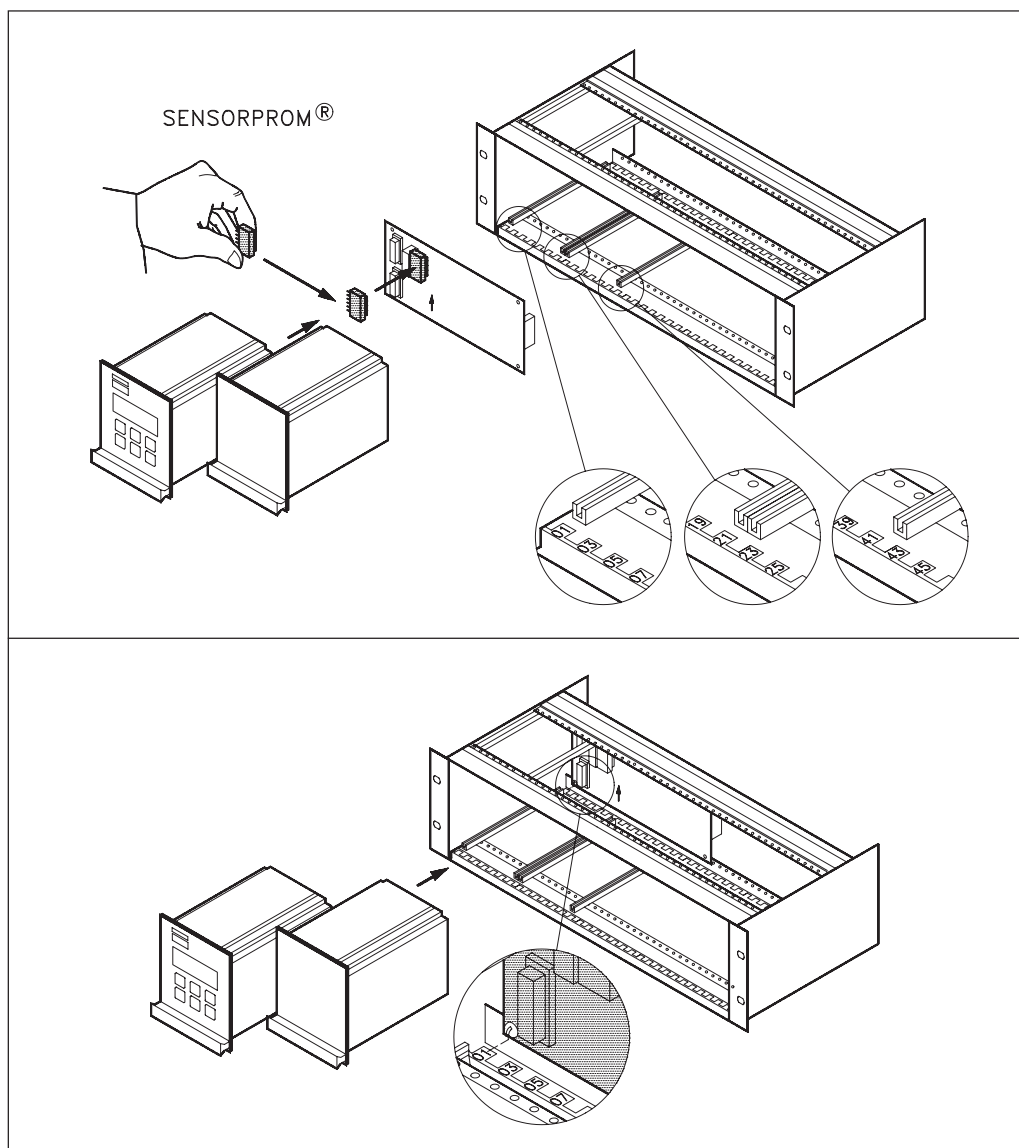
6.2.8

Montaż z tyłu panelu



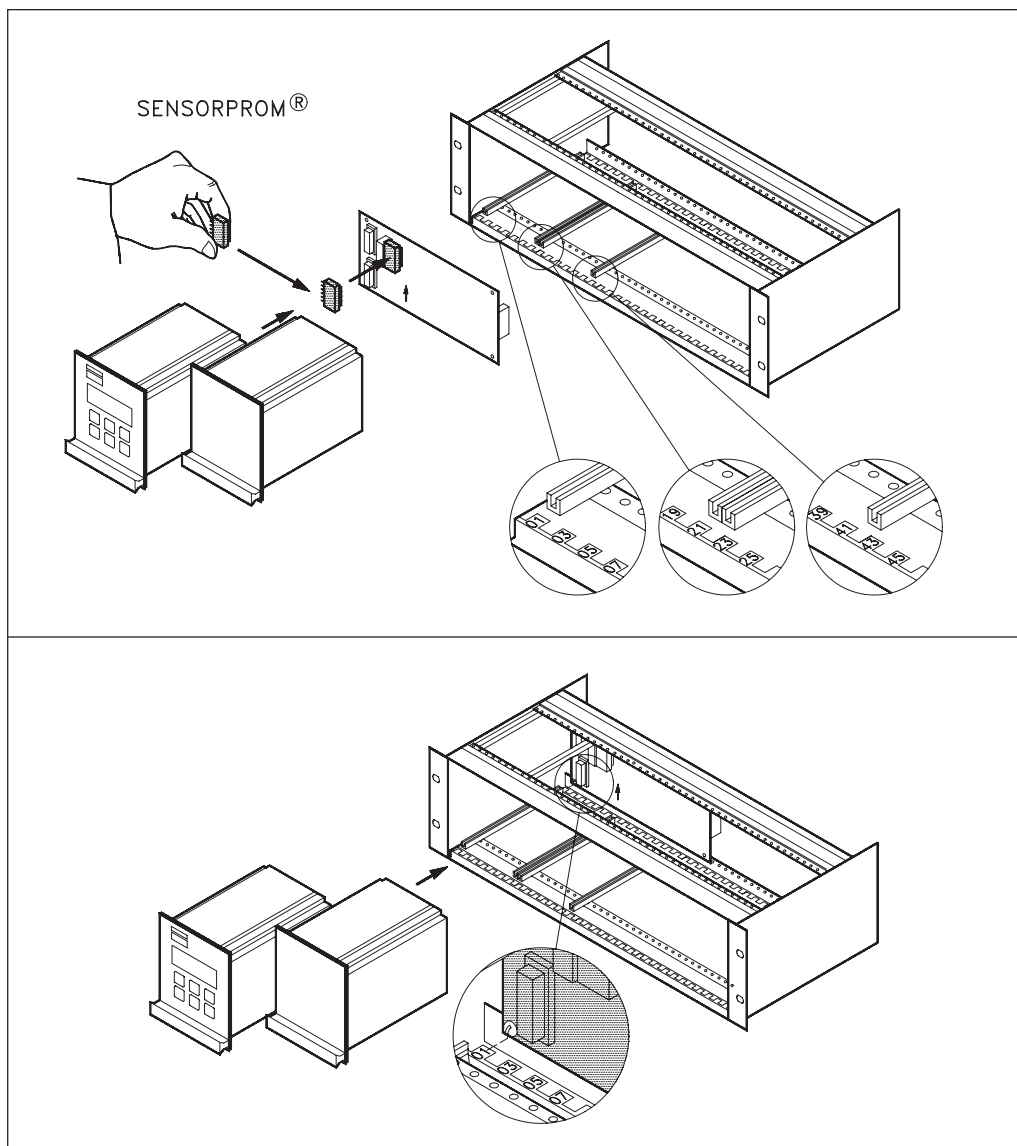
1. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płytce przyłączeniowej wg rysunku. Moduł SENSORPROM® jest dostarczany z czujnikiem przepływu i jest umieszczony w jego puszcze przyłączeniowej.
2. Zamontuj płytkę przyłączeniową z tyłu obudowy.
3. Podłącz przewody do zacisków terminalu (patrz rozdział 7 "Połączenia elektryczne").
4. Zamontuj obudowę z tyłu panelu za pomocą czterech śrub.
5. Włóż przetwornik pomiarowy.

