

## 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
Przyłącze	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 <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ), (ZrO <sub>2</sub> ) PFA	Ceramiczna (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 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.

<b>1. Wstęp</b>	1.1	Wstęp .....	4
	1.2	Zasada działania .....	5
<b>2. Dane techniczne</b>	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
<b>3. Wytyczne projektowe</b>	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
<b>4. Wymiary i waga</b>	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
<b>5. Montaż czujnika przepływu</b>	5.1	Wyrównanie potencjału .....	42-43
	5.2	Zabezpieczenie krawędzi wlotowych MAG 3100 .....	43
	5.3	Rurociągi chronione katodowo .....	43
<b>6. Montaż przetwornika</b>	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
<b>7. Połączenia elektryczne</b>	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
<b>8. Uruchomienie</b>	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
<b>9. Serwis</b>	9.1	okalizacja i usuwanie błędów, MAG 5000 i MAG 6000 .....	72
<b>10. Zamawianie</b>	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

Przeływomierze 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.

Przeływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® charakteryzuje:

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

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



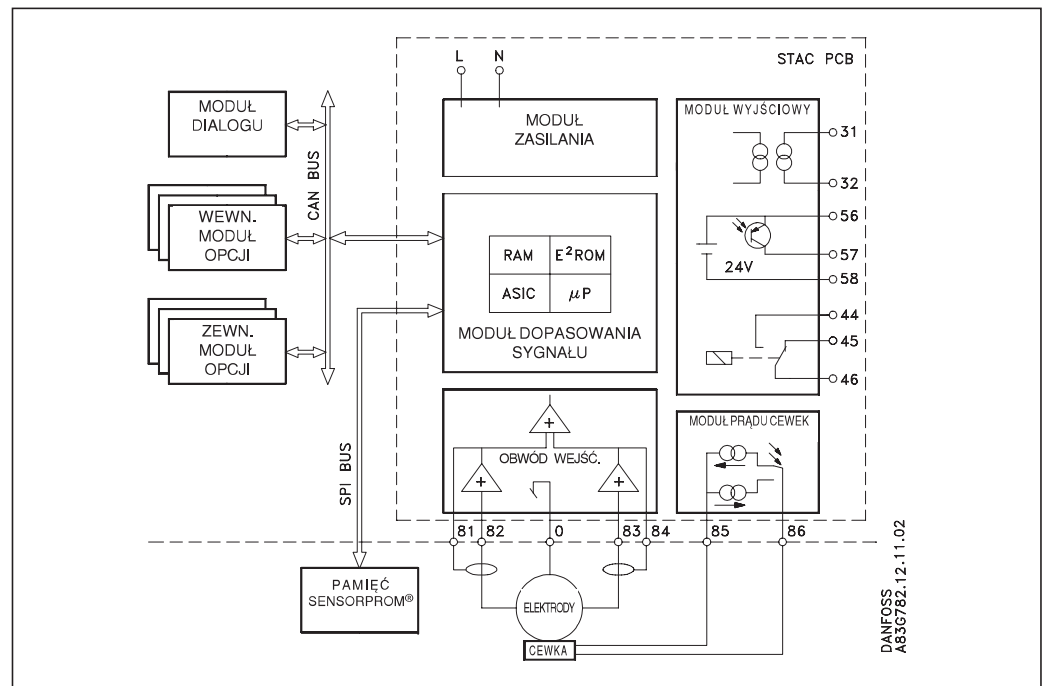
Wszystkie przepływomierze elektromagnetyczne MAGFLO® wyposażone są w pamięć SENSORPROM®, która zapamiętuje dane kalibracyjne czujnika oraz nastawy przetwornika podczas eksploatacji urządzenia.

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 Faradaya. Przepływomierz składa się z czujnika przepływu MAG 1100, MAG 3100 lub MAG 5100 W oraz przetwornika pomiarowego typu MAG 5000 lub MAG 6000.

**CZUJNIK PRZEPLÝWU**

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
		
<b>Typ</b>	Bezkołnierowy (typu Sandwich)	Bezkołnierowy (typu Sandwich)
<b>Średnica nominalna*</b>	DN 2, 3, 6, 10, 15, 25, 40, 65, 80, 100 mm	DN 2, 3, 6, 10, 15, 25, 40, 65, 80, 100 mm
<b>Ciśnienie robocze</b>	DN 2 - 65: 40 bar, DN 80 - 100: 30 bar (PFA: 20 bar) Próżnia 1 x 10 <sup>-6</sup> bar (PFA 0,02 bar)	DN 6 - 65: 40 bar, DN 80 - 100: 30 bar Próżnia 1 x 10 <sup>-6</sup> bar
<b>Temperatura medium</b>		-20°C do +120°C
<i>wersja ceramiczna</i>	-20°C do +150°C (PFA -30°C do 130°C)	
<i>wersja wysokotemp.</i>	-20°C do +200°C (PFA Sterylizacja parą; 150°C)	
<b>Szok termiczny</b> (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
<b>Temperatura otoczenia</b>	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
<b>Wykładzina**</b>	Tlenek aluminium Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (ceramika) lub PFA	Tlenek aluminium Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (ceramika)
<b>Elektrody***</b>	Platyna z lutem twardym złoto/tytan (dla PFA Hastelloy)	Platyna z lutem twardym złoto/tytan
<b>Obudowa</b>	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4404)	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4404)
<b>Puszka połączeniowa</b>		Stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)
<i>wersja standardowa</i>	Poliamid zbrojony włóknem szklanym	
<i>wersja wysokotemp.</i>	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)	
<b>Szpilki montażowe</b>	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Ilości i wymiary wg EN 1092 - 1:2001	Stal nierdzewna AISI 304 (1.4301) Ilość i wymiary wg EN 1092-1:2001
<b>Przeciwkołnierze</b>	wg EN 1092 - 1:2001 ANSI B16.5 klasa 150 i 300 lub równoważne <i>Opcja</i> 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
<b>Uszczelki</b>	<i>Standard</i> EPDM (max. 150°C, PN40) <i>Opcja</i> Grafit (max. 200°C, PN40) <i>Opcja</i> PTFE (max. 130°C, PN25)	EPDM (max. 150°C, PN 40) Grafit (max. 200°C, PN 40) PTFE (max. 130°C, PN 25)
<b>Dławiki</b>	4 szt. PG 13,5	4 szt. PG 13,5
<b>Stopień ochrony obudowy</b>	<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)
<b>Odporność mechaniczna (drgania)</b>	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
<b>Ciśnienie próbne</b>	80 bar (2 x PN), PFA 40 bar (2 x PN)	80 bar (2 x PN)
<b>Atesty</b>	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
<b>Częstotliwość wzbudzenia cewek</b>	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 ZrO<sub>2</sub>

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




## 2.2 Czujnik MAG 1100 FOOD

	MAG 1100 FOOD	MAG 1100 FOOD PFA
		
<b>Typ</b>	Czujnik higieniczny	
<b>Średnica nominalna</b>	DN 10, 15, 25, 40, 50, 65, 80, 100 mm	
	Przyłącze czujnika: zacisk ISO 2852	DI wg ISO 2037 lub DIN 11850
<b>Połączenia</b>	Przyłącze higieniczne dostępne do: spawania z rurociągiem, montażu skręcane, zaciskowe,	
<b>Ciśnienie robocze</b>	DN 10-65: 40 bar; DN 80-100: 30 bar	20 bar
<i>Próżnia</i>	1 x 10 <sup>-6</sup> bar	0.02 bar
<b>Temperatura medium</b>	-20°C do +150°C	-30°C do +130°C
	Nadaje się do sterylizacji parą	Nadaje się do sterylizacji parą przy 150°C
<b>Szok termiczny</b>	(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
<b>Temperatura otoczenia</b>	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
<b>Wykładzina</b>	Tlenek aluminium Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (ceramika)	Wzmocnione PFA (Teflon)
<b>Elektrody</b>	Platyna/złoto/tytan	Hastelloy C-276
<b>Obudowa</b>	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4404)	Stal nierdzewna AISI 316 (1.4404)
<b>Puszka połączeniowa</b>	<i>Standard</i> Poliamid wzmocniony włóknem szklanym <i>Opcja</i> Stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)	Poliamid wzmocniony włóknem szklanym Stal nierdzewna AISI 316 (1.4436)
<b>Dławiki</b>	4 szt. PG 13,5	4 szt. PG 13,5
<b>Stopień ochrony obudowy</b>	<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)
<b>Odporność mechaniczna (drgania)</b>	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
<b>Ciśnienie próbne</b>	80 bar (2 x PN)	40 bar (2 x PN)
<b>Atesty wg</b>	3A, EHEDG, PZH, PED-97/23EC	3A, PZH, PED-97/23EC
<b>Częstotliwość wzbudzenia cewek</b>	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

Materiał przyłącza	Stal nierdzewna AISI 316	
Rodzaj przyłącza/ Ciśnienie nom.	<b>Przyłącze do spawania z rurociągiem:</b> ISO 2037, DIN 11850, SMS 3008, BS 4825-1 DN 10, 15, 25, 40, 50, 65, 80 DN 100	PN40 PN25
	<b>Przyłącze zaciskowe:</b> ISO 2852, DIN 32676, SMS 3016, BS 4825-3 DN 10, 15, 25, 40, 50 DN 65, 80, 100	PN 16 PN 10
	<b>Przyłącze skręcane:</b> 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 PN 16 PN 6
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
			
<b>Typ</b>	Czujnik kołnierzowy	Czujnik kołnierzowy	Czujnik kołnierzowy
<b>Średnica nominalna</b>	DN 15-2000 mm	DN 15-2000 mm / 15-300 mm	DN 25-1200 mm
<b>Temperatura medium</b>	Klasyfikacja temperaturowa		
Wykładzina:		T3 + T4	T5
Neopren (standard)	0 ÷ 70°C	0 ÷ 70°C	0 ÷ 70°C
EPDM <sup>1)</sup>	-10 ÷ 95°C	-10 ÷ 95°C	-10 ÷ 75°C
Linatex®	-40 ÷ 70°C <sup>2)</sup>	-20 ÷ 70°C	-20 ÷ 70°C
Ebonit <sup>1)</sup>	0 ÷ 95°C	0 ÷ 95°C	0 ÷ 75°C
PTFE	-20 ÷ 100°C	-20 ÷ 100°C	-20 ÷ 75°C
PTFE wysoko temperaturowe	-20 ÷ 180°C		
<b>Temperatura otoczenia</b>			
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
<b>Ciśnienie robocze<sup>3)</sup></b> [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		
<b>Częstotliwość wzbudzenia cewek</b>	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
<b>Stopień ochrony obudowy</b>			
Standard	IP 67 wg EN 60529 (1 m słupa wody przez 30 min.)		
Opcja	IP 68 wg EN 60520 (10 m słupa wody)		
<b>Dławiki</b>	4 szt. PG 13.5 (2 inne są dostępne)		
<b>Odporność mechaniczna (drżania)</b>	18-1000 Hz, 3.17 G rms, we wszystkich kierunkach, wg EN 60068-2-36		
<b>Ciśnienie próbne</b>	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
			
<b>Kołnierze</b> 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)
<b>Elektrody</b>	<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		
<b>Elektrody uziemiające</b>	<i>Standard</i> jak elektrody pomiarowe (oprócz PTFE)		Stal AISI 316 Ti (1.4571)
<b>Rura pomiarowa</b>	Stal AISI 304 (1.4301) lub AISI 316L (1.4436)		Stal AISI 304 (1.4301)
<b>Materiał kołnierzy i obudowy</b>	<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)		
<b>Zatwierdzenie Ex</b>	<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

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

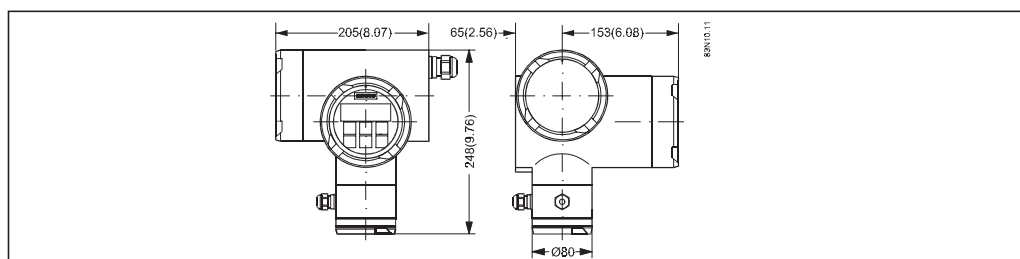
## 2.5.1 Przetwornik sygnału MAG 5000 (DN 2 do DN 1200)

	<b>Dokładność 0.5%</b>
<b>Wyjście prądowe</b>	
Prąd	0-20 mA lub 4-20 mA + alarm
Obciążenie	< 800 ohm
Stała czasowa	0.1-30 s nastawialna
<b>Wyjście cyfrowe</b>	
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
Pasywne	3-30 V d.c., max. 110 mA, $200\ \Omega \leq R_{load} \leq 10\text{ K}\Omega$
<b>Przełącznik</b>	Przełącznik przełączny
Obciążenie	42 V a.c./2 A, 24 V d.c./1A
<b>Wyjście cyfrowe</b>	11-30 V d.c., $R_i = 4.4\text{ K}\Omega$
Czas uaktywn.	50 ms
Prąd	$I_{11\text{ V d.c.}} = 2.5\text{ mA}$ , $I_{30\text{ V d.c.}} = 7\text{ mA}$
<b>Funkcje</b>	Przepływ, dwa liczniki, odcięcie małego przepływu, odcięcie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwukierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe, sterowanie jednostką czyszcząca,
<b>Izolacja galwaniczna</b>	Wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie
<b>Odcięcie</b>	Mały przepływ
Pusta rura	Wykrycie pustego rurociągu (przy wersji rozłącznej wymagane specjalne kable)
<b>Licznik</b>	2 ośmiocyfrowe liczniki dla przepływu do przodu, zwrotnego, netto
<b>Wyświetlacz</b>	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.
<b>Ustawianie zera</b>	Automatyczne
<b>Impedancja we. elektrod</b>	$> 1 \times 10^{14}\ \Omega$
<b>Częstotliwość wzbudzenia</b>	Pulsujący prąd stały, zależy od średnicy czujnika (125 mA)
<b>Temperatura otoczenia</b>	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)
<b>Komunikacja</b>	
Standard	Bez komunikacji szeregowej
Opcja	HART®
<b>Kompakt</b>	
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
<b>Wkład 19"</b>	
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
<b>Parametry EMC</b>	Emisja: EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy) Odporność: EN 50082-2 (przemysł)
<b>Napięcie zasilania</b>	115-230 V a.c., +10% ÷ -15%, 50-60 Hz 11-30 V d.c. lub 11-24 V a.c.
<b>Pobór mocy</b>	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

	<b>Dokładność 0.25%</b>		
<b>Wyjście prądowe</b>	Prąd 0-20 mA lub 4-20 mA + alarm		
	Obciążenie < 800 ohm		
	Stała czasowa 0.1-30 s nastawialna		
<b>Wyjście cyfrowe</b>	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, $200\ \Omega \leq R_{load} \leq 10\text{ K}\Omega$		
<b>Przełącznik</b>	Przełącznik przełączny		
	Obciążenie 42 V a.c./2 A, 24 V d.c./1A		
<b>Wejście cyfrowe</b>	11-30 V d.c., $R_i = 4.4\text{ K}\Omega$		
	Czas uaktywn. 50 ms		
	Prąd $I_{11\text{ V d.c.}} = 2.5\text{ mA}$ , $I_{30\text{ V d.c.}} = 7\text{ mA}$		
<b>Funkcje</b>	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		
<b>Izolacja galwaniczna</b>	Wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie		
<b>Odcięcie</b>	Mały przepływ 0-9.9% przepływu maksymalnego		
	Pusta rura Wykrycie pustego rurociągu (przy wersji rozłącznej wymagane specjalne kable)		
<b>Licznik</b>	2 ośmiocyfrowe liczniki dla przepływu do przodu, zwrotnego, netto		
<b>Wyświetlacz</b>	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.		
<b>Ustawianie zera</b>	Automatyczne		
<b>Impedancja we. elektrod</b>	$> 1 \times 10^{14}\ \Omega$		
<b>Częstotliwość wzbudzenia</b>	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		
<b>Temperatura otoczenia</b>	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)		
<b>Zatwierdzenie typu</b> (tylko MAG 6000 CT)	PTB, GUM (zimna woda)	DANAK OIML R75 (gorąca woda)	DANAK OIML R117 (zimna woda, mleko, piwo itp.)
<b>Komunikacja</b>	<i>Standard</i> Przygotowany do montowanych przez klienta dodatkowych modułów		
	<i>Opcja</i> Dodawalny moduł HART®, PROFBUS PA, Profibus DP, CANopen, DeviceNet, Modbus RTU		
<b>Kompakt</b>	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		
<b>Wkład 19"</b>	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		
<b>Parametry EMC</b>	Emisja: EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy)		
	Odporność: EN 50082-2 (przemysł)		
<b>Napięcie zasilania</b>	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		
<b>Pobór mocy</b>	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%




<b>Wyjście prądowe</b>	Prąd	0-20 mA, 4-20 mA lub 4-20 mA + alarm			
	Obciążenie	< 800 ohm			
	Stała czasowa	0,1-30 s nastawialna			
<b>Wyjście cyfrowe</b>	Częstotliwość	0-10 kHz, 50% cyklu obciążenia			
	Stała czasowa	0,1-30 s nastawialna			
	Aktywne	24 V DC, 30 mA, $1\text{ K}\Omega \leq R_{load} \leq 10\text{ K}\Omega$ , zabezpieczone przed zwarciami			
	Bierne	3-30 V DC, $200\Omega \leq R_{load} \leq 10\text{ K}\Omega$			
<b>Charakterystyka wyjścia Ex</b> (Zaciski: 56-57-58)	Aktywne	Nie dla wersji Exd			
		Pasywne (wartości maksymalne)	$U_i$ 30 V		
<b>Przełącznik</b>	Czas uaktywn.	Przełącznik przełączny, stała czasowa jak dla wyjścia prądowego			
	Prąd	42 V AC/2 A, 24 V DC/1A			
<b>Charakterystyka wyjścia Ex</b> (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			
<b>Wejście cyfrowe</b>	11-30 V DC, $R_i = 4.4\text{ K}\Omega$				
	Czas uaktywn.	50 ms			
	Prąd	$I_{11\text{ V DC}} = 2.5\text{ mA}$ , $I_{30\text{ V DC}} = 7\text{ mA}$			
<b>Funkcje</b>	Przepływ, dwa liczniki, odcięcie małego przepływu, odcięcie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwukierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe				
<b>Izolacja galwaniczna</b>	Wszystkie wejścia i wyjścia są izolowane galwanicznie				
<b>Odcięcie</b>	Mały przepływ	0-9,9% przepływu maksymalnego			
	Pusta rura	Wykrycie pustego rurociągu (przy wersji rozłącznej wymagane specjalne kable)			
<b>Licznik</b>	2 ośmiocyfrowe liczniki dla przepływu do przodu, zwrotnego, netto				
<b>Wyświetlacz</b>	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.			
<b>Ustawianie zera</b>	Automatyczne				
<b>Impedancja we. elektrod</b>	$> 1 \times 10^{14}$				
<b>Częstotliwość wzbudzenia</b>	Zależna od średnicy czujnika				
<b>Temperatura otoczenia</b>	Wersja z wyświetlaczem podczas pracy: -20 do +60°C				
	Magazynowanie: -40 do +70°C (RH max. 95%)				
<b>Komunikacja*</b>	Standard	Przygotowany do montowania przez klienta dodatkowych modułów			
	Opcja	Dodawalny moduł HART®, PROFBUS PA, Profibus DP, CANopen, DeviceNet, Modbus			
<b>Obudowa</b>	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			
<b>Parametry EMC</b>	EN 61326				
<b>Napięcie zasilania</b>	<b>MAG 6000 Industry:</b> 18-90 V DC / 115-230 V AC				
	<b>MAG 6000 Industry (Ex d):</b> 115-230 V AC / 18-30 V DC				
<b>Pobór mocy</b>	230 V AC: 8 VA				
	24 V DC: 8 W, $I_N = 380\text{ mA}$ , $I_{ST} = 8\text{ A}$ (30 ms)				
<b>Profibus PA</b> (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 $\mu\text{F}$	

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


## 2.5.4 Bariera bezpieczeństwa (ia/ib)

	<b>DN ≤ 300</b>		
<b>Zastosowanie</b>	Do użycia z wkładem 19" MAG 6000 z MAG 1100 Ex/3100 Ex w zakresie średnic DN 6-300		
<b>Zatwierdzenie Ex</b>	[EEx ia/ib] IIB		
<b>Parametry przewodów</b>	Grupa	Pojemność w mF	Indukcyjność w mH
	Kabel elektrod	IIB	≤ 31
	Kabel cewek	IIB	≤ 0,5
<b>Temperatura otoczenia</b>	Podczas pracy:	-20 do +50°C	
	Podczas magazynowania:	-20 do +70°C	
<b>Wkład 19"</b>	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		
<b>Parametry EMC</b>	Emisja	EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy)	
	Odporność	EN 50082-2 (przemysł)	

## 2.5.5 Bariera bezpieczeństwa (ia)

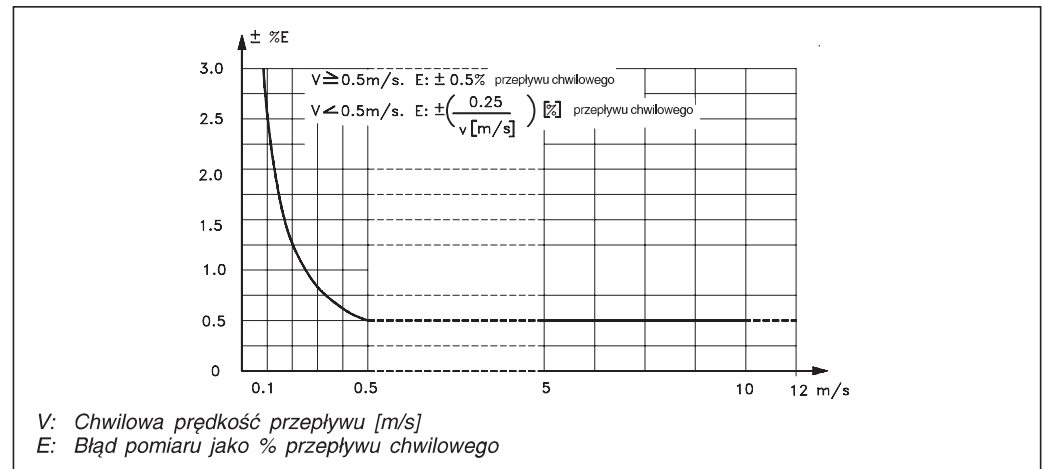
	<b>DN ≥ 350</b>		
<b>Zastosowanie</b>	Do użycia z wkładem 19" MAG 5000/6000 i MAG 3100 Ex w zakresie średnic DN 350-2000		
<b>Zatwierdzenie Ex</b>	[EEx ia] IIC		
<b>Parametry przewodów</b>	Grupa	Pojemność w mF	Indukcyjność w mH
	IIC	≤ 4,1	≤ 1,5
	IIB	≤ 45	≤ 87
	IIA	≤ 45	≤ 87
<b>Temperatura otoczenia</b>	Podczas pracy:	-20 do +50°C	
	Podczas magazynowania:	-20 do +70°C	
<b>Wkład 19"</b>	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		
<b>Parametry EMC</b>	Emisja	EN 50081-1 (przemysł oświetleniowy)	
	Odporność	EN 50082-2 (przemysł)	

## 2.5.6 Jednostka czyszcząca

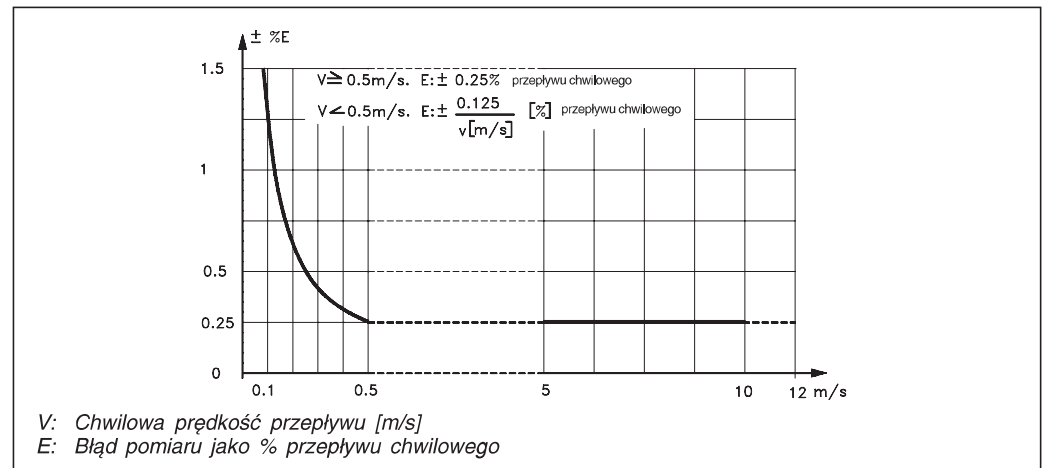
	
<b>Zastosowanie</b>	Do użycia z przetwornikiem MAG 5000 i 6000 wkład 19", do czyszczenia elektrod w czujniku MAG 1100 lub w czujniku MAG 3100, MAG 5100W. <b>UWAGA!</b> Nie może być używana z systemami iskrobezpiecznymi.
<b>Napięcie czyszczenia (nieobciążone)</b>	
Czyszczenie zmiennoprądowe	60 V a.c.
Czyszczenie stałoprądowe	30 V d.c.
<b>Okres czyszczenia</b>	60 sekund + okres przerwy 60 sekund
<b>Przełącznik</b>	Przełącznik przełączający uaktywniony, gdy czyszczenie jest w toku
Obciążenie	42 V/2 A
<b>Działanie</b>	
Automatyczne	Tak
Ręczne	Nie
<b>Sygnalizacja świetlna</b>	Diody LED sygnalizujące stany: „Włączony” oraz „Czyszczenie”
<b>Napięcie zasilania i pobór mocy</b>	115-230 V a.c., +10% ÷ -15%, 50-60 Hz, 7 VA - czyszczenie, 5 VA - stan gotowości
<b>Temperatura otoczenia</b>	Podczas pracy: -20 do +50°C Podczas magazynowania: -20 do +70°C
<b>Wkład 19"</b>	
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	<b>Montaż kompaktowy:</b> 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.
	<b>Montaż rozłączny:</b> 

#### UWAGA!

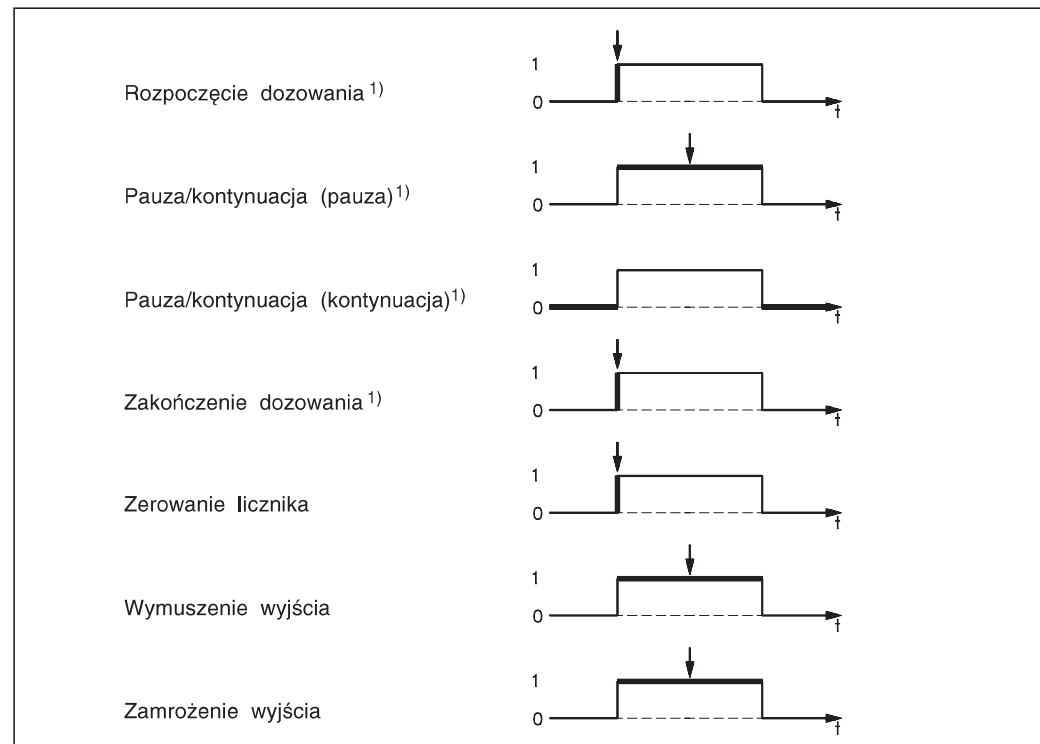
Do wykrywania pustego rurociągu min. przewodność musi być zawsze  $\geq 20 \mu\text{S/cm}$  a maksymalna długość przewodu elektrodowego nie może przekraczać 50 m przy montażu rozłącznym. Przy montażu rozłącznym w zastosowaniach EEx nie może być stosowany przewód specjalny, co nie pozwala na wykrywanie 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	$0.5 \text{ mm}^2$	$0.2 \text{ mm}^2$
	Maksymalna pojemność	Niedostępne	$350 \text{ pF/m}$
Max. oporność pętli przewodów	Temp. medium:		
	< $100^\circ\text{C}$	$40 \Omega$	Niedostępne
	< $200^\circ\text{C}$	$6 \Omega$	Niedostępne

Uwaga: Zalecane przewody ekranowane

### 2.8.3 Charakterystyki wejściowe dla MAG 5000 i MAG 6000



<sup>1)</sup> Tylko MAG 6000

**2.9**  
**Komunikacja HART®**  
**Dodawalne moduły**

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

**Specyfikacja przewodów**

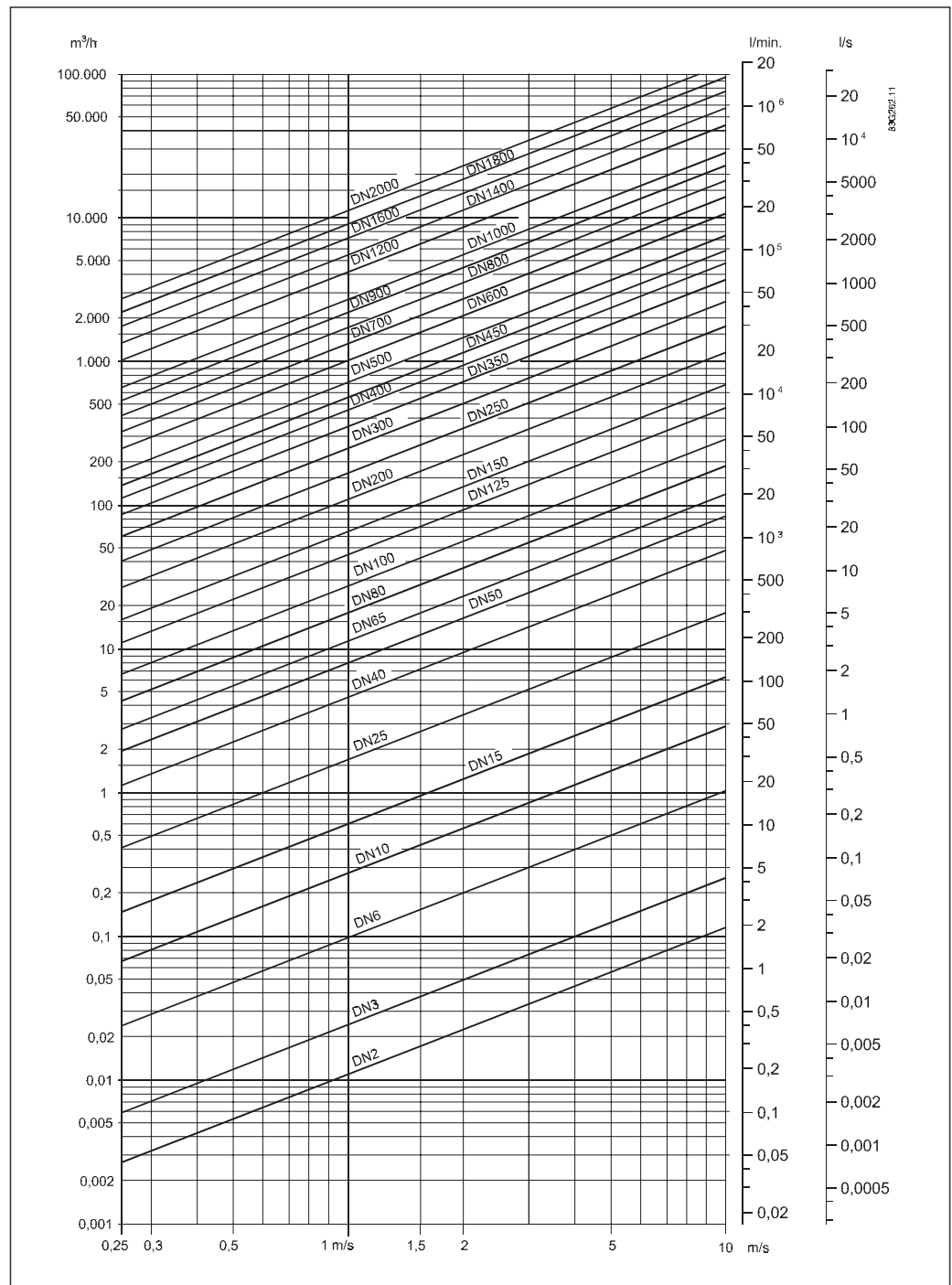
		<b>Tryb komunikacji</b>
		<b>Pojedyncza pętla</b>
Q [mm <sup>2</sup> ] CU		≥ 0.2 mm <sup>2</sup> /AWG 24
Ekran		TAK (ogólny ekran)
Oporność pętli	<i>Min.</i>	230 Ω
	<i>Max.</i>	800 Ω
Pojemność przewodów		≤ 400 pF/m
Długość przewodów		1500 m
Skrętka		TAK

HART® jest zastrzeżonym znakiem handlowym HART Communication Foundation.

