



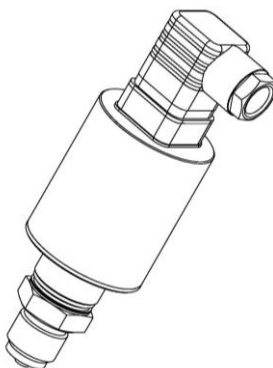
Produkcja Przemysłowej Aparatury
Pomiarowej i Elementów Automatyki

INSTRUKCJA OBSŁUGI

**PRZETWORNIKI CIŚNIENIA
TYP PC-50, PC-50/Smart**

**HYDROSTATYCZNE SONDY POZIOMU
TYP SP-50**

**PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ
TYP PR-50, PR-54, PR-50G**



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.
	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.
- Należy przeprowadzić właściwą konfigurację urządzenia, zgodnie z zastosowaniem. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku (tylko dla PC-50/Smart).
- 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 odłączyć i oddać do naprawy producentowi lub jednostce przez niego upoważnionej.



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

- Możliwość uderów mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji.
- Nadmierne wahania temperatury, bezpośrednie promieniowanie słoneczne.
- Kondensacja pary wodnej, zapylenie, oblodzenie.

Zmiany wprowadzane w produkcji przetworników mogą wyprzedzać aktualizację dokumentacji papierowej użytkownika. Aktualne instrukcje obsługi znajdują się na stronach producenta pod adresem www.aplisens.pl

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
2. WYKAZ KOMPLETU DLA UŻYTKOWNIKA.....	2
3. PRZEZNACZENIE I CECHY CHARAKTERYSTYCZNE	2
4. OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE.....	2
5. DANE TECHNICZNE.....	3
5.1. ZAKRESY POMIAROWE.....	3
5.2. PARAMETRY METROLOGICZNE	3
5.3. PARAMETRY ELEKTRYCZNE	4
5.4. DOPUSZCZALNE PARAMETRY OTOCZENIA I PRACY	5
5.5. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE	5
5.6. PRZYŁĄCZA CIŚNIENIOWE	5
5.7. STOPIEŃ OCHRONY OBUDOWY	6
6. BUDOWA. PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE	6
6.1. ZASADA POMIARU	6
6.2. BUDOWA	6
6.3. OBUDOWY. PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE	6
7. MIEJSCE INSTALOWANIA PRZETWORNIKÓW	6
7.1. UWAGI OGÓLNE	6
7.2. NISKIE TEMPERATURY OTOCZENIA	7
7.3. WYSOKIE TEMPERATURY MEDIÓW POMIAROWYCH	7
7.4. WIBRACJE MECHANICZNE. MEDIA KORODUJĄCE	7
8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA MECHANICZNE. DEMONTAŻ	7
8.1. PC-50. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA	7
8.2. PR-50, PR-54. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA	7
8.3. PR-50G. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA	8
8.4. UWAGI OGÓLNE	8
9. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	8
9.1. ZALECENIA OGÓLNE	8
9.2. PODŁĄCZENIE PRZETWORNIKÓW Z PRZYŁĄCZEM TYPU PD	9
9.3. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ	9
9.4. UZIEMIENIE	9
10. NASTAWY I REGULACJE	10
10.1. NASTAWY „ZERA” I ZAKRESU POMIAROWEGO PC-50, PR-50, PR-54, PR-50G I SONDY SP	10
10.2. KONFIGURACJA I KALIBRACJA PRZETWORNIKÓW PC-50/SMART	10
11. PRZEGLĄDY. CZĘŚCI ZAMIENNE.....	11
11.1. PRZEGLĄDY OKRESOWE.....	11
11.2. PRZEGLĄDY POZAOKRESOWE.....	11
11.3. CZYSZCZENIE MEMBRANY SEPARUJĄCEJ. USZKODZENIA OD PRZECIĄŻEŃ.	11
11.4. CZĘŚCI ZAMIENNE.....	11
12. SONDY POZIOMU SP-50.....	12
12.1. PRZEZNACZENIE	12
12.2. SP-50. DANE TECHNICZNE	12
12.3. ZASADA DZIAŁANIA. BUDOWA	12
12.4. MIEJSCE INSTALOWANIA SOND. MONTAŻ	12
12.5. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE. NASTAWY	12
13. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	13
14. GWARANCJA.....	13
15. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA	13
16. INFORMACJE DODATKOWE	13
17. RYSUNKI	14
Rys.1. PRZETWORNIKI CIŚNIENIA PC-50, PC-50/SMART. GABARYTY	14
Rys.2a SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH PRZETWORNIKÓW PC-50, PR-50, PR-54, PR-50G, SOND SP-50.	15
Rys.2b SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH PRZETWORNIKÓW PC-50/SMART.	15
Rys.3. PRZYŁĄCZE MANOMETRYCZNE TYPU M Z GWINTEM M20x1,5	16
Rys.4. PRZYŁĄCZE TYPU P Z GWINTEM M20x1,5 Z POWIĘKSZONYM OTWOREM Ø12	16
Rys.5. PRZYŁĄCZE TYP CM30x2 Z CZOŁOWĄ MEMBRANĄ I GWINTEM M30x2.....	16
Rys.6. PRZYŁĄCZA PRZETWORNIKÓW Z GWINTEM CAŁOWYM G1/2” I G1”	17
Rys.7. PRZETWORNIK RÓŻNICY CIŚNIEŃ PR-54.	18
Rys.8. PRZETWORNIK RÓŻNICY CIŚNIEŃ PR-50	19
Rys.9. PRZETWORNIK RÓŻNICY CIŚNIEŃ GAZÓW PR-50G	20
Rys.10. SONDA POZIOMU SP-50.	21
Rys.11. PRZYKŁADY SEPARACJI PRZETWORNIKA OD WPLYWU WYSOKIEJ TEMPERATURY.	22
Rys.12. PRZYKŁADOWY SPOSÓB MOCOWANIA PRZETWORNIKA PR-54 Z WYKORZYSTANIEM UCHWYTU C-2.	23
Rys.13. PRZYKŁADOWY SPOSÓB MOCOWANIA PRZETWORNIKA PR-54.....	24

