

# **APLISENS**

**PRODUKCJA PRZEMYSŁOWEJ APARATURY POMIAROWEJ  
I ELEMENTÓW AUTOMATYKI**

## **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

*(DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO-RUCHOWA)*

### **PRZETWORNIKI CIŚNIENIA**

**PC-29A, PC-29B wyk. Exi**

**PC-29 wyk. normalne**

### **PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ**

**PR-29A, PR-29B wyk. Exi**

**PR-29 wyk. normalne**

### **SONDY POZIOMU**

**PC-29PA, PC-29PB wyk. Exi**

**PC-29P wyk. normalne**

### **SONDY GŁĘBOKOŚCI**





**SG-25A, SG-25B wyk. Exi**

**SG-25 wyk. normalne**

Edycja 01.A.001./06.16

WARSZAWA CZERWIEC 2016

## Stosowane oznaczenia

Symbol	Opis
	Ostrzeżenie o konieczności ścisłego stosowania informacji zawartych w dokumentacji dla zapewnienia bezpieczeństwa i pełnej funkcjonalności urządzenia.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia w wykonaniu Ex.
	Informacja o postępowaniu ze zużytym sprzętem

## **PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA**



- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania urządzenia, nieutrzymywania go we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania niezgodnego z jego przeznaczeniem.**
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalowania urządzeń elektrycznych oraz służących do pomiarów ciśnień. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- W instalacji z urządzeniami ciśnieniowymi istnieje, w przypadku przecieku, zagrożenie dla personelu od strony medium pod ciśnieniem. W trakcie instalowania, użytkowania, przeglądów przetworników należy uwzględnić wszystkie wymogi bezpieczeństwa i ochrony.
- W przypadku niesprawności urządzenie należy je odłączyć i oddać do naprawy producentowi lub jednostce przez niego upoważnionej.



W celu zminimalizowania możliwości wystąpienia awarii i związanych z tym zagrożeń dla personelu, unikać instalowania urządzenia w szczególnie niekorzystnych warunkach, gdzie występują następujące zagrożenia:

- możliwość uderzeń mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji.
- nadmierne wahania temperatury.
- kondensacja pary wodnej, duże zapylenie, oblodzenie.



Instalacje dla wykonań iskrobezpiecznych należy wykonać szczególnie starannie z zachowaniem norm i przepisów właściwych dla tego rodzaju instalacji.

Zmiany wprowadzane w produkcji przetworników mogą wyprzedzać aktualizację dokumentacji papierowej użytkownika. Aktualne instrukcje obsługi znajdują się na stronach [http. producenta pod adresem www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

## SPIS TREŚCI

I. ZAŁĄCZNIK Exi.ATEX.....	3
II. ZAŁĄCZNIK Exi.IECEX.....	7
1. WSTĘP.....	10
2. WYKAZ KOMPLETU DLA UŻYTKOWNIKA.....	10
3. PRZEZNACZENIE I CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PRZETWORNIKÓW.....	10
4. OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE.....	11
5. DANE TECHNICZNE.....	11
5.1. Zakresy pomiarowe i parametry metrologiczne.....	11
5.2. Parametry elektryczne.....	12
5.3. Dopuszczalne parametry otoczenia i pracy.....	12
5.4. Materiały konstrukcyjne.....	13
6. BUDOWA. PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE.....	13
6.1. Zasada pomiaru.....	13
6.2. Budowa.....	13
6.3. Obudowy. Przyłącza elektryczne.....	14
7. MIEJSCE INSTALOWANIA PRZETWORNIKÓW.....	14
7.1. Uwagi ogólne.....	14
7.2. Niskie temperatury otoczenia.....	14
7.3. Wysokie temperatury mediów pomiarowych.....	15
7.4. Wibracje mechaniczne. Media korodujące.....	15
8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA MECHANICZNE. DEMONTAŻ.....	15
9. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE.....	16
9.1. Zalecenia ogólne.....	16
9.2. Podłączenie przetworników z przyłączem typu PD.....	16
9.3. Podłączenie przetworników z przyłączem typu PK, PKD, SG, SGM.....	16
9.4. Podłączenie przetworników z przyłączem typu PZ.....	16
9.5. Ochrona od przepięć.....	16
9.6. Uziemienie.....	17
10. NASTAWY „ZERA” I SZEROKOŚCI ZAKRESU POMIAROWEGO.....	17
11. PRZEGLĄDY. CZĘŚCI ZAMIENNE.....	17
11.1. Przeglądy okresowe.....	17
11.2. Przeglądy pozaokresowe.....	17
11.3. Czyszczenie membrany separującej. Uszkodzenia od przeciążeń.....	17
11.4. Części zamienne.....	18
12. SONDY POZIOMU PC-29P, PC-29PA I PC-29PB.....	18
12.1. Przeznaczenie.....	18
12.2. Dane techniczne.....	18
12.3. Zasada działania. Budowa.....	18
12.4. Miejsce instalowania sond PC-29P PC-29PA i PC-29PB. Montaż.....	18
12.5. Podłączenie elektryczne. Nastawy.....	19
13. SONDY GŁĘBOKOŚCI SG-25, SG-25A, SG-25B.....	19
13.1. Przeznaczenie.....	19
13.3. Zasada działania. Budowa.....	20
13.4. Miejsce instalowania sond SG-25, SG-25A, SG-25B. Montaż.....	20
13.5. Podłączenie elektryczne. Nastawy.....	20
14. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	21
15. GWARANCJA.....	21
16. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA.....	21
17. INFORMACJE DODATKOWE.....	21
17.1. Dokumenty związane.....	21
17.2. Normy związane.....	21
18. RYSUNKI.....	22
Rys.1. Przetworniki ciśnienia PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem typu PD, PK, PKD, SG, SGM. Gabaryty. Podłączenia.....	23
Rys.2. Przetworniki ciśnienia PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem typu PZ. Gabaryty. Podłączenia.....	23
Rys.3. Przyłącze manometryczne typu M z gwintem M20x1.5.....	24
Rys.4. Przyłącze typu P z gwintem M20x1.5 z powiększonym otworem Ø12.....	24
Rys.5. Przyłącze typ CM30x2 z czołową membraną i gwintem M30x2.....	24

Rys.6. Przyłącza przetworników z gwintem calowym G1/2" i G1.....	25
Rys.7. Przetworniki różnicy ciśnień PR-29, PR-29A i PR-29B. Gabaryty.....	26
Rys.8. Przetworniki różnicy ciśnień PR-29, PR-29A, PR-29B .....	27
Rys.9. Przykładowy sposób mocowania przetwornika PR-29, PR-29A, PR-29B z wykorzystaniem uchwytu C-2.....	28
Rys.10. Sondy poziomu PC-29P, PC-29PA, PC-29PB. ....	29
Rys.11. Przykłady separacji przetwornika od wpływu wysokiej temperatury .....	30
Rys.12. Wymiary gabarytowe sond SG-25, SG-25A, SG-25B.....	31
Rys.13. Schemat połączeń sond SG-25. ....	31

## I. ZAŁĄCZNIK Exi.ATEX



PRZETWORNIKI CIŚNIENIA TYPU PC-29A/XX/YY, PC-29B/XX/YY  
 PRZETWORNIKI-SONDY POZIOMU TYPU PC-29PA/YY, PC-29PB/YY  
 PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIENI TYPU PR-29A/XX/YY, PR-29B/XX/YY  
 SONDY GŁĘBOKOŚCI TYPU SG-25A, SG-25B  
 WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE zgodne z ATEX

### 1. Wstęp.

1.1. Niniejszy „Załącznik Exi.ATEX” ma zastosowanie wyłącznie do przetworników PC-29A/XX/YY, PC-29B/XX/YY, PR-29A/XX/YY, PR-29B/XX/YY, PC-29PA/YY, PC-29PB/YY i sond SG-25A, SG-25B w wykonaniu iskrobezpiecznym zgodnym z dyrektywą ATEX, z oznaczeniem na tabliczkach znamionowych jak w p. 2.2, 2.3 lub 2.4. Rozszerzenia XX, YY w oznaczeniu typów wyrobów odnoszą się tylko do rodzajów przyłączy ciśnieniowych (XX) i elektrycznych (YY) przetworników i nie będą występować w dalszej części niniejszej dokumentacji.

1.2. Załącznik zawiera dane uzupełniające, związane z iskrobezpiecznym wykonaniem przetworników i sond. W trakcie instalowania i użytkowania przetworników w wykonaniu Exi zgodnym z dyrektywą ATEX, należy posługiwać się IO.PC.PR-29.03 wraz z Załącznikiem Exi.ATEX.

W przypadku wykorzystywania przetworników z separatorami, należy posługiwać się również Dokumentacją techniczno-ruchową „IO.SEPARATORY”.

### 2. Zastosowanie przetworników wymienionych w punkcie 1 w strefach zagrożonych wybuchem.

2.1. Przetworniki i sondy wykonane są zgodnie z wymogami norm:

EN 60079-0:2012+A11:2013, PN-EN 60079-11:2012, EN 50303:2000.

2.2. Przetworniki PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B PC-29PA, PC-29PB mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem (cechą) budowy przeciwybuchowej:



II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb  
 I M1 Ex ia I Ma  
 FTZU 10 ATEX 0295X

2.3. Przetworniki z przyłączem PKD dopuszczone są tylko do gazowych atmosfer wybuchowych i posiadają oznaczenia:



II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb  
 FTZU 10 ATEX 0295X

2.4. Sondy SG-25A, SG-25B mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem (cechą) budowy przeciwybuchowej:



II 1G Ex ia IIB T4/T5/T6 Ga  
 I M1 Ex ia I Ma  
 FTZU 10 ATEX 0295X

### 3. Oznaczenia identyfikacyjne.

Przetworniki i sondy w wykonaniu Exi zaopatrzone są w tabliczkę znamionową, na której znajdują się dane zgodnie z p. 4 IO.PC.PR-29.03 oraz dodatkowo:

- Znak CE i numer jednostki notyfikowanej, znak ;
- Oznaczenie rodzaju obudowy przeciwybuchowej, oznaczenie certyfikatu;
- Oznaczenie typu przyłączy: procesowego i elektrycznego
- Wartości parametrów takich jak: Ui, Ii, Ci, Li;
- Rok produkcji.

### 4. Lista kompletności.

Użytkownik wraz z zamówionymi przetwornikami w wyk. Exi otrzymuje:

- a) Świadectwo wyrobu, będące jednocześnie kartą gwarancyjną;
- b) Deklarację zgodności;
- c) Kopię certyfikatu (na życzenie);
- d) Instrukcję Obsługi „IO.PC.PR-29.03”.

Pozycje b), c), d) są dodatkowo dostępne na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

## 5. Dopuszczalne parametry wejściowe.

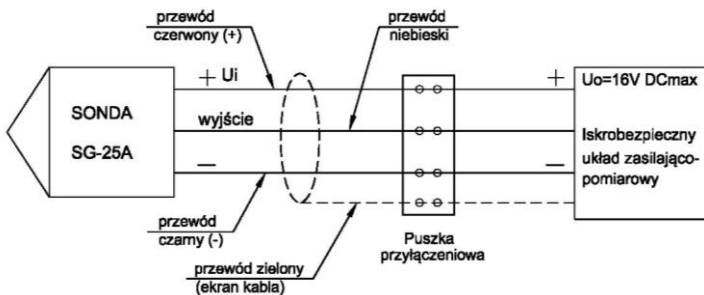
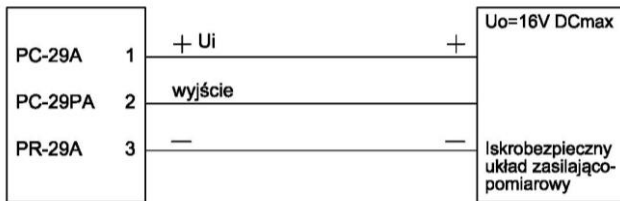
Przetworniki należy zasilac z urzadzeń zasilajaco-pomiarowych posiadajacych odnośne certyfikaty iskrobezpieczenstwa, ktorych parametry wyjść do strefy zagrozonej nie powinny przekraczac dopuszczalnych wartosci podanych w p.5.1 i 5.2.



Prąd wyjściowy urządzenia zasilajaco-pomiarowego, w przypadku zwarcia, nie powinien przekroczyć wartosci podanych w p. 5.1

### 5.1. Zasilanie PC-29A, PC-29PA, PR-29A, SG-25A

- dla obwodu zasilania: zaciski 1 – 3 lub w przypadku SG-25A przewody czerwony-czarny zasilanie o charakterystyce liniowej:  $U_i = 16V\ DC$ ,  $I_i = 0.2A$ ,  $P_i = 0.8W$   
zasilanie o charakterystyce prostokątnej i trapezowej:  $U_i = 12V\ DC$ ,  $I_i = 0.05A$ ,  $P_i = 0.6W$   
 $-40^\circ C \leq T_a \leq 80^\circ C$  i T4;  $-40^\circ C \leq T_a \leq 70^\circ C$  i T5;  $-40^\circ C \leq T_a \leq 45^\circ C$  i T6,  $C_i = 10nF$ ,  $L_i = 10\mu H$
- dla obwodu sygnału wyjściowego: zaciski 2 – 3 lub w przypadku SG-25A przewody niebieski-czarny  
 $U_o = U_i$ ,  $I_o = I_i$ ,  $P_o = P_i$   
 $L_o = 0.55mH$ ,  $C_o = 0.3\mu F$



Rys.1. Przykład zasilania wyrobów PC-29A, PC-29PA, PR-29A, SG-25A ze źródła o charakterystyce liniowej.