**2.10**  
**Dane przewodów**  
**(dostarczonych przez**  
**Siemens Flow Instruments)**

		<b>Przewód standardowy</b>	<b>Specjalny przewód elektrodowy</b>
<b>Dane podstawowe</b>	Ilość przewodów	3	3
	Pole przekroju poprzecznego	1.5 mm <sup>2</sup>	0.25 mm <sup>2</sup>
	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
<b>Temperatura otoczenia</b>	• Instalacja elastyczna	-5 do 70°C	-5 do 70°C
	• Instalacja nieelastyczna	-30 do 70°C	-30 do 70°C
<b>Parametry przewodów</b>	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:

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

**3.2.1**  
**Przewodność minimalna**

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

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

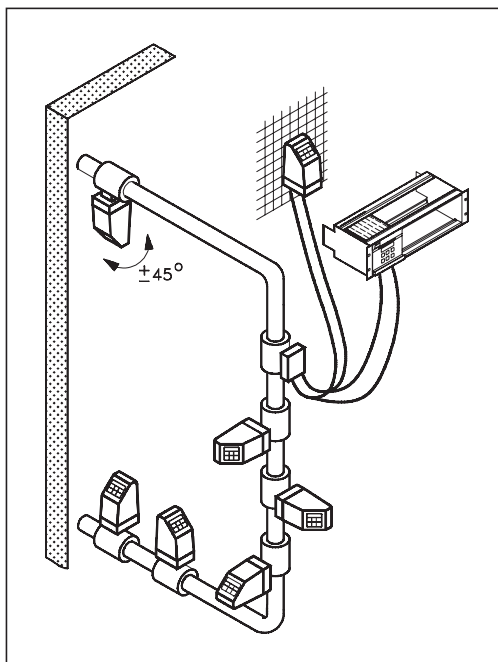
**3.2.2**  
**Wytyczne**  
**doboru wykładziny**

Wykładzina	Zastosowania
Celamiczna Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	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 węglowodor. (rozpuszczalniki, oleje.)
Linatex®	Media ściernie, szlamy kopalniane
Ebonit	Woda pitna, zastosowania wysokociśnieniowe i ciepłownicze

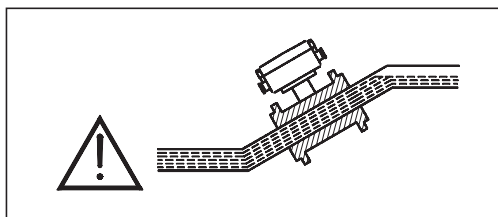
**3.2.3**  
**Wytyczne**  
**doboru elektrod**

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
Płatyna i platyna/iryd	Materiał elektrod o wysokiej trwałości. Odporny na większość cieczy

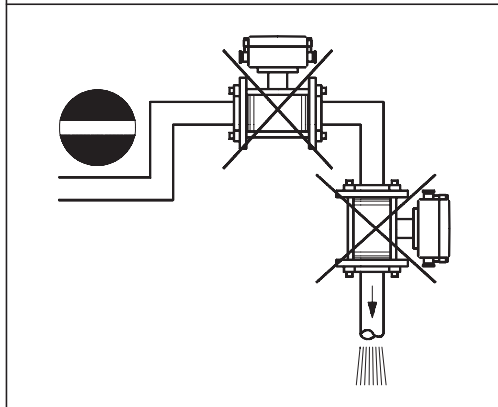
### 3.3 Warunki zabudowy



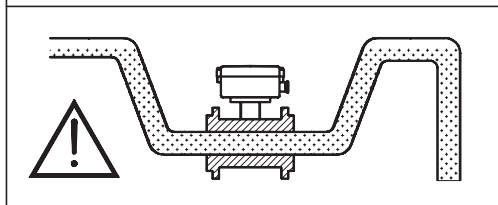
Odczytów i obsługi przetwornika można dokonywać w każdym położeniu ze względu na możliwość różnej orientacji pulpitu operacyjnego w stosunku do czujnika pomiarowego. W celu zapewnienia optymalnych warunków pomiaru należy zwrócić uwagę na następujące wytyczne:



Czujnik pomiarowy musi być zawsze całkowicie wypełniony cieczą.

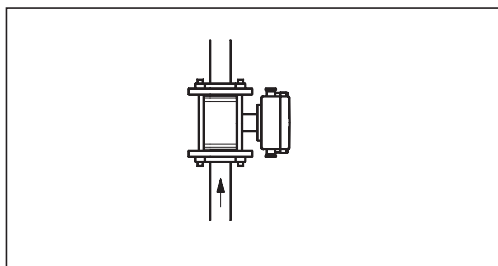


Należy unikać montażu czujnika w najwyższym miejscu na rurociągu oraz montażu na odcinku pionowym ze swobodnym wypływem.

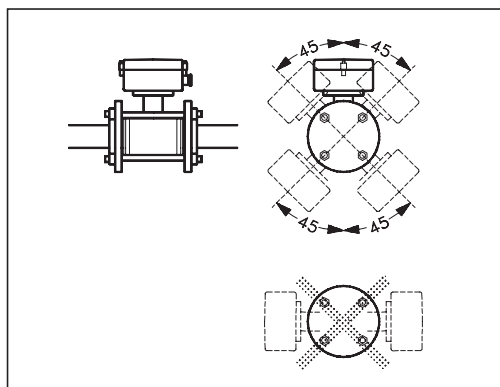


W przypadku rurociągów częściowo tylko wypełnionych lub rurociągów z przepływem w dół i swobodnym wypływem czujnik pomiarowy należy zamontować w syfonie.

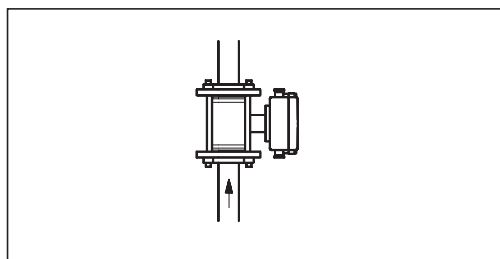
### Instalacja w pionowych rurociągach



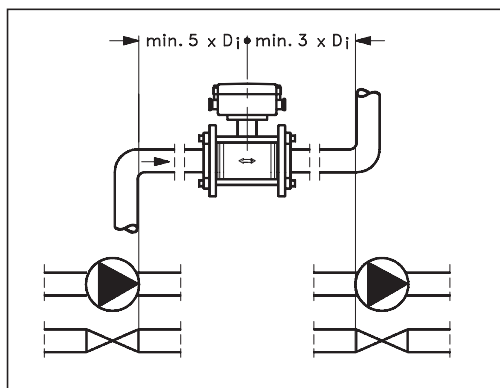
W przypadku montażu na pionowym odcinku rurociągu kierunek przepływu powinien być od dołu do góry. Unika się w ten sposób wpływu obecności bąbli powietrza/gazu na pomiar.

**Instalacja w rurociągach poziomych**

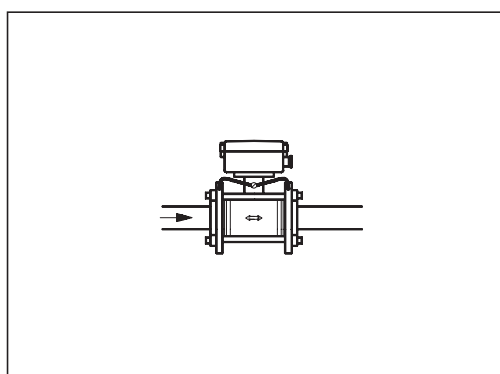
Czujnik musi być zamontowany jak pokazano na rysunku górnym. Nie montuj czujnika w sposób pokazany na rysunku dolnym. Spowoduje to ułożenie elektrod w części górnej, gdzie istnieje możliwość wystąpienia bąbli powietrza, natomiast w części dolnej błota, piasku itp. Jeżeli wykorzystuje się funkcję detekcji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

**Pomiar cieczy ściernych i zawierających cząstki stałe**

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

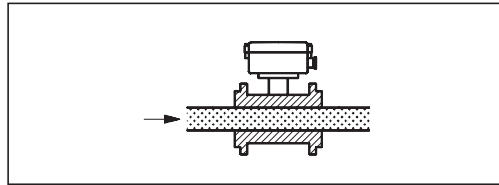
**Odcinki proste przed i za rurociągiem**

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 uszczelek i kołnierzy.

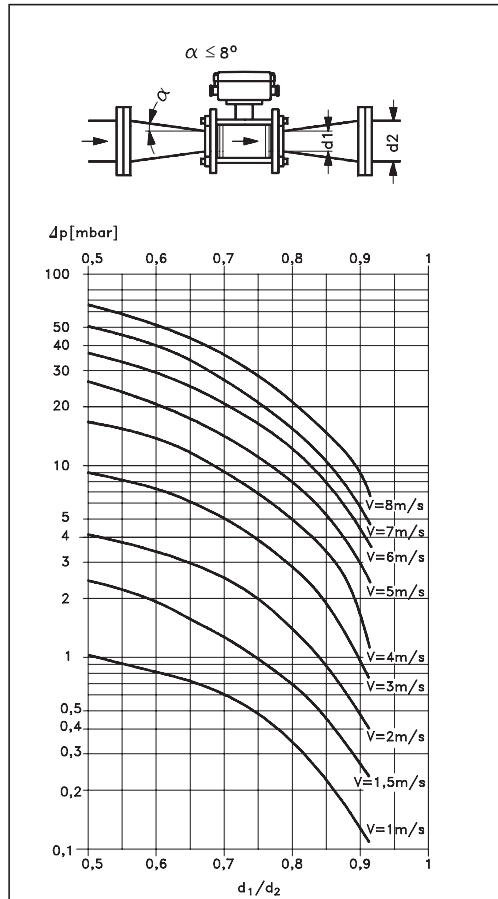
**Wyrównanie potencjałów**

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

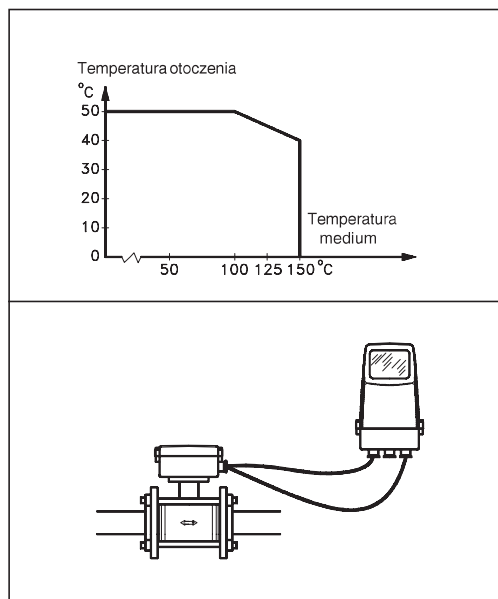
**Podciśnienie**

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

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

Przepływomierz można zainstalować pomiędzy dwoma zwężkami (np. DIN 28545). Dla kąta  $8^\circ$  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

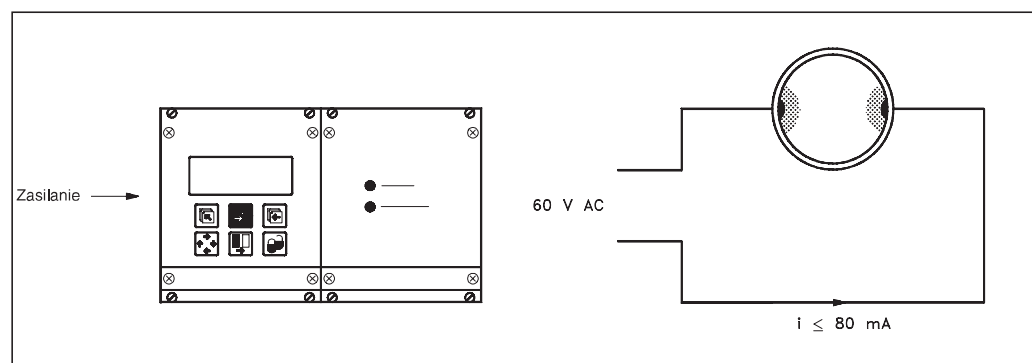
Przystawka czyszcząca czyści elektrochemicznie elektrody wzbudzając napięcie w obwodzie elektrod przez ok. 60 sekund. Podczas czyszczenia przetwornik utrzymuje na wyświetlaczu oraz wyjściach ostatnio mierzoną wartość przepływu. Po dodatkowych 60 sekundach przerwy przepływomierz wznowia pomiar i proces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

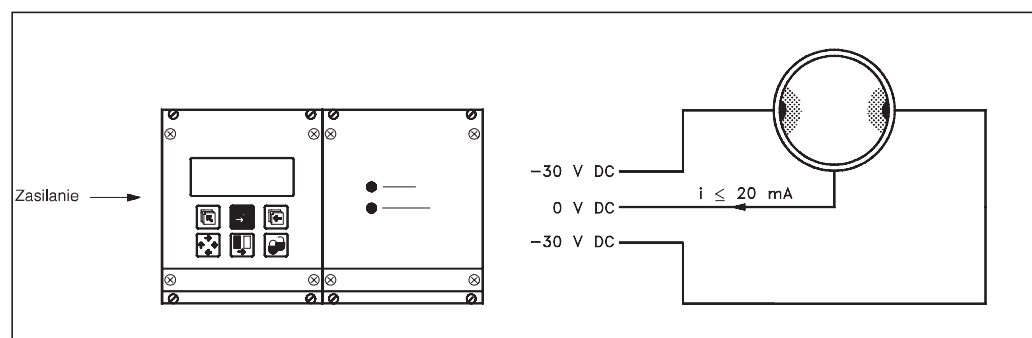
Sekwencja czyszczenia może być sterowana ręcznie poprzez wejście elektryczne przetwornika. Należy wcześniej upewnić się, iż czujnik wypełniony jest cieczą.

#### Czyszczenie napięciem przemiennym AC



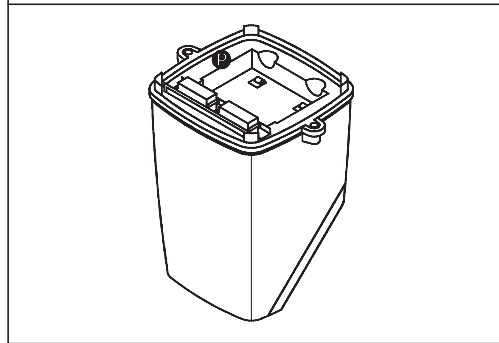
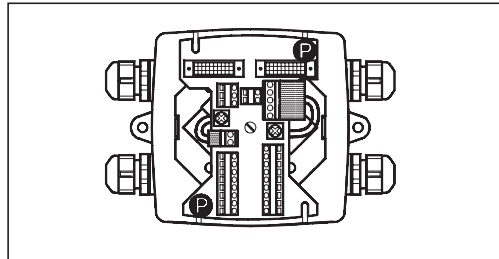
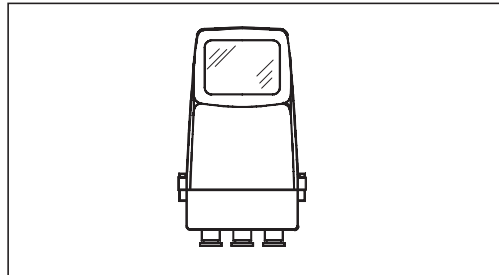
Tego typu czyszczenie stosuje się, jeżeli ciecz powoduje osadzanie się cząstek tłuszczu (np. przy pomiarach ścieków, wody ze śladami oleju). W czasie czyszczenia następuje nagrzewanie powierzchni elektrod, co prowadzi do zmiękczenia cząstek tłuszczu a powstałe bąbelki gazu odrywają osady z powierzchni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

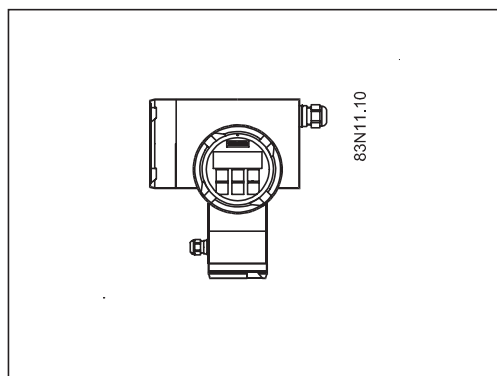
##### **DN 350 - DN 000**

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

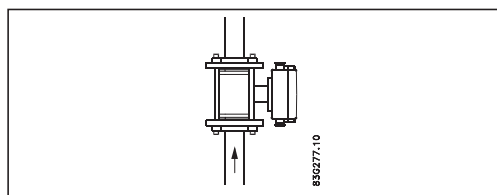
**Specyfikacja:**

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 <sub>o</sub>	30 V	30 V
I <sub>o</sub>	110 mA	4 mA
P <sub>o</sub>		0.4 W
L <sub>o</sub>	2 mH	10 mH
C <sub>o</sub>	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 <sub>i</sub>	28 V	10 V
I <sub>i</sub>	140 mA	50 mA
P <sub>i</sub>	2 W	0.5 W
L <sub>i</sub>	2 mH	20 mH
C <sub>i</sub>	50 nF	50 nF

MAG 3100 DN 350 - 2000 Ex e ia

Zaciski	85-86 cewka	82-83 elektrody
U <sub>i</sub>	-	
I <sub>i</sub>	-	50 mA
P <sub>i</sub>	-	0.5W
L <sub>i</sub>	-	
C <sub>i</sub>	-	50 nF

Zaciski	85-86 Obwód cewek "ib"	82-83 Obwód elektrod "ia"
U <sub>i</sub>	30 V	30 V
I <sub>i</sub>	140 mA	50 mA
P <sub>i</sub>	2 W	0.5 W
L <sub>i</sub>	2 mH	20 ∞H
C <sub>i</sub>	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			

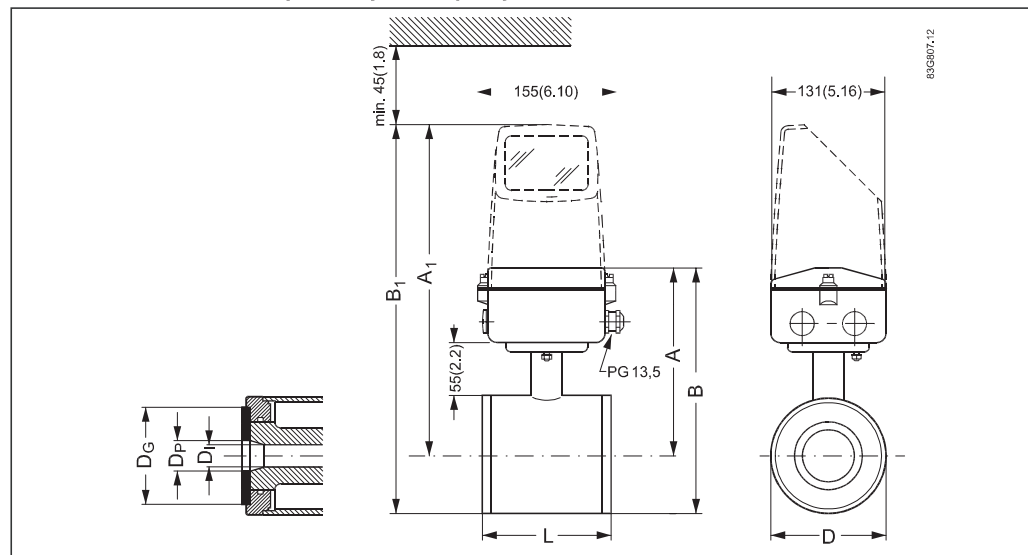
SIEMENS		SITRANS F M MAGFLO MAG3100Ex	
SIRA No.03ATEX1442X		II 2 (1) (2) G	
EEx d [ia] [ib] IIB T4-T6			0518
Ex ia TERMINALS: U <sub>i</sub> =10V ; I <sub>i</sub> =50mA ; P <sub>i</sub> =0.5W ; C <sub>i</sub> =50nF ; L <sub>i</sub> =20mH.			
Ex ib TERMINALS: U <sub>i</sub> =28V ; I <sub>i</sub> =140mA ; P <sub>i</sub> =2W ; C <sub>i</sub> =50nF ; L <sub>i</sub> =2mH.			

## 4.1

## Czujnik MAG 1100



## MAG 1100, montaż kompaktowy i rozłączny



DN	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	D [mm]	D <sub>i</sub> <sup>2)</sup> [mm]	D <sub>i</sub> (PFA) [mm]	D <sub>p</sub> [mm]	D <sub>G</sub> [mm]	Waga <sup>3)</sup> [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

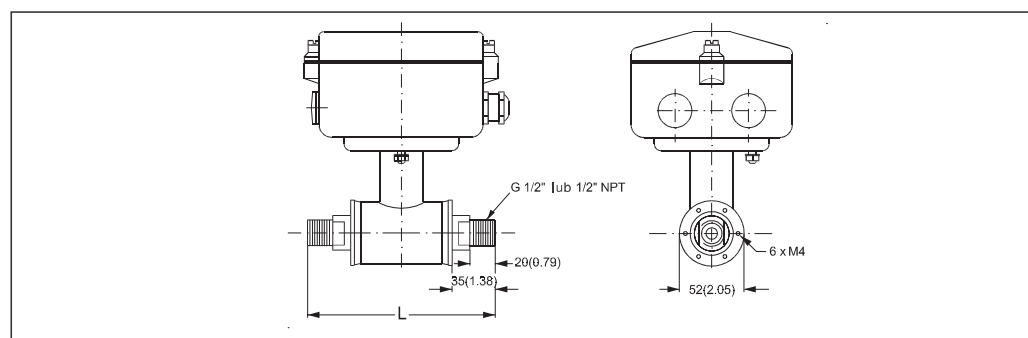
<sup>1)</sup> 13 mm mniej przy puszcze ze stali AISI. (Ex i wersja wysokotemperaturowa 200°C).

<sup>2)</sup> DN2, DN3 wykładzina tlenek cyrkonu ZrO<sub>2</sub>, DN6 do DN100 wykładzina tlenek aluminium (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

<sup>3)</sup> 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



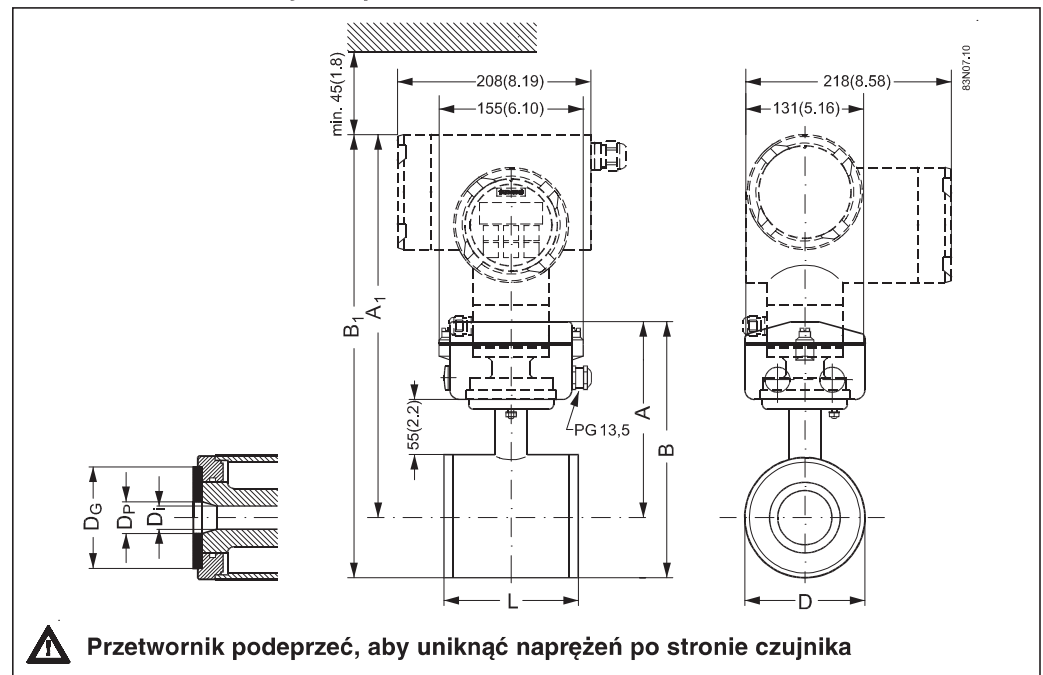
MAG 1100 DN 2 i DN 10 są przystosowane do połączenia z gwintem rurowym 1/2" (ISO).

Długość "L" zależy od wyboru uszczelki:

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

Czujnik  
MAG 1100 standard & Ex

## MAG 1100/6000 Industry kompakt/rozdzielna

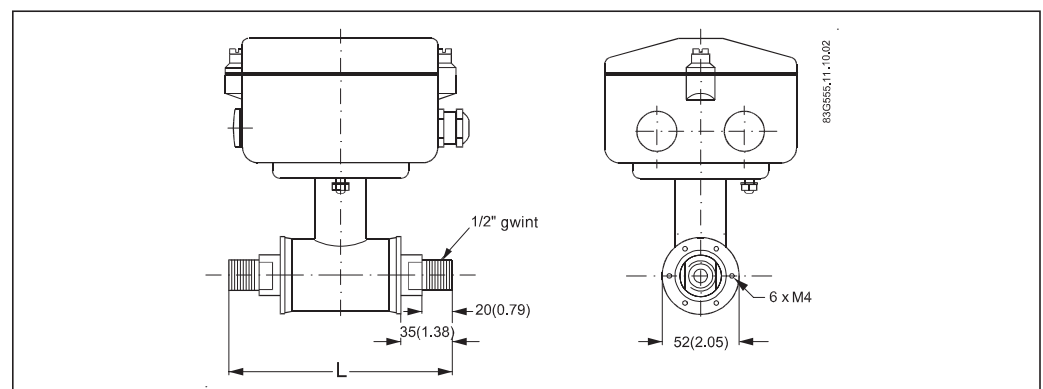


DN	A <sup>1)</sup> [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	D [mm]	D <sub>i</sub> Ceramic [mm]	D <sub>i</sub> (PFA) [mm]	D <sub>p</sub> [mm]	D <sub>G</sub> [mm]	Waga <sup>2)</sup> [kg]
6	161	312	186	336	48.3	6		17.3	34	2.2
10	161	312	186	336	48.3	10	10	17.3	34	2.2
15	161	312	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

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

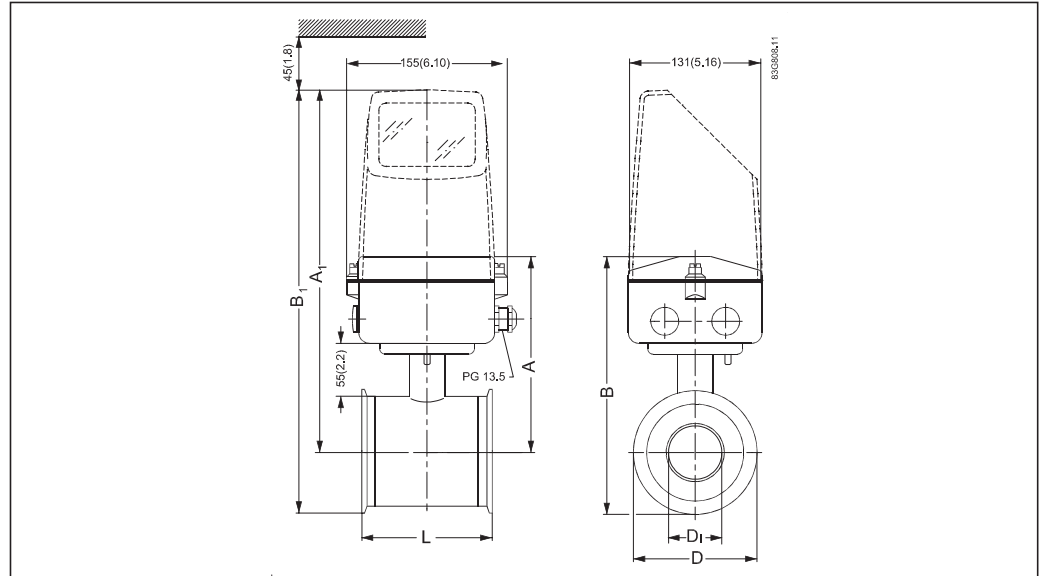
<sup>2)</sup> Z zainstalowanym przetwornikiem MAG 6000I waga wzrasta o ok. 5.5 kg.

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



#### 4.2 Czujnik MAG 1100 FOOD

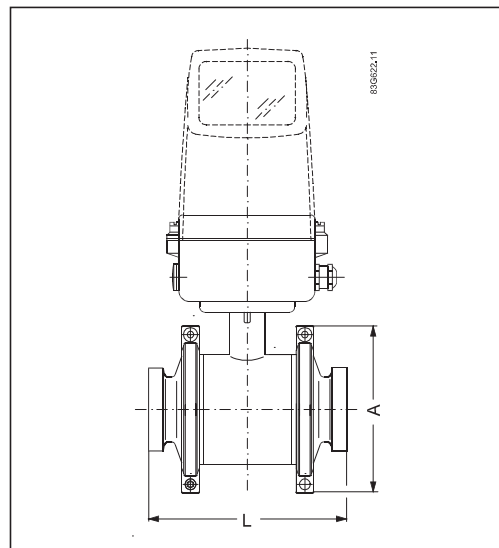
#### MAG 1100 FOOD, montaż kompaktowy i rozłączny



DN	L [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	B [mm]	B <sub>1</sub> [mm]	D [mm]	D <sub>i</sub> (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) [mm]	D <sub>i</sub> (PFA) [mm]	Waga <sup>1)</sup> [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

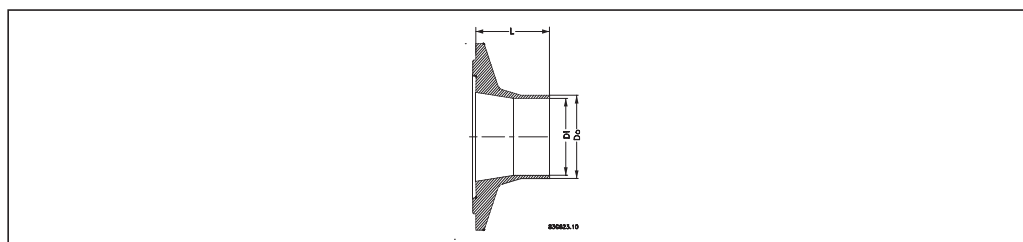
<sup>1)</sup> Z zastosowanym przetwornikiem MAG 5000 lub MAG 6000 waga wzrasta o ok. 0.8 kg

#### Długość zabudowy

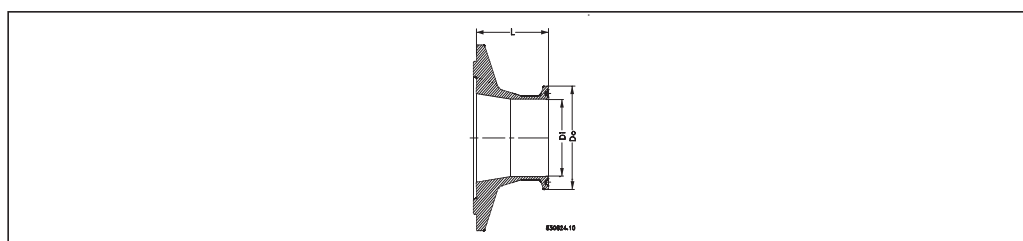


DN	A [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
10	99	146
15	99	146
25	113	161
40	126	176
50	154	186
65	165	223
80	200	258
100	225	288

<sup>1)</sup> Długość zabudowy „L” jest niezależna od typu zastosowanego łącznika.

Akcesoria  
MAG 1100 FOOD

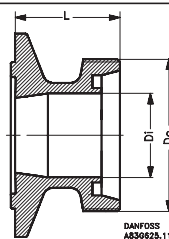
Przyłącze DN [mm]	Czujnik DN [mm]	L [mm]	Typ do spawania									
			DIN 11850		DS/ISO 2037		SMS 3008		BS4825-1		Tri-Clover®	
			Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]
10	10	40	10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0	10.0	13.0	9.4	12.7
15	15	40	16.0	19.0	16.0	19.0	16.0	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	-	-



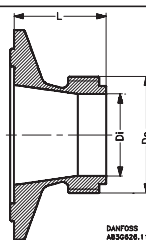
Przyłącze DN [mm]	Czujnik DN [mm]	L [mm]	Typ zaciskowy									
			DIN 32676		ISO 2852		SMS 3016		BS4825-3		Tri-Clamp®	
			Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]	Di [mm]	Do [mm]
10	10	40	10.0	34.0	10.0	34.0	10.0	34.0	-	-	9.4	25.0
15	15	40	16.0	34.0	16.0	34.0	16.0	34.0	-	-	15.75	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.