1. WSTĘP

1.1. Niniejsza Instrukcja Obsługi jest przeznaczona dla użytkowników elektronicznych przetworników ciśnienia typu **PC-50**, **PC-50/Smart**, przetworników różnicy ciśnień typu **PR-50**, **PR-54** i **PR-50G** oraz sond poziomu typu **SP-50**. Zawiera dane oraz wskazówki, niezbędne do zapoznania się z zasadami funkcjonowania i sposobem obsługi przetworników. Podano w niej zalecenia dotyczące instalowania i eksploatacji, oraz postępowania w przypadku awarii.

1.2. Dane techniczne przetworników **PC-50** i **PR-54** z przyłączami separatorowymi oraz separatorów, zawarte są w **IO.SEPARATORY**, oraz w „Kartach katalogowych” separatorów.

1.3. Przetworniki spełniają wymagania dyrektyw UE, zgodnie z oznaczeniami na tabliczce i oddołą Deklaracją Zgodności.

2. WYKAZ KOMPLETU DLA UŻYTKOWNIKA

Odbiorcy otrzymują przetworniki w opakowaniach jednostkowych i/lub zbiorczych.

Wraz z przetwornikiem dostarcza się „Świadectwo Wyrobu” będące jednocześnie kartą gwarancyjną.

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

Na życzenie odbiorcy otrzymują oddołą „Deklarację zgodności”.

(Dokumenty te można znaleźć również na stronie internetowej www.aplisens.pl.)

3. PRZEZNACZENIE I CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

3.1. Przetworniki ciśnienia **PC-50**, **PC-50/Smart** przeznaczone są do pomiaru nadciśnienia, podciśnienia i ciśnienia absolutnego gazów, par i cieczy (również o właściwościach korozyjnych).

3.2. Przetworniki różnicy ciśnień **PR-50** służą do pomiaru poziomu w zbiornikach zamkniętych, oraz pomiaru różnic ciśnień na elementach spiętrzających jak filtry, kryzy i wszędzie tam, gdzie ciśnienie statyczne nie jest zbyt wysokie (patrz. p. 5.1.2).

Przetworniki **PR-54** z króćcami typu P przeznaczone są do pracy przy ciśnieniu statycznym do 4MPa, przetworniki **PR-54** z pokrywami do montażu z zaworem blokowym przy ciśnieniu statycznym do 25MPa (patrz p. 5.1.2).

3.3. Przetworniki **PC-50**, **PC-50/Smart** i **PR-54** mogą być wyposażane dodatkowo w szereg rodzajów przyłączy procesowych, co umożliwia stosowanie ich w różnorodnych warunkach 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 wyposażone są w głowice z rurą przedłużającą i noszą nazwę „**Sondy poziomu**” **SP-50** (bliższe dane patrz p.12).

3.5. Przetworniki **PR-50G** przeznaczone są do pomiaru ciśnienia, podciśnienia oraz różnicy ciśnień gazów. Typowymi zastosowaniami są pomiary ciśnień podmuchów, ciągów kominowych lub ciśnień-podciśnień w komorach paleniskowych. Dopuszcza się przeciążenie przetwornika do 35 lub 100 kPa w zależności od zakresu pomiarowego.

3.6. Przetworniki **PC-50**, **PR-50**, **PR-54**, **PR-50G** i sondy **SP** generują sygnał analogowy 4...20mA w systemie 2-przewodowym lub sygnały 0...20mA i 0...10V w systemie 3-przewodowym (wykonanie specjalne).

Przetworniki **PC-50/Smart** generują sygnał 4...20mA oraz cyfrowy sygnał komunikacji HART 5.1 w systemie 2-przewodowym.

4. OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE.

4.1. Każdy przetwornik jest zaopatrzony w tabliczkę znamionową, na której znajdują się co najmniej następujące informacje: znak CE, numery instytucji notyfikowanych i oznaczenie uzyskanych certyfikatów, nazwa producenta, oznaczenie typu przetwornika, numer fabryczny, zakres pomiarowy, sygnał wyjściowy, napięcie zasilania, dopuszczalne ciśnienia statyczne.

4.2. Oznaczenia przy zamawianiu wg Kart katalogowych.

5. DANE TECHNICZNE

5.1. Zakresy pomiarowe

5.1.1. PC-50. Zakresy pomiarowe

Przetwornik **PC-50** może być wykonany na dowolny zakres pomiarowy w przedziale:

250Pa ÷ 100MPa (nadciśnienie, podciśnienie); 40kPa ÷ 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

5.1.2. PC-50/Smart. Zakresy pomiarowe

Polecane zakresy standardowe:

nad i podciśnienie: (0 ÷ 100; 200; 700) kPa;

(0 ÷ 2,5; 7; 30) MPa

ciśnienie absolutne: (0 ÷ 700) kPa; (0 ÷ 2,5; 7) MPa

manowakuometry: (-100÷150); (-50÷50) kPa

Minimalna nastawialna szerokość zakresu pomiarowego 1/5 zakresu podstawowego.