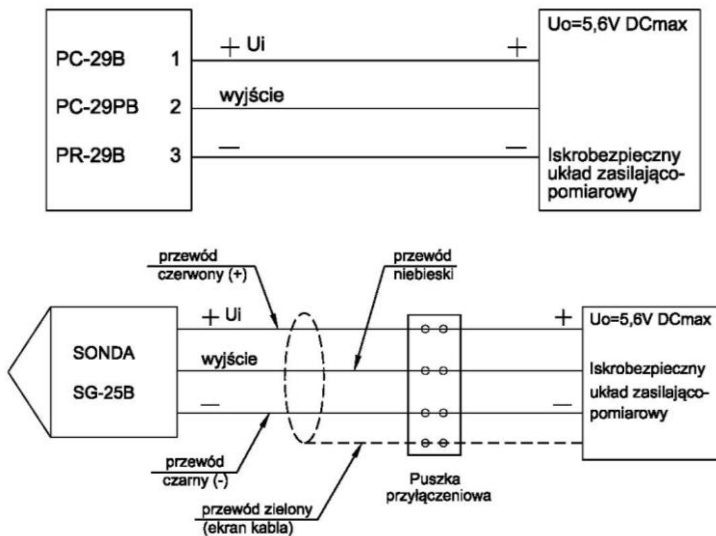
**5.2. Zasilanie PC-29B, PC-29PB, PR-29B, SG-25B**

- dla obwodu zasilania: zaciski 1 – 3 lub w przypadku SG-25B przewody czerwony czarny

$U_i = 5.6V DC$ ,  $I_i = 0.2A$ ,  $P_i = 0.56W$ ,  
dla  $-40^\circ C \leq T_a \leq 80^\circ C$  i T4, dla  $-40^\circ C \leq T_a \leq 70^\circ C$  i T5, dla  $-40^\circ C \leq T_a \leq 45^\circ C$  i T6  
 $C_i = 10\mu F$ ,  $L_i = 10\mu H$

- dla obwodu sygnału wyjściowego: zaciski 2 – 3 lub w przypadku SG-25B przewody niebieski-czarny

$U_o = 5.6VDC$   $I_o = 0.2A$ ,  $P_o = 0.56W$   
 $L_o = 0.55mH$ ,  $C_o = 40\mu F$



Rys.2 Przykład zasilania wyrobów PC-29B, PC-29PB, PR-29B, SG-25B

**5.3. Szczególne warunki stosowania:**

- Zakres temperatury otoczenia:
  - $40^\circ C \leq T_a \leq 80^\circ C$  dla klasy temperaturowej T4,
  - $40^\circ C \leq T_a \leq 70^\circ C$  dla klasy temperaturowej T5,
  - $40^\circ C \leq T_a \leq 45^\circ C$  dla klasy temperaturowej T6.
- Urządzenie w wersji z ogranicznikiem przepięć, oznaczone na tabliczce, jako wykonanie „SA” nie spełnia wymagania normy EN 60079-11:2012 dotyczącego wytrzymałości izolacji 500V rms, co powinno być wzięte pod uwagę podczas instalacji urządzenia.

**6. Sposób połączeń przetworników w wykonaniu Exi.**

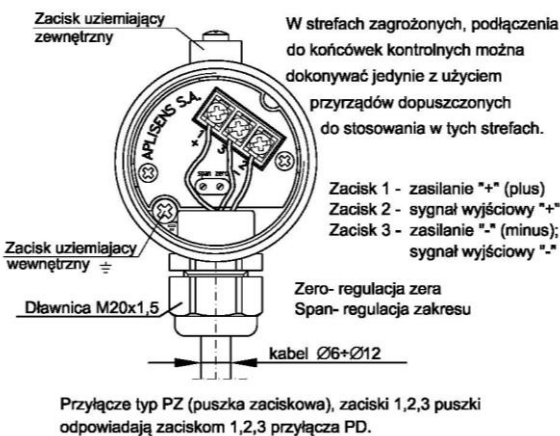
Połączenia przetwornika oraz urządzeń w pętli pomiarowej przetwornika należy wykonać zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa i przeciwwybuchowości oraz warunkami stosowania w strefach zagrożonych.



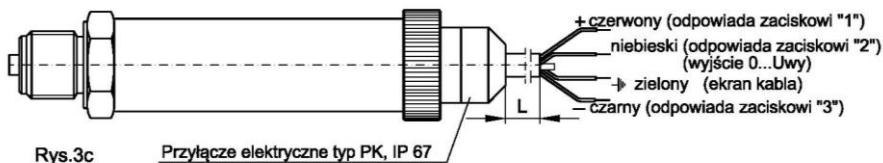
Nieprzestrzeganie zasad iskrobezpieczeństwa może spowodować wybuch i związane z tym zagrożenie dla ludzi.



Rys.3a

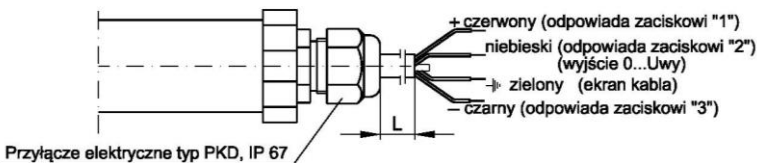


Rys.3b



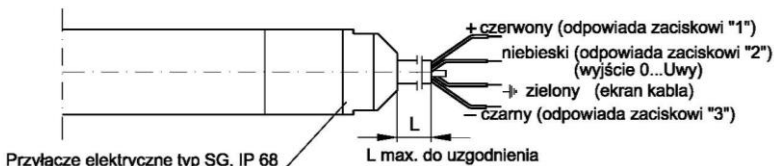
Rys.3c

Przyłącze elektryczne typ PK, IP 67



Rys.3d

Przyłącze elektryczne typ PKD, IP 67



Rys.3e

Przyłącze elektryczne typ SG, IP 68

Rys.3

Przyłącze PD i PZ łączyć jak wyżej, przyłącze PK, PKD łączyć zgodnie z rys. 1 IO.PC.PR-29.03 str.14



Instalacja elektryczna przetworników powinna spełniać wymagania instalacyjne obowiązującej normy. Nie dopuszcza się żadnego rodzaju napraw ani innych ingerencji w układ elektryczny przetwornika. Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent, lub jednostka przez niego upoważniona



## II. ZAŁĄCZNIK Exi.IECEx

PRZETWORNIK CIŚNIENIA TYPU PC-29A/XX/YY, PC-29B/XX/YY  
PRZETWORNIK-SONDA POZIOMU TYPU PC-29PA/YY, PC-29PB/YY  
PRZETWORNIK RÓŻNICY CIŚNIEŃ TYPU PR-29A/XX/YY, PR-29B/XX/YY  
SONDY GŁĘBOKOŚCI TYPU SG-25A, SG-25B  
WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE zgodne z IECEx

### 1. Wstęp.

1.1. Niniejszy „Załącznik Exi.IECEx” ma zastosowanie wyłącznie do przetworników PC-29A/XX/YY, PC-29B/XX/YY, PC-29PA/YY, PC-29PB/YY i PR-29A/XX/YY, PR-29B/XX/YY, SG-25A, SG-25B w wykonaniu iskrobezpiecznym zgodnym z wymaganiami IECEx z oznaczeniem na tabliczkach znamionowych jak w p. 2.2 lub p. 2.3. Rozszerzenia XX, YY w oznaczeniu typów wyrobów odnoszą się tylko do rodzajów przyłączy ciśnieniowych (XX) i elektrycznych (YY) przetworników i nie będą występować w dalszej części niniejszej dokumentacji.

1.2. Załącznik zawiera dane uzupełniające, związane z iskrobezpiecznym wykonaniem przetworników i sond. W trakcie instalowania i użytkowania przetworników w wykonaniu Exi zgodnym z wymogami IECEx, należy posługiwać się IO.PC.PR-29.03 wraz z „Załącznikiem Exi.IECEx”.

W przypadku przetworników z separatorami, należy posługiwać się również Dokumentacją techniczno-ruchową „IO.SEPARATORY”.

### 2. Zastosowanie powyższych przetworników w strefach zagrożonych.

2.1. Przetworniki i sondy wykonane są zgodnie z wymogami norm:

IEC 60079-0:2011 Ed.6, IEC 60079-11:2011 Ed.6.

2.2. Przetworniki PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B PC-29PA, PC-29PB mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem (cechą) budowy przeciwybuchowej:

**Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb**

**Ex ia I Ma**

**IECEx FTZU 11.0004X**

2.3. Przetworniki z przyłączem PKD dopuszczone są tylko do gazowych atmosfer wybuchowych i posiadają oznaczenia:

**Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb**

**IECEx FTZU 11.0004X**

2.4. Sondy SG-25A, SG-25B mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem (cechą) budowy przeciwybuchowej:

**Ex ia IIB T4/T5/T6 Ga**

**Ex ia I Ma**

**IECEx FTZU 11.0004X**

### 3. Oznaczenia identyfikacyjne.

Przetworniki i sondy w wykonaniu Exi zaopatrzone są w tabliczkę znamionową, na której znajdują się dane zgodnie z p. 4 IO.PC.PR-29.03 oraz dodatkowo:

- Oznaczenie rodzaju obudowy przeciwybuchowej, oznaczenie certyfikatu;
- Oznaczenie przyłączy: procesowego i elektrycznego
- Wartości parametrów takich jak: Ui, li, Ci, Li;
- Rok produkcji.

### 4. Lista kompletności.

Użytkownik wraz z zamówionymi przetwornikami w wyk. Exi otrzymuje:

- a) Świadectwo wyrobu, będące jednocześnie kartą gwarancyjną;
- b) Deklarację zgodności;
- c) Kopię certyfikatu (na życzenie);
- d) Instrukcję Obsługi „IO.PC.PR-29.03”.

Pozycje b), c), d) są dodatkowo dostępne na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

## 5. Dopuszczalne parametry wejściowe (na podstawie danych z certyfikatu IECEx FTZÚ 11.0004X).

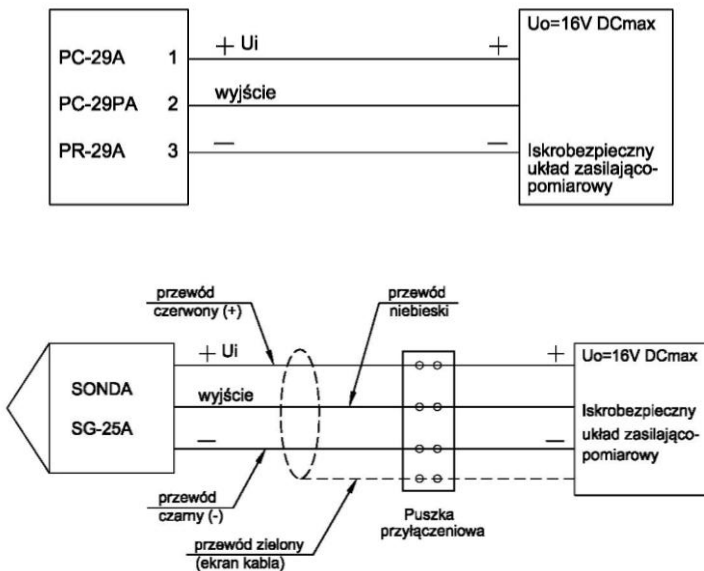
Przetworniki należy zasilac z urządzeń zasilająco-pomiarowych posiadających odnośne certyfikaty iskrobezpieczeństwa, których parametry wyjść do strefy zagrożonej nie powinny przekraczac dopuszczalnych wartości podanych w p.5.1 i 5.2.



Prąd wyjściowy urządzenia zasilająco-pomiarowego w przypadku zwarcia nie powinien przekroczyć 0.2A. Przykłady realizacji tego warunku dla zasilania o charakterystyce liniowej poprzez włączenie odpowiednich nieuszkodzalnych rezystorów ograniczających podano na rys.1 i rys.2.