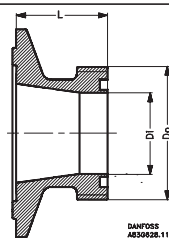


**Akcesoria**  
**MAG 1100 FOOD**


Przyłącze 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



Przyłącze 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	-	-

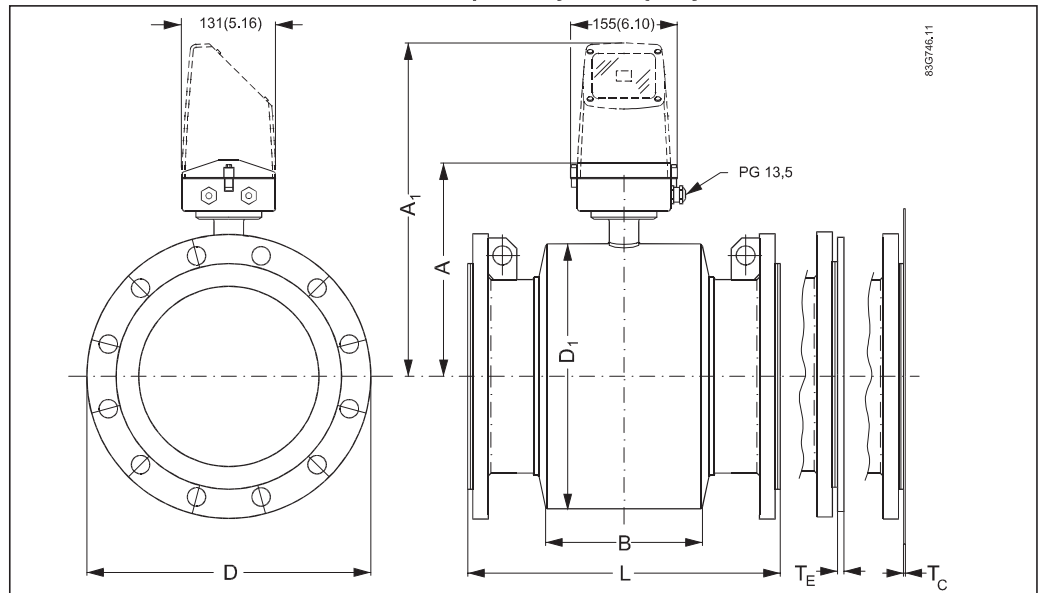


Przyłącze DN [mm]	Czujnik DN [mm]	L [mm]	Typ skręcany SMS 1145	
			Di [mm]	Do [mm]
25	25	40	22.6	40.0
32	25	40	29.6	48.0
38	40	40	35.6	60.0
51	50	40	48.6	70.0
63.5	65	45	60.3	85.0
76	65	45	72.0	98.0

## 4.3

Czujnik MAG 3100  
i MAG 3100 W

## MAG 3100 &amp; MAG 3100 W, montaż kompaktowy i rozłączny



DN	A <sup>1)</sup>	A <sub>1</sub>	B	D <sub>1</sub>	L <sup>2)</sup>								AS 2129 E, AS 4087 Class 14- 21- 35	AWWA C-207 Class D	T <sub>C</sub> <sup>3)</sup>	T <sub>E</sub> <sup>3)</sup>	Waga <sup>4)</sup>	
					EN 1092-1-2001					BS 1560/ ANSI 16.5		AS 2129 E, AS 4087 Class 14- 21- 35						AWWA C-207 Class D
					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<sub>C</sub> = typ C pierścienia uziemiającego, T<sub>E</sub> = typ E pierścienia uziemiającego.

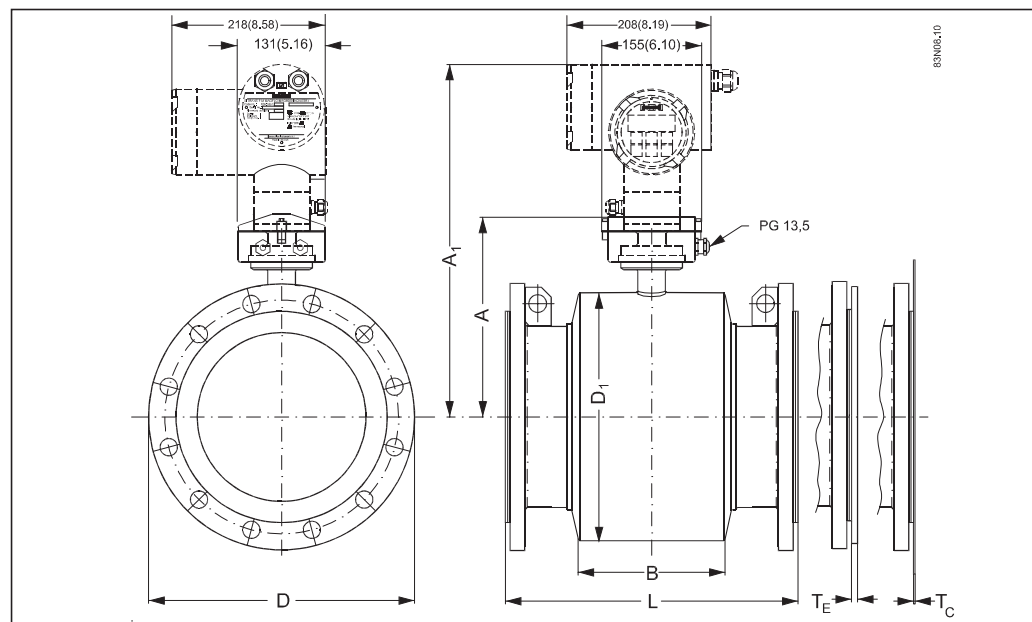
4) Wagi są wartościami przybliżonymi a dla PN16 bez przetwornika pomiarowego.

D = Średnica zewnętrzna kołnierza, patrz tabele kołnierzy.

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



## MAG 3100 Ex



DN	A <sup>1)</sup>	A <sub>1</sub>	B	D <sub>1</sub>	L <sup>2)</sup>								AS 2129 E, AS 4087 Class 14-21- 35	AWWA C-207 Class D	T <sub>C</sub> <sup>3)</sup>	T <sub>E</sub> <sup>3)</sup>	Waga <sup>4)</sup>
					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).

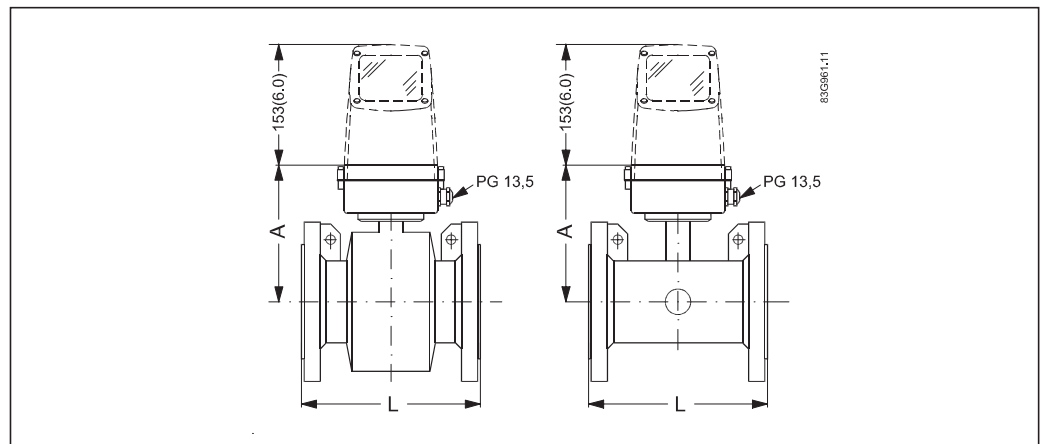
2) Przy zastosowaniu kołnierzy uziemiających grubość kołnierza musi być dodana do długości zabudowy.

3) T<sub>C</sub> = typ C pierścienia uziemiającego, T<sub>E</sub> = 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



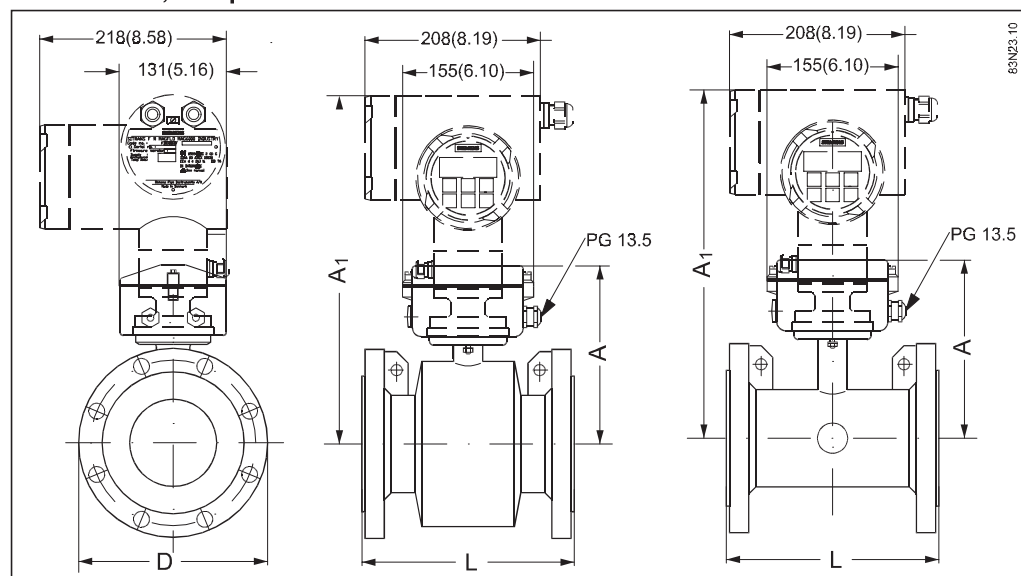
Średnica nominalna		A		L									
				PN 10		PN 16		PN 40		Class 150		AWWA	
mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
25	1"	187	7.4	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	N/A	N/A
40	1 1/2"	197	7.8	N/A	N/A	N/A	N/A	200	7.9	200	7.9	N/A	N/A
50	2"	188	7.4	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A	200	7.9	N/A	N/A
65	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	


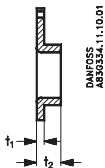
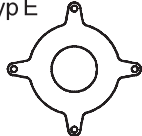
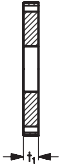
Czujnik MAG 5100 W  
z przetwornikiem  
MAG 6000I

## MAG 5100 W, kompakt/rozdzielna



Średnica nominalna		A		A <sub>1</sub>		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 <sub>1</sub> [mm]	t <sub>2</sub> [mm]	Waga [kg]	DN	t <sub>1</sub> [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

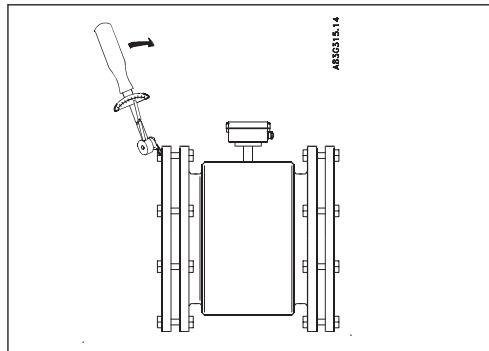


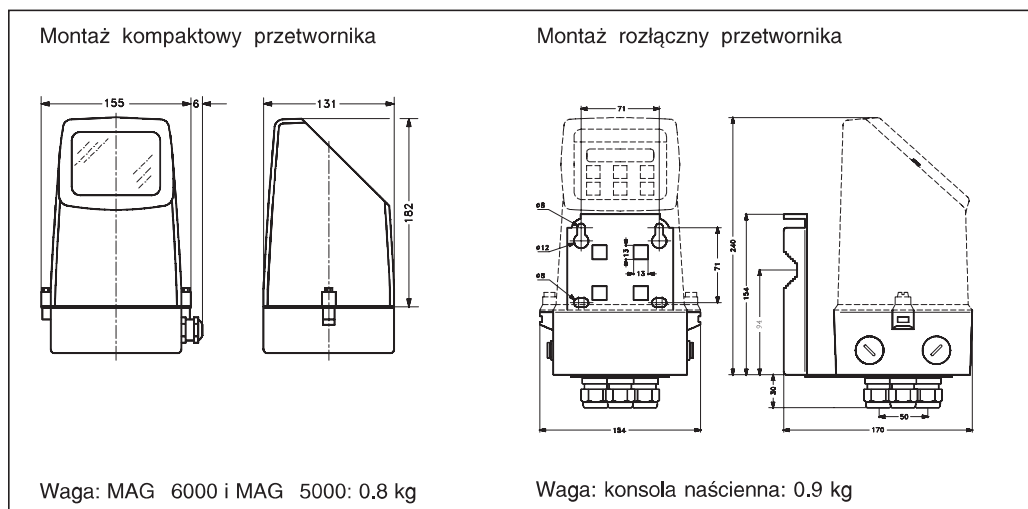
Tabela momentów dla czujnika MAG 3100 i ciśnienia nominalnego 16 bar

Średnica nominalna	Moment M <sub>A</sub> [N <sub>m</sub> ]
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

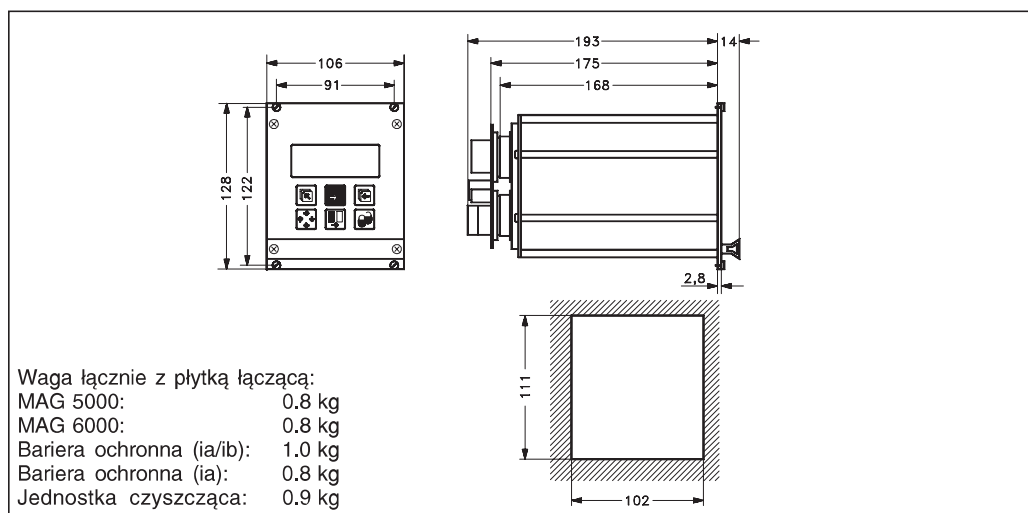
Tabela momentów dla czujnika MAG 5100 W

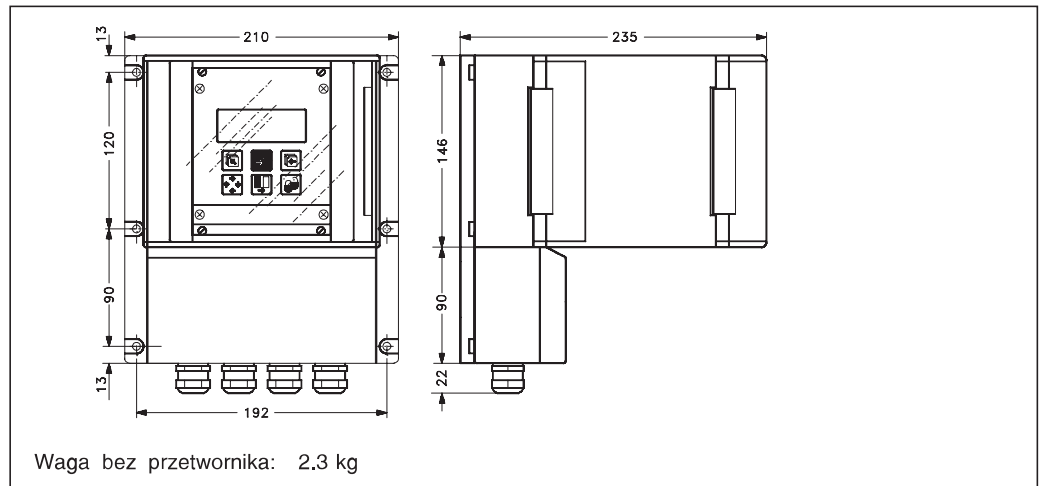
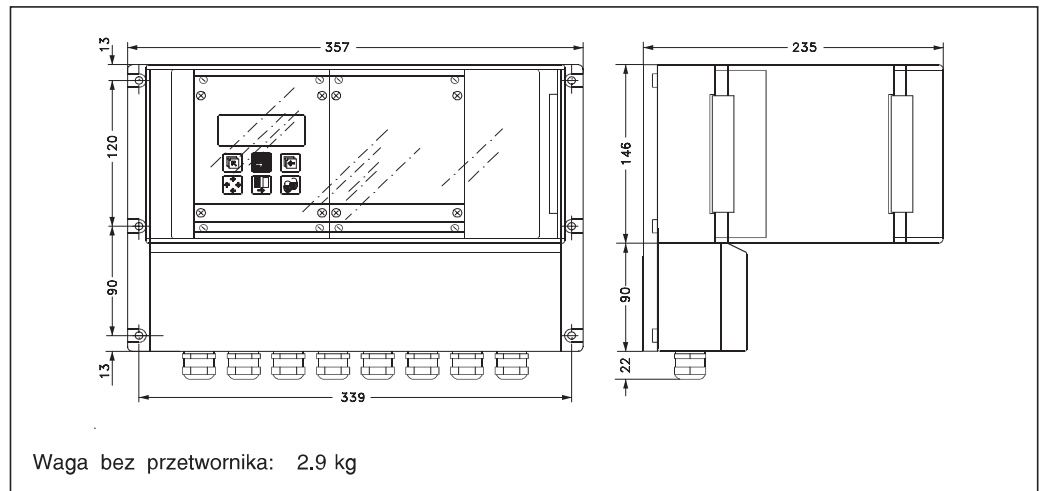
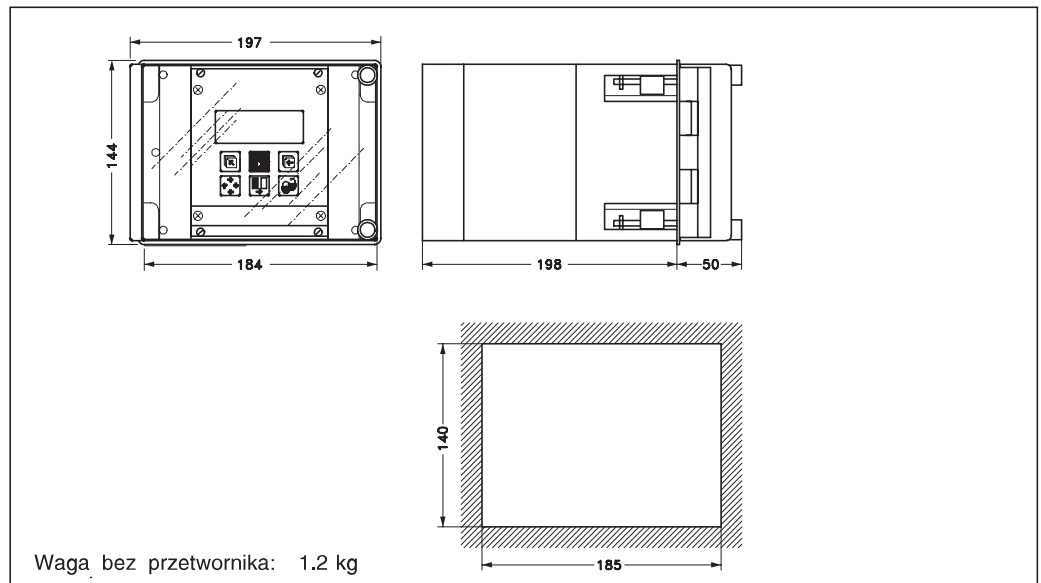
Średnica nominalna		PN 10		PN 16		PN 40	
mm	inch	Nm	f/lbs	Nm	f/lbs	Nm	f/lbs
25	1"	N/A	N/A	N/A	N/A	10	7
40	1 1/2"	N/A	N/A	N/A	N/A	16	12
50	2"	N/A	N/A	25	18	N/A	N/A
65	2 1/2"	N/A	N/A	25	18	N/A	N/A
80	3"	N/A	N/A	25	18	N/A	N/A
100	4"	N/A	N/A	25	18	N/A	N/A
125	5"	N/A	N/A	29	21	N/A	N/A
150	6"	N/A	N/A	50	37	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**

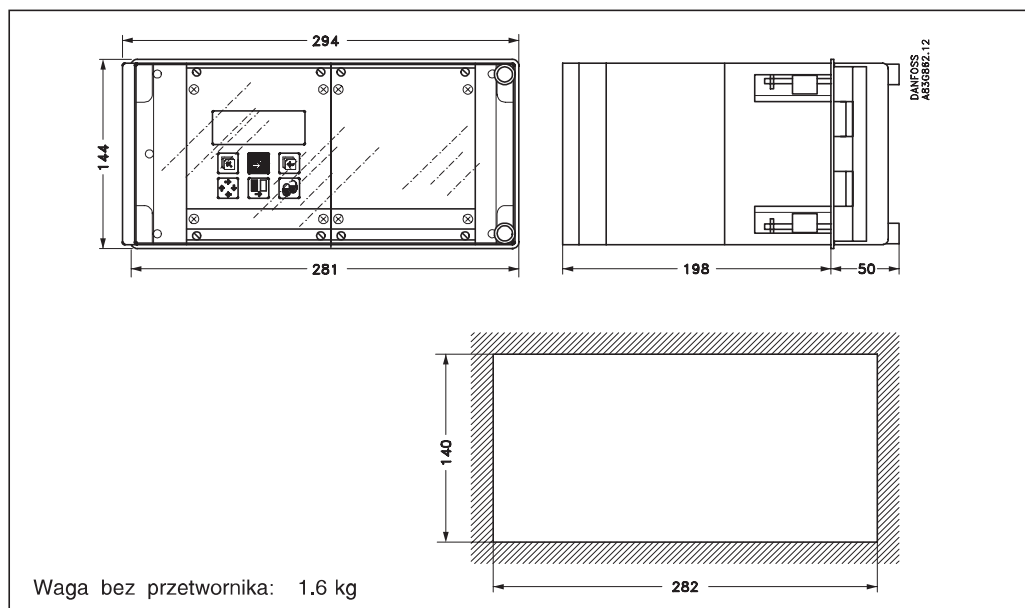
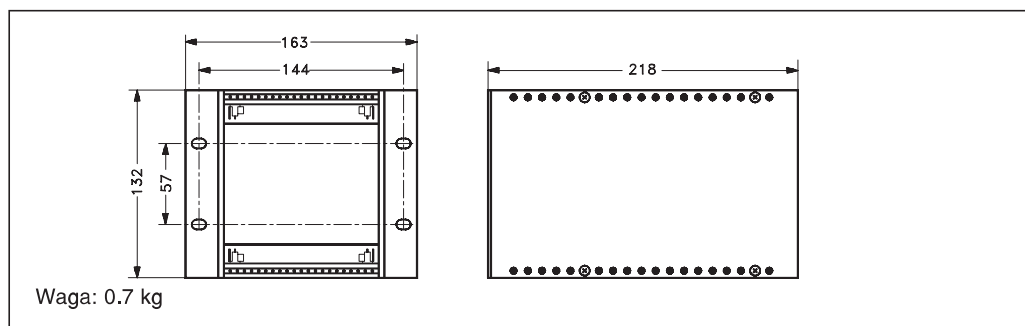
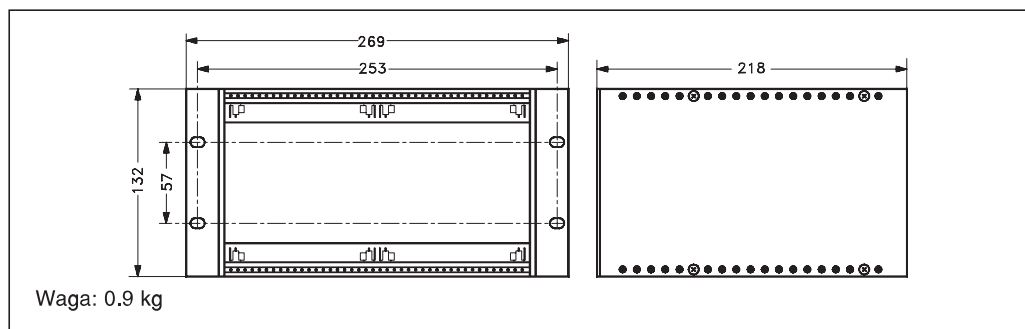


**Wkład 19", jednostka standardowa**



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

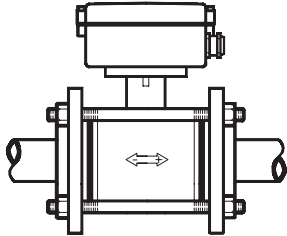
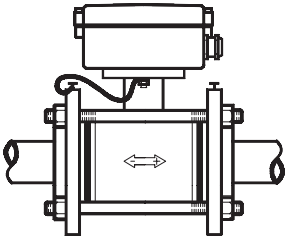
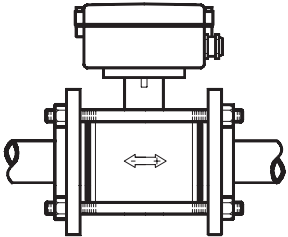
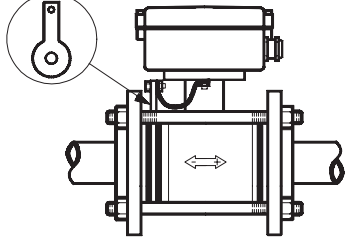


**Jednostka panelu  
czołowego 42 TE****Ścianka tylna  
jednostki 21 TE****Ścianka tylna  
jednostki 42 TE**

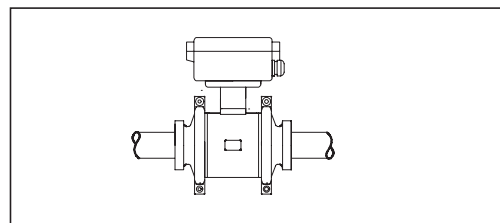
### 5.1 Wyrównanie potencjału

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

#### MAG 1100

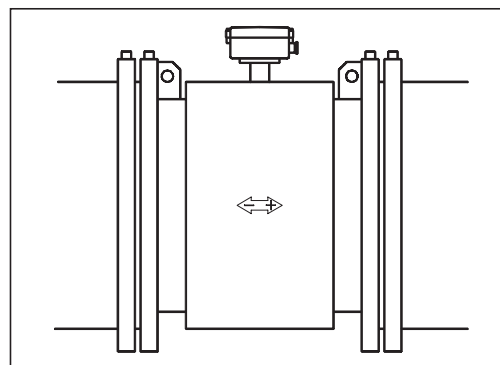
	Uszczelki grafitowe	Uszczelki z EPDM lub PTFE
Rurociągi z materiałów przewodnych elektrycznie	 <p><b>A:</b> Wyrównanie potencjału poprzez przewodzące uszczelki grafitowe</p>	 <p><b>B:</b> Wyrównanie potencjału przy użyciu dostarczonej taśmy uziemiającej</p>
Rurociągi z materiałów nieprzewodnych elektrycznie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

#### 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)



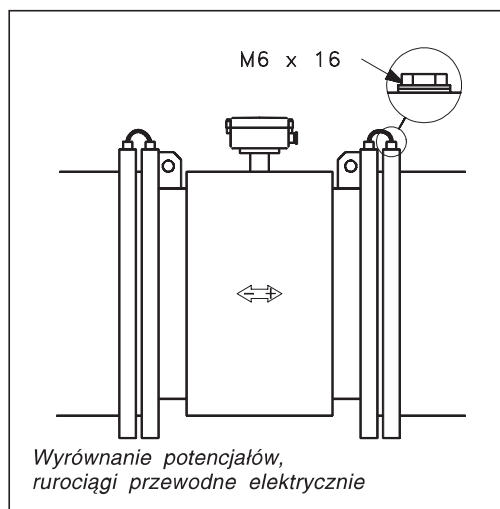
Wyrównanie potencjału jest dokonywane poprzez wbudowane elektrody uziemiające. Nie jest potrzebne żadne dodatkowe działanie.

**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.**

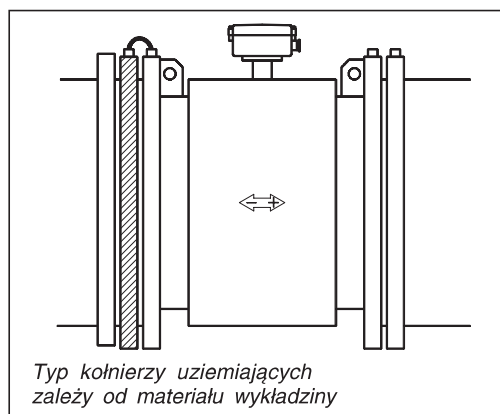
### MAG 3100 (bez elektrod uziemiających)

#### Rurociągi przewodne elektrycznie



Użyj taśm uziemiających po jednej stronie.

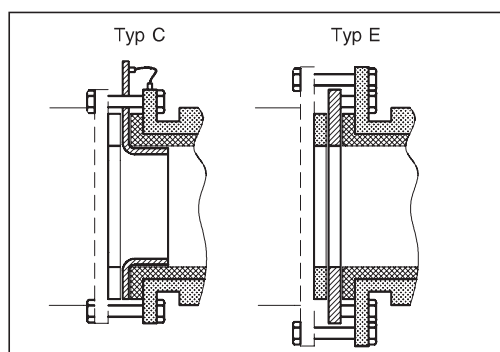
#### Rurociągi nieprzewodne elektrycznie



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

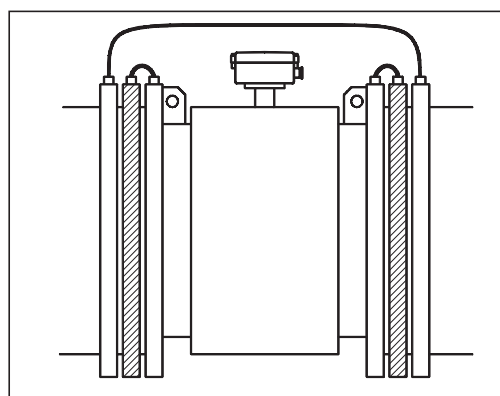
Materiał wykładziny	Odpowiedni typ kolnierzy
Wszystkie typy oprócz PTFE	Typ C
PTFE	Typ E

### 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 kolnierze typu C lub E. Typ C (wszystkie typy wykładzin oprócz PTFE) jest zaciskany między kolnierzami. Typ E (tylko dla wykładziny PTFE) jest przykręcany do kolnierzy. W przypadku użycia kolnierza uziemiającego należy zawsze stosować uszczelki pomiędzy kolnierzem przylegającej rury a kolnierzem 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:

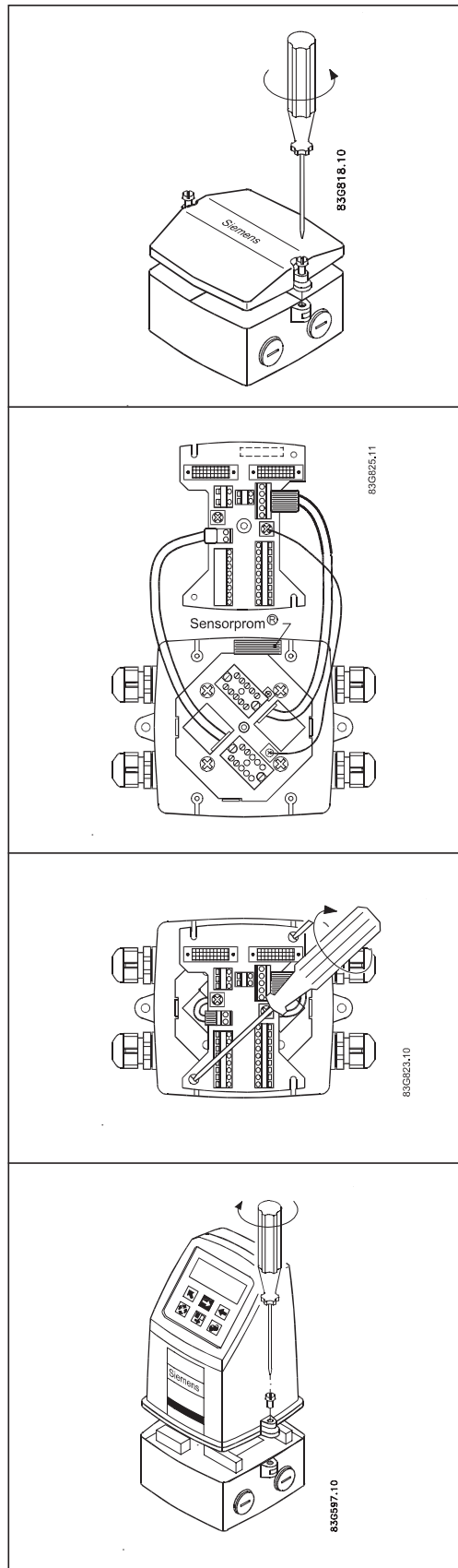
Ekran może być podłączony tylko po stronie czujnika poprzez kondensator 1.5  $\mu\text{F}$ . Nigdy nie wolno połączyć ekranu na obu końcach.