6.3 Przetwornik pomiarowy Bariera bezpieczeństwa



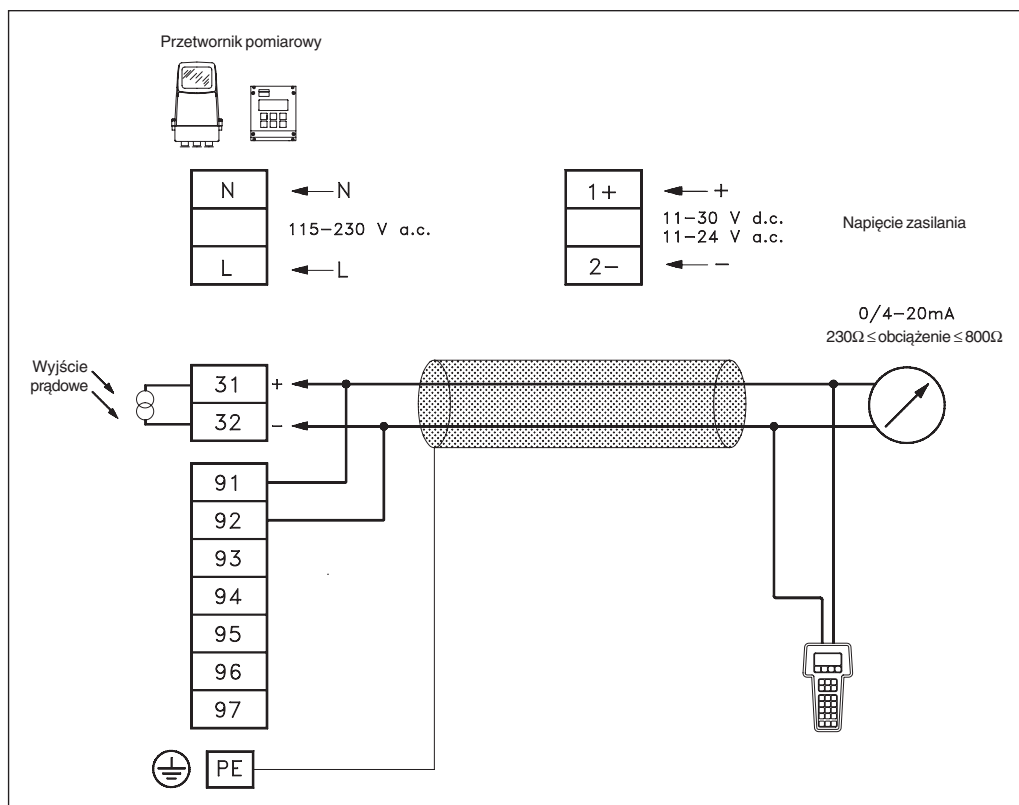
1. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płytce przyłączeniowej dostarczanej z barierą ochronną. Moduł SENSORPROM® jest dostarczany jako zamontowany w puszcze przyłączeniowej czujnika. Płytkę przyłączeniową dostarczaną z przetwornikiem nie jest używana.
2. Zamontuj prowadnice w stojaku jak pokazano na rysunku. Odległość między prowadnicami wynosi 20 TE. Prowadnice są dostarczane ze stojakiem a nie z przetwornikiem.
3. Zamontuj płytkę przyłączeniową. Śruba montażowa musi być zainstalowana w osi z prowadnicami.
4. Podłącz przewody do zacisków terminalu (patrz rozdział 7 "Połączenia elektryczne").
5. Włóż przetwornik pomiarowy i barierę ochronną do stojaka.