### 5.1. Zasilanie PC-29A, PC-29PA, PR-29A, SG-25A

- dla obwodu zasilania: zaciski 1– 3 lub w przypadku SG-25A kolory czerwony-czarny  
zasilanie o charakterystyce liniowej:  $U_i = 16V$  DC,  $I_i = 0.2A$ ,  $P_i = 0.8W$   
zasilanie o charakterystyce prostokątnej i trapezowej:  $U_i = 16V$  DC,  $I_i = 0.05A$ ,  $P_i = 0.6W$   
 $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 80^{\circ}C$  i T4;  $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 70^{\circ}C$  i T5; dla  $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 45^{\circ}C$  i T6,  $C_i = 10nF$ ,  $L_i = 10\mu H$
- dla obwodu sygnału wyjściowego: zaciski 2 – 3 lub w przypadku SG-25A kolory niebieski-czarny  
 $U_o = 16VDC$ ,  $I_o = 0.2A$ ,  $P_o = 0.8W$   
 $L_o = 0.55mH$ ,  $C_o = 0.3\mu F$

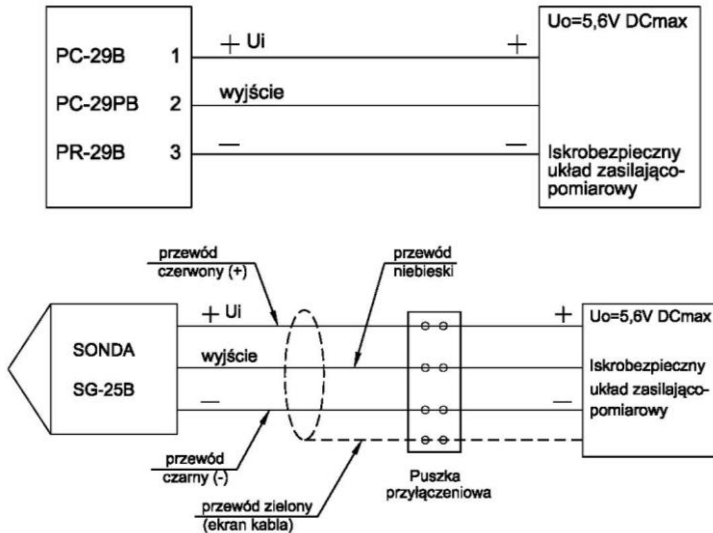


Rys.1 Przykład zasilania wyrobów PC-29A, PC-29PA, PR-29A, SG-25A ze źródła o charakterystyce liniowej.

**5.2. Zasilanie PC-29B, PC-29PB, PR-29B, SG-25B**

- dla obwodu zasilania: zaciski 1 – 3 lub w przypadku SG-25B przewody czerwony czarny  
 $U_i = 5.6V DC$ ,  $I_i = 0.2A$ ,  $P_i = 0.56W$ ,  
 dla  $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 80^{\circ}C$  i T4, dla  $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 70^{\circ}C$  i T5, dla  $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 45^{\circ}C$  i T6  
 $C_i = 10\mu F$ ,  $L_i = 10\mu H$

- dla obwodu sygnału wyjściowego: zaciski 2 – 3 lub w przypadku SG-25B przewody niebieski-czarny  
 $U_o = 5.6VDC$   $I_o = 0.2A$ ,  $P_o = 0.56W$   
 $L_o = 0.55mH$ ,  $C_o = 40\mu F$



Rys.2 Przykład zasilania wyrobów PC-29B, PC-29PB, PR-29B, SG-25B

**5.3. Szczególne warunki stosowania:**

- Zakres temperatury otoczenia:
  - 40°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ 80°C dla klasy temperaturowej T4,
  - 40°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ 70°C dla klasy temperaturowej T5,
  - 40°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ 45°C dla klasy temperaturowej T6.
- Urządzenie w wersji z ogranicznikiem przepięć, oznaczone na tabliczce, jako „Wykonanie SA” nie spełnia wymagania normy IEC 60079-11 dotyczącego wytrzymałości izolacji 500V rms, co powinno być wzięte pod uwagę podczas instalacji urządzenia.

**6. Sposób połączeń przetworników w wykonaniu Exi: PC-29A/XX/YY, PC-29B/XX/YY, PC-29PA/YY, PC-29PB/YY i PR-29A/XX/YY, PR-29B/XX/YY, SG-25A, SG-25B.**

## 1. WSTĘP

1.1. Niniejsza Instrukcja obsługi (DTR) jest dokumentem dla użytkowników:

- Przetworników ciśnienia typ: **PC-29, PC-29A, PC-29B.**
- Przetworników – sond poziomu typ: **PC-29P, PC-29PA, PC-29PB.**
- Przetworników różnicy ciśnień typ: **PR-29, PR-29A, PR-29B.**
- Sond głębokości typ: **SG-25, SG-25A, SG-25B.**

Ze względu na rodzaj wykonania (iskrobezpieczne lub normalne) oraz wielkość napięcia zasilania powyższe przyrządy dzielą się na:

- Przetworniki w wykonaniu normalnym: **PC-29, PC-29P, PR-29.**
- Sondy głębokości w wykonaniu normalnym: **SG-25.**
- Przetworniki w wykonaniu Exi: **PC-29A, PC-29B, PC-29PA, PC-29PB, PR-29A, PR-29B.**
- Sondy głębokości w wykonaniu Exi: **SG-25A, SG-25B.**

Instrukcja obsługi (DTR) zawiera dane, wskazówki i zalecenia dotyczące instalacji i eksploatacji w/w przetworników oraz postępowania w przypadku awarii.

1.2. Dane techniczne przetworników ciśnienia i różnicy ciśnień z przyłączami separatorowymi oraz separatorów, zawarte są w **IO.SEPARATORY**, oraz w „Kartach informacyjnych” separatorów.

1.3. Przetworniki spełniają wymagania dyrektyw WE, zgodnie z oznaczeniami na tabliczce i odnośną „Deklaracją Zgodności”.

1.4. Dane dotyczące przetworników **PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B** i sond **PC-29PA, PC-29PB, SG-25A, SG-25B** w wyk. iskrobezpiecznym zgodnym z ATEX objętych wspólnym certyfikatem badania typu WE oznaczonym **FTZU 10ATEX 0295X** zawarte są w załączniku oznaczonym: **IO.PC.PR-29.03. Załącznik Exi.ATEX.**



W trakcie instalowania i użytkowania w/w wyrobów, należy posługiwać się **IO.PC.PR-29.03** wraz z **Załącznikiem Exi.ATEX.**

1.5. Dane dotyczące przetworników **PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B** i sond **PC-29PA, PC-29PB, SG-25A, SG-25B** w wyk. iskrobezpiecznym zgodnym z IECEx objętych wspólnym certyfikatem oznaczonym **IECEx FTZU 11.0004X** zawarte są w załączniku oznaczonym: **IO.PC.PR-29.03. Załącznik Exi.IECEx.**



W trakcie instalowania i użytkowania w/w wyrobów, należy posługiwać się **IO.PC.PR-29.03** wraz z **Załącznikiem Exi.IECEx.**

## 2. WYKAZ KOMPLETU DLA UŻYTKOWNIKA

Odbiorca otrzymuje przyrządy w opakowaniach jednostkowych i/lub zbiorczych.

Wraz z przetwornikiem dostarcza się **Świadectwo Wyrobu**, będące jednocześnie kartą gwarancyjną.

Do partii przetworników dołączana jest **Instrukcja Obsługi**, a w przypadku dostawy przetworników z separatorami, dodatkowo **IO.SEPARATORY**.

Na życzenie odbiorca otrzymuje odnośną Deklarację zgodności i/lub Certyfikat.

**Dokumenty te są również dostępne na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl).**

## 3. PRZEZNACZENIE I CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PRZETWORNIKÓW

3.1. Przetworniki ciśnienia **PC-29, PC-29A, PC-29B** przeznaczone są do pomiaru nadciśnienia, podciśnienia i ciśnienia absolutnego gazów, par i cieczy (również o właściwościach korozyjnych).



3.2. Przetworniki różnicy ciśnień **PR-29, PR-29A, PR-29B** służą do pomiaru poziomu w zbiornikach zamkniętych, przy ciśnieniu statycznym do 25MPa lub 32MPa dla wykonań specjalnych oraz pomiaru różnic ciśnień na elementach spiętrzających jak filtry, krzyż.

3.3. Przetworniki **PC-29, PC-29A, PC-29B** i **PR-29, PR-29A, PR-29B** mogą być wyposażane dodatkowo w szereg różnych rodzajów przyłączy procesowych, co umożliwiałoby stosowanie ich w różnorodnych warunkach takich jak: media gęste, agresywne, wysokie i niskie temperatury itp.

Dane o tego typu przyłączach zawarte są w **IO.SEPARATORY**.

3.4. Do pomiaru poziomu w zbiornikach otwartych, przetworniki wyposażane są w głowice z rurą przedłużającą i noszą nazwę „**Sondy poziomu**” (**PC-29P, PC-29PA, PC-29PB** rys.9 - bliższe dane patrz p.12).

3.5. Sondy **SG-25, SG-25A, SG-25B** przeznaczone są do pomiaru poziomu cieczy w studniach, basenach, ciekach wodnych, odwiertach itp. (rys.13 - bliższe dane patrz p.13).

3.6. Powyższe przetworniki i sondy generują wyjściowy sygnał napięciowy w systemie 3 – przewodowym.

## 4. OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE.

4.1. Każdy przetwornik i sonda zaopatrzone są w tabliczkę znamionową, na której znajdują się następujące informacje: znak CE, nazwa producenta, oznaczenie typu, oznaczenie przyłączy: procesowego i elektrycznego, numer fabryczny, zakres pomiarowy, sygnał wyjściowy, napięcie zasilania.

4.2. Przetworniki **PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B** i sondy **PC-29PA, PC-29PB, SG-25A, SG-25B** w wykonaniu Exi zg. z dyrektywą ATEX: oznaczone są dodatkowo zgodnie z **IO.PC.PR-29.03 Załącznik Exi.ATEX** p.3.

4.3 Przetworniki **PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B** i sondy **PC-29PA, PC-29PB, SG-25A, SG-25B** w wykonaniu Exi zgodnym z wymaganiami IECEx: oznaczone są dodatkowo zgodnie z **IO.PC.PR-29.03 Załącznik Exi.IECEx** p.3.

4.4. Przy zamawianiu stosować oznaczenia wg Katalogu lub Kart informacyjnych.

## 5. DANE TECHNICZNE

### 5.1. Zakresy pomiarowe i parametry metrologiczne

#### 5.1.1. PC-29, PC-29A, PC-29B.

Przetworniki **PC-29, PC-29A, PC-29B** mogą być wykonane na dowolne zakresy pomiarowe w przedziale:

-100kPa...2,5kPa...100MPa (nadciśnienie, podciśnienie);

40kPa do 8MPa (ciśnienie absolutne).

Polecane zakresy standardowe:

nad i podciśnienie: (0 ÷ -100; -40; -10; 10; 40; 100; 250; 600)kPa; (0 ÷ 1; 1,6; 2,5; 6; 16; 25; 40, 60, 100)MPa;

ciśnienie absolutne: (0 ÷ 40; 100; 250; 600) kPa; (0 ÷ 1; 1,6; 2,5; 6) MPa;

manowakuometry: (-100 ÷ 100; -100 ÷ 250; -100 ÷ 600) kPa.

Tablica 1	Zakresy pomiarowe			
	0 ÷ 2,5kPa	0 ÷ 10kPa	0 ÷ 40kPa	0 ÷ 100kPa ... 100MPa
Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	100kPa	100kPa	250kPa	4 x zakres max 120MPa
Przeciążenie uszkadzające	200kPa	200kPa	500kPa	8 x zakres, max 200MPa
Błąd podstawowy	0,6%	0,3%	0,2%	(0,16 % - wykonanie specjalne)
Błąd temperaturowy	typowo 0,5%/10°C; max 0,6% / 10° C	typowo 0,3% / 10° C; max 0,4% / 10° C	typowo 0,2% / 10° C; max 0,3% / 10° C	
Stabilność długoczasowa	0,6% / rok	0,2% / rok		0,1 % / rok
Histereza i powtarzalność	0,05%			
Zakres temperatur kompensacji	0,05%/1V			

#### 5.1.2. PR-29, PR-29A, PR-29B.

Przetworniki **PR-29, PR-29A, PR-29B** wykonywane są na dowolny zakres w przedziale:

0 + 1kPa do 0 + 2,5 MPa.

Polecane zakresy standardowe:

(0 + 40; 100; 250; 600)kPa; (0 + 1; 1,6; 2,5)MPa; (-10...10; -100...100) kPa.

Tablica 2	Zakresy pomiarowe		
	0 ÷ 10kPa	0 ÷ 40kPa	do 2,5MPa
Dopuszczalne ciśnienie statyczne Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	100kPa *	250kPa*	6 x zakres * max 6MPa
Przeciążenie uszkadzające	200kPa	500kPa	8 x zakres lub 10MPa
Błąd podstawowy	0,4%		0,25%
Błąd temperaturowy na 10°C	typowo - 0,3%; max - 0,4%		typowo - 0,2%; max - 0,3%
Histereza i powtarzalność	0,05%		

\*) *Możliwe jest wykonanie przetworników z głowicami z wewnętrznym mechanizmem antypreciążeniowym podwyższającym wartości ciśnienia statycznego i przeciążeń do 4MPa z przyłączami typu P, oraz do 16MPa z przyłączami ciśnieniowymi typu C.*

## **5.2. Parametry elektryczne**

### **5.2.1. Zasilanie**



Zasilanie przetworników PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B oraz sond PC-29PA, PC-29PB, SG-25A, SG-25B w wykonaniach iskrobezpiecznych musi być zgodne z warunkami wg IO.PC.PR-29.03 Załącznik Exi.ATEX lub Załącznik Exi.IECEx, z uwzględnieniem relacji pomiędzy wartością napięcia zasilania a maksymalną wartością sygnału wyjściowego wg tablicy poniżej.