#### 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.

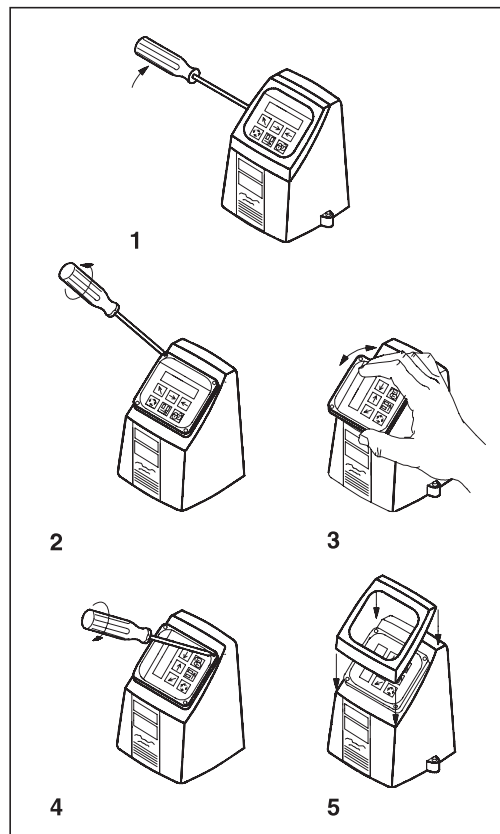
Dokręć odpowiednio śrubę uziemiającą w środku puszki przyłączeniowej.

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

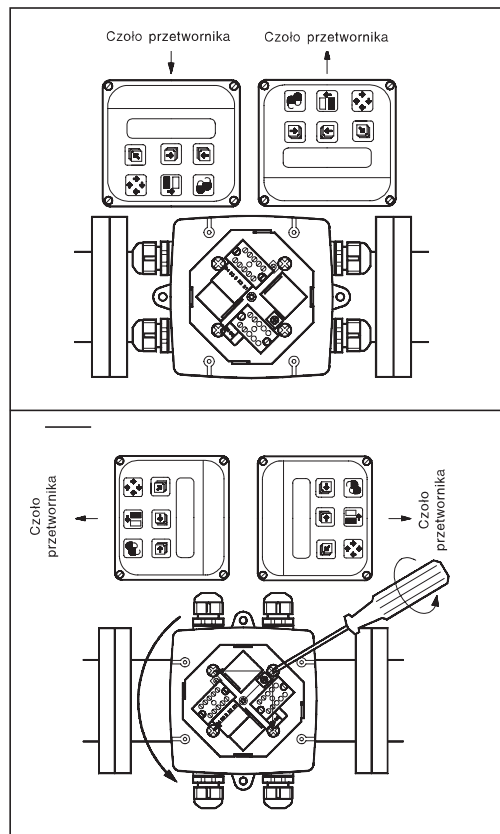
Zamocuj odpowiednio przewody zasilające oraz wyjściowe i dokręć dławiki w celu uzyskania optymalnej szczelności.

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

Zamontuj przetwornik pomiarowy na puszcze przyłączeniowej.

**Obracanie klawiatury**

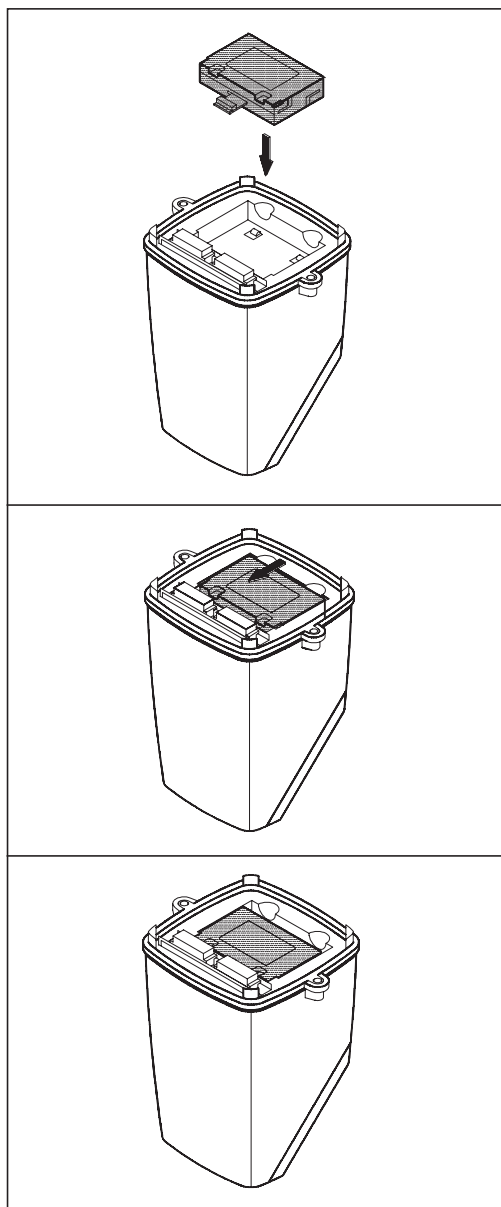
1. Zdejmij zewnętrzną ramkę podważając ją paznokciem lub śrubokrętem.
2. Odkręć 4 śrubki mocujące wyświetlacz.
3. Wsuń panel i obróć go w odpowiednie położenie.
4. Dokręć 4 śrubki do momentu wycucia mechanicznego ograniczenia dla uzyskania stopnia ochrony IP67.
5. Zatrzaśnij zewnętrzną ramkę na panelu.

**Obracanie przetwornika pomiarowego**

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

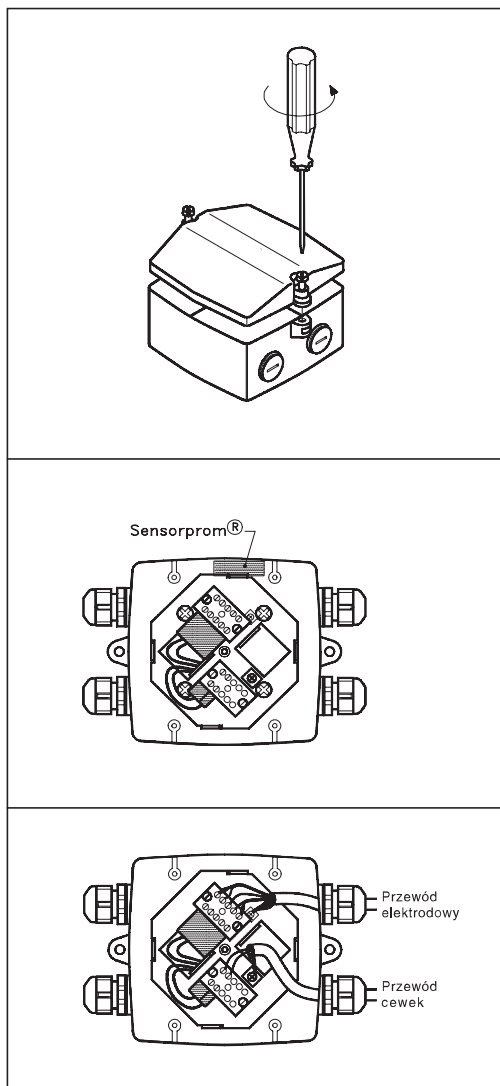
**6.2.1**  
**Dodawalne moduły**  
**(tylko MAG 6000)**

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

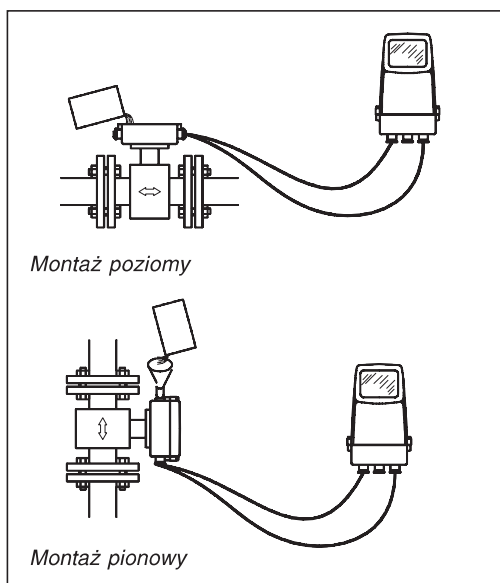


Zdemontuj pokrywę puszeki przyłączeniowej.

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

Moduł SENSORPROM® zostanie zainstalowany na płycie zaciskowej przetwornika sygnału.

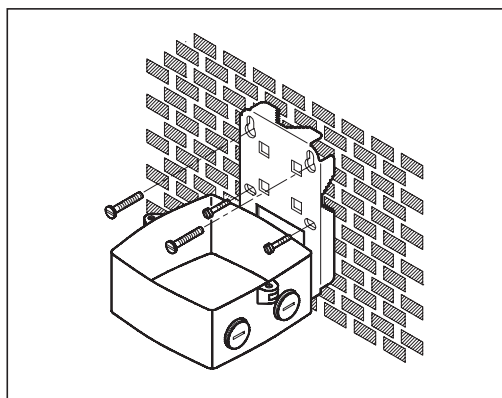
### Tylko dla wersji IP68



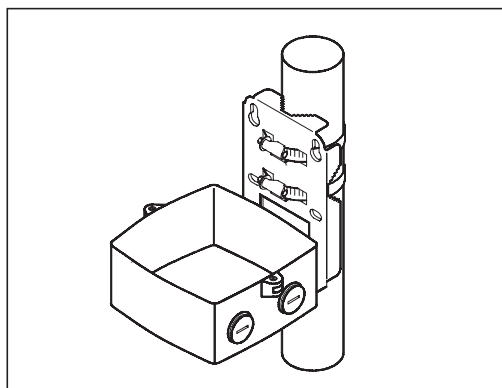
Jeśli czujnik ma być zakopany lub zatopiony to puszkę przyłączeniową musi zostać uszczelniona dielektrycznym żelem silikonowym (zestaw uszczelniający, nr kat. 085U0220)

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

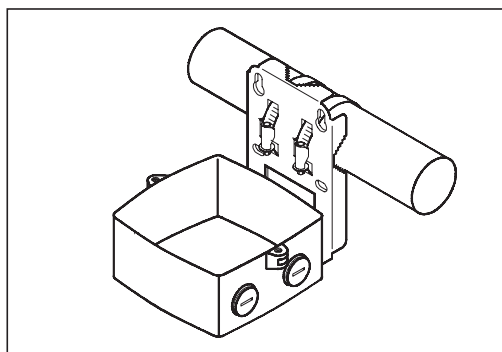
Żel pozwala na dostęp do zacisków przy pomocy aparatury testowej oraz może być usunięty w razie wymiany przewodów.

**6.2.2**  
**Montaż rozłączny**  
**na ścianie**

Zainstaluj uchwyt montażowy na ścianie lub wewnątrz szafy sterowniczej.

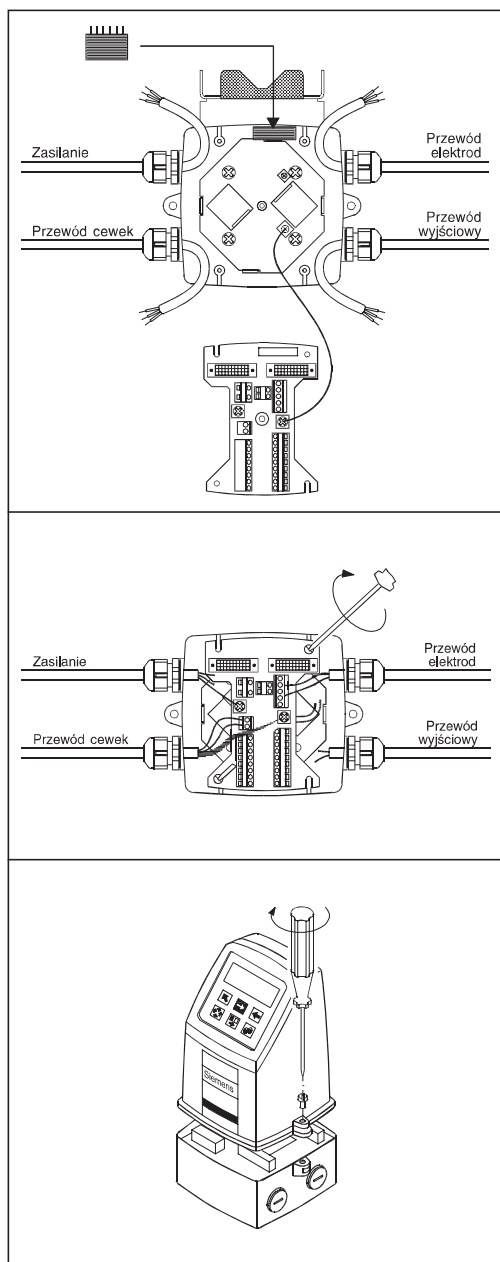
**Montaż na rurze pionowej**

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)



Wyjmij 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 płycie 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.

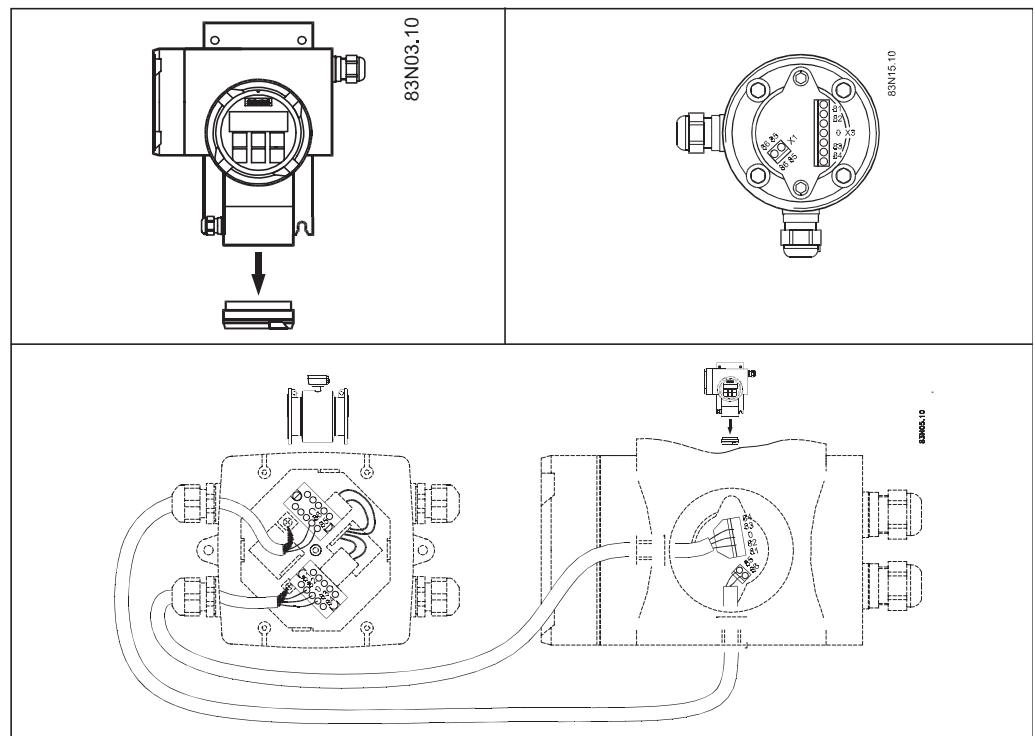
Odnosnie połączeń elektrycznych proszę zapoznać się ze schematem okablowania w rozdziale 7 "Podłączenia elektryczne".

Zamontuj przetwornik pomiarowy na puszcze przyłączeniowej.

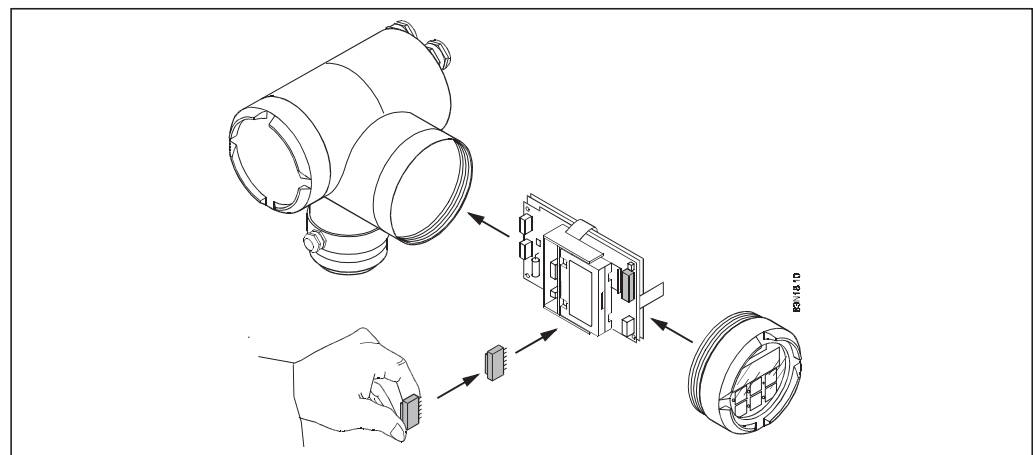
### 6.2.3 Montaż rozłączny Przetwornik MAG 6000I [Ex d]



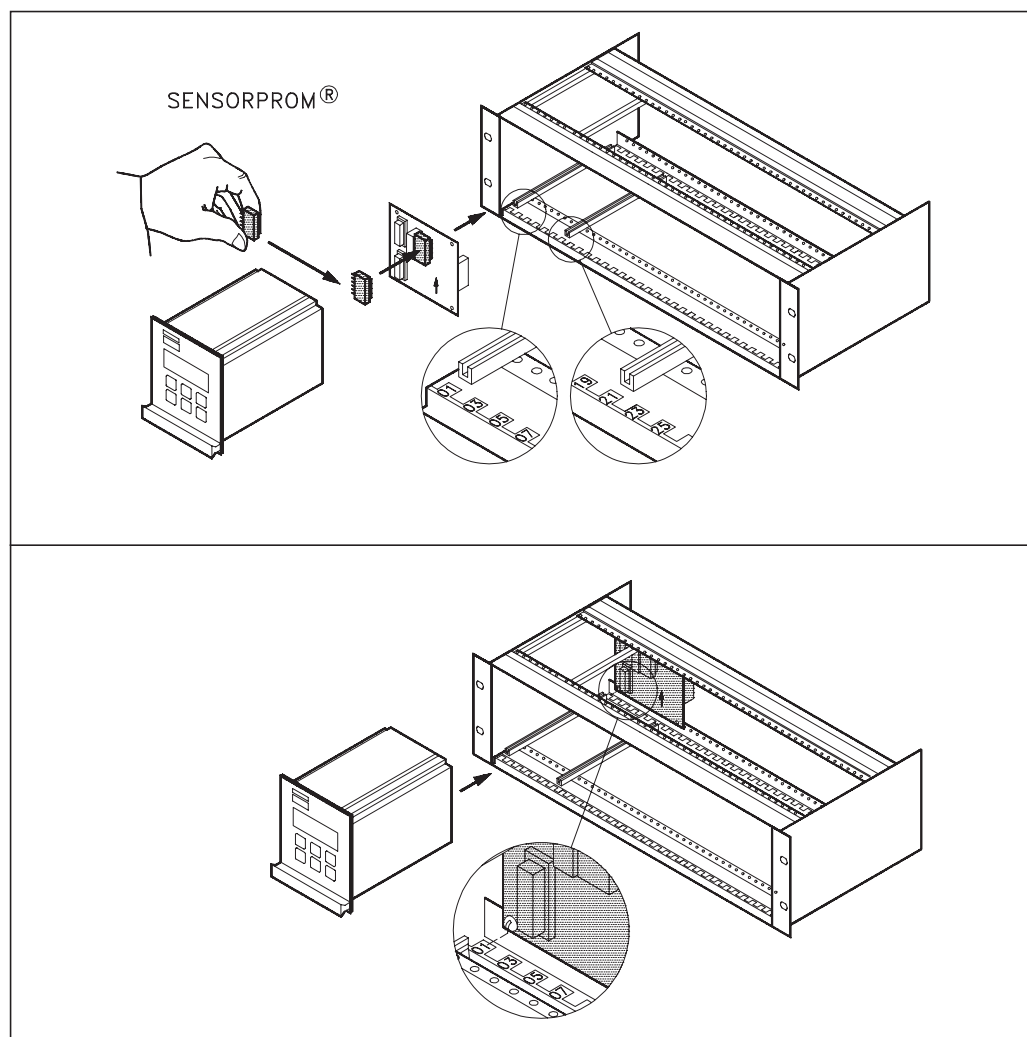
Odłączyć zasilanie przy  
otwartej pokrywie.  
**Nie** otwierać pokrywy jeśli  
zasilanie jest włączone.



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

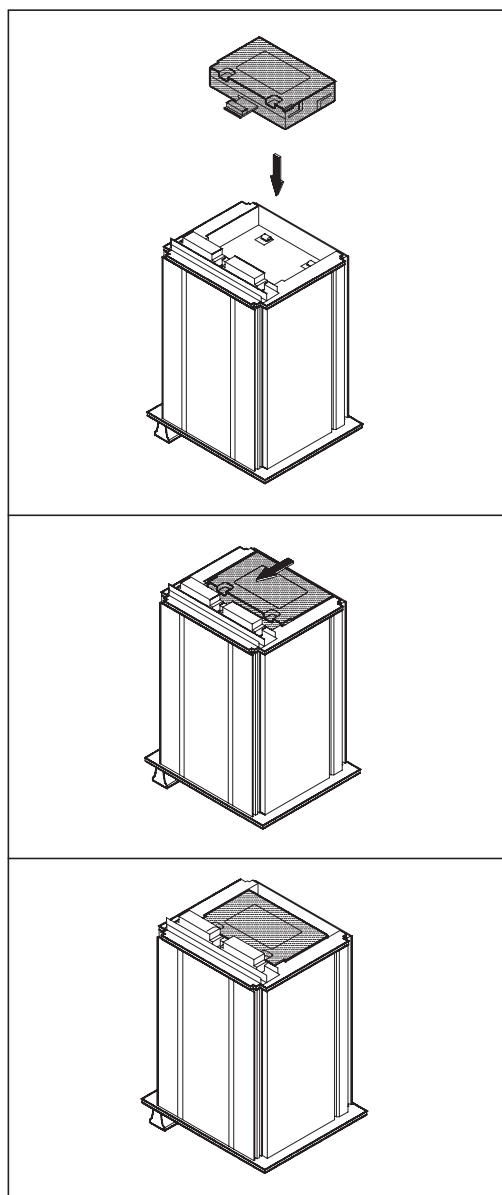


### 6.2.4 Montaż rozłączny, przetwornik we wkładzie 19"



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)

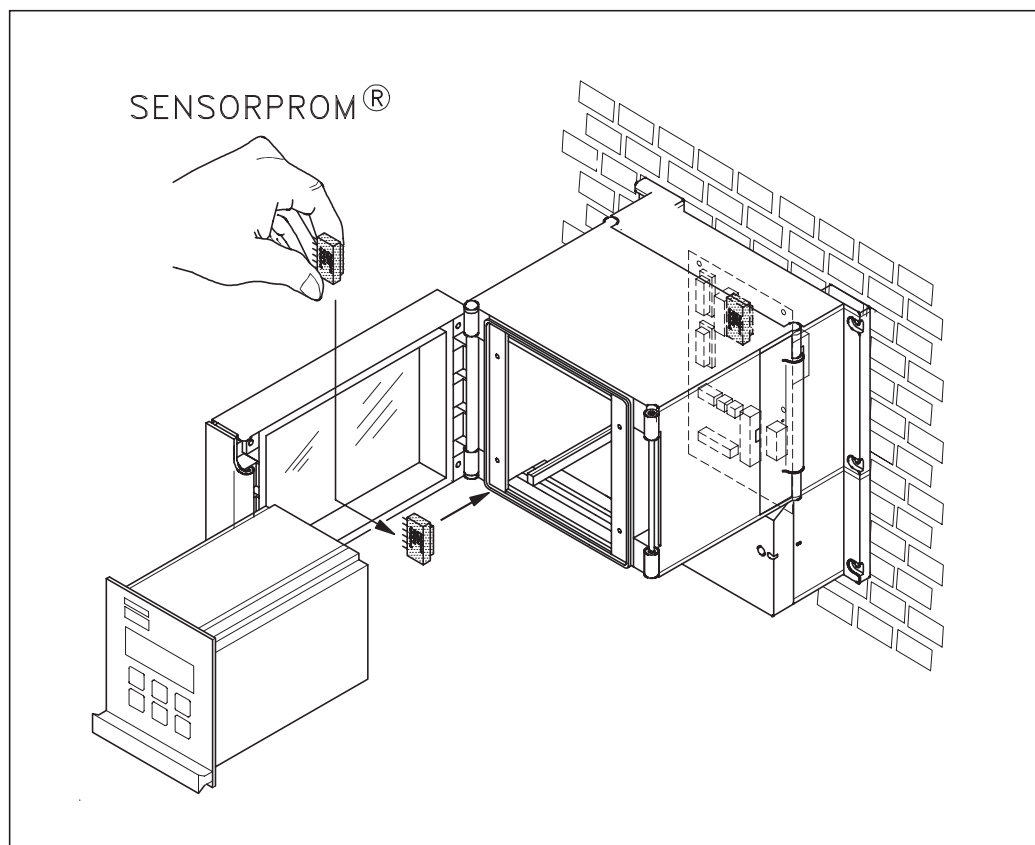


Rozpakuj dodawalne moduły i umieść je w dolnej części przetwornika pomiarowego, jak pokazano na rysunku.

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

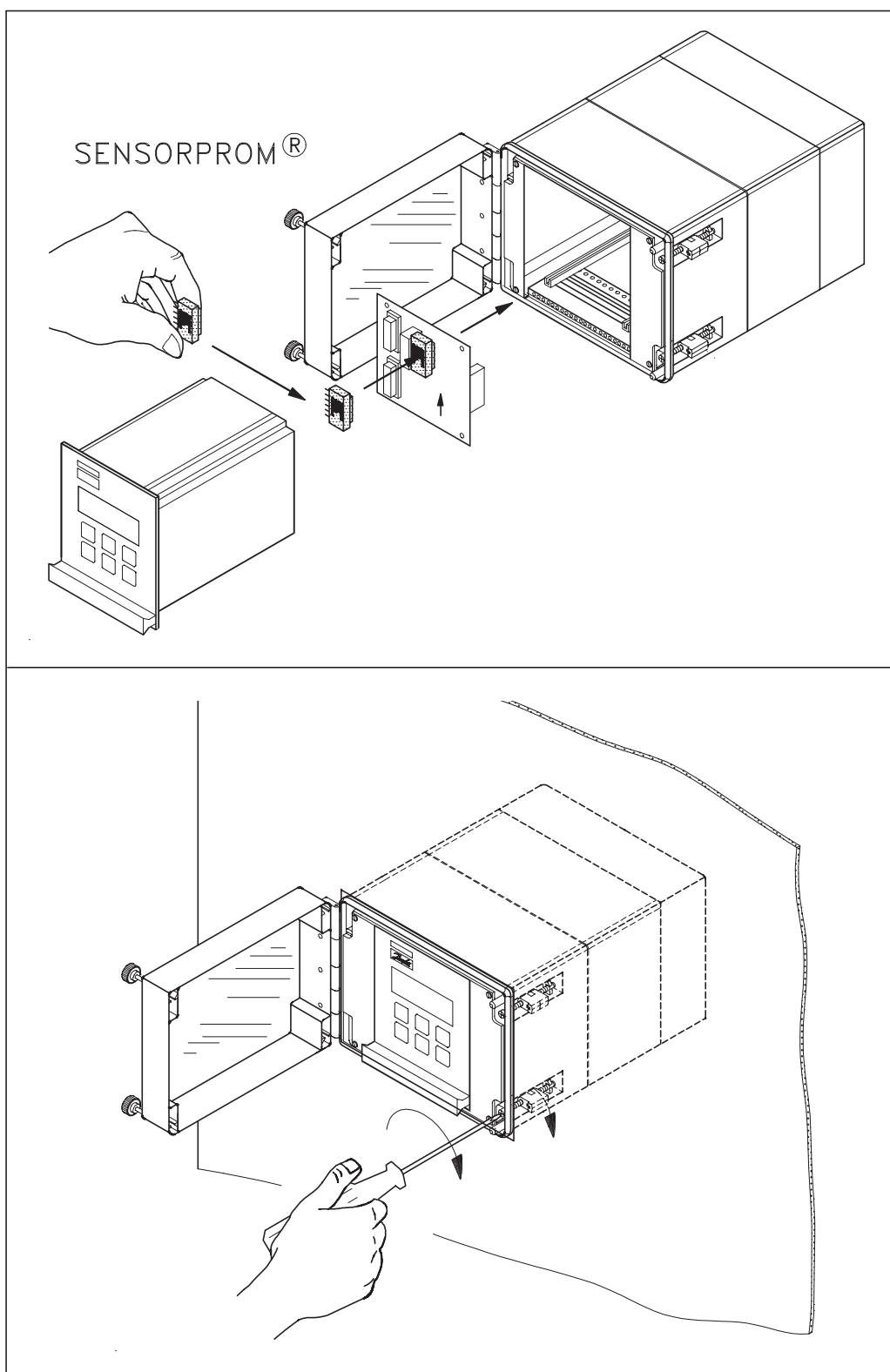
Dodawalny moduł został teraz zainstalowany a przetwornik jest gotowy do montażu na puszce przyłączeniowej. Komunikacja z menu operatora oraz wejściami i wyjściami elektrycznymi jest ustanawiana automatycznie po włączeniu zasilania.

### 6.2.6 Montaż w obudowie naściennej IP66



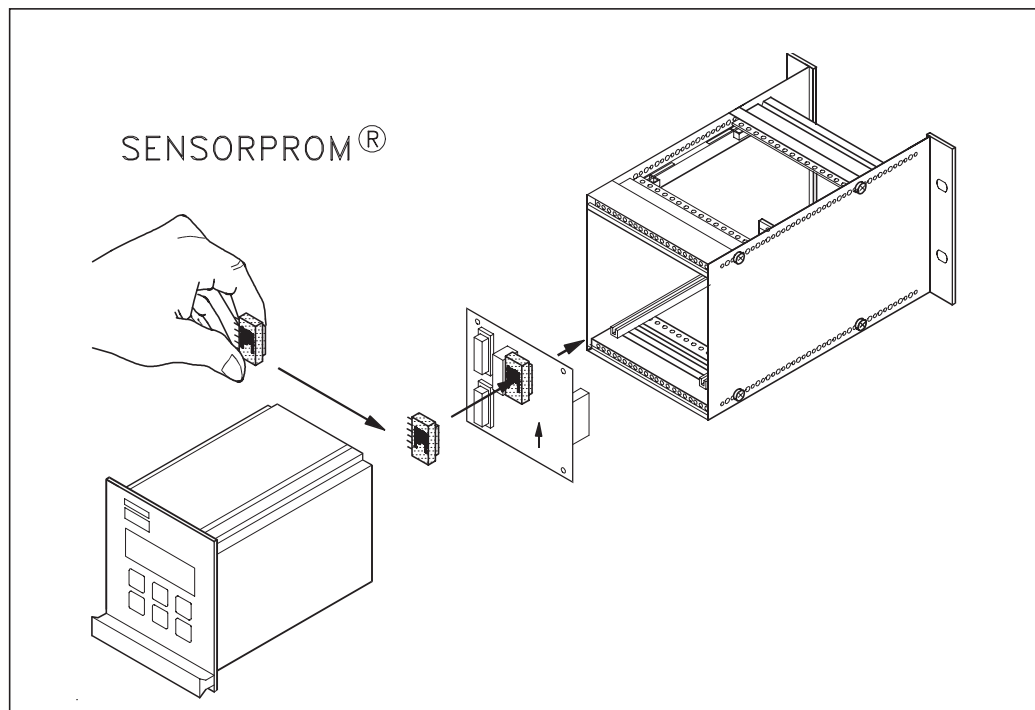
1. Zainstaluj obudowę IP 66 na ścianie przy pomocy czterech śrub.
2. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płytce przyłączeniowej wg rysunku. Moduł SENSORPROM® jest dostarczany z czujnikiem przepływu i jest umieszczony w jego puszcze przyłączeniowej. Musi być użyta płytka przyłączeniowa dla obudowy IP 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 ściennego  
(czoło panelu)



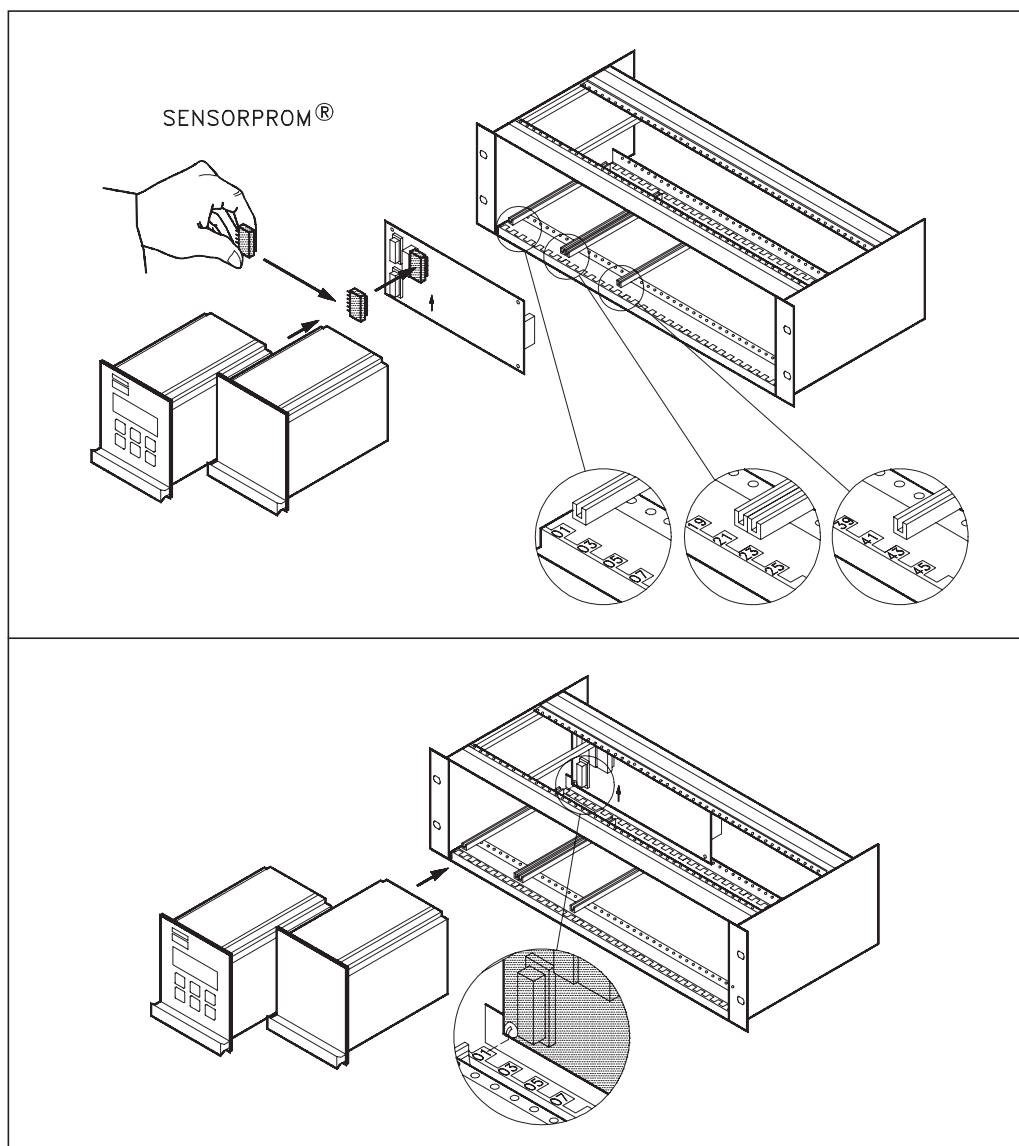
1. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płycie przyłączeniowej wg rysunku. Moduł SENSORPROM® jest dostarczany z czujnikiem przepływu i jest umieszczony w jego puszcze przyłączeniowej .
2. Zamontuj obudowę w wycięciu na czole panelu. Dokręć cztery śruby dostępne od czola.
3. Podłącz przewody do zacisków 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.