6.4 Przetwornik pomiarowy Jednostka czyszcząca

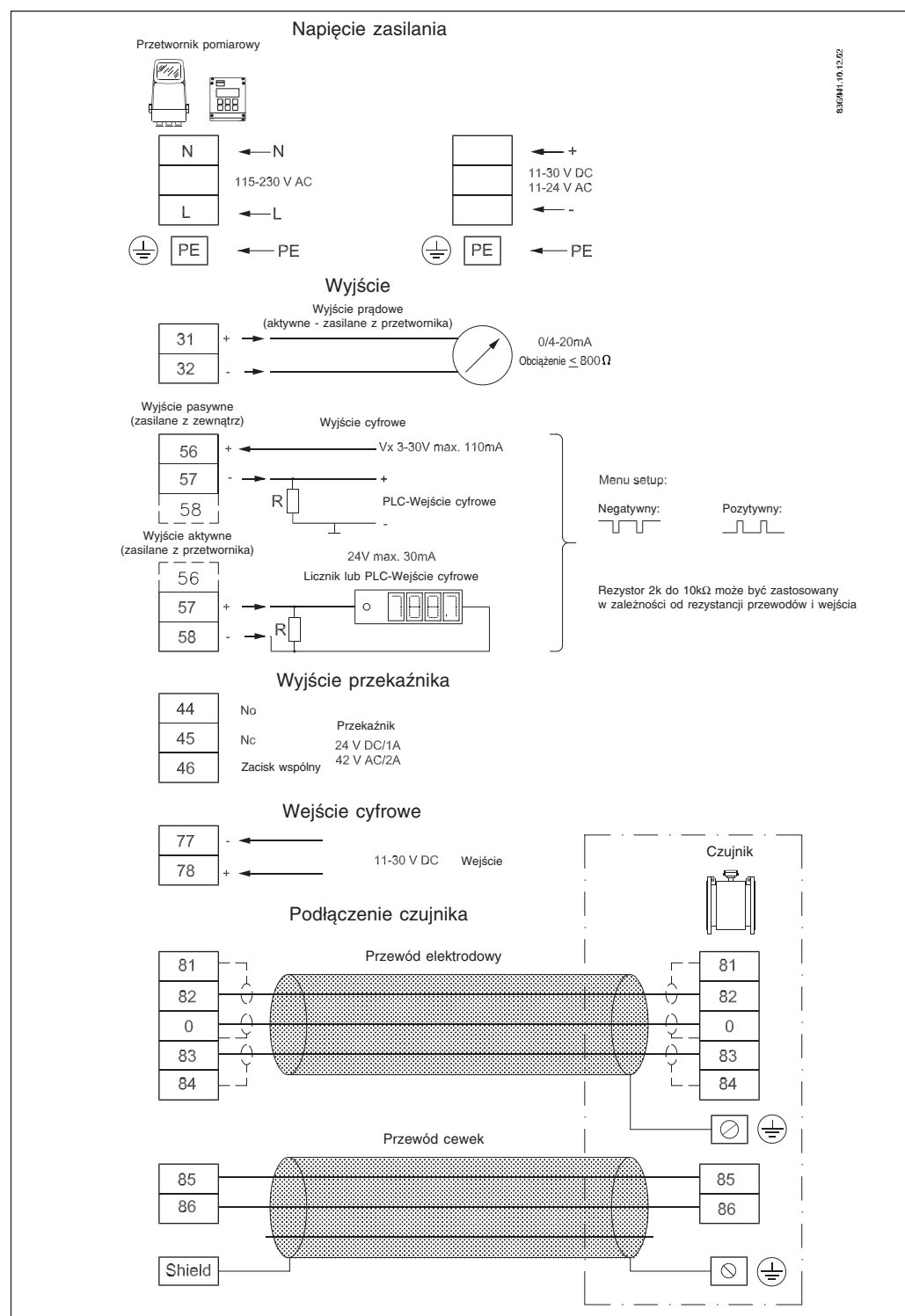


1. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płycie przyłączeniowej dostarczanej z jednostką czyszczącą. Moduł SENSORPROM® jest dostarczany jako zamontowany w puszcze przyłączeniowej czujnika. Płyta przyłączeniowa dostarczana z przetwornikiem nie jest używana.
2. Zamontuj prowadnice w stojaku jak pokazano na rysunku. Odległość między prowadnicami wynosi 20 TE. Prowadnice są dostarczane z kasetą a nie z przetwornikiem.
3. Zamontuj płytkę przyłączeniową. Śruba montażowa musi być zainstalowana w osi z prowadnicami.
4. Podłącz przewody do zacisków terminalu (patrz rozdział 7 "Połączenia elektryczne").
5. Wybierz czyszczenie AC lub DC przełącznikiem ulokowanym na podstawie jednostki czyszczącej.
6. Włóż przetwornik pomiarowy i jednostkę czyszczącą do kasety.

6.5 Komunikacja HART®



7.1

Przetwornik pomiarowy
MAG 5000 i MAG 6000**Uziemienie**

Uziemienie zasilania musi być podłączone do zacisku PE według schematu.

Liczniki mechaniczne

W przypadku podłączenia licznika mechanicznego do zacisków 57 i 58 (wyjście aktywne), należy zastosować kondensator 1000 μ F pomiędzy zaciskami 56 i 58.

Przewody elektrodowe

Na schemacie linią przerywaną zaznaczono ekran przewodów specjalnych.