5.1.3. PR-50. Zakresy pomiarowe

Przetworniki **PR-50** wykonywane są na dowolny zakres w przedziale 1kPa do 2,5 MPa.

Polecane zakresy standardowe: (0 ÷ 10, 40; 100; 250; 600) kPa; (0 ÷ 1; 1,6; 2,5) MPa

(-5...5); (-10...10); (-100...100) kPa.

5.1.4. PR-54. Zakresy pomiarowe

Przetworniki **PR-54** wykonywane są na dowolny zakres pomiarowy w przedziale 2 kPa do 1600 kPa.

5.1.5. PR-50G. Zakresy pomiarowe

Dowolna szerokość zakresu pomiarowego 250Pa do 20kPa

Polecane zakresy standardowe: (0...250) Pa (0...500) Pa
(0...2,5) kPa (0...5) kPa; (0...10) kPa
(-150...150) Pa; (-250...250) Pa

(-0,5...0,5) kPa; (-1...1) kPa; (-2,5...2,5) kPa; (-5...5)kPa; (-10...10)kPa

5.2. Parametry metrologiczne

5.2.1. PC-50. Parametry metrologiczne

Tablica 1`	Szerokość zakresu pomiarowego				
	250 Pa	1kPa	10kPa	40kPa	100kPa ÷ 100MPa
Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne–bez histerezy)	100kPa	100kPa	100kPa	250kPa	4 x zakres max 120MPa
Przeciążenie uszkadzające	200kPa	200kPa	200kPa	500kPa	8 x zakres, maks. 200MPa
Błąd podstawowy	1,6%	0,6%	0,3%	0,16%	
Błąd temperaturowy	typowo1%/10°C maks.1,6%/10°C	typowo 0,4%/10°C maks.0,6%/10°C	typowo 0,3% / 10°C maks. 0,4% / 10°C		typowo 0,2% / 10°C maks. 0,3% / 10°C
Stabilność długoczasowa	2%/rok	0,6%/rok	0,2%/rok		0,1 % / rok
Histeresa i powtarzalność	0,05%				

5.2.2. PC-50/Smart. Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy

± 0,1% dla zakresu podstawowego

Stabilność długoczasowa

≤ błąd podstawowy na 2 lata

(dla zakresu podstawowego)

Błąd od wpływu zmian napięcia zasilania

± 0,002%(FSO)/1V

Błąd temperaturowy

± 0,08%(FSO)/10°C

Błąd temperaturowy w całym zakresie

kompensacji temperaturowej

± 0,25%(FSO)

5.2.3. PR–50. Parametry metrologiczne

Tablica 2	Zakresy pomiarowe		
	10kPa	40kPa	do 2,5MPa
Dopuszczalne ciśnienie statyczne Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	100kPa	250kPa	6 x zakres max 6MPa
Przeciążenie uszkodzające	200kPa	500kPa	8 x zakres lub 10MPa
Błąd podstawowy	0,5%	0,3%	
Błąd temperaturowy na 10°C	typowo 0,3%, max 0,4%	typowo 0,2%, max 0,3%	
Histeresa i powtarzalność	0.05%		



Realizacja pomiaru różnicy ciśnień przetwornikiem PR–50 w warunkach ciśnienia statycznego wyższego niż dopuszczalne przeciążenie jest ryzykowne. W takiej sytuacji polecamy zastosowanie przetworników APR–2000 lub PR–54 odpornych na przeciążenie pełnym ciśnieniem statycznym do 25MPa. Dla zakresów poniżej 10kPa, oraz dla wykonań specjalnych, błąd podstawowy i błąd od wpływu temperatury należy przyjmować wg aktualnych „Kart katalogowych”, lub wg uzgodnień z dostawcą.

5.2.4. PR–54. Parametry metrologiczne

Tablica 3	Zakres pomiarowy			
	10kPa	100kPa	200kPa	1600kPa
Dopuszczalne przeciążenie	25MPa (4MPa dla przyłącza typu P) - równoważne dopuszczalnemu ciśnieniu statycznemu			
Błąd podstawowy	0,4%	0,25%		
Błąd temperaturowy na 10°C	typowo 0,3%, max 0,4%	typowo 0,2%, max 0,3%		
Błąd „zera” od ciśn. statycznego*	0,1% / 1MPa			
Histeresa i powtarzalność	0.05%			

*) Błąd ten może zostać wyeliminowany przez wyzerowanie przetwornika w warunkach ciśnienia statycznego.