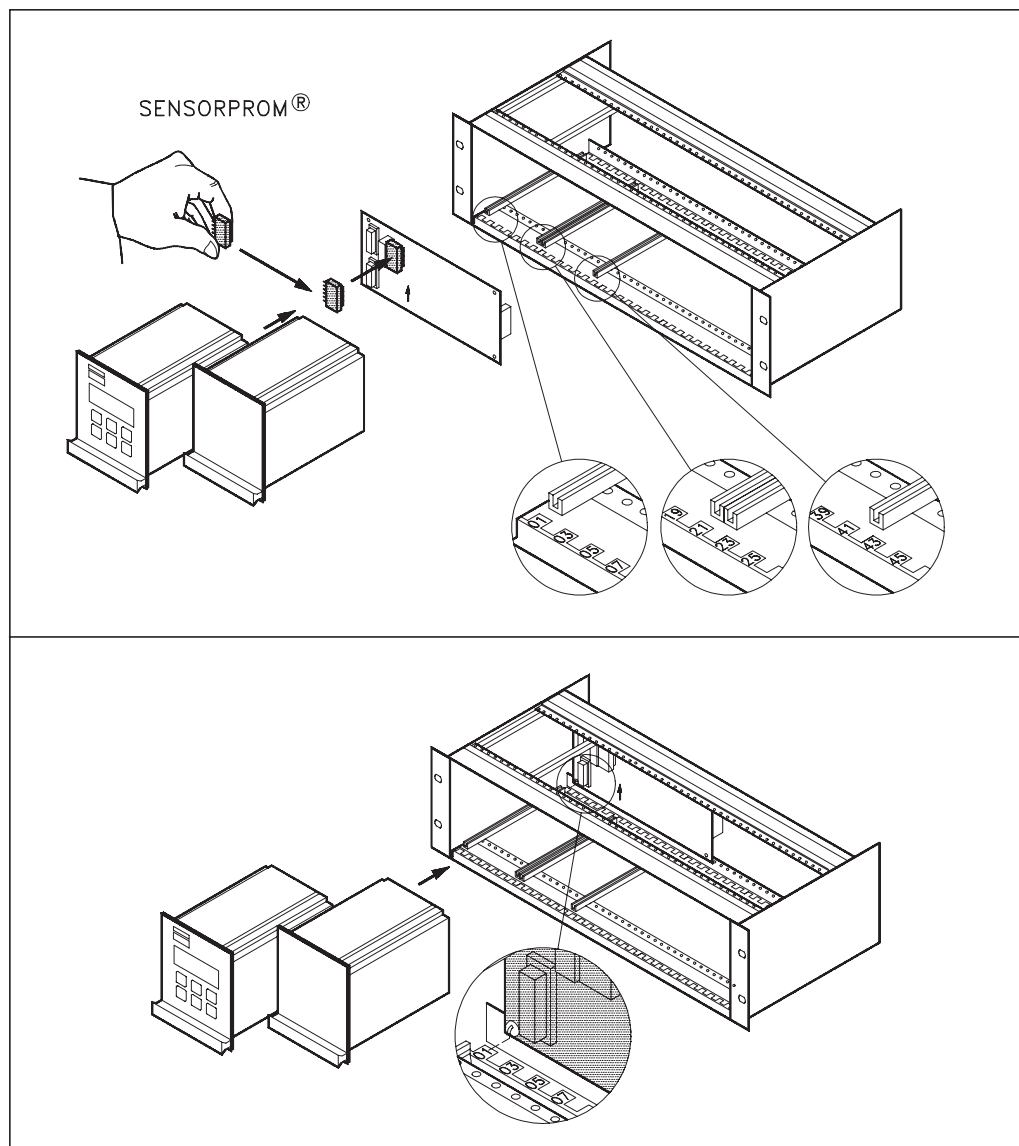
### 6.3 Przetwornik pomiarowy Bariera bezpieczeństwa



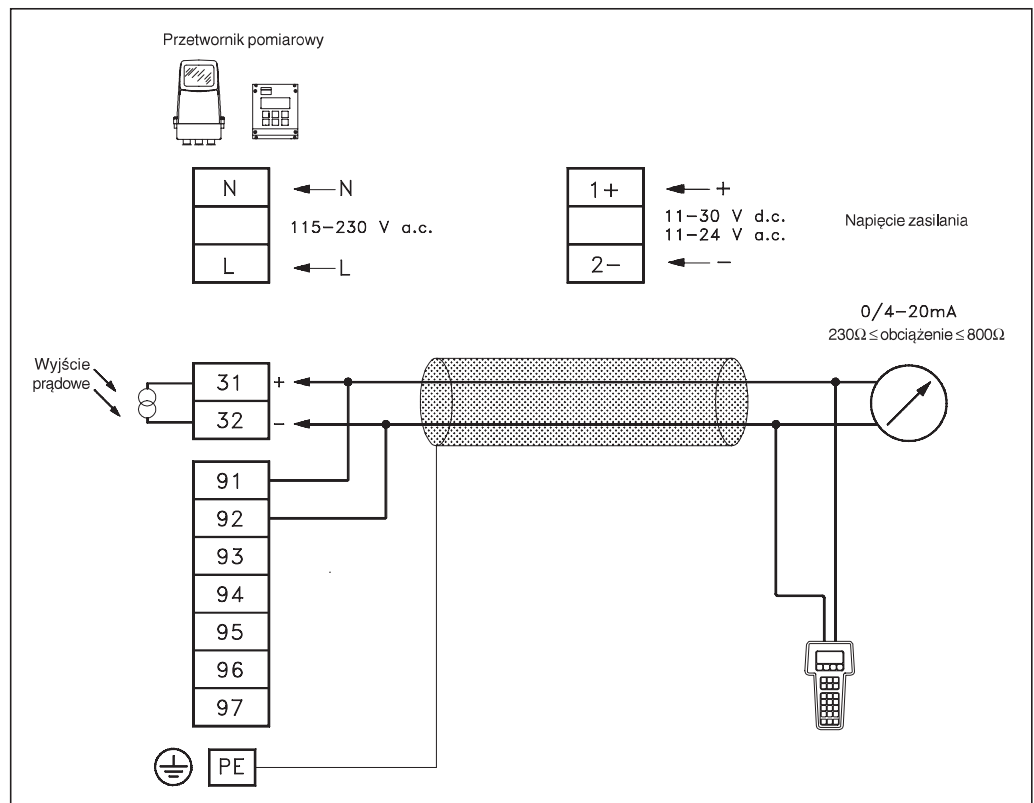
1. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płytce przyłączeniowej dostarczonej z barierą ochronną. Moduł SENSORPROM® jest dostarczany jako zamontowany w puszcze przyłączeniowej czujnika. Płytkę przyłączeniową dostarczaną z przetwornikiem nie jest używana.
2. Zamontuj prowadnice w stojaku jak pokazano na 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.



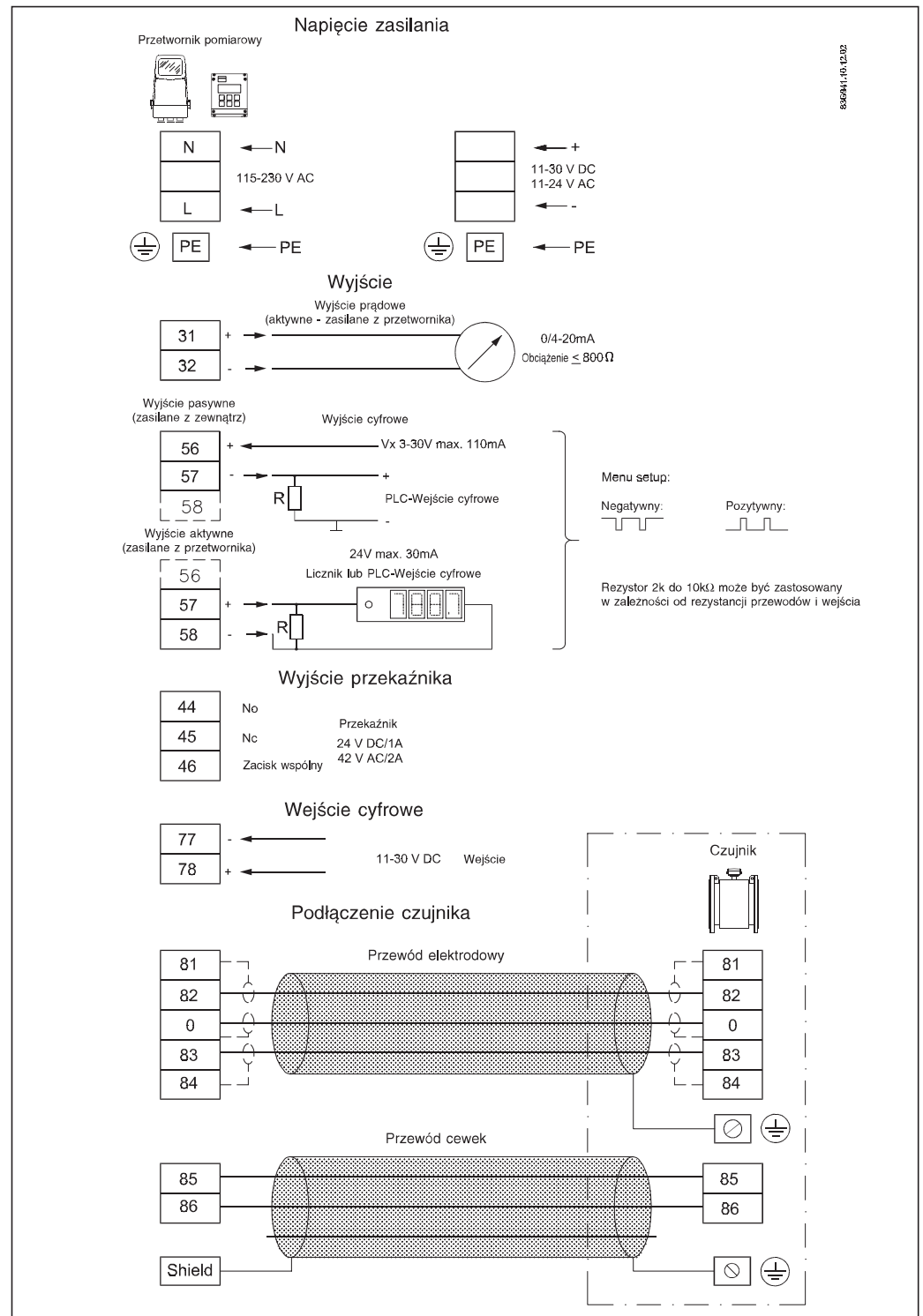
#### 6.4 Przetwornik pomiarowy Jednostka czyszcząca



1. Zamontuj moduł pamięci SENSORPROM® na płytce przyłączeniowej dostarczanej z jednostką czyszcząca. 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 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 ułokowanym na podstawie jednostki czyszczącej.
6. Włóż przetwornik pomiarowy i jednostkę czyszcząca 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 1000μF pomiędzy zaciskami 56 i 58.

#### Przewody elektrodowe

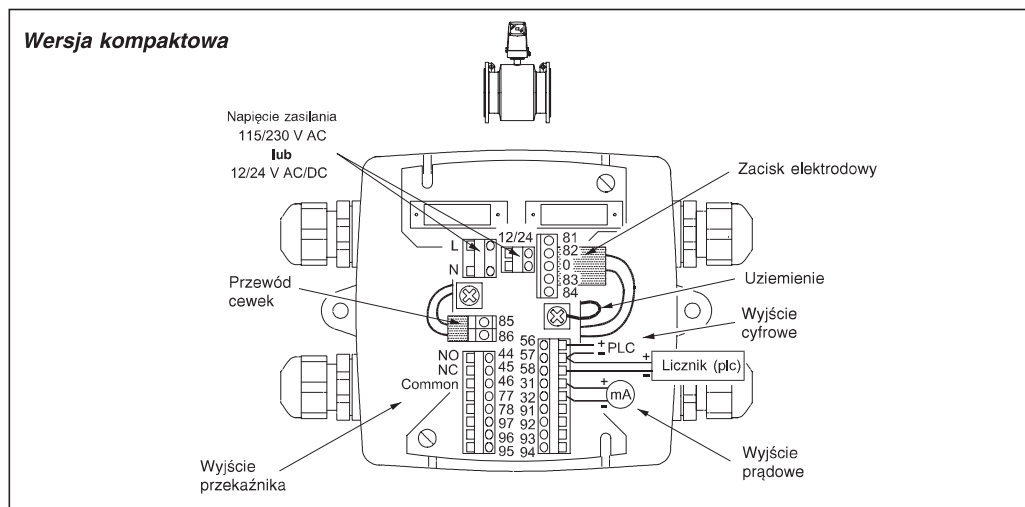
Na schemacie linią przerywaną zaznaczono ekran przewodów specjalnych.

#### Wyjście cyfrowe

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

## 7.2 Schemat dla przetwornika i czujnika

### Montaż kompaktowy



### Uwaga

Podłączyć przewód uziemiający od puszki przyłączeniowej do zacisku PE.

### Rurociągi chronione katodowo

#### Montaż kompaktowy przetwornika:

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

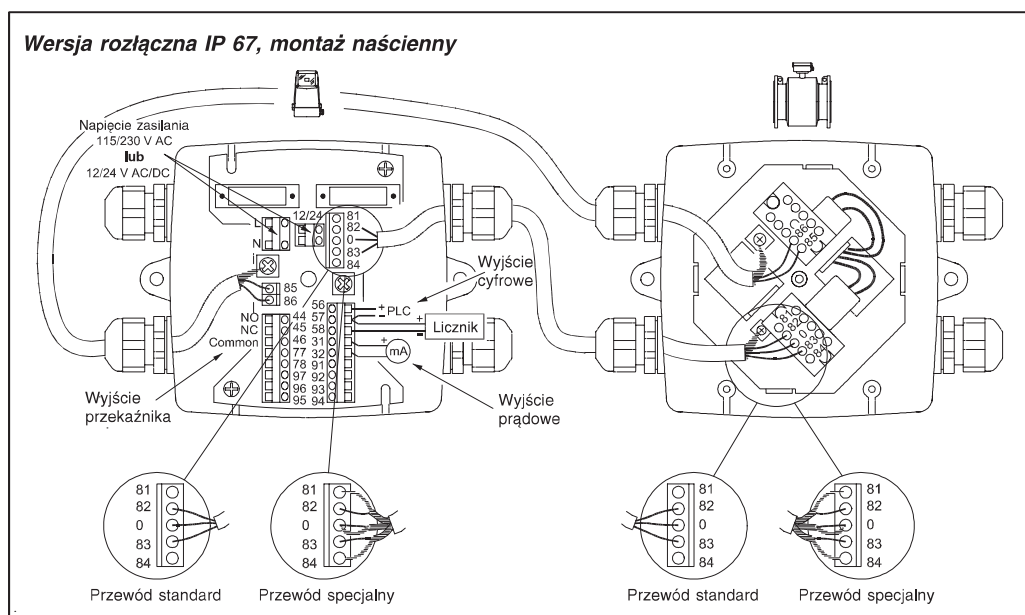
#### Montaż rozłączny przetwornika:

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

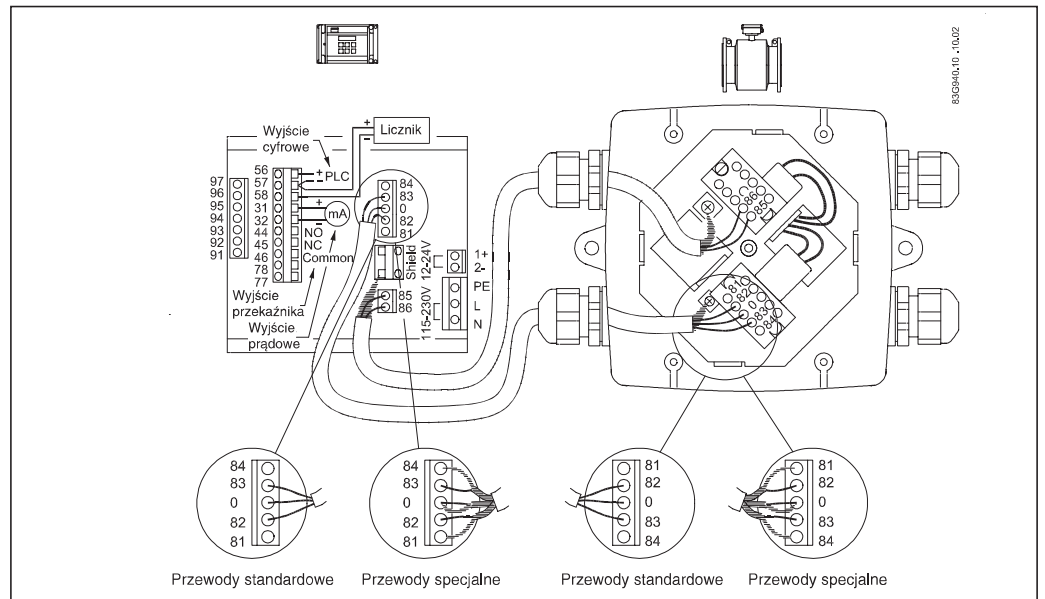
### Montaż rozłączny

#### 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.

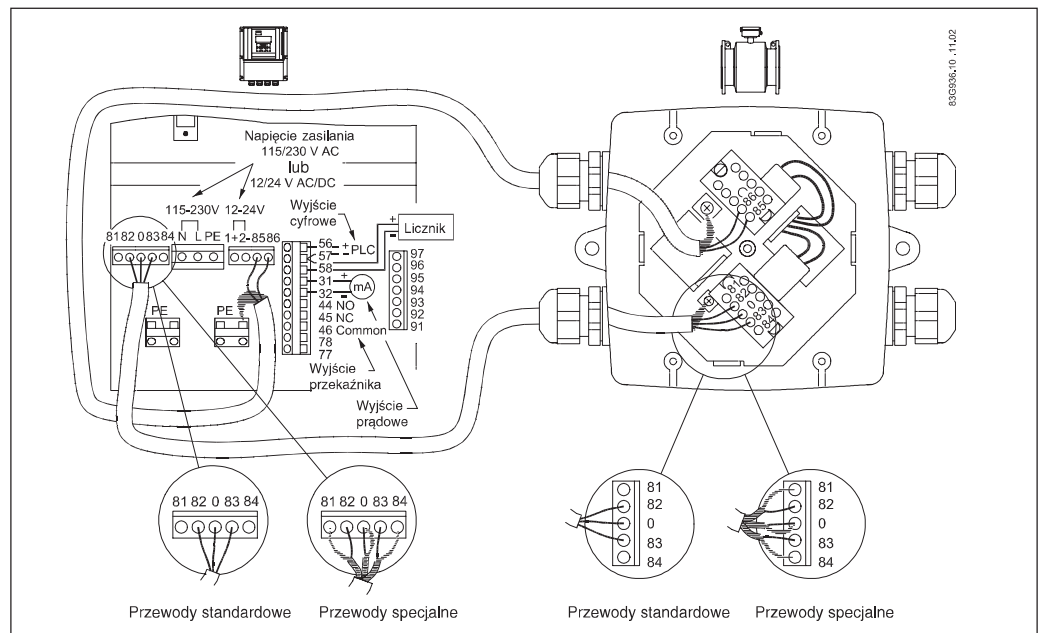


Przetwornik 19" IP 20



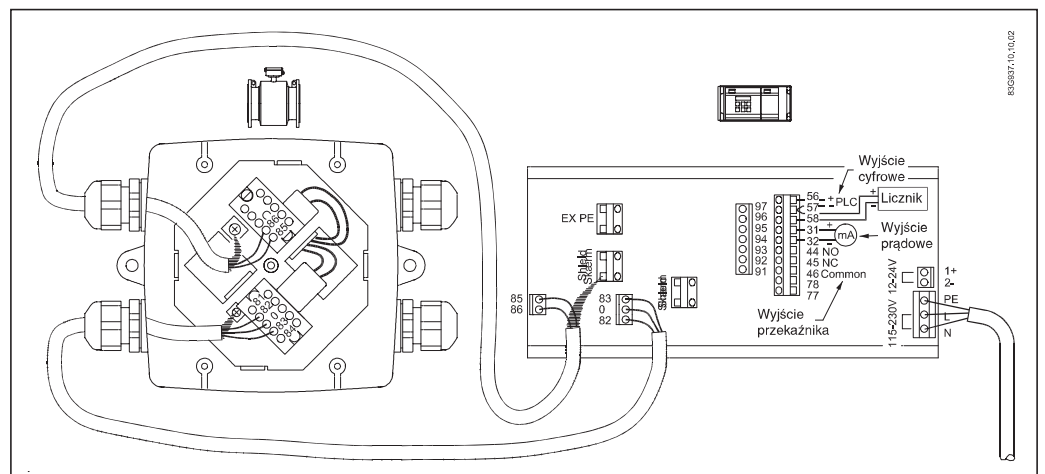
83G040.10 -10.02

Przetwornik 19" IP 66



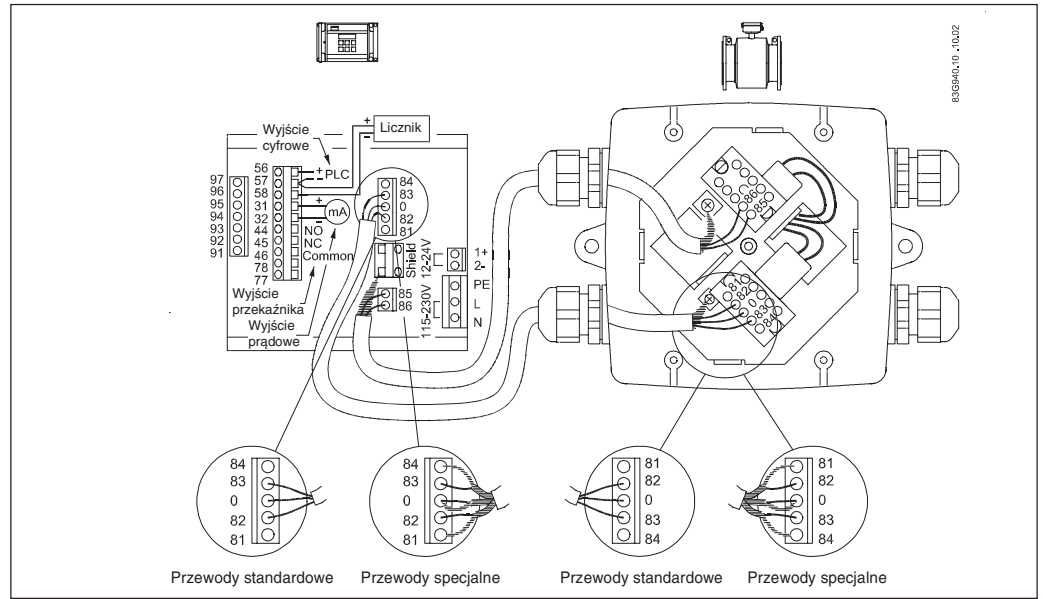
83G096.10 -11.02

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

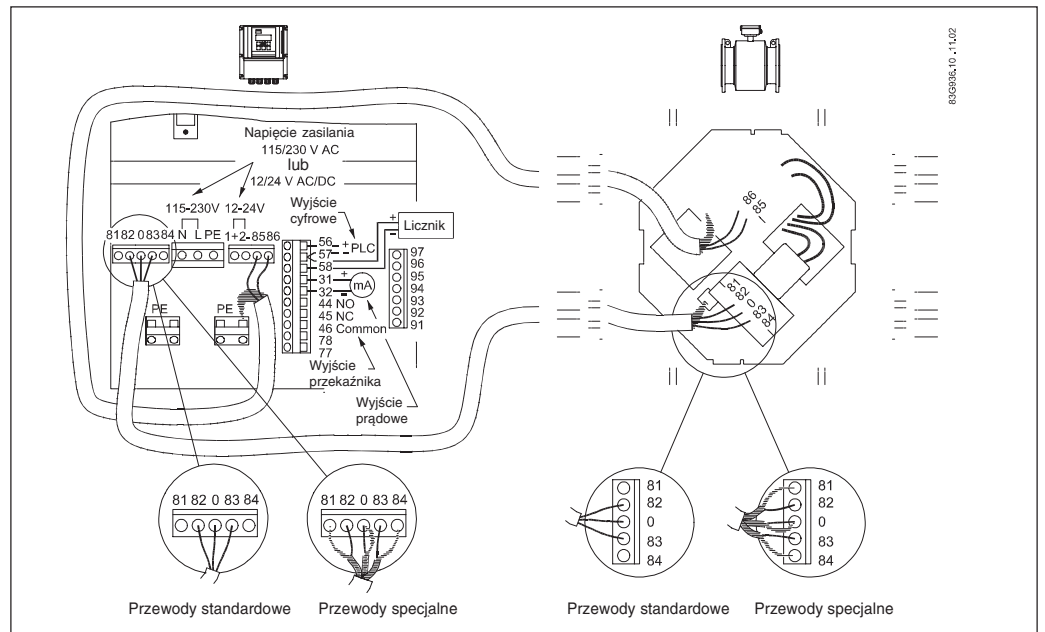


83G037.10-10.02

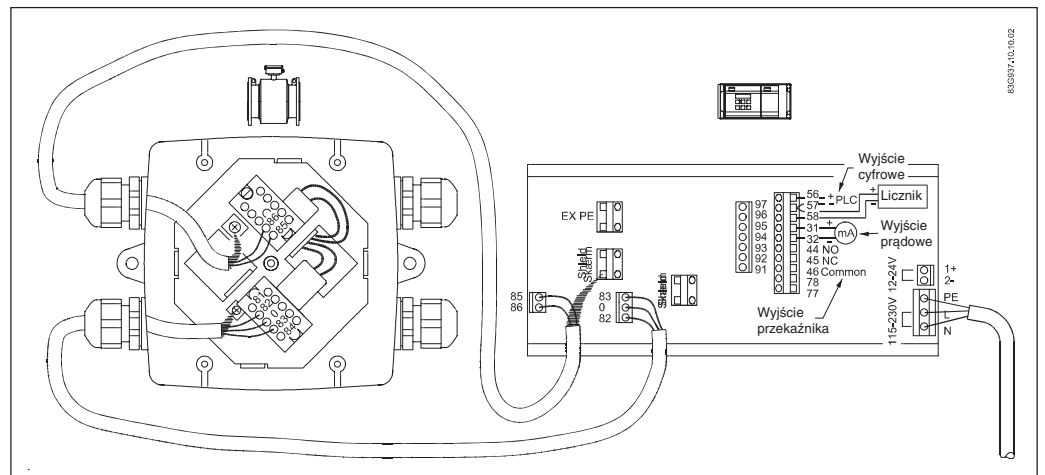
Przetwornik 19" IP 20



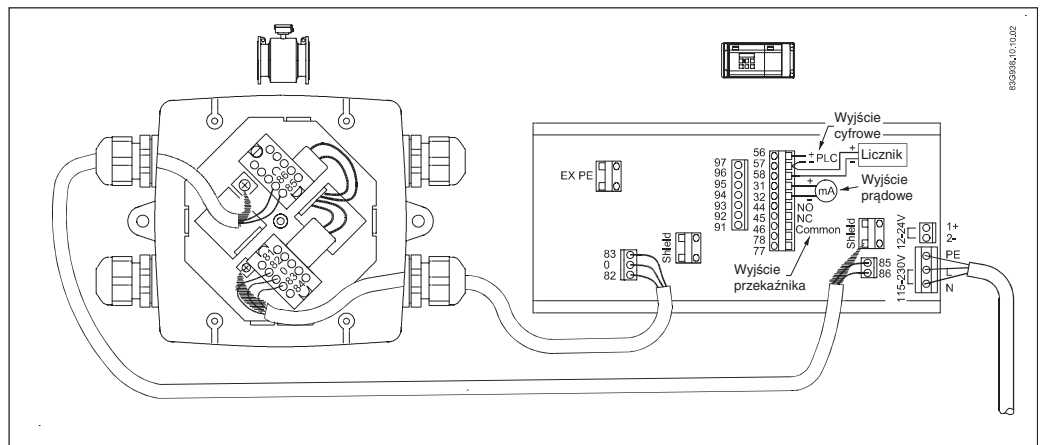
Przetwornik 19" IP 66



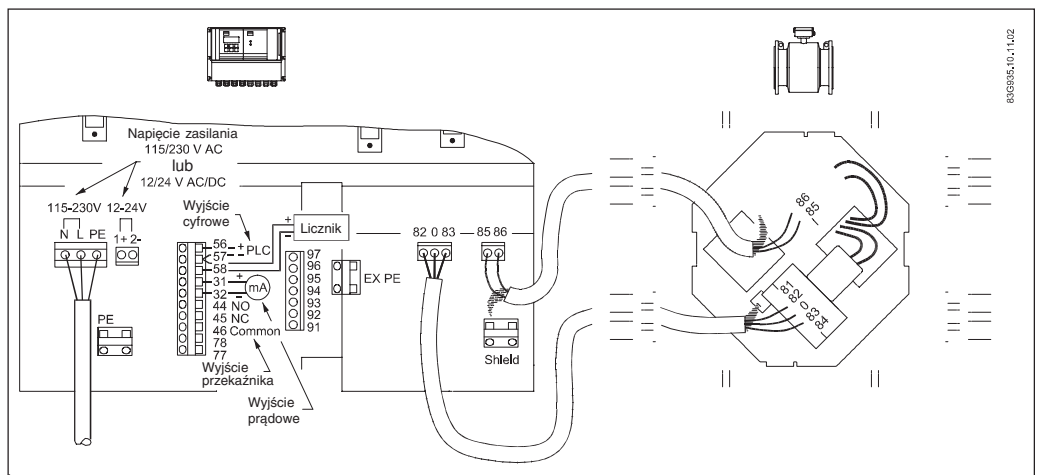
Przetwornik 19" IP 20 z barierą iskrobezpieczną EEx (ia/ib) DN ≤ 300



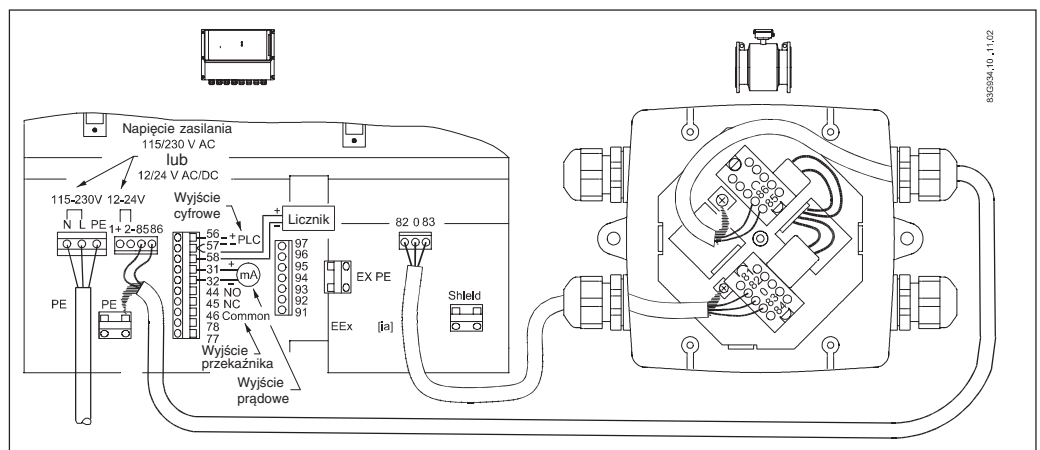
**Przetwornik 19" IP 20  
z barierą iskrobezpieczną  
EEx e (ib) DN ≥ 350**