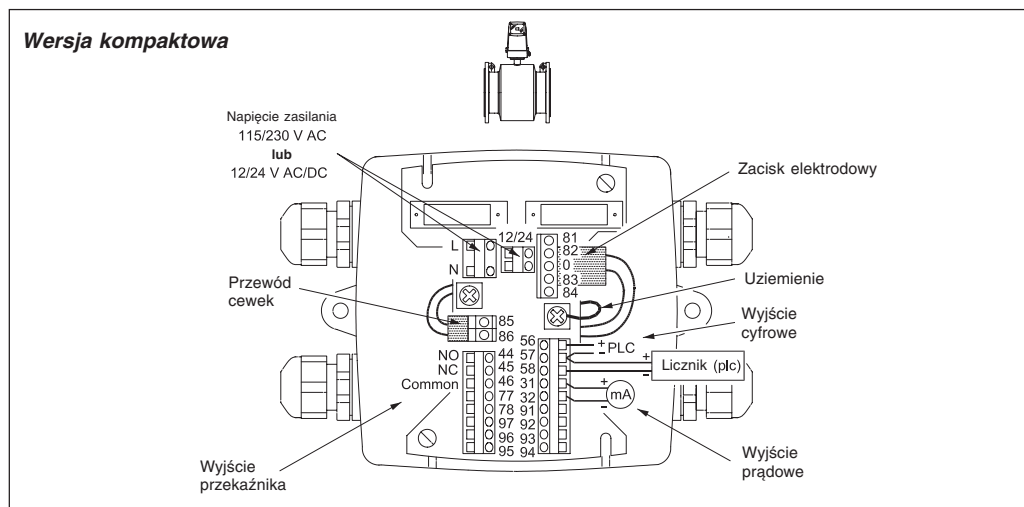
Wyjście cyfrowe

- Jeśli wewnętrzna rezystancja obciążenia przekracza 10k Ω , to zalecane jest podłączenie zewnętrznego opornika obciążającego 10k Ω równolegle do obciążenia.

7.2

Schemat dla przetwornika i czujnika

Montaż kompaktowy



Uwaga

Podłączyć przewód uziemiający od puszek przyłączeniowej do zacisku PE.

Rurociągi chronione katodowo

Montaż kompaktowy przetwornika:

Przetwornik pomiarowy musi być zasilany przez transformator izolujący. Nie wolno podłączać zacisku "PE".

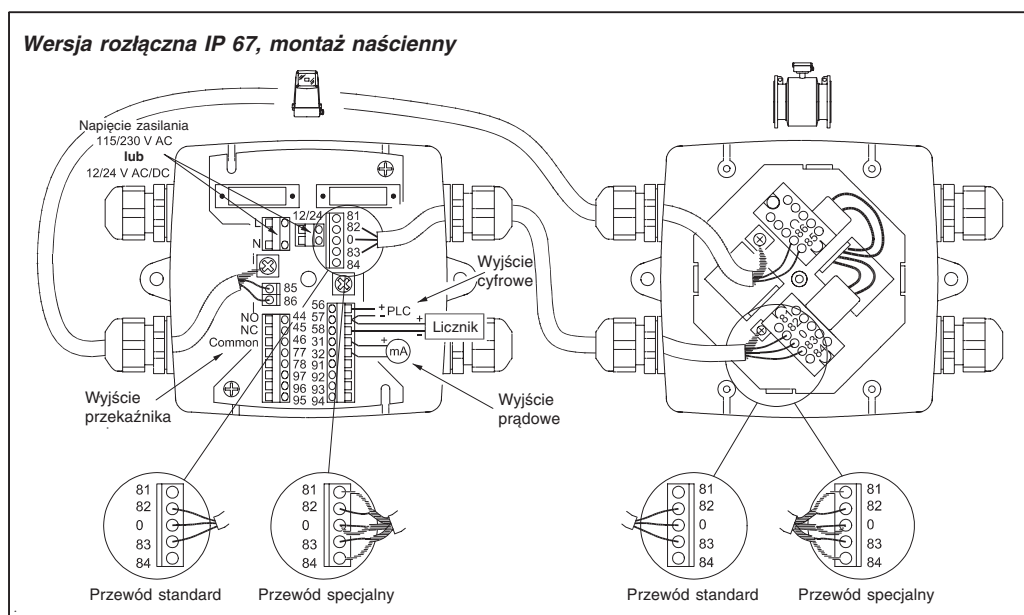
Montaż rozłączny przetwornika:

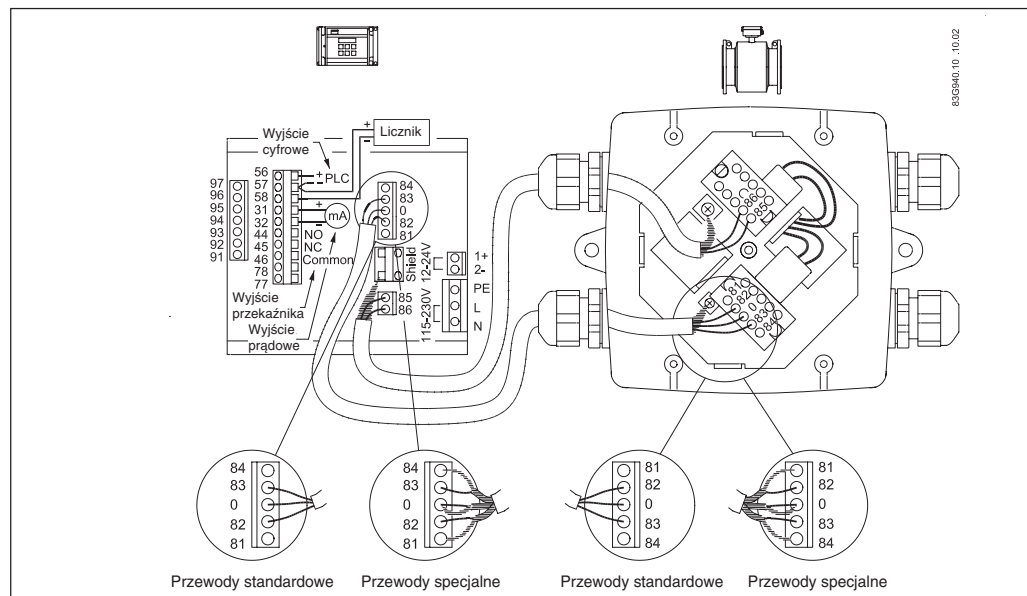
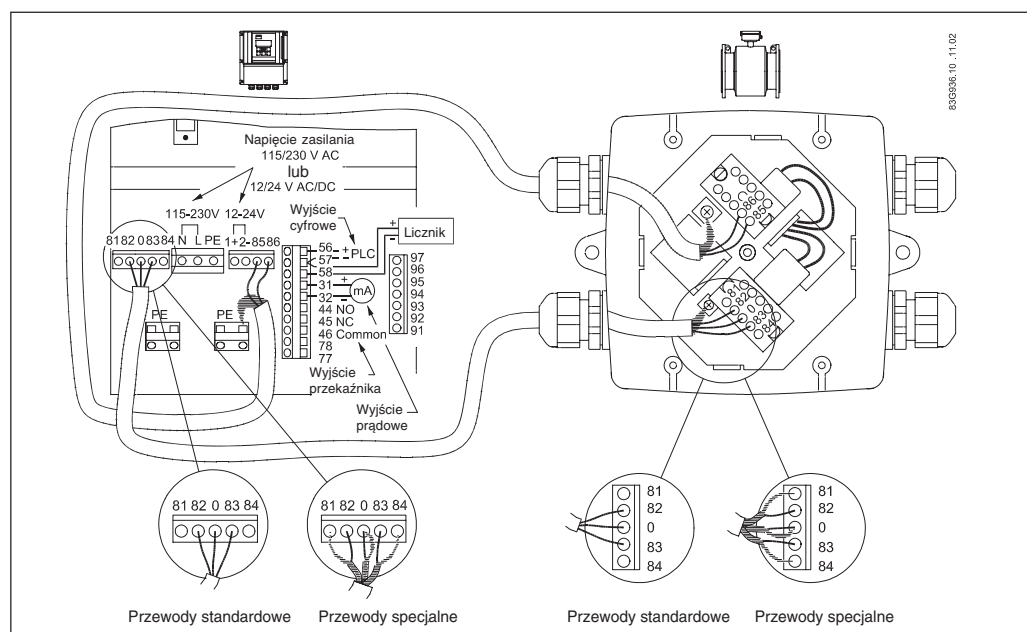
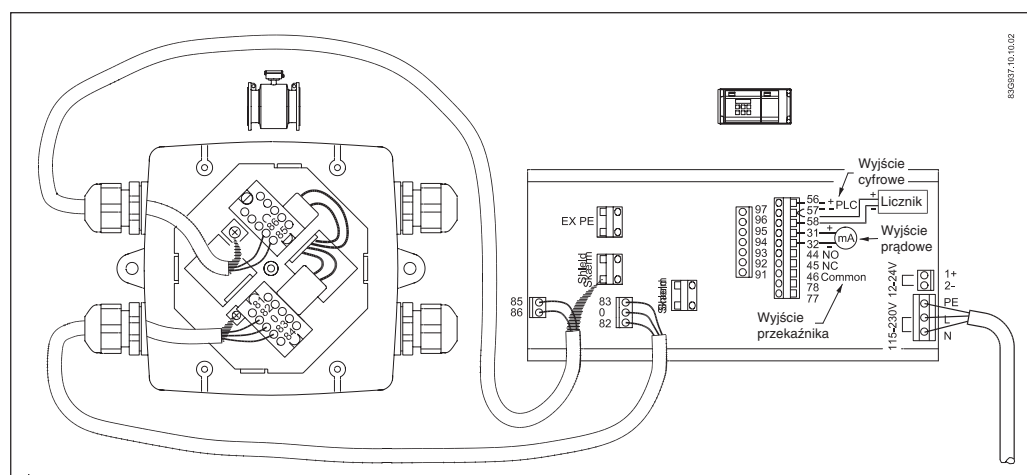
Ekran może być podłączony tylko po stronie czujnika poprzez kondensator 1.5 μ F. Nigdy nie wolno podłączyć ekranu po obu końcach.