5.2.5. PR–50G. Parametry metrologiczne

Tablica 4	Zakres pomiarowy			
	250 Pa	>250...700 Pa	>700...2500Pa	>2500Pa
Dopuszczalne ciśnienie statyczne Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)	35kPa	35kPa	100kPa	100kPa
Błąd podstawowy	1,6%	0,6%		0,3%
Błąd temperaturowy na 10°C	1%	0,6%	0,3%	
Histeresa, powtarzalność	0.05% do 0.25% w zależności od zakresu pomiarowego			

5.3. Parametry elektryczne

Zasilanie

10 ÷ 39 V DC w systemie 2-przewodowym
13 ÷ 39 V DC w systemie 3-przewodowym

Sygnał wyjściowy

4 ÷ 20 mA w systemie 2-przewodowym
4 ÷ 20 mA + Hart 5.1 (dotyczy PC-50/Smart)
0 ÷ 10 V w systemie 3-przewodowym
0 ÷ 20 mA w systemie 3-przewodowym

Rezystancja obciążenia
(dla wyjścia 4÷20mA)

$$R[\Omega] \leq \frac{U_{zas}[V] - 10V}{0,02A}$$

Rezystancja obciążenia
(dla wyjścia napięciowego)

$$R \geq 20k\Omega$$

Rezystancja niezbędna

do komunikacji (Hart)

min. 240Ω (dotyczy PC-50/Smart)

Błąd od zmian napięcia zasilania

0,005 %/1V

Napięcie próby izolacji

75V AC lub 110V DC, patrz p.9.3.

Ochrona od przepięć

patrz p.9.3.

5.4. Dopuszczalne parametry otoczenia i pracy

Zakres temperatur pracy:

PC-50, PC-50/Smart

-40 ÷ 80°C (temp. otoczenia)

PR-50, PR-54, PR-50G

-25°C ÷ 80°C (temp. otoczenia)

Zakres temp. mierzonego medium:

PC-50, PC-50/Smart

-40°C ÷ 120°C – przy pomiarze bezpośrednim, powyżej 120°C, pomiar z zastosowaniem separatora membranowego, radiatora, rurki syfonowej-pętlcowej lub króćca gwintowanego

PR-50, PR-54

-25°C ÷ 120°C- przy pomiarze bezpośrednim powyżej 120°C-pomiar z zastosowaniem przedłużonej rurki impulsowej lub separatora w przypadku PR-54.

Zakres temp. kompensacji:

PC-50, PC-50/Smart

-10°C ÷ 80°C lub wg uzgodnień

PR-50, PR-54

0°C ÷ 70°C lub wg uzgodnień

PR-50G

5°C ÷ 50°C lub wg uzgodnień

Wilgotność względna

max 98%

Wibracje

max 4g

5.5. Materiały konstrukcyjne

Membrana separująca

stal kwasoodporna 1.4404/1.4435 (316L)

- PC-50, PC-50/Smart, PR-50

Hastelloy (C276)

- PR-54

Króćce

stal kwasoodporna 1.4404 (316L)

- PC-50, PC-50/Smart,

Króćce typu P

stal kwasoodporna 1.4404 (316L)

- PR-50, PR-54

Króćce typu C

stal kwasoodporna 1.4401 (316)

- PR-54,

Ośłona części elektronicznej

rura ze stali 1.4301 (304)

Przylącze kątowe typ PD wg DIN 43650

itamid

Ciecz wypełniająca wnętrze głowicy

olej silikonowy, ciecz chemicznie bierna dla wykonan tlenowych

Powłoka kabla w przylączu typ PK

poliuretan, wyk. specjalne-teflon

Adapter typu C

stal kwasoodporna 1.4401 (316)

- PR-50G

Adapter M20x1,5/Ø6x1

mosiądz

- PR-50G

Zawór blokowy

stal kwasoodporna 1.4401 (316)

- PR-50G

5.6. Przylącza ciśnieniowe

PC-50, PC-50/Smart:

Przylącze typ M z gwintem M20x1,5 (rys.3a);

Przylącze typ P gwintem M20x1,5 z powiększonym otworem (rys.4a);

Przylącze z membraną czołową typ CM30x2, lub CM20x1,5 (rys.5a).

Przylącze typ RM z gwintem M20x1,5 i radiatorem.

Przylącze typ G1/2 z gwintem G1/2" i otworem Ø4 (rys.6a).

Przylącze typ GP gwintem G1/2" z powiększonym otworem Ø12.

Przylącze typ CG1/2 z gwintem G1/2" z membraną czołową (rys.6c).

Przylącze typ CG1 z gwintem G1" z membraną czołową (rys.6e).

Przylącze typ RG z gwintem G1/2" i radiatorem.

Przylącza separatorowe: wg **IO.SEPARATORY**, oraz „Kart katalogowych” separatorów.

PR-50, PR-54:

Przylącza typ P z króćcami M20 x 1,5 jak na rys. 1, 2, 3.

Przylącza typ C z pokrywami do montażu na bloku zaworowym (dla PR-54) jak na rys.3.

Przylącza separatorowe (dla PR-54): wg **IO.SEPARATORY**, oraz „Kart katalogowych” separatorów.

PR-50G:

Końcówki zaciskowe przystosowane do rurek plastikowych Ø6x1, oraz adaptery M20x1,5 /Ø6x1, lub przylącze do bloku zaworowego (patrz również p.8.3. i rys.9).

5.7. Stopień ochrony obudowy

wg PN-EN 60529:2003

IP54 - PC-50, PC-50/Smart z przyłączem typu PD wg DIN 43650, dławnica PG-11 lub PG-9.

IP54 - PR-50, PR-54, PR-50G z przyłączem typu PD wg DIN 43650, dławnica PG-11 lub PG-9.