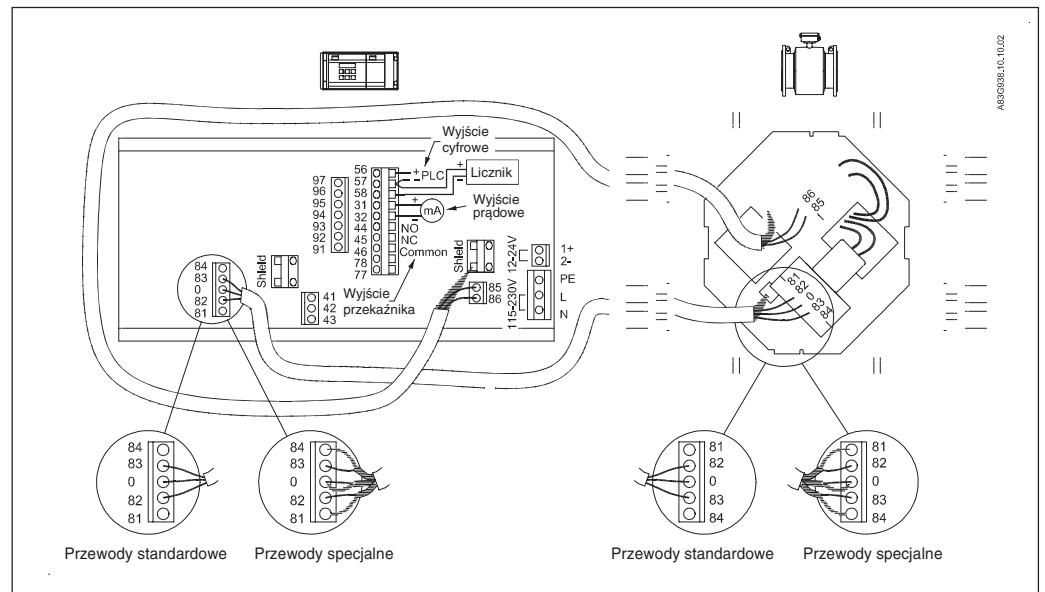
**Przetwornik 19" IP 66  
z barierą iskrobezpieczną  
EEx (ia/ib) DN ≤ 300**



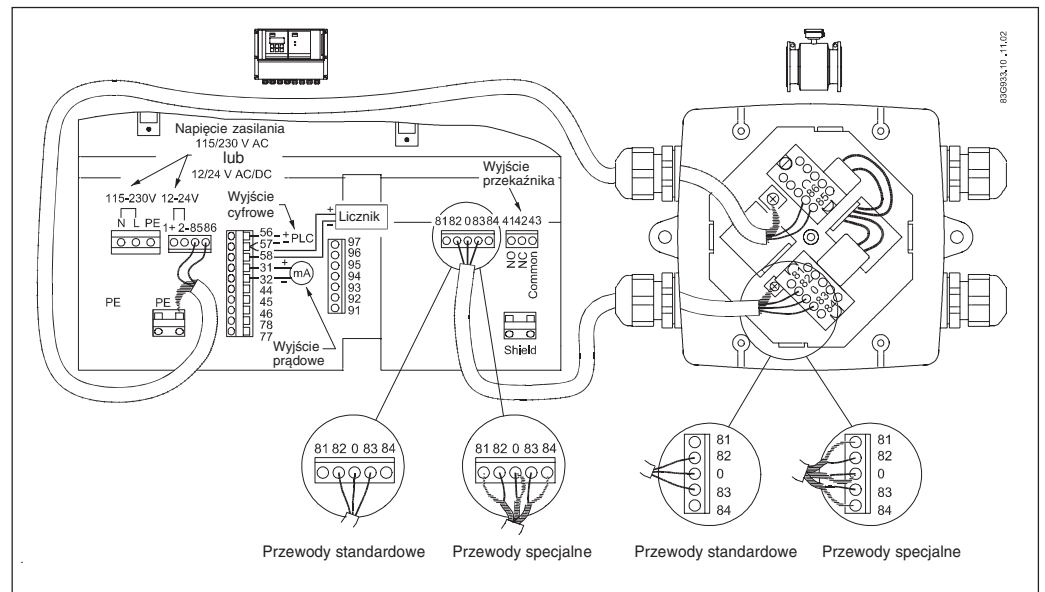
**Przetwornik 19" IP 66  
z barierą iskrobezpieczną  
EEx e (ib) DN ≥ 300**



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

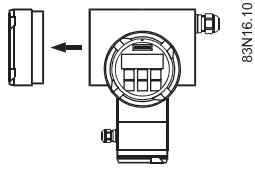


**Przetwornik 19" IP 66 z jednostką czyszczącą**

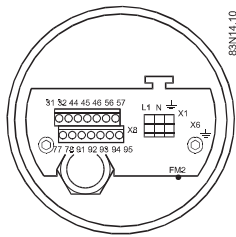




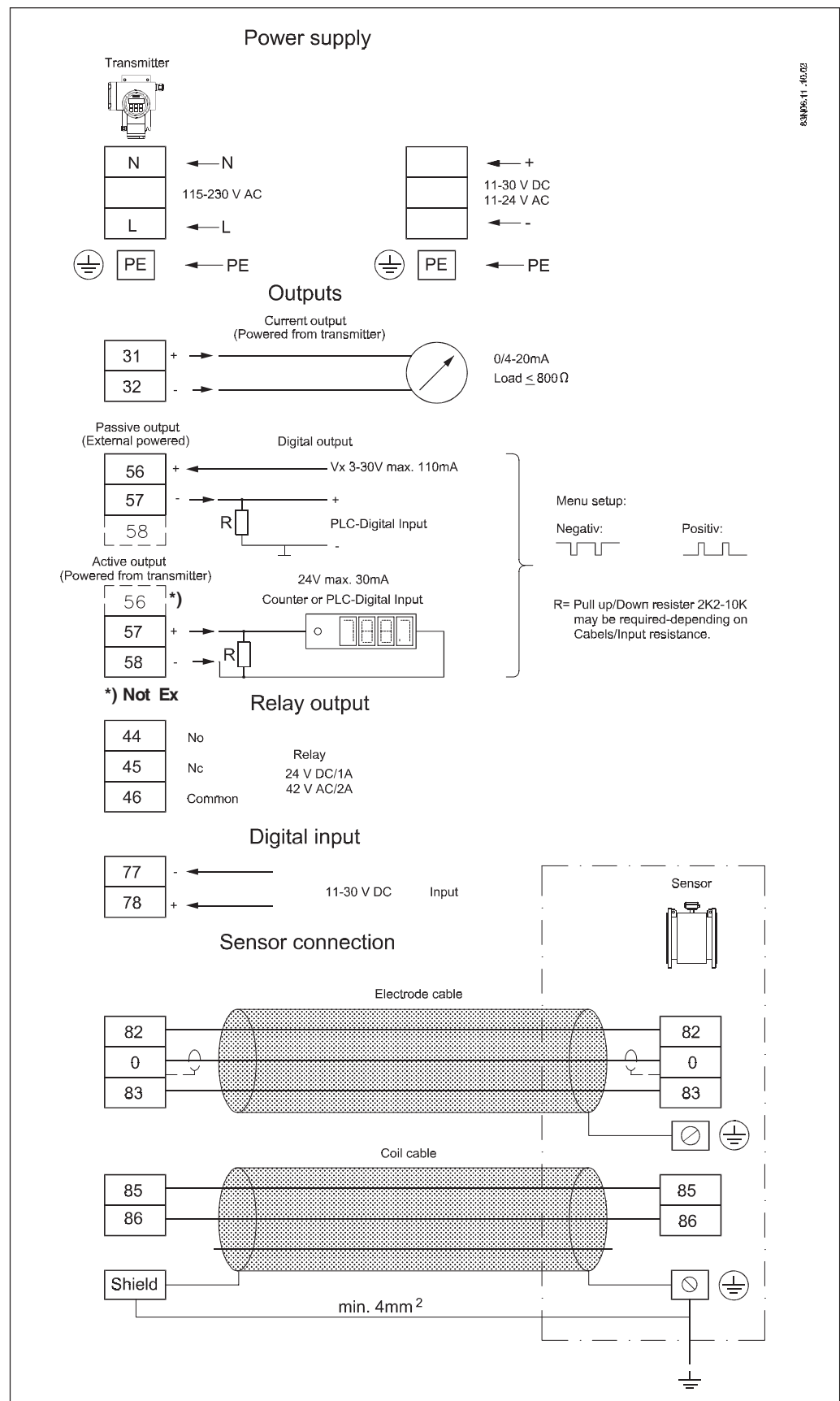
3.1 Transmitter type  
MAG 6000 Industry



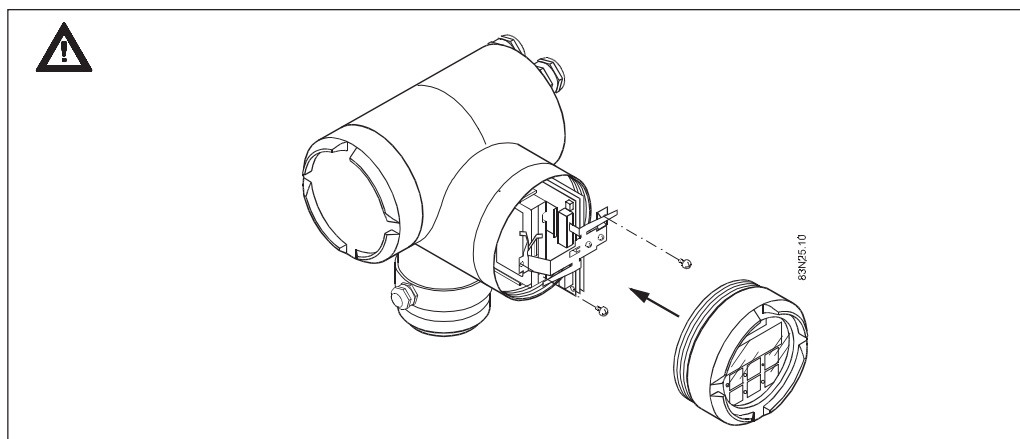
83N16.10



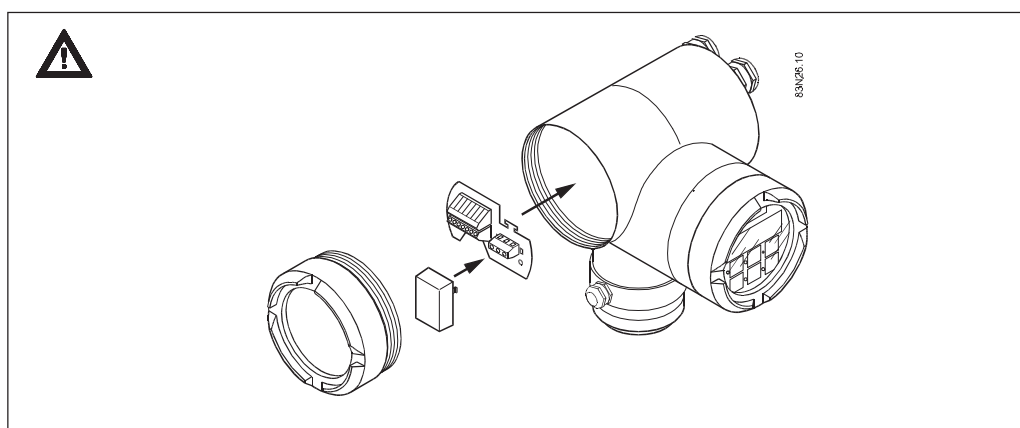
83N14.10



**⚠ Potential Hazards**  
**Grounding**  
The mains protective earth wire must be connected to the PE terminal in accordance with the diagram (class 1 power supply).



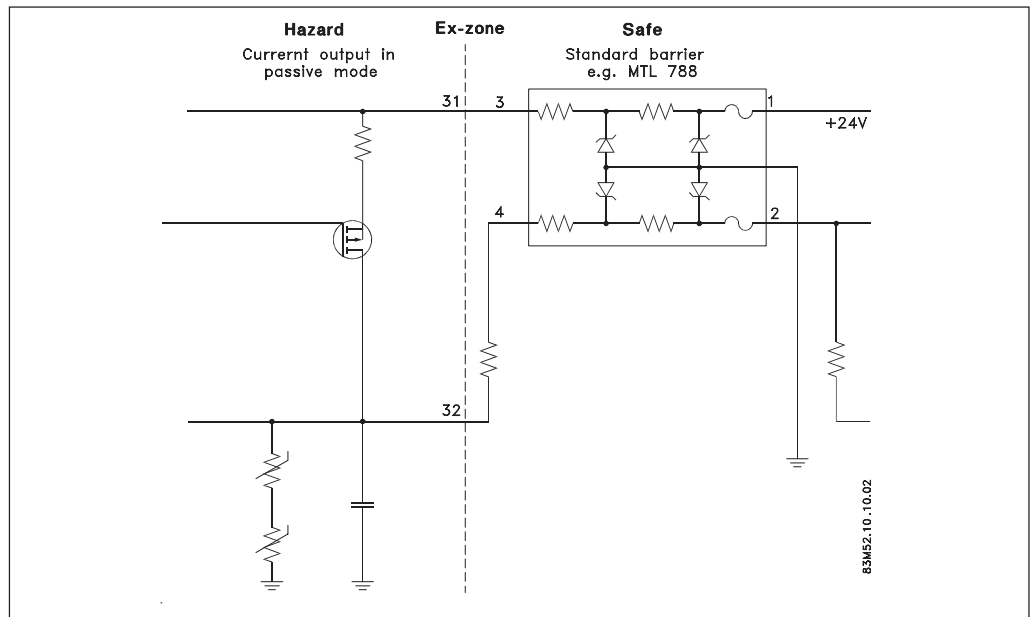
When reassembling the unit, make sure that the 2 screws are properly tightened in order to ensure a correct assembly and a proper ground connection.



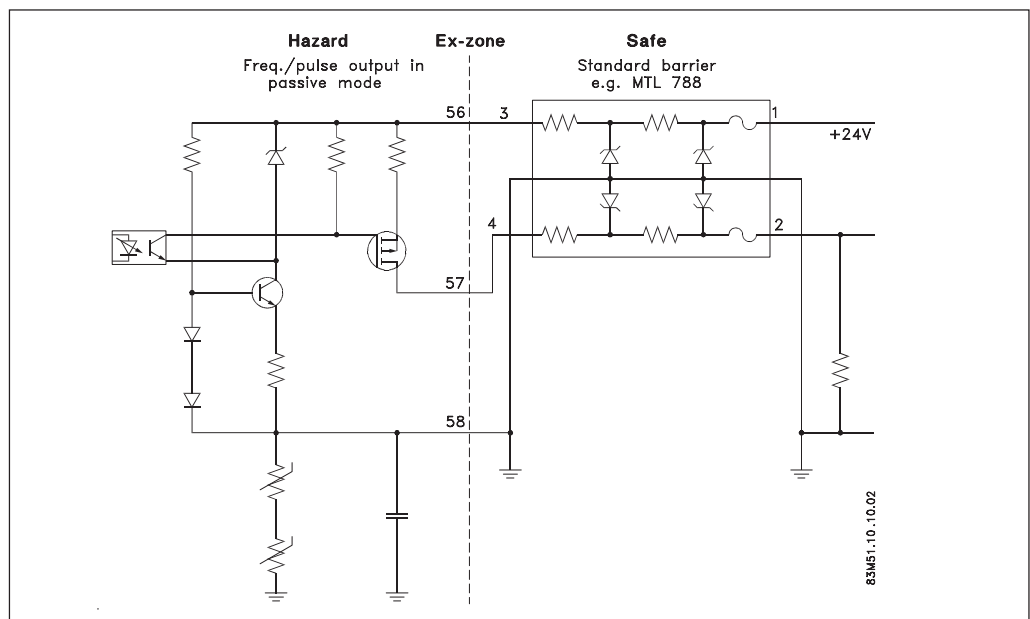
Cover/insulate the power supply terminals with the plastic mantle (to secure sufficient insulation).

3.2 Installation examples

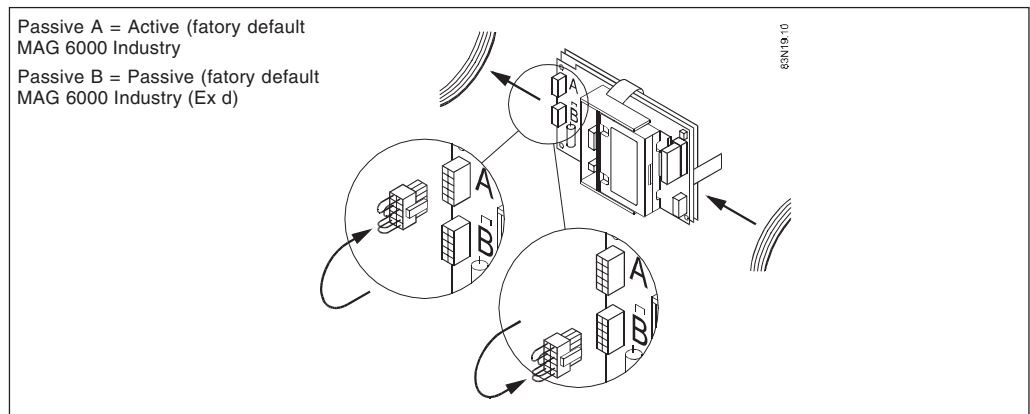
*Current output in passive mode*



*Frequency/pulse output in passive mode*



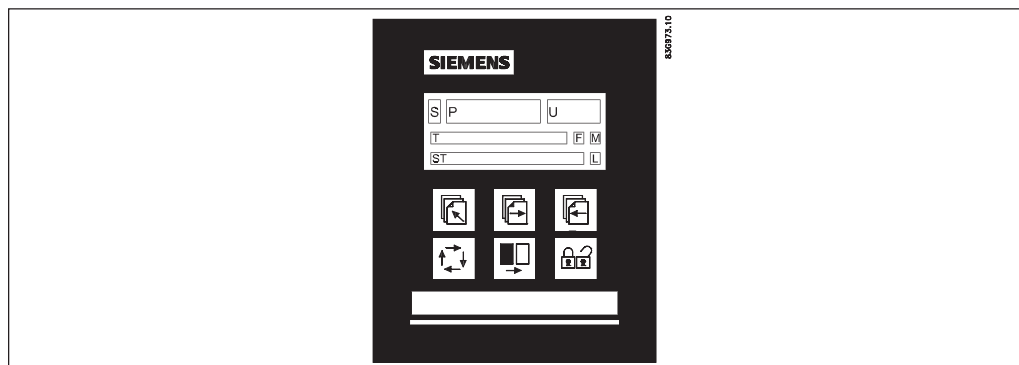
*Active/passive current output*



**10. Zamówienie**

Numery zamówieniowe urządzeń i części zamiennych można znaleźć na stronach WWW pod adresem <http://www.siemens.com/flow> zakładka „Product Selector”.

### 8.1 Klawiatura i układ wyświetlacza



#### Klawiatura

Klawiatura jest używana do ustawiania przepływomierza. Funkcje klawiatury są następujące:

Klawisz powrotu do menu głównego		Klawisz ten (wciśnięty przez 2 sek.) jest używany do przełączania między menu operatora i ustawiania. W menu ustawiania przetworznika krótkie naciśnięcie spowoduje powrót do poprzedniego menu.
Klawisz przewijania do przodu		Klawisz ten jest używany do przewijania przez menu. Jest to jedyny klawisz używany zwykle przez operatora.
Klawisz przewijania do tyłu		Klawisz ten jest używany do cofania się poprzez menu.
Klawisz zmiany		Klawisz ten zmienia nastawy lub wartości numeryczne.
Klawisz wyboru		Klawisz ten wybiera cyfry, które mają być zmienione.
Klawisz blokowania/odblokowania		Klawisz ten pozwala operatorowi na zmianę nastaw i daje dostęp do podmenu.

#### Wyświetlacz

Alfanumeryczny wyświetlacz wskazuje wartości przepływu, nastawy przepływomierza oraz komunikaty błędów. Linia górna służy do odczytów przepływu głównego i zawsze będzie pokazywać natężenie przepływu albo stan licznika 1 lub 2. Linia podzielona jest na trzy pola:

S: Pole znaku  
P: Pole główne dla wartości numerycznej  
U: Pole jednostki

Linia środkowa jest linią tytułową (T) z indywidualną informacją zgodnie z wybranym menu operatora lub ustawiania.

Najniższa linia jest linią podtytułową (ST), która albo zawiera informację dodatkową do linii tytułowej albo utrzymuje indywidualną informację niezależną od linii tytułowej.

F: Pole alarmu W przypadku błędów pojawią się dwa migające trójkąty.  
M: Pole trybu

Symbole wskazują co następuje:

Tryb komunikacji	Nastawy podstawowe	Funkcja aktywna
Tryb serwisowy	Wyjście	Funkcja nieaktywna
Menu operatora	Wejście zewnętrzne	
Identyfikacja produktu	Charakterystyka czujnika	
Tryb wersji językowej	Tryb zerowania	

L: Pole blokowania. Wskazuje funkcję klawisza blokowania.

Gotowość do zmian	Dostęp do podmenu
Wartość zablokowana	TRYB ZEROWANIA: Zerowanie liczników i incjalizacja ustawienia

## 8.2 Struktura menu

Struktura menu określonego typu przetwornika pomiarowego jest pokazana na schemacie przeglądowym menu. Szczegóły dotyczące ustawienia określonego parametru są pokazane w szczegółowym schemacie menu dla określonego parametru. Szczegółowy schemat jest ważny dla każdego typu przetwornika pomiarowego, o ile nie wskazano inaczej. Struktura menu jest ważna tylko dla linii tytułowej i podtytułowej. Linia górna służy tylko do głównych odczytów i będzie zawsze aktywna pokazując natężenie przepływu albo licznik 1 lub 2.

Menu jest zbudowane z dwóch części to jest **menu operatora** i **menu ustawiania**.

### Menu operatora

Menu operatora służy do codziennego użytku. Jest ono zaprogramowane w trybie ustawiania menu operatora. Przetwornik pomiarowy zawsze rozpoczyna pracę w menu operatora numer 1. Klawisz przewijania do przodu i do tyłu są używane do przemieszczania się przez menu operatora.

### Menu ustawiania

Menu ustawiania służy tylko do uruchamiania i serwisowania urządzenia.

Dostęp do menu ustawiania jest uzyskiwany przez naciśnięcie klawisza powrotu do menu głównego przez okres 2 sekund. Menu ustawiania będzie działać w dwóch trybach:

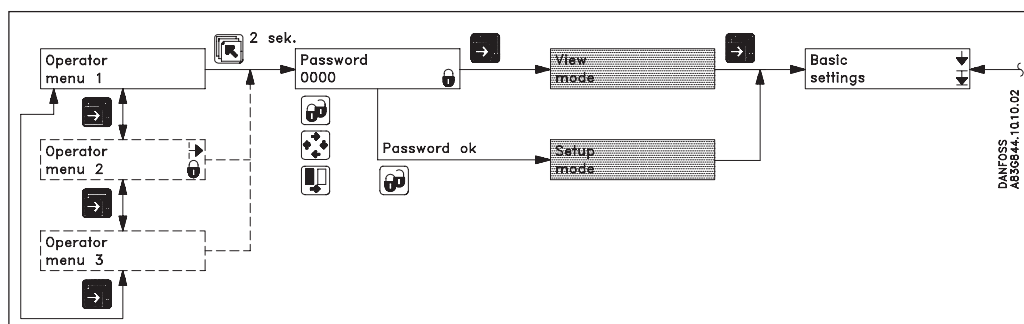
- tryb przeglądania
- tryb ustawiania

Tryb przeglądania jest trybem tylko do odczytu. Wstępnie zadane nastawy mogą być jedynie przeglądane.

Tryb ustawiania jest trybem do odczytu i do zapisu. Wstępnie zadane nastawy mogą być przeglądane i zmieniane. Dostęp do trybu ustawiania jest chroniony hasłem. Nastawą fabryczną jest 1000.

Dostęp do podmenu w menu ustawiania jest uzyskiwany poprzez klawisz blokowania. Krótkie naciśnięcie klawisza powrotu do menu głównego spowoduje powrót do poprzedniego menu. Długie naciśnięcie (przez ok. 2 sek.) klawisza powrotu do menu głównego spowoduje opuszczenie menu ustawiania i powrót do menu operatora numer 1.

### 8.2.1 Hasło



#### MENU USTAWIANIA może pracować w dwu różnych trybach:

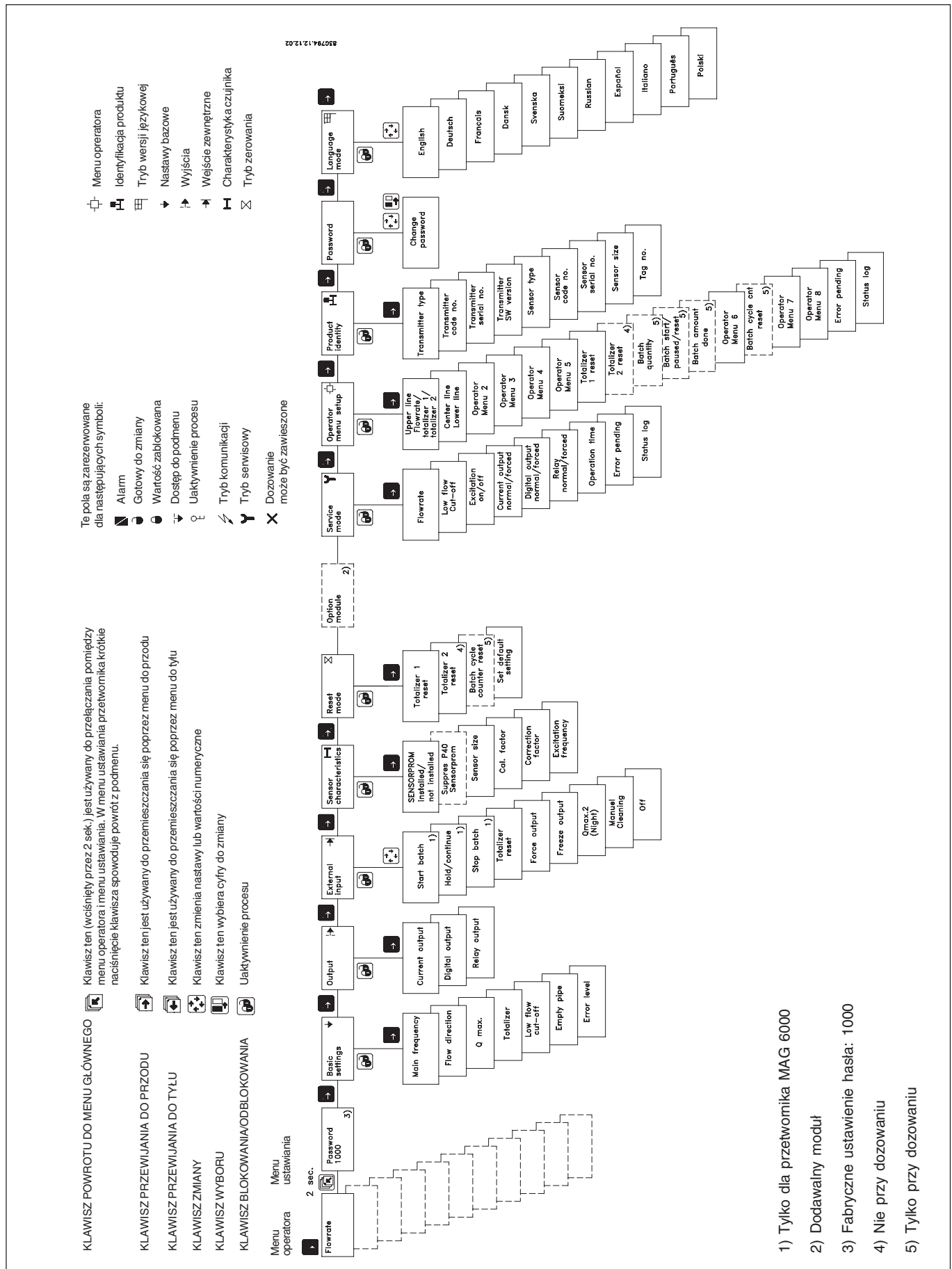
**VIEW MODE (TRYB PRZEGLĄDANIA)** - tylko do odczytu

**CHANGE MODE (TRYB ZMIANY)** - do odczytu i do zapisu

Dostęp do trybu przeglądania jest zawsze uzyskiwany poprzez naciskanie klawisza przewijania do przodu, gdy znajdujemy się w menu hasła.

Dostęp do trybu zmian jest chroniony poprzez kod użytkownika. Kod użytkownika jest fabrycznie ustawiony na 1000, ale może być zmieniony na dowolną wartość w zakresie od 1 do 999 w menu zmiany hasła.

8.3.1 MAG 5000 i MAG 6000



1) Tylko dla przetwornika MAG 6000

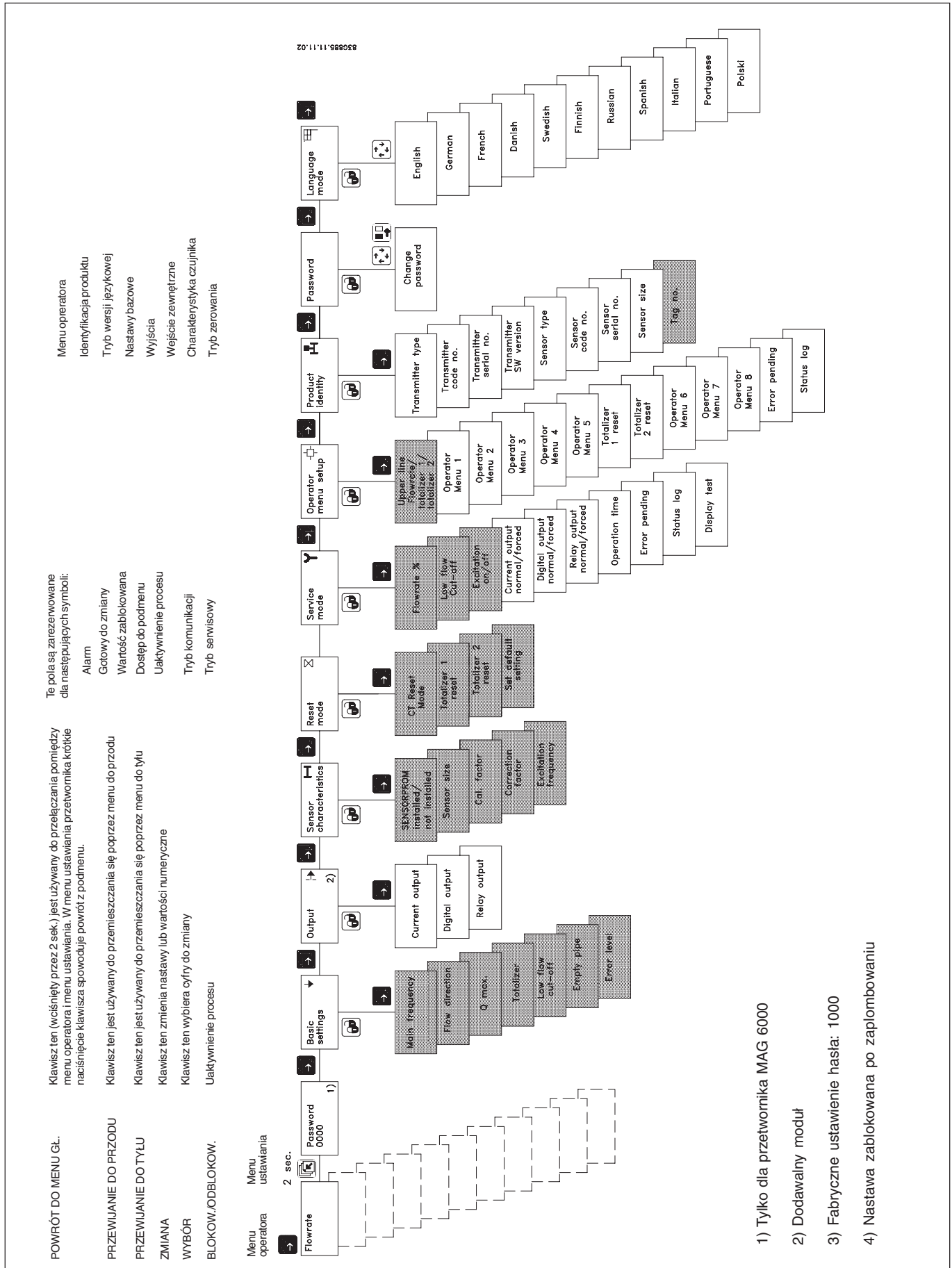
2) Dodawalny moduł

3) Fabryczne ustawienie hasła: 1000

4) Nie przy dozowaniu

5) Tylko przy dozowaniu

8.3.2 MAG 5000 CT i 6000 CT



Te pola są zarezerwowane dla następujących symboli:  
 Alarm  
 Gotowy do zmiany  
 Wartość zablokowana  
 Dostęp do podmenu  
 Uaktywnienie procesu  
 Tryb komunikacji  
 Tryb serwisowy

Klawisz ten (wciśnięty przez 2 sek.) jest używany do przelączenia pomiędzy menu operatora i menu ustawiania. W menu ustawiania przetwornika krótkie naciśnięcie klawisza spowoduje powrót z podmenu.