Typ przetwornika / sondy	Napięcie zasilania	Dopuszczalna maksymalna wartość sygnału wyjściowego
PC-29A, PC-29PA, PR-29A, SG-25A (wykonanie Exi)	- nominalne 12V DC - graniczne 5,5 ÷ 16V DC	Rzeczywista wartość napięcia zasilania minus 3V DC
PC-29B, PC-29PB, PR-29B, SG-25B (wykonanie Exi)	- nominalne 4,5V DC - graniczne 3,3 ÷ 5,6V DC	Rzeczywista wartość napięcia zasilania minus 1V DC

**Napięcia zasilania dla przetworników i sond w wykonaniu normalnym:**

Typ przetwornika / sondy	Napięcie zasilania	Dopuszczalna maksymalna wartość sygnału wyjściowego
PC-29, PC-29P, PR-29, SG-25	- nominalne 12V DC - graniczne 3,3 ÷ 16V DC	Rzeczywista wartość napięcia zasilania minus 1 V DC dla różnych zasileń bateryjnych

**Pobór prądu zasilania do 2mA.**

**Błąd od zmiany napięcia zasilania: 0,05%/1V.**

### **5.2.2. Sygnały wyjściowe:**

- Typowe: 0 ÷ 2V; 0 ÷ 2,5V; 0 ÷ 3,3V; 0,5 ÷ 4,5V; 0 ÷ 5; 0 ÷ 10V.
- Inne wartości sygnałów wyjściowych po uzgodnieniu.

Wartości graniczne sygnału wyjściowego mogą zawierać się w przedziale od 0,5V DC do wartości wg tablicy powyżej.

### **5.2.3. Stałe czasowe:**

Stałe czasowe w wykonaniu standardowym:

- dla PC-29 - 20msek
- dla PR-29 - 50msek

Inne wartości stałych czasowych po uzgodnieniu.

Czas ustalania wyjścia od włączenia napięcia zasilania

150 ms

### **5.2.4. Dopuszczalna rezystancja obciążenia**

Napięcie próby wytrzymałości izolacji

R [Ω] ≥ 20kΩ

Ochrona od przepięć

500 VAC lub 750 VDC  
patrz p.9.5

## **5.3. Dopuszczalne parametry otoczenia i pracy**

Zakres temperatur pracy

-40 ÷ 80°C



**Maksymalna temperatura pracy dla wykonań Exi zgodnie z Załącznikami Exi.ATEX lub Załącznikiem Exi.IECEx.**

Zakres temp. mierzonego medium

-40 ÷ 120°C – dla pomiarów bezpośrednich,  
powyżej 120°C, przetworniki wyposażać w separatory membranowe, radiatory, rurki syfonowe-pętlcowe lub króćce montażowe

Wilgotność względna

0 ÷ 95%

Wibracje w czasie pracy

max 4g

Nasłonecznienie

niepożądane - silne nasłonecznienie znacznie nagrzewające przetwornik

## **5.4. Materiały konstrukcyjne**

Membrana separująca	stal kwasoodporna 1.4435 (316L)
Głowica pomiarowa	stal kwasoodporna 1.4404 (316L)
Ośłona części elektronicznej	rura ze stali 1.4301 (304)
Puszka zaciskowa typ PZ	rura grubościenna ze stali 1.4301 (304)
Przyłącze kątowe DIN 43650 typ PD	itamid
Króćce przyłączy wg p-tu 5.5.1	stal kwasoodporna 1.4404 (316L)
Przyłącza wg p-tu 5.5.2	stal kwasoodporna 1.4404 (316L)
Ciecz wypełniająca wnętrze głowicy	olej silikonowy, ciecz chemicznie bierna dla wyk. tlenowych
Powłoka kabla w przyłączy typ PK	poliuretan, wyk. specjalne - teflon

## **5.5. Przyłącza ciśnieniowe**

### **5.5.1. PC-29A, PC-29B.**

Przyłącze typ M z gwintem M20x1.5 (rys.3a).  
 Przyłącze typ P gwintem M20x1.5 z powiększonym otworem (rys.4a).  
 Przyłącze z membraną czołową typ CM30x2, lub CM20x1.5 (rys.5a).  
 Przyłącze typ RM z gwintem M20x1.5 i radiatorem.  
 Przyłącze typ G1/2 z gwintem G1/2" i otworem Ø4 (rys.6a).  
 Przyłącze typ GP gwintem G1/2" z powiększonym otworem Ø12  
 Przyłącze typ CG1/2 z gwintem G1/2" z membraną czołową (rys.6c).  
 Przyłącze typ CG1 z gwintem G1" z membraną czołową (rys.6e).  
 Przyłącze typ RG z gwintem G1/2" i radiatorem.  
 Przyłącze typ W (złącze wtykowe górnicze tzw. Stecko)  
 Przyłącza separatorowe: wg IO.SEPARATORY, oraz „Kart informacyjnych” separatorów.

### **5.5.2. PR-29A, PR-29B.**

Przyłącza typ P z króćcami M20x1.5 jak na rys. 1, 2, 3.  
 Przyłącza typ C z pokrywami do montażu na bloku zaworowym jak na rys.3.  
 Przyłącza separatorowe: wg IO.SEPARATORY, oraz „Kart katalogowych” separatorów.

## **5.6 Stopień ochrony obudowy** wg PN-EN 60529:2003

IP65 Przyłącze typu PD, wg DIN 43650, dławnica PG-11 lub PG-9.  
 IP66 Puszka zaciskowa typu PZ z dławnicą M20x1,5  
 IP67 Przyłącze kablowe typu PK lub PKD.  
 IP68 Przyłącze kablowe typu SG, SGM

## **6. BUDOWA. PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE**

### **6.1. Zasada pomiaru**

Elektroniczne przetworniki ciśnienia **PC-29, PC-29A, PC-29B**, różnicy ciśnień **PR-29, PR-29A, PR-29B** oraz sondy **PC-29P, PC-29PA, PC-29PB** i **SG-25, SG-25A, SG-25B** pracują na zasadzie przetwarzania proporcjonalnych do mierzonego ciśnienia zmian rezystancji mostka piezorezystancyjnego na sygnał napięciowy. Elementem pomiarowym jest czujnik krzemowy ze zintegrowanymi piezorezystorami oddzielony od medium membraną separującą i cieczą manometryczną.

### **6.2. Budowa**

Podstawowym zespołem przetwornika i sondy jest głowica pomiarowa, w której wejściowe ciśnienie przetwarzane jest na sygnał elektryczny. Głowice mogą być wyposażone w różne przyłącza, doprowadzające ciśnienie patrz p. 5.6.

Elementem przetwornika jest zespół elektroniczny, który wzmacnia i standaryzuje sygnał wyjściowy. Jest on wyposażony w potencjometri nastawy „zera” i „zakresu”. Obudowa zespołu elektronicznego, wykonana z rury Ø27, osadzona jest na głowicy w sposób nierozłączny. Z drugiej strony ma zamontowane uszczelnione przyłącze elektryczne.

Do pomiarów ciśnień mediów gęstych, agresywnych chemicznie, oraz o wysokich temperaturach, przetworniki są wyposażane dodatkowo w przyłącza separatorowe, w różnych wykonaniach, w zależności od rodzaju medium i warunków pracy (bliższe dane patrz **IO. SEPARATORY**).

### **6.3. Obudowy. Przyłącza elektryczne**

Przetworniki wymienione w p.1 mogą być wyposażone w następujące rodzaje przyłączy elektrycznych:

**6.3.1.** Przyłącze elektryczne typ **PD** (rys. 1b) mocowane przy pomocy nakrętki. Po odkręceniu nakrętki i odsunięciu przyłącza na długość przewodów łączących płytkę elektroniczną uzyskuje się dostęp do potencjometrów nastawy „zera” i „zakresu”.

**6.3.2.** Przyłącze kablowe typ **PK** (rys.1c) i **PKD** (rys.,1g) mocowane podobnie jak przyłącze PD przy pomocy nakrętki. Do korpusu przyłącza zamontowany jest na stałe i uszczelniony odcinek kabla, o nominalnej długości 3m. Inne długości kabla wykonywane są, po uzgodnieniu, zgodnie z zamówieniem. Wewnątrz kabla znajduje się kapilara służąca do połączenia z atmosferą jednej ze stron membrany pomiarowej. Jest to tzw. odpowietrzenie membrany pomiarowej.

**6.3.3.** Przyłącze typ **PZ** w postaci puszek połączone jest w sposób nierozłączny z obudową (rys.2). Puszka zamykana jest pokrywką i posiada w wyk. Exi zewnętrzny zacisk uziemiający. Wewnątrz puszek zamontowana jest kostka zaciskowa z trzema zaciskami (1, 2, 3) oraz wewnętrzny zacisk uziemiający. Podłączenie woltomierza do zacisku 2 i 3 umożliwia miejscowy pomiar sygnału wyjściowego.

**6.3.4.** Przyłącze kablowe typu **SG** (rys.1f) lub **SGM** (z gwintem zewnętrznym 1/2"NPT) połączone jest w sposób nierozłączny z obudową przetwornika wykonanej z rury  $\varnothing 25$ .

W korpusie przyłącza zamontowany jest dławnica zapewniająca stopień ochrony IP68. Kabel, podobnie jak w przyłączy PK, ma wewnątrz kapilarę służącą do połączenia jednej ze stron membrany pomiarowej z atmosferą.

## **7. MIEJSCE INSTALOWANIA PRZETWORNIKÓW**

### **7.1. Uwagi ogólne**

**7.1.1.** Elektroniczne przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień mogą być instalowane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń. Jeżeli przetworniki będą pracować na otwartej przestrzeni zaleca się, aby były umieszczone w budkach lub pod zadaszeniem. Osłony nie są konieczne w przypadku przetworników z przyłączami typu **PZ, PK i PKD**.

**7.1.2.** Miejsce instalowania przetworników powinno umożliwiać dostęp dla obsługi i ochronę od narażeń mechanicznych. Sposób mocowania przetwornika i konfigurację przewodów impulsowych należy określić uwzględniając następujące uwarunkowania:

- Przewody impulsowe powinny być możliwie krótkie i o dostatecznie dużym przekroju prowadzone bez ostrych załamań, by uniknąć możliwości ich zatykania.
- W przypadku medium gazowego, przetworniki instalować powyżej punktu pomiarowego tak, aby skropliny mogły spływać do miejsca skąd pobierane jest mierzone ciśnienie, a przy pomiarze medium ciekłego lub w przypadku stosowania cieczy ochronnej, poniżej miejsca poboru ciśnienia.
- Przewody impulsowe powinny mieć pochYLENIE (10cm/m lub więcej).
- Utrzymywać w obu przewodach wyrównany poziom płynu wypełniającego lub stałą różnicę poziomów oraz zapewnić taką samą temperaturę obu rurek.
- Unikać montażu zwężki pomiarowej w wysokich punktach instalacji procesowej dla cieczy i w niskich dla gazów.
- Konfigurację przewodów impulsowych i system połączeń zaworów, należy dobrać uwzględniając warunki pomiaru i takie potrzeby jak: „zerowanie” przetworników na obiekcie, obsługę tras impulsowych przy odgazowaniu, odwadnianiu, przepłukiwaniu.



**7.1.3.** Należy zwrócić ponadto uwagę, na potencjalne źródła błędów pomiarów z winy instalacji, jak np. nieszczelności, zatykanie zbyt cienkich przewodów przez osady, zatrzymanie pęcherza gazowego w przewodzie z cieczą, lub słupa cieczy w przewodzie gazowym itp.



### **7.2. Niskie temperatury otoczenia**



Przy pomiarach ciśnień cieczy o temperaturze krzepnięcia wyższej od temperatury otoczenia, należy przewidzieć zabezpieczenie instalacji pomiarowej przed zamarzaniem. Dotyczy to szczególnie instalowania na otwartej przestrzeni.

Jako zabezpieczenie stosuje się wypełnienie przewodów impulsowych mieszaniną etylenoglikolu i wody lub inną cieczą o temperaturze krzepnięcia niższej od temperatury otoczenia. Osłona przetwornika oraz przewodów, izolacją termiczną, może chronić jedynie przed krótkotrwałym działaniem niskiej temperatury.

Przy bardzo niskich temperaturach zalecane jest ogrzewanie przetwornika i przewodów impulsowych.



### **7.3. Wysokie temperatury mediów pomiarowych**

Maksymalna temperatura mierzonego medium, może wynosić 120°C. Jako zabezpieczenie głowicy pomiarowej przed temperaturą medium wyższą od 120°C stosuje się odpowiednio długie przewody impulsowe, powodujące rozproszenie ciepła i obniżenie temperatury głowicy, a także separatory. Przetworniki z separatorami stosować wg IO.SEPARATORY.



**Dla wykonań Exi obowiązują dane dotyczące temperatury pracy wg Załącznika Exi.ATEX lub wg Załącznika Exi.IECEx.**

### **7.4. Wibracje mechaniczne. Media korodujące**

**7.4.1.** Przetwornik powinien poprawnie pracować przy wibracjach o amplitudach do 1,6mm i przyspieszeniach nie przekraczających 4g. W sytuacji, gdy silne wibracje (>4g) przenoszą się na przetwornik z instalacji ciśnieniowej i zakłócają pomiary, należy stosować elastyczne rurki impulsowe lub zamontować przetwornik z separatorem odległościowym.