Montaż rozłączny

Przewody czujnika

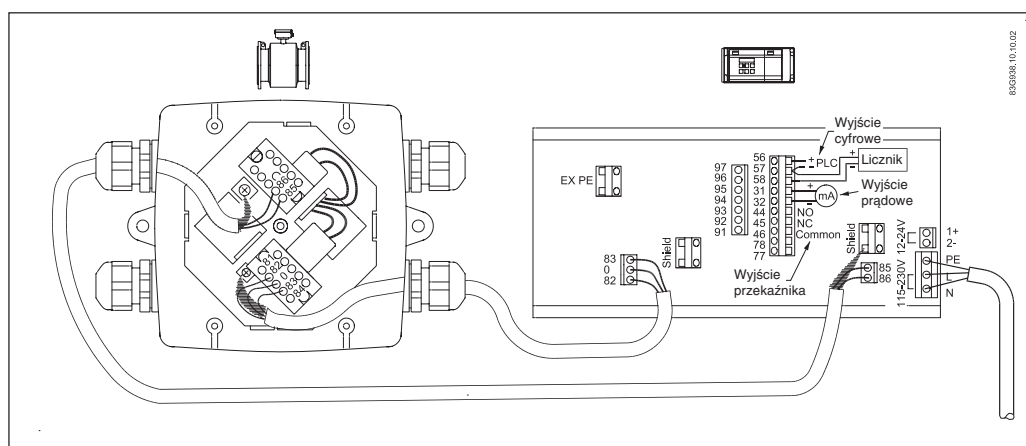
- Pozbawione ekranu końce przewodów muszą być tak krótkie, jak tylko jest to możliwe a dwa przewody muszą być utrzymywane oddzielnie. Przewody muszą być jednakowej długości i nie wolno ich poprowadzić do jakiegokolwiek skrzynki rozdzielczej lub podobnej skrzynki przyłączeniowej.
- Zaciski 81 i 84 są łączone tylko wtedy, gdy używany jest specjalny przewód elektrodowy z podwójnym ekranem.
- Zewnętrzny ekran przewodu elektrodowego nie może być podłączony po stronie przetwornika pomiarowego. Ekran przewodu cewek musi być podłączony po obu stronach.



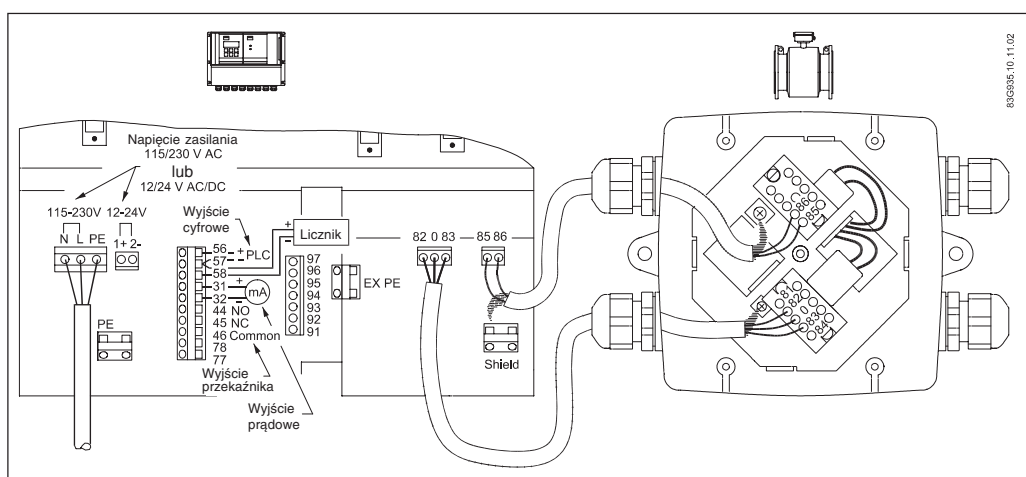
Przetwornik 19" IP 20**Przetwornik 19" IP 66****Przetwornik 19" IP 20
z barierą iskrobezpieczną
EEx (ia/ib) DN ≤ 300**