Klawisz ten jest używany do przemieszczania się poprzez menu do przodu

Klawisz ten jest używany do przemieszczania się poprzez menu do tyłu

Klawisz ten zmienia nastawy lub wartości numeryczne

Klawisz ten wybiera cyfry do zmiany

Uaktywnienie procesu

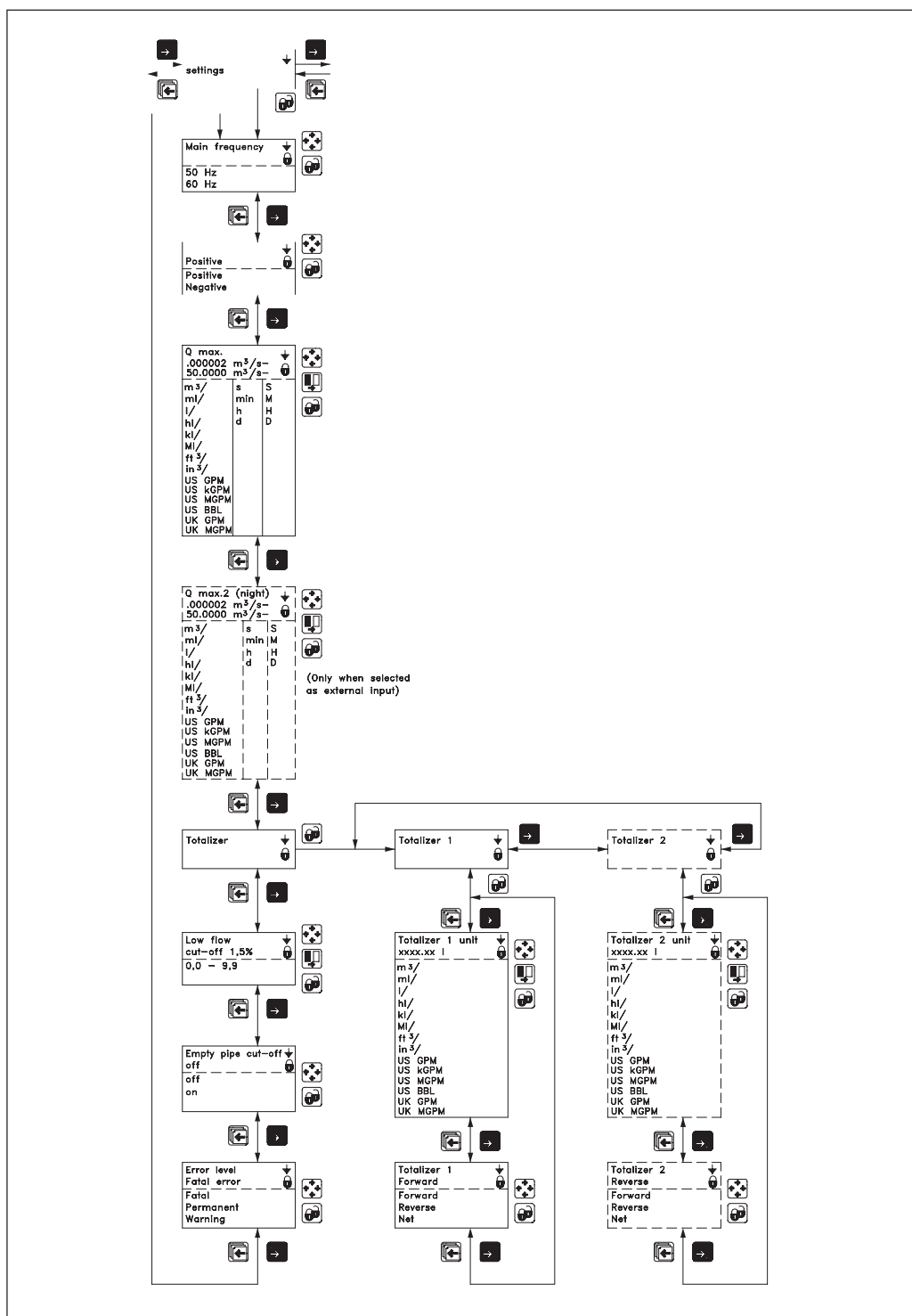
Menu operatora  
 Menu ustawiania  
 2 sec.

Menu operatora  
 1)

- 1) Tylko dla przetwornika MAG 6000
- 2) Dodawalny moduł
- 3) Fabryczne ustawienie hasła: 1000
- 4) Nastawa zablokowana po zaplombowaniu

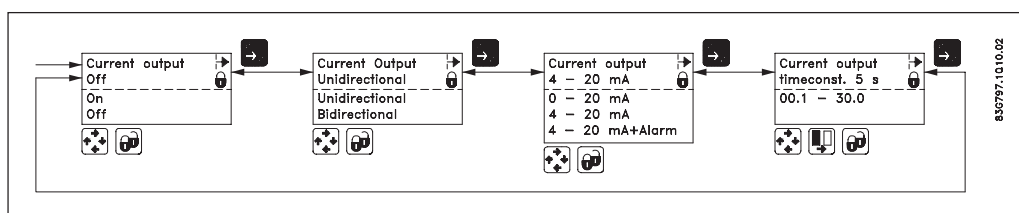


8.4.1  
Nastawy podstawowe

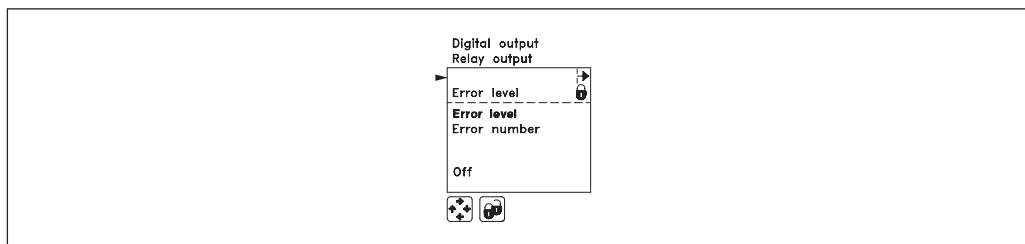
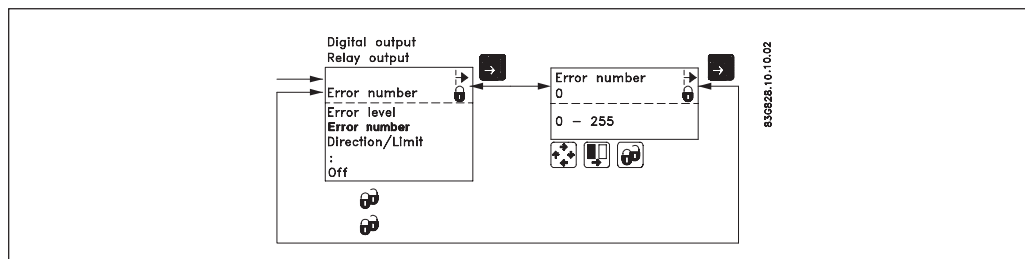


8.4.2  
Wyjścia

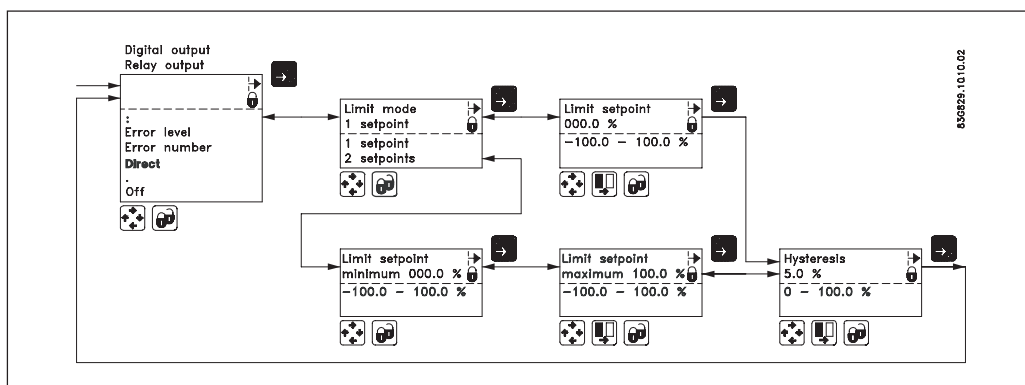
Wyjście prądowe  
(zaciski 31 i 32)



Wyjście prądowe musi być wyłączone, jeżeli nie jest używane.

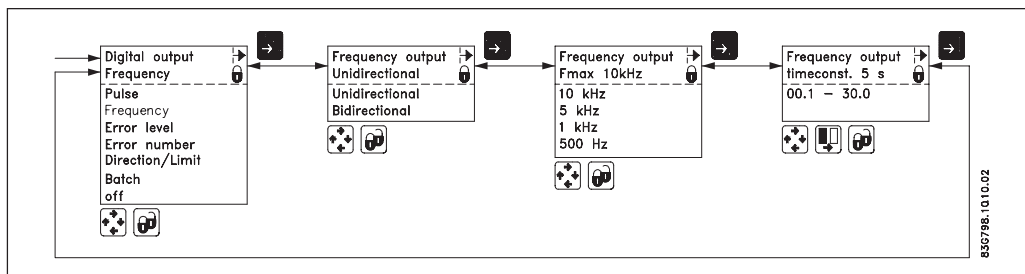
**Wyjścia cyfrowe i  
przełącznikowe****Poziom błędu****Numer błędu**

Wyjście błędu jest dostępne zarówno jako wyjście cyfrowe jak i przełącznikowe. Poziom akceptacji jest ustawiany w nastawach podstawowych.

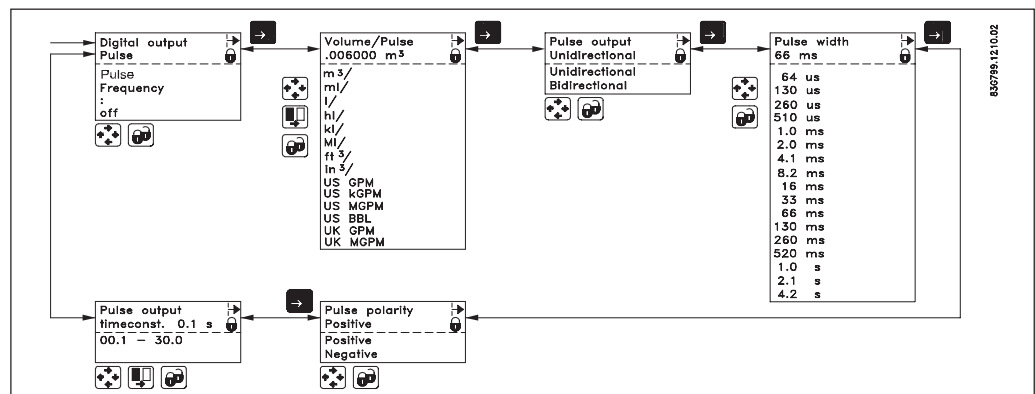
**Limit/kierunek**

Przełączniki graniczne są dostępne zarówno dla wyjścia cyfrowego jak i przełącznikowego.

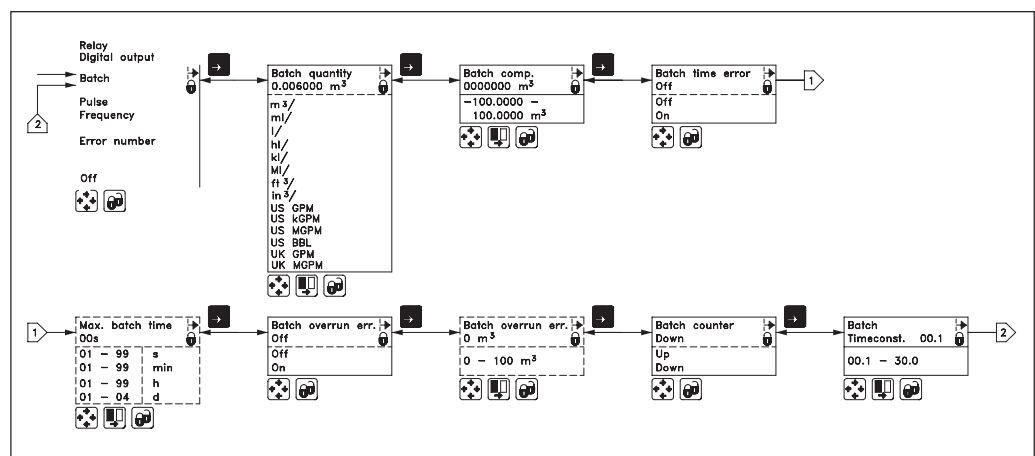
**Tryb kierunku:** 1 punkt zadany 0% przepływu, histeresa 5%.  
Jeżeli 2 punkty zadane muszą uaktywnić oddzielne wyjścia, wtedy 1 punkt zadany musi być wybrany indywidualnie dla obu wyjść to jest cyfrowego i przełącznikowego.

**Częstotliwość**

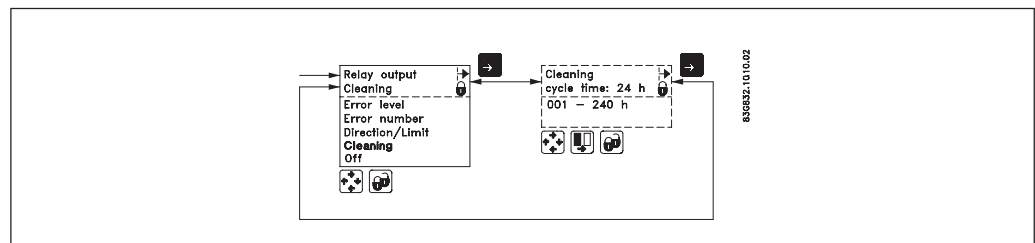
Wyjście częstotliwościowe może być wybrane tylko dla wyjścia cyfrowego.

**Impuls****Dozowanie**

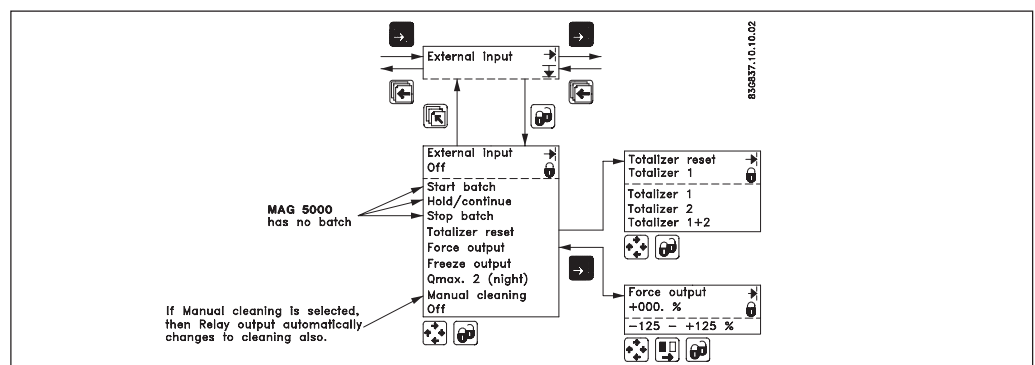
Wyjście impulsowe może być wybrane tylko dla wyjścia cyfrowego.



Funkcja dozowania jest dostępna tylko dla przetwornika MAG 6000.

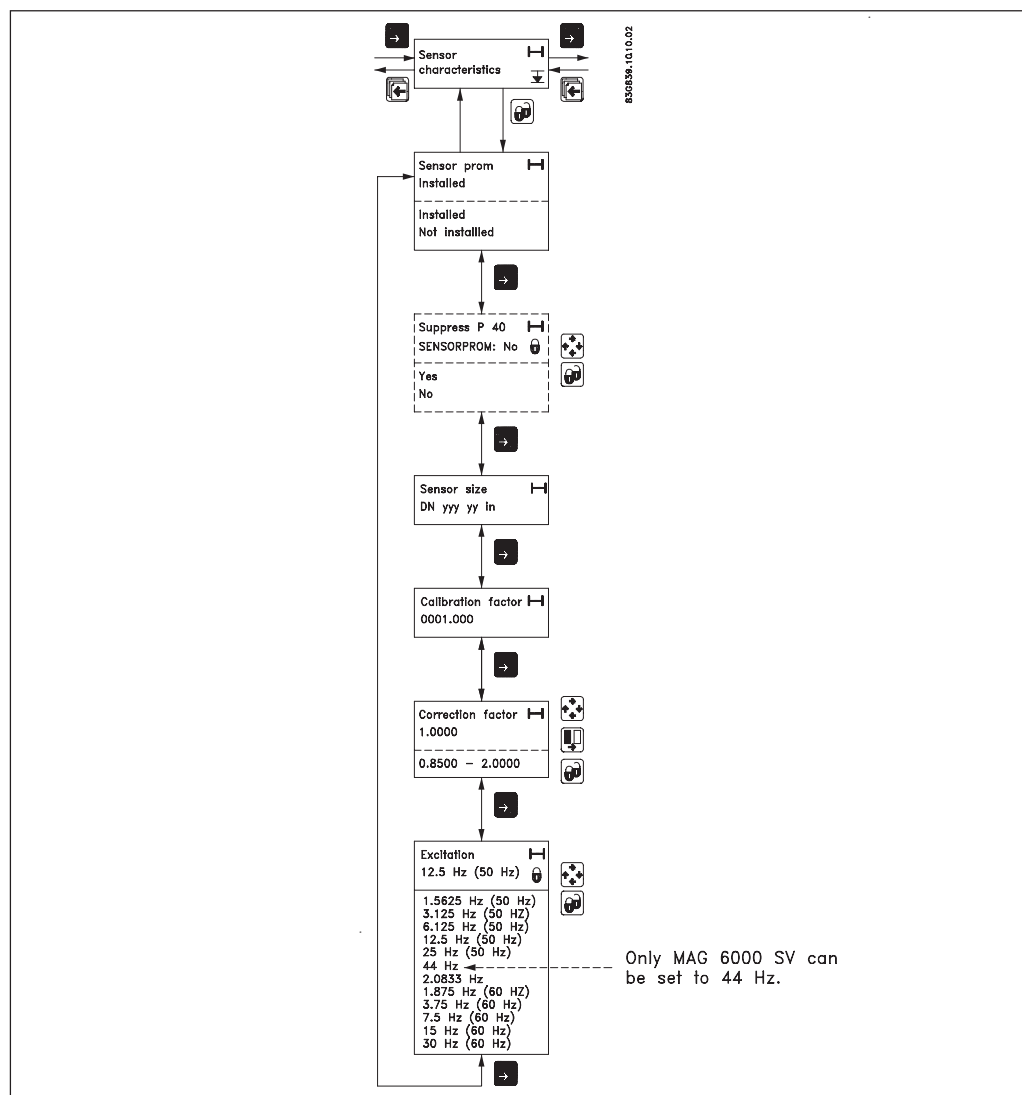
**Czyszczenie**

Wyjście przekaźnikowe musi być zawsze używane do sterowania pracą jednostki czyszczącej, gdy jednostka czyszcząca została zainstalowana razem z przetwornikiem. Wyjście przekaźnikowe nie może być użyte do innych celów.

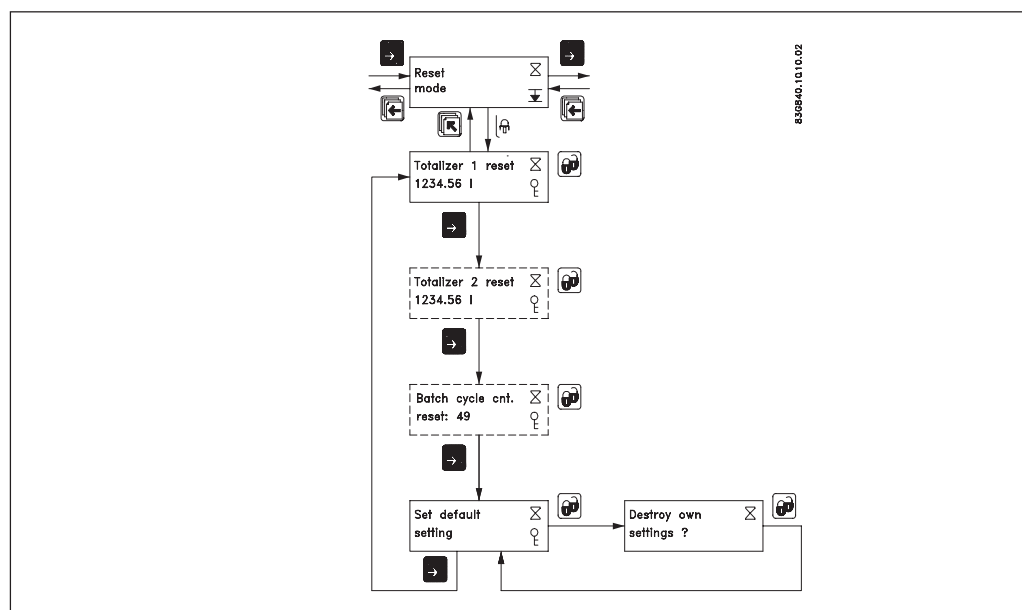
**8.4.3 Wejście zewnętrzne**

Sterowanie dozujące jest dostępne tylko dla przetwornika MAG 6000.

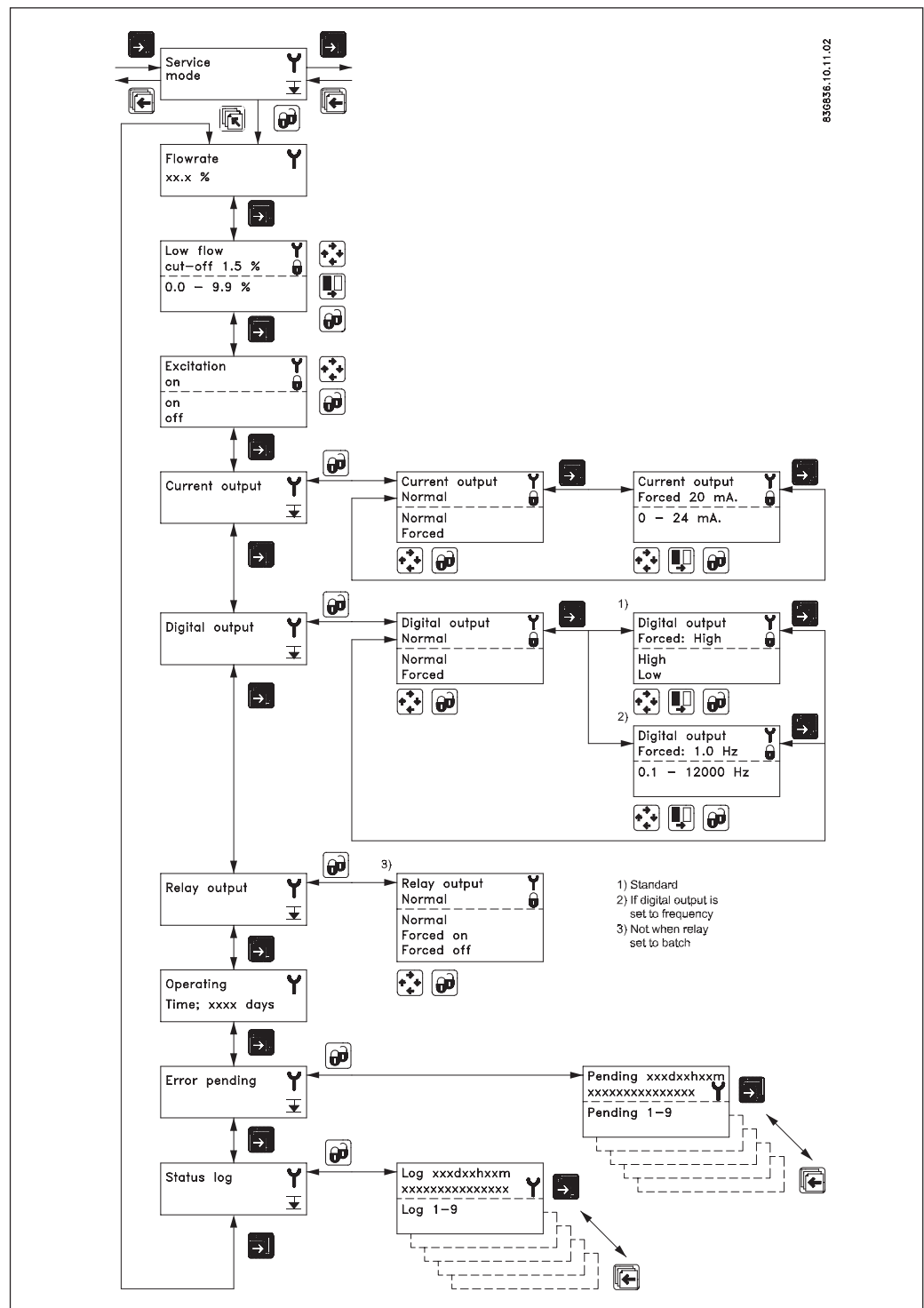
#### 8.4.4 Charakterystyka czujnika



#### 8.4.5 Tryb zerowania



### 8.4.6 Tryb serwisowy



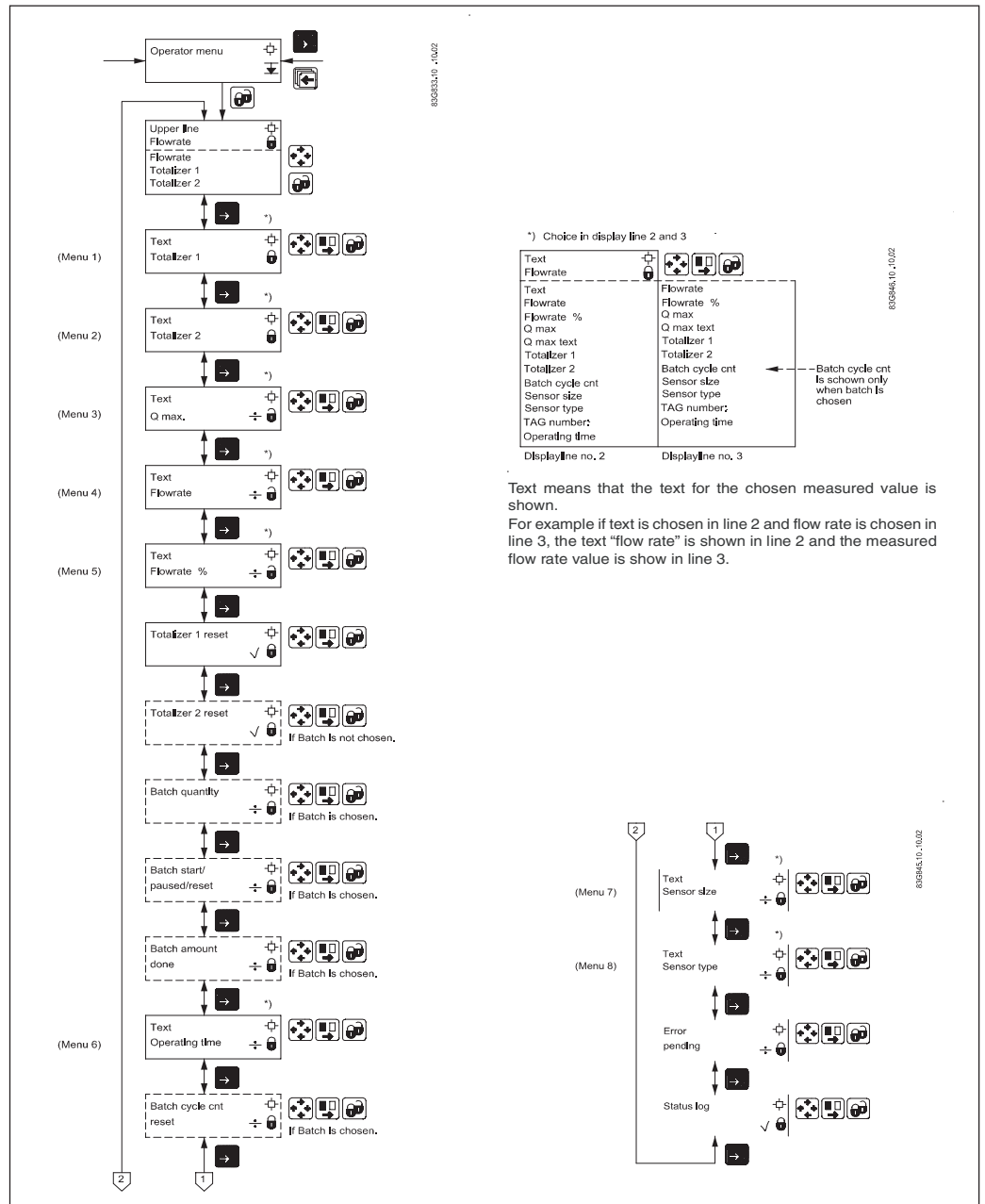
Wszystkie poprzednie nastawy są ponownie inicjowane po opuszczeniu trybu serwisowego za pomocą klawisza powrotu do menu głównego.

#### System błędów

System błędów jest podzielony na listę błędów bieżących i listę błędów zarejestrowanych. Czas jest określany jako dni, godziny i minuty od momentu wystąpienia błędu. 9 bieżących błędów jest przechowywane w rejestrze błędów bieżących. Gdy błąd zostaje usunięty następuje jego wymazanie z rejestru.

9 najstarszych błędów jest przechowywane na liście zarejestrowanych błędów. Gdy błąd jest usuwany z rejestru bieżącego jest on nadal utrzymywany na liście przez 180 dni. Rejestr błędów bieżących i lista błędów są dostępne, gdy funkcja ta jest włączona w menu operatora.

8.4.7 Ustawianie menu operatora



Linia górna jest zawsze aktywna i nigdy nie może być wyłączona.

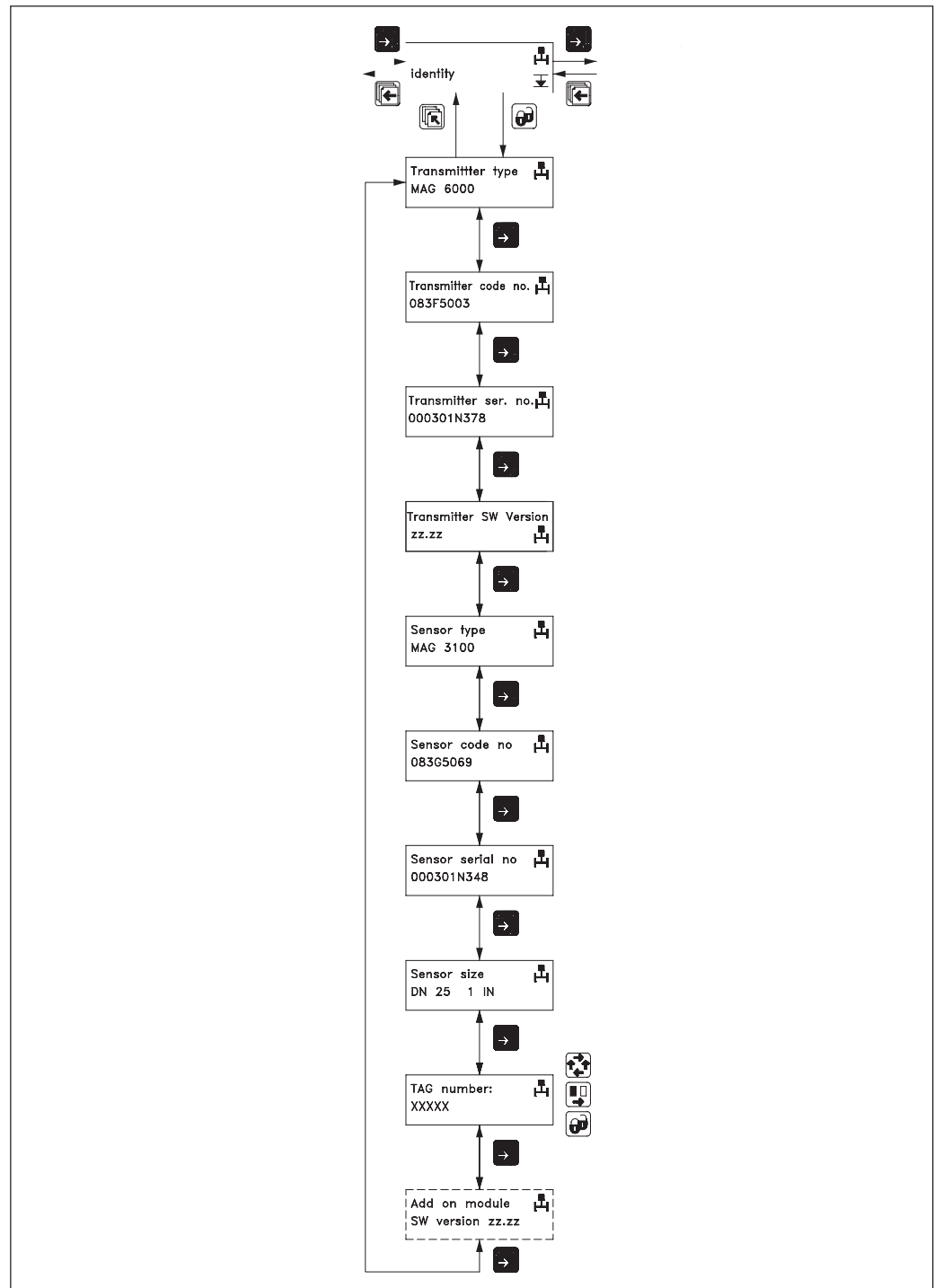
Dwie dolne linie służą dla indywidualnej informacji operatora. Informacje te mogą być przewijane przez operatora klawiszem przewijania do przodu.

- Zamknięty klawisz blokowania w ustawianiu menu operatora oznacza, że menu jest włączone podczas przeglądania menu operatora.
- Symbol otwartej kłódki oznacza, że menu nie jest dostępne w menu operatora.

Linia środkowa może być używana jako nagłówkowa linia tekstowa dla linii niższej albo jako linia do odczytu przepływu. Odczyt przepływu może być indywidualnie wybrany dla każdego menu.