6. BUDOWA. PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE

6.1. Zasada pomiaru

Przetworniki pracują na zasadzie przetwarzania, proporcjonalnych do mierzonego ciśnienia lub różnicy ciśnień, zmian rezystancji mostka piezorezystancyjnego na standardowy sygnał prądowy lub napięciowy. W przetwornikach PC-50/Smart generowany jest również cyfrowy sygnał komunikacji. Elementem pomiarowym jest czujnik krzemowy z wydelfundowanymi piezorezystorami oddzielony od medium membraną separującą i cieczą manometryczną.

6.2. Budowa

6.2.1. Podstawowym zespołem przetworników i sond jest głowica pomiarowa, w której wejściowe ciśnienie lub różnica ciśnień przetwarzane jest na sygnał elektryczny (niezuniifikowany). Mierzone medium wprowadzane jest do głowicy poprzez przyłącza i oddzielone membranami separującymi ze stali kwasoodpornej lub Hastelloyu. Drugim elementem przetwornika jest zespół elektroniczny, który wzmacnia i standaryzuje sygnał wyjściowy. Jest on wyposażony w potencjometri nastawy „zera” i „zakresu” (nie dotyczy to zespołu elektroniki PC-50/Smart).

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

Zespół elektroniczny wyposażony jest w elementy zabezpieczające przed przepięciami (patrz p.9.4.).

6.2.2. W przetworniku **PR-50G** głowica pomiarowa umieszczona jest wewnątrz obudowy. Przystosowana jest do pomiaru niskich ciśnień gazów z dopuszczalnym przeciążeniem do 35kPa lub 100kPa w zależności od zakresu. Przetwornik ten w wersji podstawowej (ekonomicznej) wyposażony jest w końcówki zaciskowe przystosowane do podłączenia elastycznej rurki Ø6x1, a w wersji przemysłowej dodatkowo w adaptery jak na rys.9.

6.3. Obudowy. Przyłącza elektryczne

6.3.1. Przetworniki z przyłączem elektrycznym PD

W przetwornikach podstawa przyłącza **PD** osadzona jest na denku obudowy wykonanej z rury Ø51 rys.1.

Dostęp do potencjometru „zera” jest możliwy po zdjęciu gumowego korka znajdującego się obok podstawy konektora (nie dotyczy PC-50/Smart).

Dostęp do potencjometru „zakresu”. (nie dotyczy PC-50/Smart).

Dostęp do potencjometru „zakresu” uzyskuje się po zdjęciu obudowy. W tym celu należy zdjąć osłonę kątową wraz z kostką, odkręcić 2 nakrętki z przecięciami mocujące podstawę przyłącza i obudowę, a następnie zdjąć obudowę z przetwornika i odsunąć ją na długość przewodów.

7. MIEJSCE INSTALOWANIA PRZETWORNIKÓW

7.1. Uwagi ogólne

7.1.1. Przetworniki mogą być instalowane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń. Jeżeli przetwornik będzie pracować na otwartej przestrzeni zaleca się, aby był umieszczony w budce lub pod zadaszeniem.

7.1.2. Należy wybrać miejsce instalowania, które powinno umożliwiać dostęp dla obsługi i ochronę od narażeń mechanicznych, określić sposób mocowania przetwornika i konfigurację przewodów impulsowych 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.
- Konfigurację przewodów impulsowych i system podłączeń 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 stosowane jest ogrzewanie przetwornika i przewodów impulsowych.

7.3. Wysokie temperatury mediów pomiarowych

Temperatura medium mierzonego, może wynosić do 120°C. Jako zabezpieczenie głowicy pomiarowej przed temperaturą medium >120°C stosuje się odpowiednio długie przewody pomiarowe, powodujące rozproszenie ciepła i obniżenie temperatury głowicy. W przypadku braku możliwości użycia długich przewodów, należy stosować przetworniki z separatorami wg IO.SEPARATORY.

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. PC-50. Montaż i podłączenia

Przetworniki **PC-50**, **PC-50/Smart** 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 z 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 uszczelzek należy dobrać uwzględniając wartość ciśnienia, rodzaj i temperaturę medium.

Jeżeli ciśnienie doprowadzone jest plastikową rurką giętką, przetwornik należy mocować na konstrukcji wsporczej i stosować np. redukcję Red ø6 – 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.

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.

8.2. PR-50, PR-54. Montaż i podłączenia

8.2.1. Przetworniki **PR-50** i **PR-54**, 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 M20 x 1,5) mogą być wykorzystane łączniki proste z nakrętkami typ C.

Jeżeli do podłączenia użyto przewodów elastycznych, to przetworniki **PR-50** należy mocować dodatkowo z wykorzystaniem otworu gwintowanego M6x7 w korpusie przetwornika a przetworniki **PR-54** z użyciem zestawu montażowego do rury ø25, tablicy, konstrukcji nośnej, lub ściany rys. nr 13.

Przetworniki **PR-54** z pokrywami przyłączeniowymi (przyłącze typ C) można montować na trój lub pięcioprogowych blokach zaworowych, do rury ø2" lub na powierzchni płaskiej za pośrednictwem uchwytu C-2 rys.12.



Nie dopuszcza się odkręcania śrub mocujących pokrywę przyłącza typu C w przetwornikach **PR-54**. Ingerencja będzie skutkowała utratą gwarancji.