**7.4.2.** Nie należy instalować przetworników w miejscach, gdzie mierzone medium może wywołać korozję membrany wykonanej ze stali 1.4404 / 1.4435 (316L). W przypadku istnienia takiej możliwości, należy stosować przetworniki z membranami wykonanymi z Hastelloy C276 lub inne środki ochronne, np. w postaci cieczy rozdzielającej lub stosować przetworniki z separatorami przystosowanymi do pomiaru mediów agresywnych wg IO.SEPARATORY.

## **8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA MECHANICZNE. DEMONTAŻ**

**8.1.** Przetworniki **PC-29, PC-29A, PC-29B** ze względu na małą masę i rozmiary można montować bezpośrednio na sztywnych przewodach impulsowych. Do współpracy z przyłączami jak na rys. 3a, 4a, 5a, 6a, 6c, 6e, zaleca się wykonanie gniazd przyłączeniowych zgodnie z rys.3b, 4b, 5b, 6b lub 5c, 6d, 6f. W przypadku przyłączy wg rys. 4a, 5a, 6c lub 6e do każdego przetwornika dołączane są uszczelki. Pierścienie wg rys.5c, 6d, i 6f wraz z uszczelkami są oferowane przez producenta.

Materiał uszczelek należy dobrać uwzględniając wartość ciśnienia, rodzaj i temperaturę medium.

Jeżeli ciśnienie doprowadzone jest plastikową rurką giętką, przetwornik należy mocować na konstrukcji wsporczej i stosować redukcję Red  $\emptyset 6 - M$  produkcji APLISENS.

W przypadku rurek metalowych stosować przyłącza np. wg PN-82/M-42306.

Rodzaje rurek impulsowych dobierać w zależności od wielkości mierzonego ciśnienia i temperatury.

**8.2.** Przetworniki **PR-29, PR-29A, PR-29B**, ze względu na małą masę i rozmiary, mogą być montowane bezpośrednio na sztywnych przewodach impulsowych. Do podłączenia przetworników w wersji podstawowej, z dwoma przyłączami typ P (z króćcami M20x1.5) mogą być wykorzystane łączniki proste z nakrętkami typ C wg PN-82/M-42306.

Jeżeli ciśnienie doprowadzone jest plastikową rurką giętką należy stosować redukcje Red  $\emptyset 6 - M$  z gwintu M20x1.5 na rurkę  $\emptyset 6$ .

Przetworniki należy mocować wówczas wykorzystując otwór M6x7 w korpusie przetwornika lub zestaw montażowy do rury  $\emptyset 25$ , tablicy, konstrukcji nośnej lub ściany.

Przetworniki z pokrywami przyłączeniowymi (przyłącze typ C) rys.8 można montować na trój- lub pięcioprogowych blokach zaworowych, do rury  $\emptyset 2''$  lub na powierzchni płaskiej za pośrednictwem uchwytu C-2 rys.9.

**8.3.** Pozycja pracy przetwornika może być dowolna. W przypadku montażu na obiekcie z medium o podwyższonej temperaturze, korzystniej jest montować przetworniki w pozycji poziomej z dławnicą skierowaną ku dołowi lub w bok, odsuwając je od strugi unoszącego się gorącego powietrza.

Przykłady separacji przetworników od wysokiej temperatury, z użyciem elementów oferowanych przez APLISENS pokazane są na rys.11. Montaż poziomy należy bezwzględnie stosować w przypadku przetworników z radiatorami. Dla niskich zakresów pomiarowych występuje wpływ położenia przetwornika, oraz wpływ ułożenia i sposobu napełnienia cieczą przewodów impulsowych na wskazania. Błąd ten może być skorygowany poprzez „zerowanie”.

**8.4.** Przy kompletowaniu osprzętu do montażu, pomocne mogą być informacje o elementach przyłączeniowych, redukcyjnych, gniazdach, zaworach, obejmach redukcyjnych, rurek sygnałowych, oferowanych przez APLISENS.

Dane na ten temat zawarte są w karcie katalogowej pt. **OSPRZĘT MONTAŻOWY**.

Ciśnienie do zainstalowanego przetwornika można podawać dopiero po upewnieniu się, że zamontowano przetwornik o prawidłowo dobranym zakresie pomiarowym w stosunku do wartości ciśnienia mierzonego, a uszczelki są prawidłowo dobrane i zamontowane oraz wszystkie połączenia gwintowe właściwie przykręcone.



Próba odkręcenia śrub lub króćców mocujących przy przetworniku będącym pod ciśnieniem może spowodować wyciek medium i związane z tym zagrożenie dla personelu.

W przypadku demontażu przetwornika należy odciąć go od ciśnienia procesowego lub doprowadzić ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego oraz stosować szczególną staranność i środki ostrożności w przypadku mediów agresywnych, żrących, wybuchowych czy innych stanowiących zagrożenie dla personelu.

W razie konieczności przepłukać tę część instalacji.

Przetworniki z separatorami kołnierzowymi montować na odpowiadających im przeciwkołnierzach na obiekcie.



Zaleca się dobranie przez użytkownika materiałów na połączenia śrubowe w zależności od ciśnienia, temperatury, materiału kołnierza i wybranego uszczelnienia tak, aby połączenie kołnierzowe było szczelne w przewidywanych warunkach pracy. Do kołnierzy stosowanych w przetwornikach należy stosować śruby o gwintach zwykłych, zgodnych z ISO 261.

Dodatkowe dane dotyczące separatorów podane są w IO.SEPARATORY.

## **9. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE.**

### **9.1. Zalecenia ogólne**

Zaleca się prowadzenie linii sygnałowych przewodem „skrętka”, a w przypadku oddziaływujących dużych zakłóceń elektromagnetycznych „skrętka” w ekranie. Należy unikać prowadzenia przewodów sygnałowych razem z przewodami mogącymi przewodzić sygnały zakłócające np. w pobliżu dużych odbiorników energii.

Urządzenia współpracujące z przetwornikami powinny odznaczać się odpornością na zaburzenia elektromagnetyczne pochodzące z linii przesyłowej zgodnie z wymogami kompatybilności. Celowe jest ponadto stosowanie filtrów przeciwzakłóceńowych po pierwotnej stronie transformatorów, zasilaczy stosowanych do zasilania przetworników i aparatów z nimi współpracujących.

### **9.2. Podłączenie przetworników z przyłączem typu PD**

Podłączenie przetworników z przyłączem typ **PD** wykonać zgodnie z rys. 1a.

Luźniąc lekko nakrętkę łączącą przyłącze z obudową przetwornika można ustawić wyjście kabla w dowolną stronę. Odcinek przewodu sygnałowego, dochodzący do dławnicy przyłącza, korzystnie jest uformować w postaci pętli okapowej, by nie dopuścić do spływania skroplin w kierunku dławnicy. Poprawnie zmontowane przyłącze PD powinno mieć dokręcone: nakrętkę dławnicy, nakrętkę przyłącza do obudowy stalowej oraz wkręt łączący obydwie części przyłącza..

### **9.3. Podłączenie przetworników z przyłączem typu PK, PKD, SG, SGM**

Podłączenie przetworników z przyłączem typu **PK, PKD, SG lub SGM** wykonuje się za pośrednictwem puszek zaciskowej, w której kabel przetwornika łączy się z dalszą częścią linii sygnałowej. Puszka nie może być całkowicie szczelna, aby umożliwić „oddychanie” przetwornika poprzez kapilarę w kablu przyłącza. Podłączenie wykonać zgodnie z rys. 1c, 1e, 1f. 1g.

### **9.4. Podłączenie przetworników z przyłączem typu PZ**

Podłączenie przetworników z przyłączem typ **PZ**, wykonać podłączając przewody sygnałowe do kostki zaciskowej zgodnie z rys.2. Starannie przykręcić pokrywkę i korek dławnicy, zwracając uwagę na skuteczne obciążenie uszczelki na przewodzie. W razie potrzeby dławnicę doszczelnić podobnie jak w p. 9.2.

### **9.5. Ochrona od przepięć**

Zabezpieczeniem od przepięć pomiędzy przewodami linii przesyłowej, są diody przeciwprzepięciowe (TVS) instalowane we wszystkich typach przetworników.

W wykonaniu normalnym oraz „Wykonaniu SA” iskrobezpiecznym instalowane są dodatkowe ochronniki.

## **9.6. Uziemienie**

Przetworniki z przyłączami PD mają wyprowadzony przewód masy, którego nie należy wykorzystywać do realizacji uziemienia ochronnego lub podłączenia przewodu wyrównawczego. Może on być użyty jedynie do uziemienia funkcjonalnego. Przetworniki z przyłączem PZ są wyposażone w wewnętrzne (w wykonaniu Ex również zewnętrzne) zaciski uziemiające, do których można podłączać przewody ochronne lub wyrównawcze.

W przetwornikach z przyłączem PK, SG ekrany kabli są wyprowadzone i niepołączone z obudowami ani z zaciskami uziemiającymi i pozostają do dyspozycji użytkownika. Jeżeli przetwornik ma, poprzez przyłącze procesowe, pewne połączenie galwaniczne z prawidłowo uziemionym metalowym rurociągiem lub zbiornikiem, dodatkowe uziemienie nie jest konieczne.

## **10. NASTAWY „ZERA” I SZEROKOŚCI ZAKRESU POMIAROWEGO**

Przetwornik wyregulowany jest u producenta na zakres pomiarowy podany w zamówieniu. Po zamontowaniu przetwornika, może wystąpić potrzeba przeprowadzenia regulacji „zera”. Sposoby uzyskania dostępu do pokręteł nastaw podane są p.6.3.

W celu przeprowadzenia regulacji należy podłączyć i zasilic przetwornik zgodnie z jego danymi technicznymi. Zadać ciśnienie równe dolnej granicy zakresu pomiarowego i sprowadzić sygnał wyjściowy do wartości równej dolnej granicy sygnału wyjściowego, pokręcając pokrętłem potencjometru „zera”. Obracanie pokrętła potencjometru w prawo zwiększa, a w lewo zmniejsza sygnał wyjściowy przetwornika.

Po wyzerowaniu zadać ciśnienie równe górnej granicy zakresu i pokrętłem potencjometru „zakres” doprowadzić wartość napięcia wyjściowego do wartości równej Uwy.

Większość stosowanych przetworników ciśnienia mierzy ciśnienie w odniesieniu do ciśnienia atmosferycznego; dla tych zastosowań przy regulacji zera wystarczy „odpowietrzyć” membranę pomiarową przetwornika i wykonać potrzebne regulacje. Przy regulacji „zera” dla innych wykonan przetworników, np. z przesuniętym sygnałem, lub przetworników na ciśnienie absolutne oraz przy regulacji zakresu niezbędne jest zadawanie odpowiednich ciśnień.



Użytkownik, za pomocą potencjometrów, ma możliwość zmiany „zera” i zakresu przetwornika w granicach do 10%.

W przypadku przetworników z przyłączami SG i SGM zmiana nastawy jest możliwa tylko przez producenta.

## **11. PRZEGLĄDY. CZĘŚCI ZAMIENNE**

### **11.1. Przeglądy okresowe**

Przeglądy okresowe wykonywać należy zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika.

W trakcie przeglądu należy skontrolować stan przyłączy ciśnieniowych (brak poluzowań i przecieków), elektrycznych (pewność podłączeń, stan uszczelek) oraz stan membran separujących (nalot, korozja). Sprawdzić poprawność przetwarzania ciśnienia na sygnał elektryczny.

### **11.2. Przeglądy pozaokresowe**

Jeżeli, przetworniki lub sondy w miejscu zainstalowania, mogły być narażone na uszkodzenia mechaniczne, przeciążenia ciśnieniem, impulsy hydrauliczne, przepięcia elektryczne lub na membranach mogły powstawać osady, krystalizacja, podtrawiania membran, należy wykonywać przeglądy w miarę potrzeb. Skontrolować stan membran, oczyścić je środkiem rozpuszczającym zanieczyszczenia (nie drapać), sprawdzić stan diod zabezpieczających (na brak zwarcia), sprawdzić charakterystykę przetwarzania przetwornika.



W przypadku stwierdzenia braku sygnału w linii przesyłowej, lub jego niewłaściwej wartości należy sprawdzić linię, stan podłączeń na listwach zaciskowych, przyłączach itp. Sprawdzić czy właściwa jest wartość napięcia zasilania i rezystancja obciążenia. Jeżeli linia jest sprawna, należy sprawdzić funkcjonowanie przetwornika.

Po przeglądzie usunąć stwierdzone nieprawidłowości.

### **11.3. Czyszczenie membrany separującej. Uszkodzenia od przeciążeń.**

11.3.1. Zabrania się usuwania osadów i zanieczyszczeń membrany, powstałych w czasie eksploatacji, sposobem mechanicznym, gdyż można ją uszkodzić, a tym samym uszkodzić przetwornik. Jedynym dopuszczalnym sposobem jest rozpuszczenie powstałego osadu.