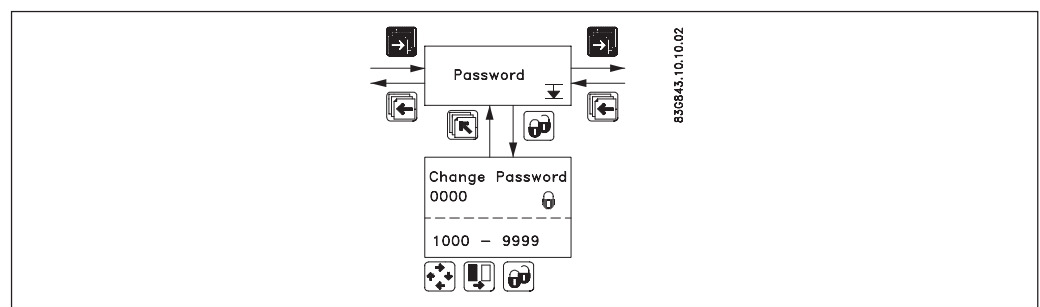
Dolna linia może być użyta jako odczyt przepływu dodatkowy w stosunku do odczytu już dostępnego w linii górnej.

### 8.4.8 Identyfikacja produktu

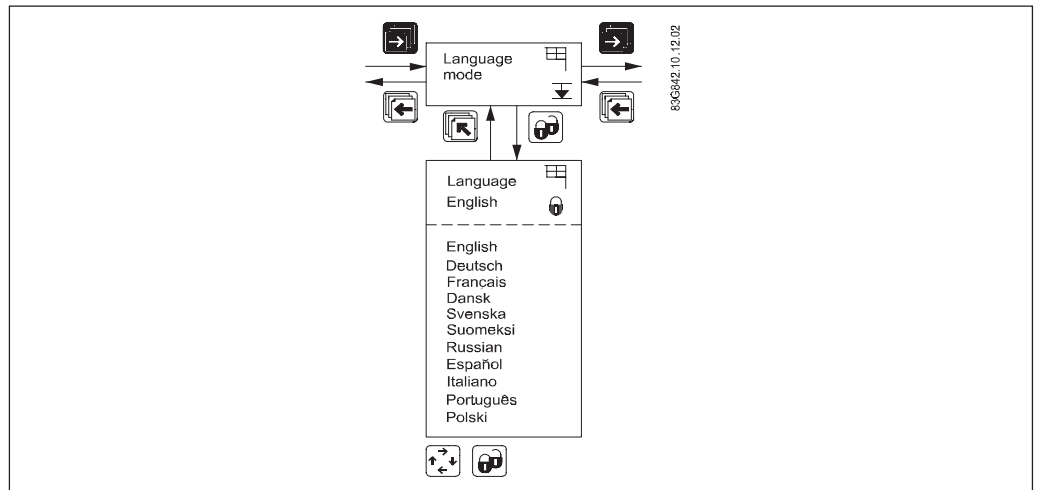


Wersja oprogramowania dodatkowego modułu jest dostępna, gdy moduł ten został zainstalowany.

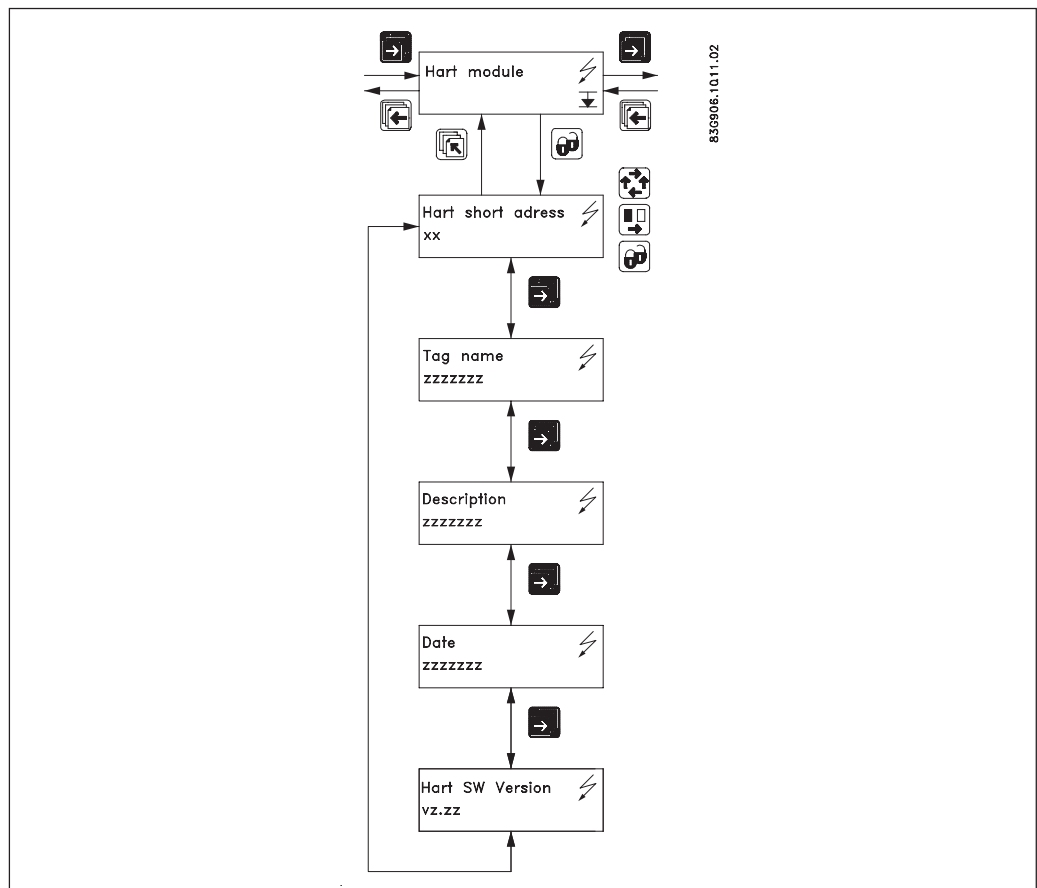
### 8.4.9 Zmiana hasła



8.4.10  
Tryb wersji językowej

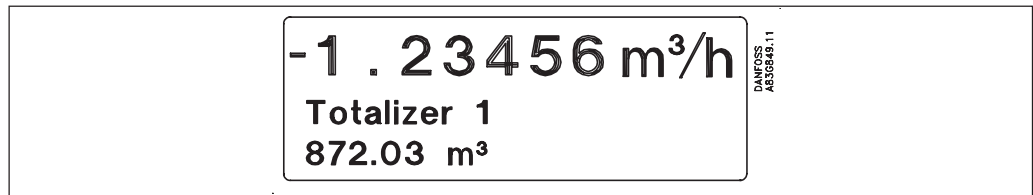


8.4.11  
Komunikacja HART®  
(dodawalny moduł)





### 8.5.1 Natężenie przepływu



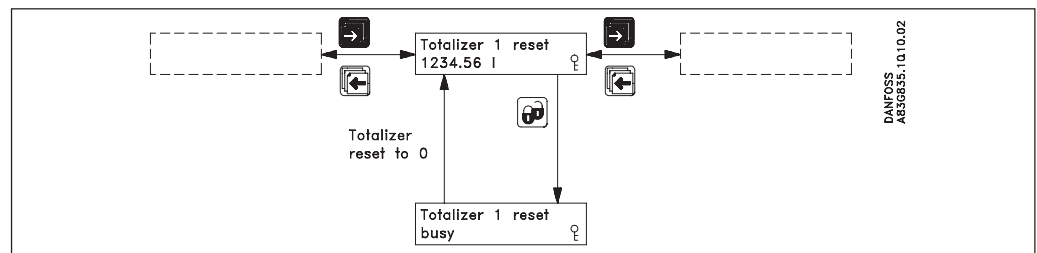
Pierwsza linia wyświetlana będzie zawsze aktywna i będzie pokazywać wartość ustawioną w menu ustawiania operatora.

- Natężenie przepływu
- Licznik 1
- Licznik 2

Druga i trzecia linia są ustawiane indywidualnie w menu operatora. Klawisz przewijania do przodu powoduje przemieszczanie się poprzez włączone nastawy.

- Natężenie przepływu
- Licznik
- Zerowanie licznika
- Sterowanie dozowaniem
- Licznik cykli dozowania
- Zerowanie licznika cykli dozowania
- Rozmiar rury
- Typ czujnika
- Bieżące błędy
- Rejestr stanu
- Nr TAG

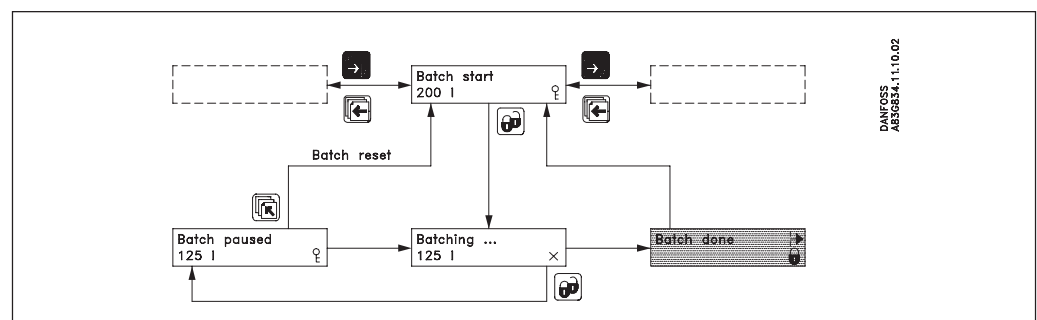
### 8.5.2 Licznik



Licznik jest zerowany przez naciśnięcie klawisza blokowania, gdy odpowiednie okno zerowania licznika jest otwarte.

### 8.5.3 Dozowanie

*Dostępne tylko dla przetwornika MAG 6000*



Dozowanie może być uruchomione, zawieszono, zatrzymane z menu operatora, dodatkowo do funkcji sterowania dozowaniem przez wejścia zewnętrzne. Dozowanie jest sterowane klawiszem blokowania i klawiszem powrotu do menu głównego.

Klawisz blokowania:

- rozpoczyna dozowanie,
- zawieszono dozowanie, gdy zostanie wciśnięty w jego trakcie,
- ponownie uruchamia dozowanie przez wciśnięcie w trakcie pauzy (zawieszenia).

Klawisz powrotu do menu głównego zeruje całkowicie dozowanie przy wciśnięciu go podczas pauzy (zawieszenia).

#### Licznik cykli dozowania

Zliczona ilość wykonanych dozowań może być widziana, gdy funkcja ta jest włączona w menu ustawiania operatora.

#### Zerowanie licznika cykli dozowania

Licznik cykli dozowania jest zerowany przez naciśnięcie klawisza blokowania w menu "Batch cycle counter reset".

### 8.6.1 Dostępne nastawy

Przetwornik pomiarowy jest dostarczany z nastawami fabrycznymi w stanie gotowym do pomiaru przepływu.

Parametr	Nastawy fabryczne	Dostępne nastawy
<b>Hasło</b>		
Wartość domyślna	1000	
Hasło	1000	1000 - 9999
<b>Nastawy bazowe</b>		
Kierunek przepływu	Dodatni	Dodatni, ujemny
Q <sub>max.</sub> - Jednostki objętości - Jednostki czasu	Zależne od wielkości Zależne od wielkości Zależne od wielkości	Zależne od wielkości m <sup>3</sup> , ml, l, kl, hl, Ml, ft <sup>3</sup> , in <sup>3</sup> , USG, USMG, UKG, UKMG Sekunda, minuta, godzina, dzień
Licznik 1 - Jednostki licznika 1	Do przodu Zależne od wielkości	Do przodu, do tyłu, netto m <sup>3</sup> , ml, l, kl, hl, Ml, ft <sup>3</sup> , in <sup>3</sup> , USG, USMG, UKG, UKMG
Licznik 2 - Jednostki licznika 2	Do przodu Zależne od wielkości	Do przodu, do tyłu, netto m <sup>3</sup> , ml, l, kl, hl, Ml, ft <sup>3</sup> , in <sup>3</sup> , USG, USMG, UKG, UKMG
Odcięcie małego przepływu	1.5 %	0 - 9.9 %
Detekcja pustej rury	Wyłączona	Wyłączona, włączona
Poziom błędu	Ostrzeżenie	Fatalny, stały, ostrzeżenie
<b>Wyjście</b>		
Wyjście prądowe - stała czasowa	Wyłączone 5 s	Włączone/wyłączone, jedno/dwukierunkowe, 0/4-20 mA 0.1 - 30 s
Wyjście cyfrowe	Impuls	Błąd, kierunek/limit, dozowanie <sup>1)</sup> , częstotliwość, impuls, nr błędu, wyłączone
Wyjście przekaźnikowe	Błąd	Błąd, kierunek/limit, czyszczenie, nr błędu, wyłączone
Przełącznik kierunek/limit - Histereza	Wyłączony 5%	1 punkt zadany/2 punkty zadane, -100 ÷ 100% 0.0 - 100%
Dozowanie <sup>1)</sup> - Wielkość dawki - Kompensacja dawki - Licznik dozowania	Wyłączone 0 0 W dół	1 ml - 100.000 m <sup>3</sup> -100 ÷ 100 m <sup>3</sup> W górę / w dół
Częstotliwość - Stała czasowa	Wyłączona 5 s	500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz 0.1 - 30 s
Impuls - Biegunowość impulsu - Szerokość impulsu  - Objętość/impuls	Włączony Dodatnia 66 ms  Zależne od wielkości	Dodatnia/ujemna 64 μs, 130 μs, 260 μs, 510 μs, 1.0 ms, 2.0 ms, 4.1 ms, 8.2 ms, 16 ms, 33 ms, 66 ms, 130 ms, 260 ms, 520 ms, 1.0 s, 2.1 s, 4.2 s. 0 - 100.00 m <sup>3</sup>
Czyszczenie elektrod - Czas cyklu czyszczenia	Wyłączone 24 h	Wyłączone/czyszczenie 1 - 240 h
<b>Wejście zewnętrzne</b>		
Wejście zewnętrzne - Dozowanie	Wyłączone	Dozowanie, zerowanie licznika, zamrożenie wyjścia, wymuszenie wyjścia, wyłączone Start, wstrzymaj/kontynuuj, stop Q <sub>max</sub> <sup>2</sup>
<b>Charakt. czujnika</b>		
Współczynnik korygujący	1	0.85 - 2.00
<b>Język</b>		
	Angielski	Angielski, niemiecki, francuski, duński, szwedzki, fiński, hiszpański, rosyjski, włoski, portugalski, polski
<b>Menu operatora</b>		
Pole główne Linia podtytułowa/tytułowa	Natężenie przepływu Natężenie przepływu	Natężenie przepływu, licznik 1, licznik 2 Natężenie przepływu, % przepływu, Q <sub>max.</sub> , licznik 1, licznik 2, zerowanie licznika 1, zerowanie licznika 2, dozowanie start/wstrzymanie/stop, licznik cykli dozowania, zerowanie licznika cykli dozowania, wielkość czujnika, typ czujnika, bieżące błędy, rejestr stanu, numer TAG

<sup>1)</sup> Dozowanie jest dostępne tylko dla przetwornika MAG 6000.

**8.6.2**  
Zależne od wymiarów  
nastawy fabryczne dla  
MAG 5000 i MAG 6000

DN		fac.set.	Q <sub>max.</sub>				unit	Volume/ pulse	Pulse unit	Totalizer unit
mm	[inches]		MAG 5100 W		MAG 1100, 3100, 3100 W					
			min.	max.	min.	max.				
2	1/12	30	-	-	3.9	156.7	l/h	1	l	l
3	1/8	70	-	-	6.4	254.5	l/h	1	l	l
6	1/4	300	-	-	25.5	1017	l/h	1	l	l
10	3/8	900	-	-	70.7	2827	l/h	1	l	l
15	1/2	2000	-	-	159.1	6361	l/h	1	l	l
25	1	5000	442.0	17671	442.0	17671	l/h	10	l	l
40	1 1/2	12	1.2	45	1.2	45	m <sup>3</sup> /h	10	l	l
50	2	20	1.6	63	1.8	70	m <sup>3</sup> /h	10	l	l
65	2 1/2	30	2.5	100	3.0	119	m <sup>3</sup> /h	100	l	l
80	3	50	4.0	160	4.6	180	m <sup>3</sup> /h	100	l	l
100	4	120	6.3	250	7.1	282	m <sup>3</sup> /h	100	l	l
125	5	180	10.0	400	11.1	441	m <sup>3</sup> /h	100	l	m <sup>3</sup>
150	6	250	15.7	629	16.0	636	m <sup>3</sup> /h	100	l	m <sup>3</sup>
200	8	400	24.9	997	28.3	1130	m <sup>3</sup> /h	1	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
250	10	700	40.0	1600	44.2	1767	m <sup>3</sup> /h	1	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
300	12	1000	62.5	2500	63.7	2544	m <sup>3</sup> /h	1	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
350	14	1200	86.6	3463	86.6	3463	m <sup>3</sup> /h	1	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
400	16	1800	113.1	4523	113.1	4523	m <sup>3</sup> /h	1	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
450	18	2000	143.2	5725	143.2	5725	m <sup>3</sup> /h	1	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
500	20	3000	176.8	7068	176.8	7068	m <sup>3</sup> /h	1	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
600	24	4000	254.5	10178	254.5	10178	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
700	28	5000	346.4	13854	346.4	13854	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
750	30	6000	397.7	15904	397.7	15904	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
800	32	7000	452.4	18095	452.4	18095	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
900	36	9000	573.0	22902	573.0	22902	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1000	40	12000	707.0	28274	707.0	28274	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1100	44	14000	855.3	34211	855.3	34211	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1200	48	15000	1018.0	40715	1018.0	40715	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1400	54	25000	-	-	1385.5	55417	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1500	60	30000	-	-	1590.5	63617	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1600	66	35000	-	-	1809.6	72382	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1800	72	40000	-	-	2290.3	91608	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
2000	78	45000	-	-	2827.5	113097	m <sup>3</sup> /h	10	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>

	Volume/pulse or batch quantity	
	min.	max.
DN 2	3.6 µl	0.09 m <sup>3</sup>
DN 3	5.9 µl	0.15 m <sup>3</sup>
DN 6	24 µl	0.62 m <sup>3</sup>
DN 10	65 µl	1.72 m <sup>3</sup>
DN 15	147 µl	3.86 m <sup>3</sup>
DN 25	409 µl	10.7 m <sup>3</sup>
DN 40	1.05 ml	27.5 m <sup>3</sup>
DN 50	1.64 ml	42.9 m <sup>3</sup>
DN 65	2.77 ml	72.5 m <sup>3</sup>
DN 80	4.19 ml	110 m <sup>3</sup>
DN 100	6.54 ml	172 m <sup>3</sup>
DN 125	10.2 ml	268 m <sup>3</sup>
DN 150	14.7 ml	386 m <sup>3</sup>
DN 200	26.2 ml	686 m <sup>3</sup>
DN 250	40.9 ml	1072 m <sup>3</sup>
DN 300	58.9 ml	1544 m <sup>3</sup>
DN 350	80.2 ml	2102 m <sup>3</sup>
DN 400	105 ml	2745 m <sup>3</sup>
DN 450	133 ml	3474 m <sup>3</sup>
DN 500	164 ml	4289 m <sup>3</sup>
DN 600	236 ml	6177 m <sup>3</sup>
DN 700	321 ml	8407 m <sup>3</sup>
DN 800	419 ml	10981 m <sup>3</sup>
DN 900	530 ml	13897 m <sup>3</sup>
DN 1000	654 ml	17157 m <sup>3</sup>
DN 1200	942 ml	24706 m <sup>3</sup>
DN 2000	2.62 l	68629 m <sup>3</sup>

## 8.7.1

## Postępowanie z błędami

**System błędów**

System przetwornika jest wyposażony w system błędów i rejestr stanu z 4 grupami informacji:

- Informacja nie związana z błędem funkcjonalnym.
- Ostrzeżenia, które mogą spowodować błędne działanie. Przyczyna błędu może zniknąć sama.
- Błędy trwałe, które mogą spowodować błędne działanie. Błędy wymagają interwencji operatora.
- Błędy fatalne, które w znaczący sposób wpływają na działanie przepływomierza.

W menu serwisowym i operatora dostępne są 2 menu dla rejestracji informacji i błędów.

- Błędy bieżące
- Rejestr stanu

**Błędy bieżące**

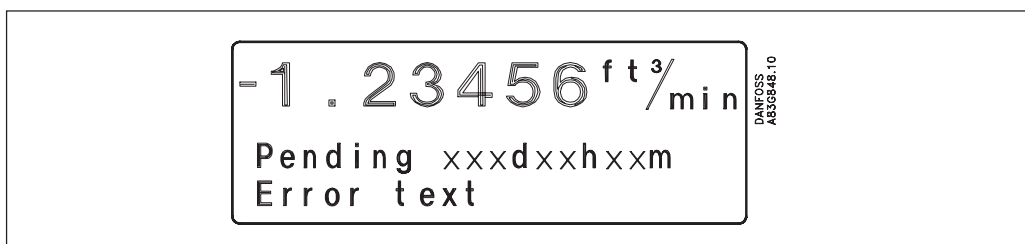
9 najnowszych błędów jest przechowywane w menu błędów bieżących. Gdy błąd zostaje usunięty, znika on również z tego menu.

Poziom akceptacji dla "błędów bieżących" może być skonfigurowany indywidualnie dla danego zastosowania. Poziom akceptacji jest ustawiany w "nastawach podstawowych" w menu ustawiania przetwornika.

Poziomy akceptacji

- Błąd fatalny: błędy fatalne są rejestrowane jako błędy.
- Błąd stały: błędy stałe i fatalne są rejestrowane jako błędy
- Ostrzeżenie (wartość domyślna): ostrzeżenia, błędy stałe i fatalne są rejestrowane jako błędy.

Komunikaty błędów są wyświetlane w linii tytułowej i podtytułowej. Linia tytułowa pokazuje czas od wystąpienia błędu. Linia podtytułowa pokazuje na przemian tekst błędu i tekst pomocy. Tekst błędu wskazuje na typ błędu (I, W, P lub F), nr błędu i tekst błędu. Tekst pomocy informuje operatora o działaniu, jakie należy podjąć, aby usunąć błąd.

**Rejestr stanu**

Podobnie jak w przypadku błędów bieżących, w tym rejestrze są przechowywane ostrzeżenia, błędy stałe i fatalne. Rejestr przechowuje najstarsze 9 komunikatów w ciągu 180 dni.

**Pole alarmowe**

Pole alarmowe na wyświetlaczu będzie zawsze migać z błędem bieżącym.

**Wyjście błędu**

Wyjścia cyfrowe i przekaźnikowe mogą być indywidualnie uaktywniane błąd po błędzie (poziom błąd). Wyjście przekaźnikowe jest wybrane domyślnie dla poziomu błędów. Wyjście może być również skonfigurowane na działanie przy wystąpieniu błędu o określonym numerze.

Pole alarmowe, wyjście błędu i błędy bieżące będą zawsze działać razem.

Wyjście analogowe przełączy się na poziom 1 mA, gdy jest w trybie 4-20 mA.

**Menu operatora**

Błędy bieżące i rejestr stanu są domyślnie włączone w menu operatora.

8.7.2  
Lista numerów błędów

Nr błędu	Tekst błędu Tekst pomocy	Komentarz	Stan wyjść	Stan wejść
1	I1 - Zasilanie włączone OK	Nastąpiło włączenie zasilania.	Aktywne	Aktywne
2	I2 - Dodawalny moduł Zastosowany	Do systemu został włączony nowy moduł.	Aktywne	Aktywne
3	I3 - Dodawalny moduł Instaluj	Dodawalny moduł jest uszkodzony lub został usunięty. Może to być wewnętrzny dodawalny moduł.	Aktywne	Aktywne
4	I4 - Skorygowany parametr OK	Mniej istotny parametr w przetworniku został zamieniony przez swoją wartość domyślną.	Aktywne	Aktywne
20	W20 - Licznik 1 Zeruj ręcznie	Podczas inicjalizacji systemu nie powiodło się spraw - dzenie zapamiętanej zliczonej wartości. Niemożliwe jest dalsze bazowanie na zapamiętanej wartości licznika. Wartość licznika musi być wyzerowana ręcznie, aby opierać się na przyszłych odczytach.	Aktywne	Aktywne
20	W20 - Licznik 2 Zeruj ręcznie	Podczas inicjalizacji systemu nie powiodło się spraw - dzenie zapamiętanej zliczonej wartości. Niemożliwe jest dalsze bazowanie na zapamiętanej wartości licznika. Wartość licznika musi być wyzerowana ręcznie, aby opierać się na przyszłych odczytach.	Aktywne	Aktywne
21	W21 - Nadmiar impulsów Dopasuj nastawy impulsów	Przeptyw chwilowy jest zbyt duży w porównaniu do szerokości impulsu i objętości na impuls.	Zerowana szerokość impulsu	Aktywne
22	W22 - Przekroczony czas dozowania Sprawdź instalację	Czas trwania dozowania przekroczył określony wstępnie czas maksymalny.	Wyjście dozowania zero	Aktywne
23	W23 - Nadwyżka dozowania Sprawdź instalację	Objętość dawki przekroczyła określoną wstępnie maksymalną objętość nadwyżki.	Wyjście dozowania zero	Aktywne
24	W24 - Wsteczny przepływ dawki Sprawdź kierunek przepływu	Nastąpił przepływ wsteczny podczas dozowania.	Aktywne	Aktywne
30	W30 - Nadmierny przepływ Nastaw max. przepływ objętościowy	Przeptyw przekracza nastawy $Q_{max}$ .	Max. 120 %	Aktywne
31	W31 - Pusta rura	Rura jest pusta.	Zero	Aktywne
40	P40 - SENSORPROM® Włóż/zmień	Moduł SENSORPROM® nie jest zainstalowany.	Aktywne	Aktywne
41	P41 - Zakres parametrów Wyłącz i włącz	Parametr jest poza zakresem. Parametr nie może być zamieniony przez swoją wartość domyślną. Błąd zniknie po następnym włączeniu zasilania.	Aktywne	Aktywne
42	P42 - Wyjście prądowe Sprawdź przewody	Pętla prądowa jest rozłączona lub oporność pętli jest za duża.	Aktywne	Aktywne
43	P43 - Błąd wewnętrzny Wyłącz i włącz	Zbyt wiele błędów wystąpiło równocześnie. Niektóre nie zostały wykryte prawidłowo.	Aktywne	Aktywne
60	F60 - Błąd komunikacji CAN Przetwornik/AOM	Błąd magistrali komunikacji CAN. Dodawalny moduł, moduł wyświetlacza lub przetwornik są uszkodzone.	Zero	Nieaktywne
61	F61 - Błąd SENSORPROM®-u Wymień	Nie jest możliwe poleganie na danych modułu SENSORPROM®.	Aktywne	Aktywne
62	F62 - numer identyfikacyjny SENSORPROM®-u Wymień	Numer identyfikacyjny modułu SENSORPROM® nie jest zgodny z numerem ident. przetwornika. Moduł SENSORPROM® pochodzi z innego typu produktu, jak MASSFLO, SONOFLO itd.	Zero	Nieaktywne
63	F63 - SENSORPROM® Wymień	Nie jest możliwy dalszy odczyt danych z modułu SENSORPROM®.	Aktywne	Aktywne
70	F70 - Prąd cewek Sprawdź przewody	Złe wzbudzenie cewek.	Aktywne	Aktywne
71	F71 - Błąd wewnętrzny Wymień przetwornik	Błąd wewnętrznej konwersji w ASIC.	Aktywne	Aktywne

**9.1  
Lokalizacja i usuwanie  
błędów w przetwornikach  
MAG 5000 i 6000**

Symptom	Sygnaly wyjściowe	Nr błędu	Przyczyna	Środek zaradczy
<b>Pusty wyświetlacz</b>	Minimum		1. Napięcie zasilania 2. Uszkodzony MAG 5000/6000	Sprawdź napięcie zasilania Wymień MAG 5000/6000
<b>Brak sygnału przepływu</b>	Minimum		1. Wyjście prądowe nie wybrane 2. Wyjście cyfrowe nie wybrane 3. Odwrotny kierunek przepł.	Uaktywnij wyjście prądowe Uaktywnij wyjście cyfrowe Zmień kierunek
		F70	Nieprawidłowy prąd lub brak prądu cewek	Sprawdź przewody i połącz.
		W31	Pusta rura pomiarowa	Zapewnij całkowite wypełnienie rury pomiarowej
	F60	Błąd wewnętrzny	Wymień MAG 5000/6000	
	Nieokreślony	P42	1. Brak obciążenia na wyjściu prądowym 2. Uszkodzony MAG 5000/6000	Sprawdź przewody i połącz. Wymień MAG 5000/6000
P41	Błąd inicjalizacji	Wyłącz MAG 5000/6000, czekaj 5 s i włącz ponownie		
<b>Wskazanie przepływu przy braku przepływu w rurze</b>	Nieokreślony		Pusta rura pomiarowa Odcięcie pustej rury wyłączone  Przewód elektrodowy niedostatecznie ekranowany	Wybierz odcięcie pustej rury Zapewnij całkowite wypełnienie rury pomiarowej  Zapewnij prawidłowe podłączenie i ekranowanie przewodów
<b>Niestabilny sygnał przepływu</b>	Niestabilny		1. Pulsujący przepływ 2. Zbyt mała przewodność medium 3. Zakłócenie równowagi potencjałów pomiędzy czujnikiem a medium 4. Pęcherze powietrza w medium 5. Wysokie stężenie cząstek lub włókien	Zwiększ stałą czasową Użyj specjalnego przewodu elektrodowego Zapewnij dostateczne wyrównanie potencjału Postaraj się, aby medium nie zawierało pęcherzy pow. Zwiększ stałą czasową
<b>Błąd pomiaru</b>	Nieokreślony		Nieprawidłowa instalacja	Sprawdź instalację
		P40	Brak modułu SENSORPROM®	Zainstaluj SENSORPROM®
		F61	Moduł SENSORPROM® nie spełnia funkcji	Wymień SENSORPROM®
		F62	Zły typ modułu SENSORPROM®	Wymień SENSORPROM®
		F63	Moduł SENSORPROM® nie spełnia funkcji	Wymień SENSORPROM®
	F71	Utrata danych wewnętrznych	Wymień MAG 5000/6000	
	Maximum	W30	Przepływ przekracza 100% $Q_{max}$ .	Sprawdź $Q_{max}$ . (Nastawy bazowe)
W21	Przekroczenie impulsu · Objętość/impuls zbyt mała · Szerokość impulsu zbyt duża	Zmień objętość/impuls Zmień szerokość impulsu		
<b>Utrata danych licznika</b>	OK	W20	Błąd inicjalizacji	Wyzeruj licznik ręcznie

#### 9.4 Rezystancja cewek

Rezystancja cewek dla MAG 1100, MAG 1100 PFA = 98 ohms +/- 4

#### Note

Dla MAG 1100 DN wyprodukowanych od 05.1999 rezystancja cewek musi być 86  $\Omega$ , +8/-4  $\Omega$ .

DN	Rezystancja cewek						
	MAG 1100	MAG 3100		MAG 3100 W		MAG 5100 W	
	Resistance	Resistance	Tolerance	Ohms	Tolerance	Ohms	Tolerance
2	104 $\Omega$ +/- 5	104					
3	104 $\Omega$ +/- 5	104					
6	98 $\Omega$ +/- 4	104					
10	98 $\Omega$ +/- 4	104					
15 <sup>1)</sup>	98 $\Omega$ +/- 4	104					
25	98 $\Omega$ +/- 4	104	+/- 2	104	+/- 2	104	+/- 2
40	98 $\Omega$ +/- 4	92	+/- 2	92	+/- 2	92	+/- 2
50	98 $\Omega$ +/- 4	92	+/- 2	92	+/- 2	124	+/- 4
65	98 $\Omega$ +/- 4	100	+/- 2	100	+/- 2	127	+/- 4
80	98 $\Omega$ +/- 4	94	+/- 2	94	+/- 2	126	+/- 4
100	98 $\Omega$ +/- 4	92	+/- 2	92	+/- 2	125	+/- 4
125		92	+/- 2	92	+/- 2	126	+/- 4
150		94	+/- 2	94	+/- 2	116	+/- 4
200		90	+/- 2	90	+/- 2	109	+/- 4
250		92	+/- 2	92	+/- 2	104	+/- 4
300		100	+/- 2	100	+/- 2	108	+/- 4
350		112	+/- 2	112	+/- 2	112	+/- 2
400		100	+/- 4	100	+/- 4	100	+/- 4
450		108	+/- 4	108	+/- 4	108	+/- 4
500		122	+/- 4	122	+/- 4	122	+/- 4
600		115	+/- 4	114	+/- 4	114	+/- 4
700		128	+/- 4	112	+/- 4	112	+/- 4
750		133					
800		128	+/- 4	127	+/- 4	127	+/- 4
900		131	+/- 4	93	+/- 4	93	+/- 4
1000		131	+/- 4	103	+/- 4	103	+/- 4
1100		126					
1200		130	+/- 4	124	+/- 4	124	+/- 4
1400		130					
1500		124					
1600		133					
1800		133					
2000		147					

All resistance values are at 20 °C.

The resistance changes proportionally 0.4% / °C.

Siemens Sp. z o.o.  
ul. Żupnicza 11  
03-821 Warszawa

Tel. +48 22 870 91 16  
Fax. +48 22 870 90 28

[pomiary.pl@siemens.com](mailto:pomiary.pl@siemens.com)  
<http://www.siemens.pl/sc>

Producent zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji urządzeń bez wcześniejszego powiadomienia.