8.3. PR-50G. Montaż i podłączenia

8.3.1. Przetwornik **PR-50G** w wykonaniu „ekonomicznym” można montować na ścianie, tablicy lub innej stabilnej konstrukcji, wykorzystując uchwyt montażowy z otworami $\varnothing 9$ i łącznik (adapter) M20x1,5/ $\varnothing 6$ x1. Przetwornik wyposażony jest w końcówki zaciskowe przystosowane do montażu elastycznych rurek impulsowych $\varnothing 6$ x1.

Przetwornik montować w pozycji pionowej. Sposób prowadzenia rurek impulsowych powinien umożliwiać odpływ ewentualnych skroplin w kierunku obiektu.

Przy znacznych różnicach poziomów między miejscem zamontowania przetwornika a punktem pobrania impulsu, może wystąpić, zwłaszcza przy małych zakresach pomiarowych, efekt „pływania”. Przyczyną tego jest różnie zmieniająca się temperatura rurek impulsowych. Efekt ten można zmniejszyć prowadząc rurki obok siebie.

8.3.2. Przetwornik **PR-50G** może być wyposażony również w przyłączy (rys.9) przeznaczone do montażu z zaworem blokowym 3 lub 5 drogowym. APLISENS dostarcza zmontowane fabrycznie przetworniki z zaworami.

8.4. Uwagi ogólne

Pozycja pracy przetwornika może być dowolna (nie dotyczy PR-50G). 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.

Dla niskich zakresów pomiarowych występuje wpływ położenia przetwornika, oraz konfiguracji i sposobu napełnienia cieczą przewodów impulsowych na wskazania. Błąd ten może być skorygowany poprzez zastosowanie funkcji „zerowania”. Celem zmniejszenia koniecznej korekty, korzystnie jest uzgodnić z dostawcą położenie, przy jakim należy dokonać fabrycznej kalibracji „zera”.

Przy kompletowaniu osprzętu do montażu, pomocne mogą być informacje o elementach przyłączy, redukcyjnych, gniazdach, zaworach, obejmach redukcyjnych, rurkach sygnałowych, oferowanych przez APLISENS.

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

Cisnienie można podawać dopiero po upewnieniu się, że zamontowany został przetwornik o prawidłowo dobranym zakresie pomiarowym w stosunku do wartości ciśnienia mierzonego, uszczelki są prawidłowo dobrane i zamontowane, a 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 oraz 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 „skrętką” a w przypadku oddziaływujących dużych zakłóceń elektromagnetycznych „skrętką” w ekranie. Należy unikać prowadzenia przewodów sygnałowych razem z przewodami, które mogą generować wiele sygnałów zakłócających 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 i sond, wyposażonych w przyłącza typ PD, wykonać zgodnie z rys.2a lub 2b dla PC-50/Smart.

W tym celu należy ściągnąć z bolców kontaktowych kostkę zaciskową wraz z osłoną i wyjąć kostkę z osłony, podważając ją końcem wkrętaka wetkniętego w przeznaczoną do tego celu szczelinę.

Podłączyć przewody do kostki.

i W przypadku, gdy uszczelnienie przewodów w dławnicy jest nieskuteczne, (np. gdy podłączone są przewody pojedyncze) należy otwór dławnicy doszczelnić starannie elastyczną masą uszczelniającą tak, aby uzyskać szczelność IP54. Odcinek przewodu sygnałowego, dochodzący do dławnicy, korzystnie jest uformować w postaci pętli okapowej, by nie dopuścić do spływania skroplin w kierunku dławnicy.

9.3. Ochrona od przepięć

9.3.1. Przetworniki i sondy mogą być narażone na oddziaływanie przepięć łączeniowych, lub będących wynikiem wyładowań atmosferycznych.

Zabezpieczeniem od przepięć pomiędzy przewodami linii przesyłowej, są diody przeciwprzepięciowe (transil) instalowane we wszystkich typach przetworników (patrz w tabeli w kolumnie 2).

9.3.2. Celem zabezpieczenia od przepięć pomiędzy linią przesyłową, a ziemią lub obudową (przed którymi nie chronią diody podłączane pomiędzy przewodami linii), stosuje się dodatkową ochronę w postaci ograniczników gazowych przepięć (patrz w tabeli w kolumnie 3).

W przypadku przetworników bez zabezpieczeń można zastosować urządzenie ochronne zewnętrzne np. układ UZ-2 produkcji APLISENS lub inne. Przy długich liniach przesyłowych korzystnie jest stosować jedno zabezpieczenie w pobliżu przetwornika (lub wewnątrz przetwornika), a drugie przy wejściach do urządzeń współpracujących.

Zabezpieczenia stosowane w sondach i przetwornikach:

Tabela 5

	1	2	3
	Typ przetwornika (sondy) i rodzaj przyłącza elektrycznego	Zabezpieczenia między przewodami (diody transil) – nominalne napięcia	Zabezpieczenia pomiędzy przewodami, a ziemią i/lub obudową –rodzaj zabezp. – nominalne napięcia
1	Sonda SP-50 z przyłączem PD Wyjście 4-20mA 2 przewodowe	39V DC	Ogranicznik gazowy-230VDC
2	Sonda SP-50 z przyłączem PD Wyjście 0-10V, 0-20mA 3 przew.	między „+” i „-” zasilania 30V DC między „-” zasil. a wyjściem 15V DC	Ogranicznik gazowy-230VDC
3	PC-50, PR-50 i PR-54 z przyłączem PD Wyjście 4-20mA 2 przewodowe	39V DC	Ogranicznik gazowy-230VDC
4	PC-50, PR-50 i PR-54 z przyłączem PD Wyjście 0-10V, 0-20mA 3 przew.	między „+” i „-” zasilania 39V DC między „-” zasil. a wyjściem 15V DC	Ogranicznik gazowy-230VDC
5	PR-50G z przyłączem PD Wyjście 4-20mA 2 przewodowe	39V DC	Ogranicznik gazowy-230VDC
6	PR-50G z przyłączem PD Wyjście 0-10V, 0-20mA 3 przew.	między „+” i „-” zasilania 39V DC między „-” zasil. a wyjściem 12V DC	Ogranicznik gazowy-230VDC
7	PC-50/Smart	68V DC	Ogranicznik gazowy-230VDC

9.3.3. Nie należy przekraczać na elementach zabezpieczających, dopuszczalnych napięć powyżej wartości podanych w kolumnach 2 i 3 tabeli.

9.4. Uziemienie

Sposoby uziemiania przetworników przedstawiono na rysunku 2a.

Jeżeli przetwornik ma, poprzez przyłącze, pewne połączenie galwaniczne z prawidłowo uziemionym metalowym rurociągiem lub zbiornikiem, dodatkowe uziemienie nie jest konieczne.

10. NASTAWY I REGULACJE

10.1. Nastawy „zera” i zakresu pomiarowego PC-50, PR-50, PR-54, PR-50G i sondy SP

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 w p.6.3.

W celu przeprowadzenia regulacji, podłączyć i zasilic przetwornik zgodnie z danymi technicznymi.

Zadać ciśnienie równe dolnej granicy zakresu pomiarowego i sprowadzić sygnał wyjściowy do wartości 4mA (0mA, 0V) pokręcając potencjometrem „zera”. Obracanie pokręta w prawo zwiększa sygnał wyjściowy.

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

10.2. Konfiguracja i kalibracja przetworników PC-50/Smart

Przetworniki serii **PC-50/SMART** kalibrowane są fabrycznie na zakres podany w zamówieniu lub na zakres podstawowy. Po zainstalowaniu „zero” przetwornika może ulec przesunięciu i wymagać korekty. Szczególnie dotyczy to małych zakresów pomiarowych i przypadków wypełnienia przewodów impulsowych płynem separującym oraz przetworników **PC-50/SMART** z separatorami odległościowymi.

10.2.1. Przetwornik posiada właściwości, które pozwalają na nastawę i zmianę nastaw, parametrów metrologicznych i parametrów identyfikacyjnych. Do nastawianych parametrów metrologicznych wpływających na sygnał wyjściowy przetwornika należą:

- jednostki ciśnienia, w jakich podawana jest na wyświetlaczu wartość mierzonego ciśnienia,
- koniec zakresu nastawione,
- początek zakresu nastawionego,
- stała czasowa,
- rodzaj charakterystyki: liniowa lub pierwiastkowa.

Do parametrów mających charakter wyłącznie informacyjny i niepodlegających zmianom należą:

- górna granica zakresu podstawowego,
- dolna granica zakresu podstawowego,
- minimalna szerokość zakresu nastawionego.

10.2.2. Pozostałymi parametrami identyfikacyjnymi, niewpływającymi na sygnał wyjściowy są: adres przyrządu, kod typu przyrządu, fabryczny kod identyfikacyjny, fabryczny kod przyrządu, liczba preambuł (3÷20), UCS, TSD, wersja programu, wersja elektroniki, flagi, numer fabryczny, oznacznik-etykieta, oznacznik-opis, oznacznik-data, komunikat, numer ewidencyjny, numer głowicy (czujnika).

Nastawianie parametrów podanych w punktach 10.2.1 i 10.2.2 nosi nazwę: „KONFIGURACJA”.

Istnieje możliwość „zerowania ciśnieniowego” przetwornika, która wykorzystywana jest np. do zrównoważenia odchyłki wynikającej ze zmiany pozycji przy montażu.

Przetworniki można również **kalibrować**, odnosząc ich wskazania do ciśnienia wejściowego kontrolowanego przyrządem wzorcowym. Zerowanie i kalibracja noszą wspólną nazwę „KALIBRACJA”.

10.2.4. Konfiguracji i kalibracji przetwornika dokonuje się przy pomocy komunikatora typu KAP produkcji APLISENS, niektórych komunikatorów „HART” lub komputera PC z konwerterem Hart/RS232 lub Hart/USB i oprogramowaniem RAPORT 2 produkcji APLISENS.

Razem z programem konfiguracyjnym „RAPOR 2” dostarczany jest program „LINEARYZACJA ODCINKOWA” umożliwiający wprowadzenie do przetwornika 21-punktowej nieliniowej charakterystyki użytkowej.

Opis funkcji komunikatora typu KAP zawiera instrukcja obsługi IO.KAP-03.02 a dane dotyczące konwertera HART/RS232 instrukcja obsługi dot. Oprogramowania Raport 2 i konwertera HART/RS232.



Po konfiguracji należy zabezpieczyć przetwornik używając odpowiedniej komendy HART [247]. Podczas pracy przetwornik powinien być zabezpieczony przed wpisami. Zapobiega to przypadkowym albo umyślnym zmianom danych konfiguracyjnych. Funkcja zabezpieczenia jest dostępna w komunikatorze KAP03, oprogramowaniu „RAPORT 2”, oraz w programach stosujących biblioteki DD lub DTM.