**11.3.2.** Przyczyną niesprawności przetworników bywają również uszkodzenia spowodowane przeciążeniami, wywołanymi np. przez:



- Podanie nadmiernego ciśnienia;
- Zamarznięcie lub skrzepnięcie medium;
- Dopychanie lub skrobanie membrany twardym przedmiotem np. wkrętkiem.

### **11.4. Części zamienne.**

Części przetwornika, które mogą ulec zużyciu lub uszkodzeniu i podlegać wymianie to:

- w przyłączy **PD**: kostka zaciskowa z osłoną kątową i uszczelką, oraz podstawa konektora z uszczelką, tabliczka znamionowa, obudowa;
- w przyłączy **PK**: całe przyłącza.

W wykonaniu Exi użytkownik może wymienić jedynie kostkę zaciskową z osłoną kątową i uszczelkę.



**Inne części lub podzespoły przetwornika może wymienić jedynie producent lub jednostka przez niego upoważniona.**

## **12. SONDY POZIOMU PC-29P, PC-29PA I PC-29PB**

### **12.1. Przeznaczenie**

Sondy poziomu **PC-29P**, **PC-29PA** i **PC-29PB** przeznaczone są do pomiaru poziomu w przypadku dostępu do medium od góry zbiornika. Znajdują również zastosowanie do pomiaru poziomu w zbiornikach otwartych, ciekach wodnych, kanałach, zwęzłkach pomiarowych kanałów otwartych, do pomiarów poziomu ścieków itp.

### **12.2. Dane techniczne**

**12.2.1.** Zakresy pomiarowe sond mieszczą się w obszarze pomiarowym poziomu 200÷3000mm H<sub>2</sub>O.

#### **12.2.2.PC-29P, PC-29PA i PC-29PB. Parametry metrologiczne**

	Szerokość zakresu pomiarowego	
	0 ÷ 200...500mm H <sub>2</sub> O	0 ÷ 700...3000mm H <sub>2</sub> O
Błąd podstawowy	0,25%	0,16%
Błąd temperaturowy „zera”	typowo 0,3%/10°C max 0,5%/10°C	typowo 0,2%/10°C max 0,3%/10°C
Błąd temperaturowy zakresu	typowo 0,2%/10°C max 0,3%/10°C	typowo 0,2%/10°C max 0,3%/10°C

Histereza, powtarzalność

0,05%

Stabilność długoczasowa

dryft ≤ (1,5mm H<sub>2</sub>O + 0,16% zakresu) / rok

**12.2.3. Parametry elektryczne sond:** jak w p. 5.2.

#### **12.2.4. Dopuszczalne parametry otoczenia i pracy**

Zakres temperatur kompensacji

0÷25°C – standard

-10÷70- wykonanie specjalne

Temperatura pracy (medium)

-25...80°C

Pozostałe parametry

jak w p.5.3

### **12.3. Zasada działania. Budowa**

Sondy poziomu **PC-29P**, **PC-29PA** i **PC-29PB** pracują na zasadzie przetwarzania ciśnienia wysokości słupa cieczy na sygnał elektryczny generują sygnał wyjściowy w systemie 3-przewodowym.

Sonda składa się z głowicy pomiarowej i zespołu elektronicznego, połączonych rurą przedłużającą (rys.10).

Długość rury zależy od wielkości mierzonego poziomu. Rura może być wyposażona w uchwyt kołnierzowy przeznaczony do montażu w pokrywie zbiornika (patrz rys.10).

Sondy mogą być wyposażane w przyłącza typ PD, PK i PZ.

### **12.4. Miejsce instalowania sond PC-29P PC-29PA i PC-29PB. Montaż**

Sondy poziomu instalowane są w miejscach pomiaru poziomu cieczy (p.12.1).

Sonda zanurzona jest w mierzonym medium, a zespół elektroniczny z przyłączem powinien znajdować się ponad jego maksymalnym poziomem. Przystępując do montażu sondy należy dokładnie określić poziom zerowy. Rurę sondy, przy większych długościach, mocować w dwóch miejscach.

W przypadku instalowania na otwartej przestrzeni, nad zespołem elektronicznym zamontować daszek lub budkę, a jeśli ma pracować w nurcie lub w obszarze turbulencji, zamontować rurę osłonową.



Nie dopuścić do zamarznięcia medium w otoczeniu głowicy sondy.

W szczególności dotyczy to wody w przypadku pracy na otwartej przestrzeni.

Kontrolować stan membran separujących, nie dopuścić do powstania osadów, zalepiania itp.

Zanieczyszczenia usuwać wyłącznie poprzez rozpuszczenie lub wyflukanie.

## **12.5. Podłączenie elektryczne. Nastawy**

**12.5.1.** Podłączenie elektryczne sond **PC-29P, PC-29PA, PC-29PB** z przyłączami PD, PK wykonać zgodnie z rys.1. Podłączenia sond z przyłączem PZ wykonać zgodnie z rys.2.

Sondy nastawione są przez producenta na zakres określony w zamówieniu. Użytkownik może korygować nastawy w granicach  $\pm 10\%$  potencjometrami zera i zakresu.

Sposób zmian nastaw analogiczny jak dla przetworników (patrz p.10)

**12.5.2.** Sondy są zabezpieczane od przepięć elektrycznych zgodnie z p. 9.5.

### **12.5.3. Uziemienia.**

W sondach z przyłączami **PD** i **PK** w przypadku zainstalowania zabezpieczeń przepięciowych, uziemiać rury przedłużające sond.

Sondy **PC-29PA, PC-29PB** z przyłączem **PZ** uziemiać poprzez wewnętrzny lub zewnętrzny zacisk uziemiający.

### **12.5.4. Pakowania, Przechowywanie i Transport.**

Pakowanie, przechowywanie i transport wg p-tu 14.

## **13. SONDY GŁĘBOKOŚCI SG-25, SG-25A, SG-25B.**

### **13.1. Przeznaczenie**

Sondy **SG-25, SG-25A, SG-25B** przeznaczone są do pomiaru poziomu cieczy w studniach, basenach, ciekach wodnych, odwiertach itp.

Sondy przetwarzają wejściowy sygnał ciśnieniowy (będący miarą poziomu medium) na sygnał napięciowy 0=Uwuj. w systemie trzyprzewodowym.

### **13.2. Dane Techniczne sond SG-25, SG-25A, SG-25B**

Dowolna szerokość zakresu pomiarowego 1...500 m H<sub>2</sub>O dla wykonań normalnych

1...100 m H<sub>2</sub>O dla wykonań Ex

Polecane standardowe zakresy pomiarowe 4, 10, 20, 50, 100 m H<sub>2</sub>O

	<b>Szerokość zakresu pomiarowego</b>		
	<b>1 m H<sub>2</sub>O</b>	<b>4 m H<sub>2</sub>O</b>	<b>0...10m H<sub>2</sub>O ÷ 500 m H<sub>2</sub>O</b>
Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	40 x zakres	25 x zakres	10 x zakres (maks. 700 m H <sub>2</sub> O)
Błąd podstawowy	0,6%	0,3 %	0,2 %
Błąd temperaturowy	typowo 0,3% / 10°C max 0,4% / 10°C		typowo 0,2% / 10°C max 0,3% / 10°C

Sondy SG-25, SG-25A, SG-25B w wykonaniu specjalnym o podwyższonej dokładności (zakres pomiarowy 0..10 m H<sub>2</sub>O, błąd podstawowy - 0,1%; całkowity błąd temperaturowy w zakresie 0...25°C - 0,3%).

Histeresa, powtarzalność

0,05%

Stabilność długoczasowa

0,1% lub 1 cm H<sub>2</sub>O na 1 rok

Zakres temperatur kompensacji

0° ÷ 25°C – standard

-10° ÷ 70°C – wykonanie specjalne

Zakres temperatur pracy (temp. medium)

-25° ÷ 50°C – dla zakresów > 20 m H<sub>2</sub>O

-25° ÷ 75°C – dla zakresów ≤ 20 m H<sub>2</sub>O



**Temperatura pracy dla wykonań iskrobezpiecznych zgodnie z Załącznikiem Exi.ATEX lub Załącznikiem Exi.IECEx.**



**Nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie sondy.**

**13.2.1. Parametry elektryczne sond: SG-25, SG-25A, SG-25B** jak w p. 5.2.

**13.2.2. Materiały konstrukcyjne sond: SG-25, SG-25A, SG-25B**

Membrana separująca:	Hastelloy C276, stal kwasoodporna 1.4435 (316L)
Głowica pomiarowa:	stal kwasoodporna 1.4404 (316L)
Ostona części elektronicznej:	rura ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316L)
Ciecz wypełniająca komorę ciśnieniową:	olej silikonowy

### **13.3. Zasada działania. Budowa**

Sondy głębokości **SG-25, SG-25A, SG-25B** pracują na zasadzie przetwarzania ciśnienia wysokości słupa cieczy na sygnał elektryczny generują sygnał wyjściowy w systemie 3-przewodowym.

Elementem pomiarowym jest membrana krzemowa z wdyfundowanymi w nią piezorezystorami.

Sygnał elektryczny (niezunifikowany) wychodzący z mostka piezorezystancyjnego, jest proporcjonalny do wejściowego ciśnienia (poziomu) i w układzie elektronicznym przetwarzany jest na sygnał wyjściowy.

### **13.4. Miejsce instalowania sond SG-25, SG-25A, SG-25B. Montaż**

Sondy głębokości instalowane są w miejscach pomiaru poziomu cieczy w studniach, basenach, zbiornikach, odwiertach itp. Sonda zanurzona jest w mierzonym medium. Ponad poziom medium wychodzi specjalny kabel, który może być podłączony bezpośrednio do urządzenia współpracującego z sondą lub do puszkii zaciskowej.

Nie dopuścić do zamarznięcia medium w otoczeniu głowicy sondy.

W szczególności dotyczy to wody w przypadku pracy na otwartej przestrzeni.

Kontrolować stan membran separujących, nie dopuścić do powstania osadów, zalepiania itp.

Zanieczyszczenia usuwać wyłącznie poprzez rozpuszczenie lub wyflukanie.



Sondę można zawiesić na kablu zasilającym np. korzystając z uchwytu typu SG prod. APLISENS. W przypadku częstego wyjmowania sondy lub, gdy w trakcie podciągania istnieją możliwości zaczepienia o wystające elementy, zaleca się zawieszenie sondy na linie stalowej przy wykorzystaniu ucha nośnego. Jeżeli sonda miałaby znaleźć się w nurcie lub w obszarze turbulencji, należy przewidzieć montaż w rurze osłonowej np. z PCV.

**Bezpośrednio przed umieszczeniem sondy w medium mierzonym zdjąć z separatora SG-25, SG-25A, SG-25B talerzyk zabezpieczający.**

**W czasie instalacji sondę chronić przed udarami mechanicznymi.**



### **13.5. Podłączenie elektryczne. Nastawy**

Sondy **SG-25** podłączyć zgodnie z rys. 13.



Sondy **SG-25A, SG-25B** w wykonaniu Exi podłączyć zgodnie z Załącznikiem Exi.ATEX lub Załącznikiem Exi.IECEx.

Sondy **SG-25, SG-25A, SG-25B** są nastawiane przez producenta na zakres określony w zamówieniu. Użytkownik nie ma dostępu do potencjometrów regulacji „zera” i „zakresu”. Korekta nastawienia możliwa jest tylko u producenta.

## 14. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

14.1. Przetworniki i sondy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu, w opakowania zbiorcze i/lub jednostkowe.

W przypadku przetworników z odsłoniętą membraną lub przyłączami separatorowymi, przechowywanych bez opakowania należy nałożyć osłony zabezpieczające membrany przed uszkodzeniem.

Kabel sond **SG-25**, **SG-25A**, **SG-25B** powinien być zwinięty w krąg o średnicy  $\geq 300$ mm, zwoje kręgu unieruchomione względem siebie i całość unieruchomiona w opakowaniu. Należy unikać załamania kabla w miejscu jego wyjścia z dławnicy.

Wyroby powinny być przechowywane w opakowaniach, zbiorczych w pomieszczeniach krytych, pozbawionych par i substancji agresywnych, w których temperatura powietrza zawiera się w zakresie od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , a wilgotność względna nie przekracza 85%.

Transport powinien odbywać się w opakowaniach z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem się wyrobów podczas transportu. Środki transportu mogą być lądowe, morskie lub lotnicze pod warunkiem, że zapewniają eliminację bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych. Warunki transportu wg PN-81/M-42009.

14.2. Sondy **PC-29P**, **PC-29PA**, **PC-29PB** pakowane są w opakowania indywidualne. Sondy w opakowaniach indywidualnych są wiązane w pakiety po kilka sztuk. Przechowywanie i transport jak wyżej.

## 15. GWARANCJA

Producent udziela gwarancji na warunkach podanych w Świadectwie Wyrobu, które jest jednocześnie kartą gwarancyjną.

## 16. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA

Wyeksploatowane bądź uszkodzone wyroby złomować zgodnie z Dyrektywą WEEE (2002/96/WE) w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego lub zwrócić do złomowania do wytwórcy.