7. Połączenia elektryczne

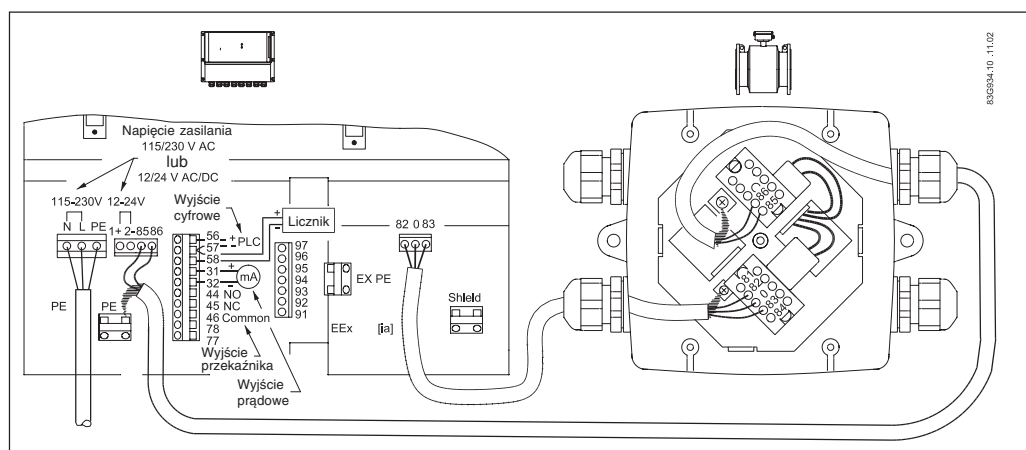
**Przetwornik 19" IP 20
z barierą iskrobezpieczną
EEx e (ib) DN ≥ 350**



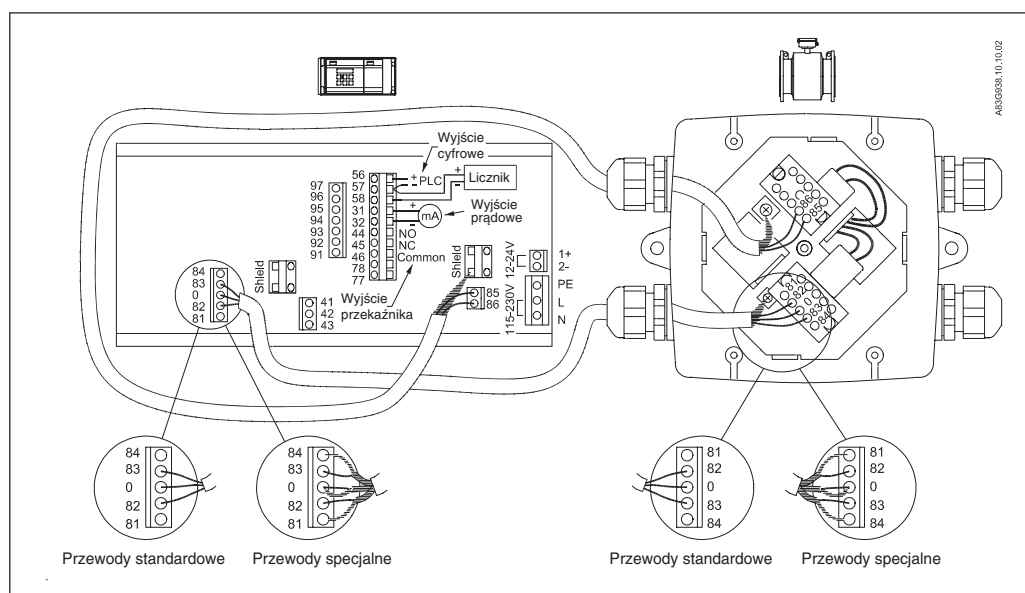
**Przetwornik 19" IP 66
z barierą iskrobezpieczną
EEx (ia/ib) DN ≤ 300**



**Przetwornik 19" IP 66
z barierą iskrobezpieczną
EEx e (ib) DN ≥ 300**



**Przetwornik 19" IP 20
z jednostką czyszczącą**



**Przetwornik 19" IP 66
z jednostką czyszczącą**