## 17. INFORMACJE DODATKOWE

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i technologicznych nie pogarszających jakości przetworników oraz sond.

### 17.1. Dokumenty związane

IO.SEPARATORY

### 17.2. Normy związane

PN-EN 60529:2003

Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy. (KOD IP)

PN-EN 61010-1

Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.

PN-82/M-42306

Łączniki gwintowane ciśnieniomierzy.

PN-81/M-42009

Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania

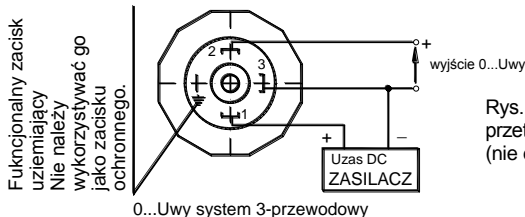
PN-EN 1092-1:2007

Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe.

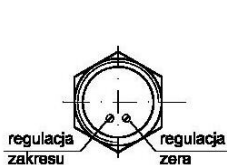
Normy dla wykonawców Exi

Patrz – „Załącznik Exi.ATEX” lub „Załącznik Exi.IECEx”.

### 18. RYSUNKI

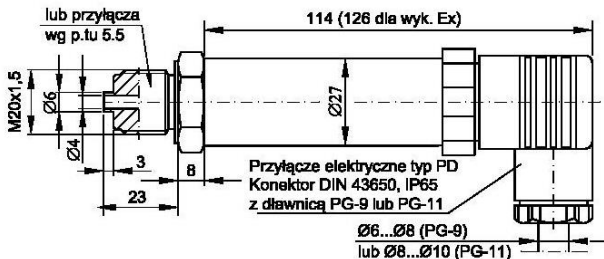


Rys. 1a Schemat połączeń elektrycznych przetworników i sond z przyłączem PD i PK (nie dotyczy wyk. Exi).

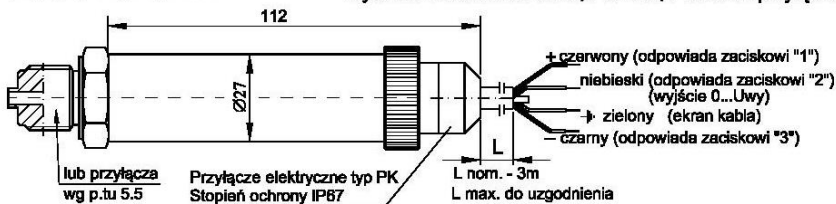


Rys.1d

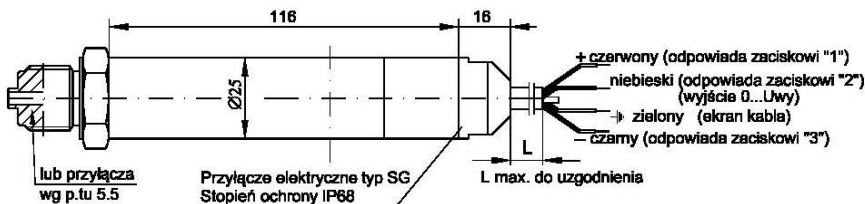
Widok potencjometrów zera i zakresu po odkręceniu przyłączy PD, PK, PKD.



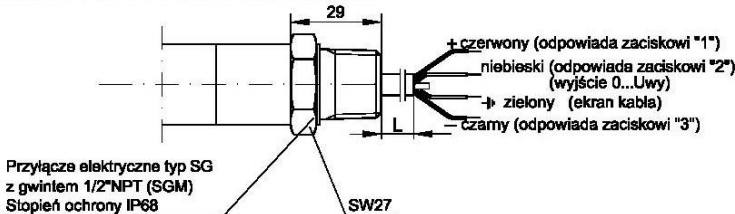
Rys.1b Przetwornik PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem PD.



Rys.1c Przetwornik PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem PK

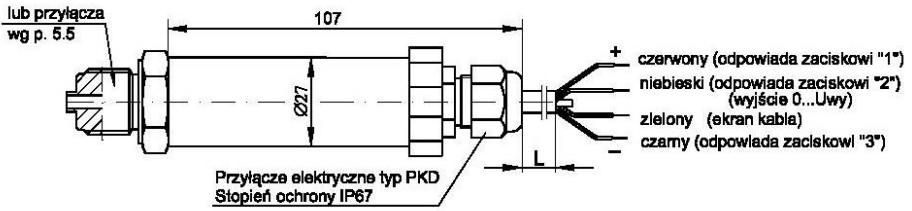


Rys.1e Przetwornik PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem SG



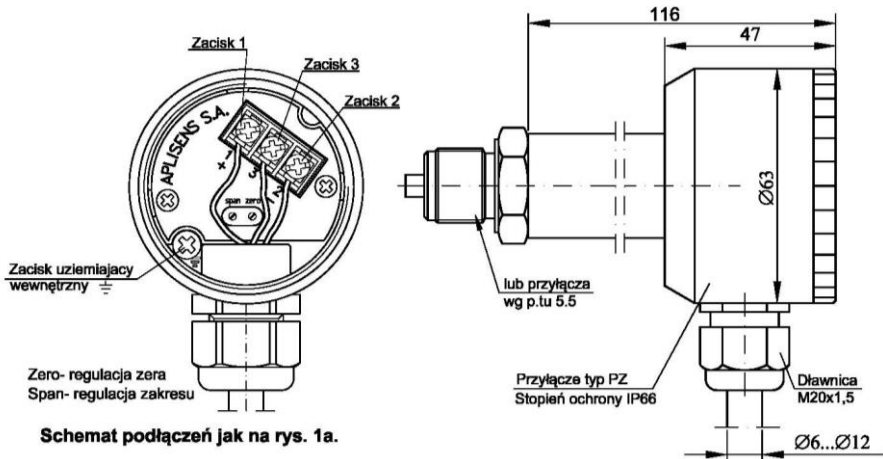
Rys.1f Przetwornik PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem SG z gwintem 1/2"NPT (SGM)





Rys.1g Przetwornik PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem PKD

Rys.1. Przetworniki ciśnienia PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem typu PD, PK, PKD, SG, SGM.  
Gabaryty. Podłączenia.



Schemat podłączeń jak na rys. 1a.

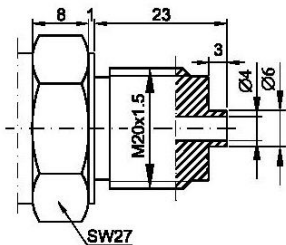
#### Oznaczenia zacisków

Zacisk 1 - zasilanie "+" (plus)

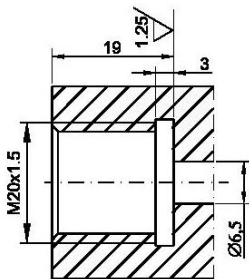
Zacisk 2 - sygnał wyjściowy

Zacisk 3 - zasilanie "-" (minus); sygnał wyjściowy "-"

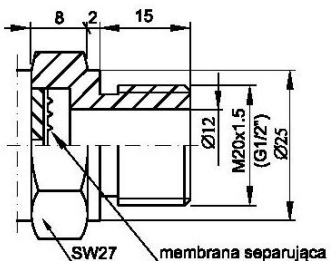
Rys.2. Przetworniki ciśnienia PC-29, PC-29A, PC-29B z przyłączem typu PZ.  
Gabaryty. Podłączenia.



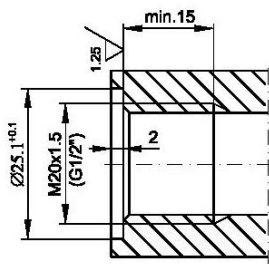
Rys.3a. Przyłącze manometryczne typu M z gwintem M20x1.5



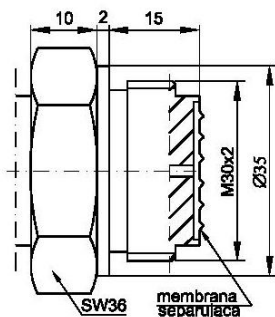
Rys.3b. Gniazdo do współpracy z przetwornikami z przyłączem manometrycznym typu M



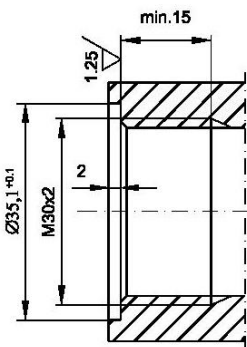
Rys.4a. Przyłącze typu P z gwintem M20x1.5 z powiększonym otworem Ø12



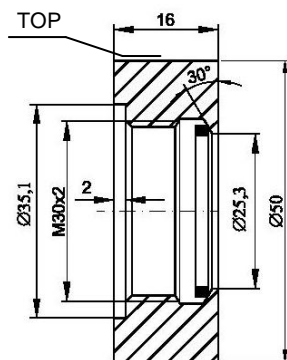
Rys.4b. Gniazdo do współpracy z przetwornikami z przyłączem typu P



Rys.5a. Przyłącze typ CM30x2 z czołową membraną i gwintem M30x2



Rys.5b. Gniazdo do współpracy z przyłączem CM30x2 z czołową membraną



Rys.5c. Pierścień do współpracy z przyłączem CM30x2 z czołową membraną  
Materiał: 00H17N14M2  
Uszczelnienie: teflon



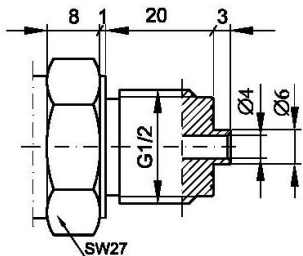
Pierścień wg. rys.5c musi być wspawany napisem TOP do góry.

**Kod zam. Gniazdo CM30x2**

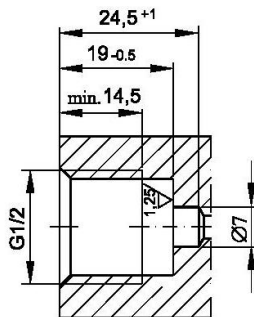
Rys.3. Przyłącze manometryczne typu M z gwintem M20x1.5.

Rys.4. Przyłącze typu P z gwintem M20x1.5 z powiększonym otworem Ø12.

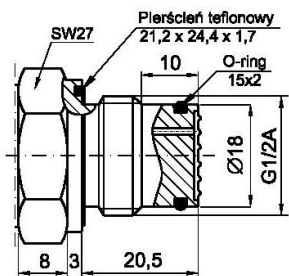
Rys.5. Przyłącze typ CM30x2 z czołową membraną i gwintem M30x2.



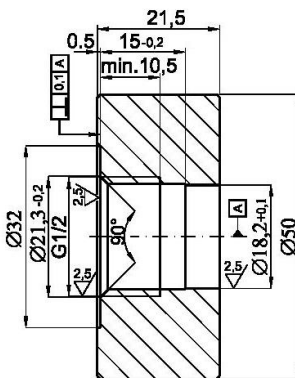
Rys.6a. Przyłącze typu G1/2 z gwintem G1/2"



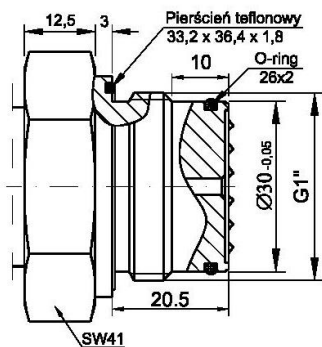
Rys.6b. Gniazdo do współpracy z przetwornikami z przyłączem typu G1/2



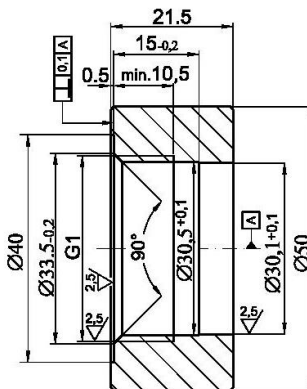
Rys.6c. Przyłącze z czołową membraną typu CG1/2 z gwintem G1/2"



Rys.6d. Pierścień do współpracy z przyłączem typu CG1/2 z membraną czołową  
Materiał – stal 00H17N14M2  
Kod zam. **Gniazdo CG1/2**

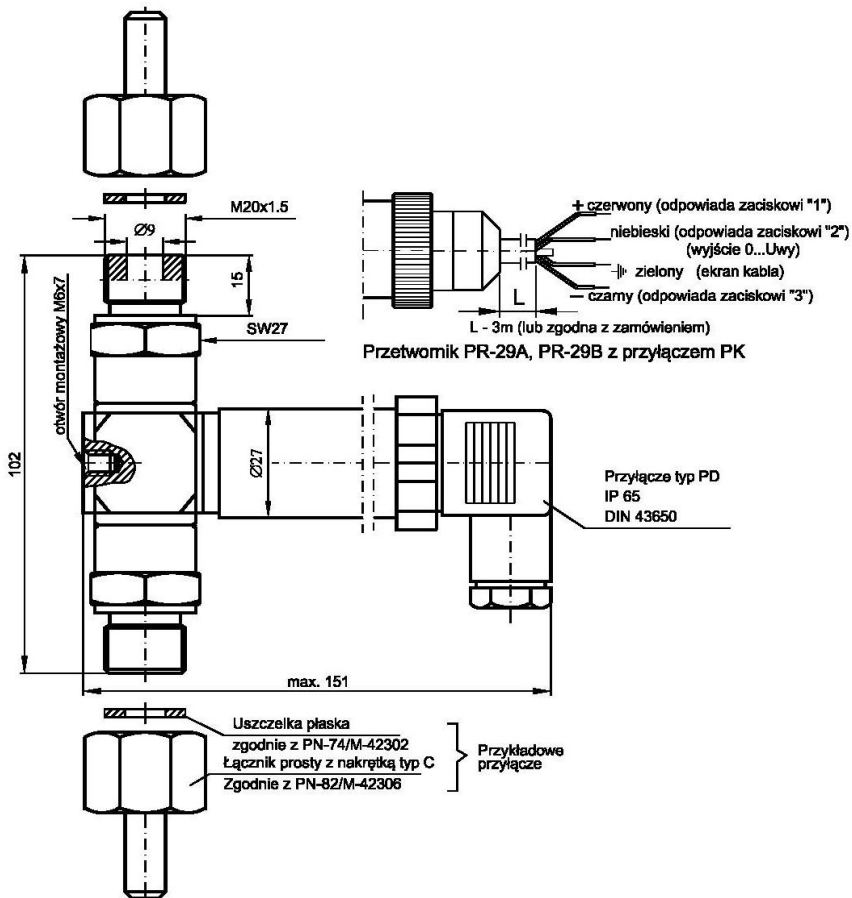


Rys.6e. Przyłącze z czołową membraną typu CG1 z gwintem G1"

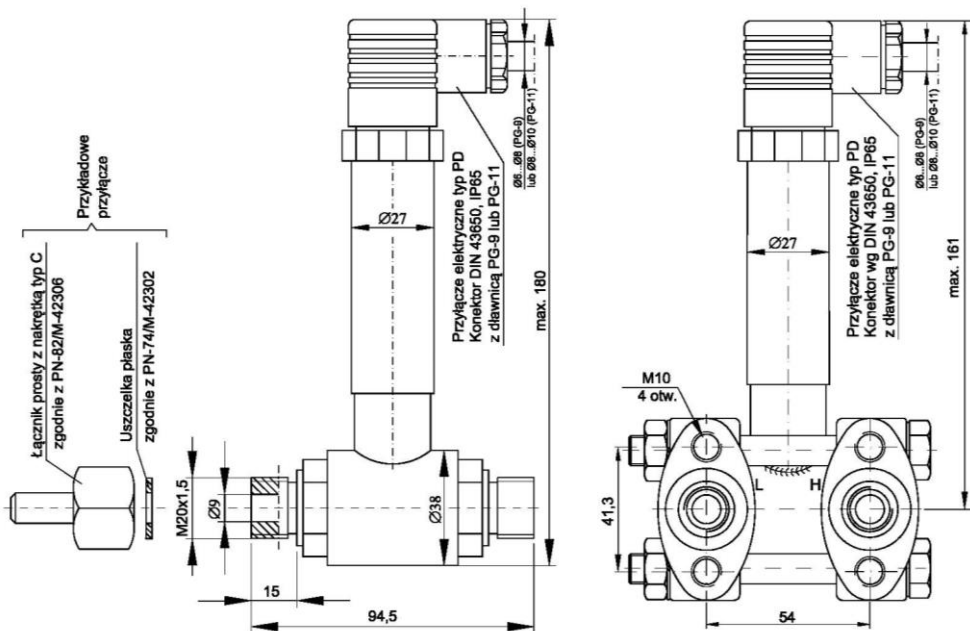


Rys.6f. Pierścień do współpracy z przyłączem typu CG1 z membraną czołową  
Materiał – stal 00H17N14M2  
Kod zam. **Gniazdo CG1**

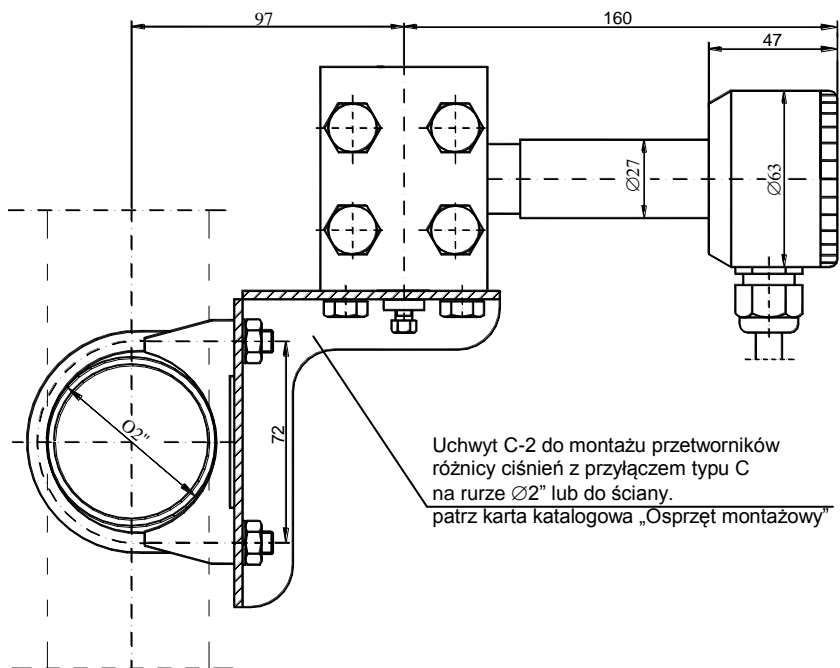
Rys.6. Przyłącza przetworników z gwintem stalowym G1/2" i G1.



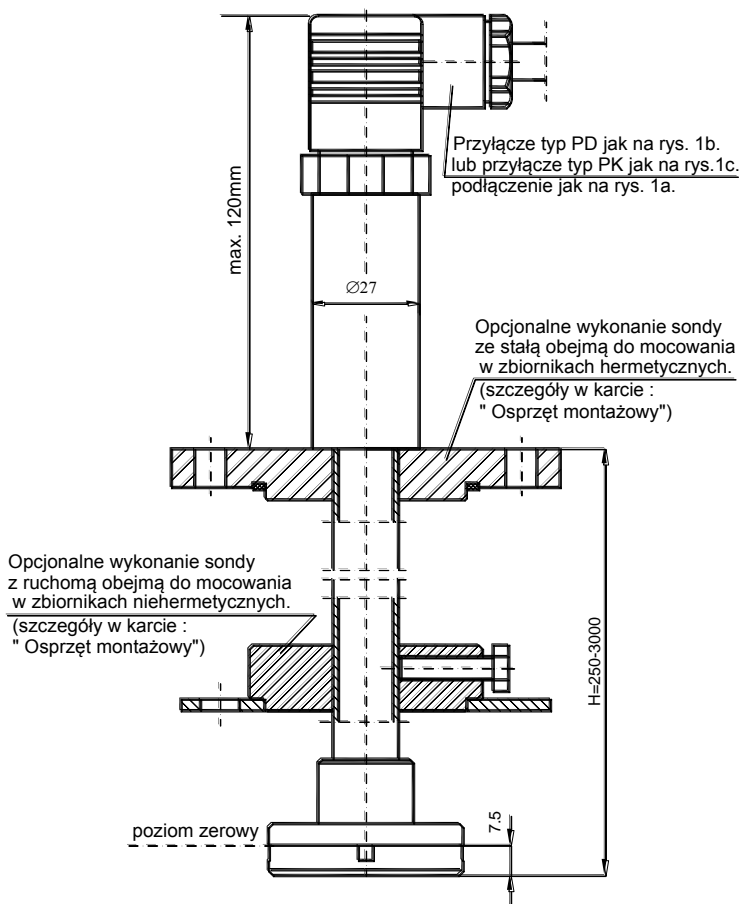
Rys.7. Przetworniki różnicy ciśnienia PR-29, PR-29A i PR-29B. Gabaryty.



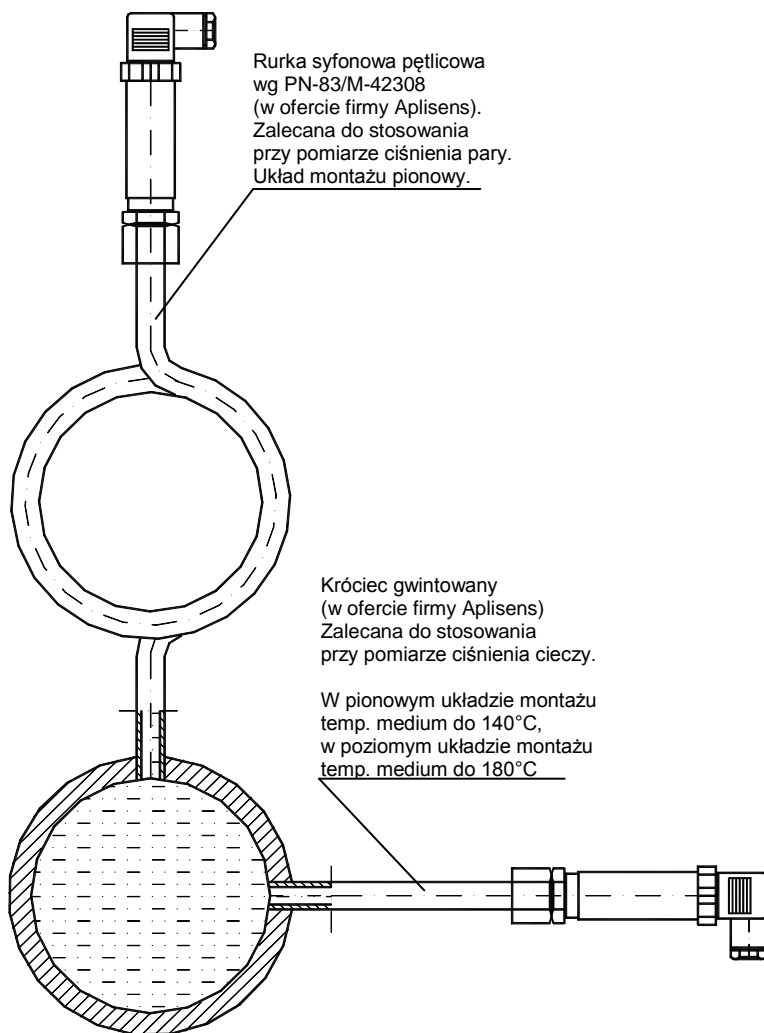
Rys.8. Przetworniki różnicy ciśnień PR-29, PR-29A, PR-29B  
 a/ z króćcami typu P;  
 b/ z pokrywami typu C do montażu z zaworem blokowym.



Rys.9. Przykładowy sposób mocowania przetwornika PR-29, PR-29A, PR-29B z wykorzystaniem uchwyty C-2.

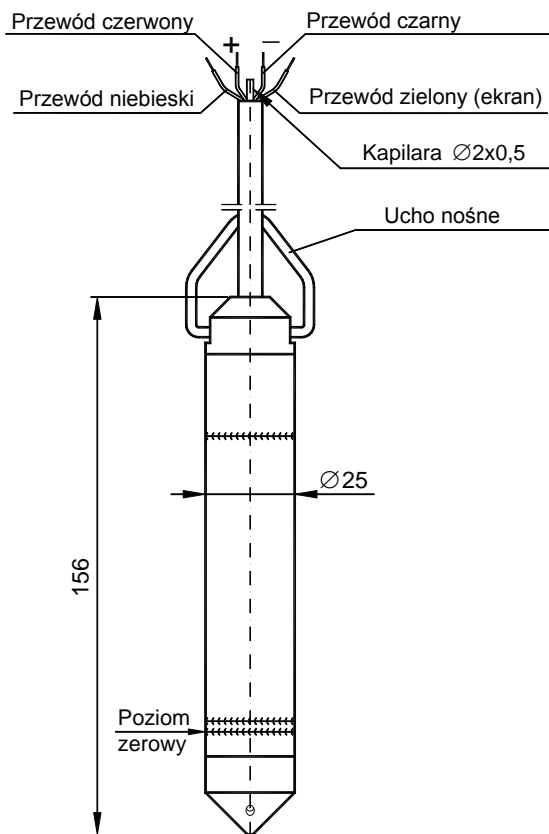


Rys.10. Sondy poziomu PC-29P, PC-29PA, PC-29PB.

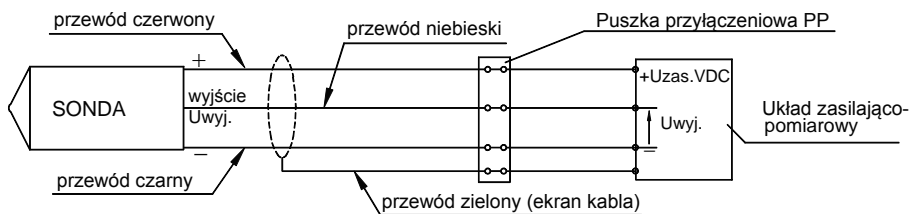


Rys.11. Przykłady separacji przetwornika od wpływu wysokiej temperatury.





Rys.12. Wymiary gabarytowe sond SG-25, SG-25A, SG-25B.



Rys.13. Schemat połączeń sond SG-25.