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 połączeń, stan uszczeltek) oraz stan membran separujących (nalot, korozja). Sprawdzić charakterystykę przetwarzania.

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 membranie może następować powstawanie osadu, krystalizacja, podtrawianie membrany, należy dokonywać przeglądów w miarę potrzeb. Skontrolować stan membrany, oczyścić ją, sprawdzić stan diod zabezpieczających (brak zwarcia), sprawdzić charakterystykę.



W przypadku stwierdzenia braku sygnału w linii przesyłowej, lub jego niewłaściwej wartości należy sprawdzić linię, stan połączeń 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 uszkodzenie spowodowane przeciążeniami, wywołanymi np. przez:



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

Objawy uszkodzenia są na ogół takie, że prąd wyjściowy przybiera wartości poniżej 4mA, lub powyżej 20mA (przy sygnale wyjściowym 4...20mA) i przetwornik nie reaguje na ciśnienie wyjściowe.

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.



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

12. SONDY POZIOMU SP-50

12.1. Przeznaczenie

Sondy poziomu **SP-50**, 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, zwężkach pomiarowych kanałów otwartych, do pomiarów poziomu ścieków itp.

Sonda **SP-50** posiada atest PZH i może być stosowana do produktów spożywczych.

12.2. SP-50. Dane techniczne

12.2.1. Zakresy pomiarowe sond **SP-50** mieszczą się w obszarze pomiarowym poziomu 200÷3000mm H₂O.

12.2.2. SP-50. Parametry metrologiczne

	Szerokość zakresu pomiarowego	
	200÷500mm H ₂ O	700÷3000mm H ₂ O
Błąd podstawowy	0,25%	0,16%
Błąd temperaturowy „zera”	typowo 0,3%/10°C maks. 0,5%/10°C	typowo 0,2%/10°C maks. 0,3%/10°C
Błąd temperaturowy zakresu	typowo 0,2%/10°C maks. 0,3%/10°C	typowo 0,2%/10°C maks. 0,3%/10°C
Stabilność długoczasowa	≤ (1,5 mm H ₂ O + 0,16% zakresu) / rok	
Histeresa, powtarzalność	0,05%	

12.2.3. SP-50 Parametry elektryczne jak w p. 5.3.

12.2.4. SP-50 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.5.5. i 5.7.

12.3. Zasada działania. Budowa

Sondy poziomu **SP-50** pracują na zasadzie przetwarzania ciśnienia wysokości słupa cieczy, na standardowy sygnał elektryczny. **SP-50** generują sygnały wyjściowe 4÷20mA dwuprzewodowo, a **SP-50** w wykonaniu specjalnym: 0÷20mA, lub 0÷10V trzyprzewodowo.

Sonda składa się z głowicy pomiarowej i zespołu elektronicznego, połączonych rurą przedłużającą.

Długość rury zależy od wielkości mierzonego poziomu. Przystępując do montażu sondy należy dokładnie określić poziom przeznaczony do montażu w pokrywie zbiornika (rys.10).

Sondy mogą być wyposażane w przyłącza typ PD.

12.4. Miejsce instalowania sond. Montaż

Sondy poziomu instalowane są w miejscach pomiaru poziomu cieczy jak w punkcie 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 wypłukanie.

12.5. Podłączenie elektryczne. Nastawy

12.5.1. Podłączenie elektryczne sondy **SP-50** wykonać zgodnie z rys.2a.

Sondy nastawione są przez producenta na zakres określony w zamówieniu.

Użytkownik może korygować nastawy w granicach ±10% potencjometrami zera i zakresu.



W sondzie **SP-50** dostęp do potencjometru "zera" jest możliwy po zdjęciu gumowego korka obok podstawy konektora.

Dostęp do potencjometru "zakresu" wg p-tu 6.3.1.

12.5.2. Sondy są zabezpieczane od przepięć elektrycznych zgodnie z p. 9.4.

12.5.3. Uziemienia.

Sondy **SP-50** z przyłączem PD uziemiać poprzez zacisk uziemiający konektora lub rurę sondy.

13. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

13.1. Przetworniki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu, w opakowania zbiorcze i/lub jednostkowe. Przetworniki powinny być przechowywane w opakowaniach, zbiorczych w pomieszczeniach krytych, pozbawionych par i substancji agresywnych, w których temperatura powietrza i wilgotność względna nie przekraczają warunków dopuszczalnych podanych w punkcie 5.4.

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

Transport powinien odbywać się w opakowaniach z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem się przetworników podczas transportu. Środki transportu mogą być lądowe, morskie lub lotnicze, z zabezpieczeniem bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych na opakowania z przetwornikami.

13.2. Sondy **SP-50** pakowane są w opakowania indywidualne. Sondy w opakowaniach indywidualnych są związane w pakiety po kilka sztuk. Przechowywanie i transport jak wyżej.

14. GWARANCJA

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

15. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA

Wyeksploatowane bądź uszkodzone przetworniki złomować zgodnie z Dyrektywą WEEE (2012/19/UE) w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego lub zwrócić do złomowania do wytwórcy.

16. INFORMACJE DODATKOWE

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

16.1. Dokumenty związane

IO.SEPARATORY

„Karty informacyjne” separatorów

16.2. Normy przywołane

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

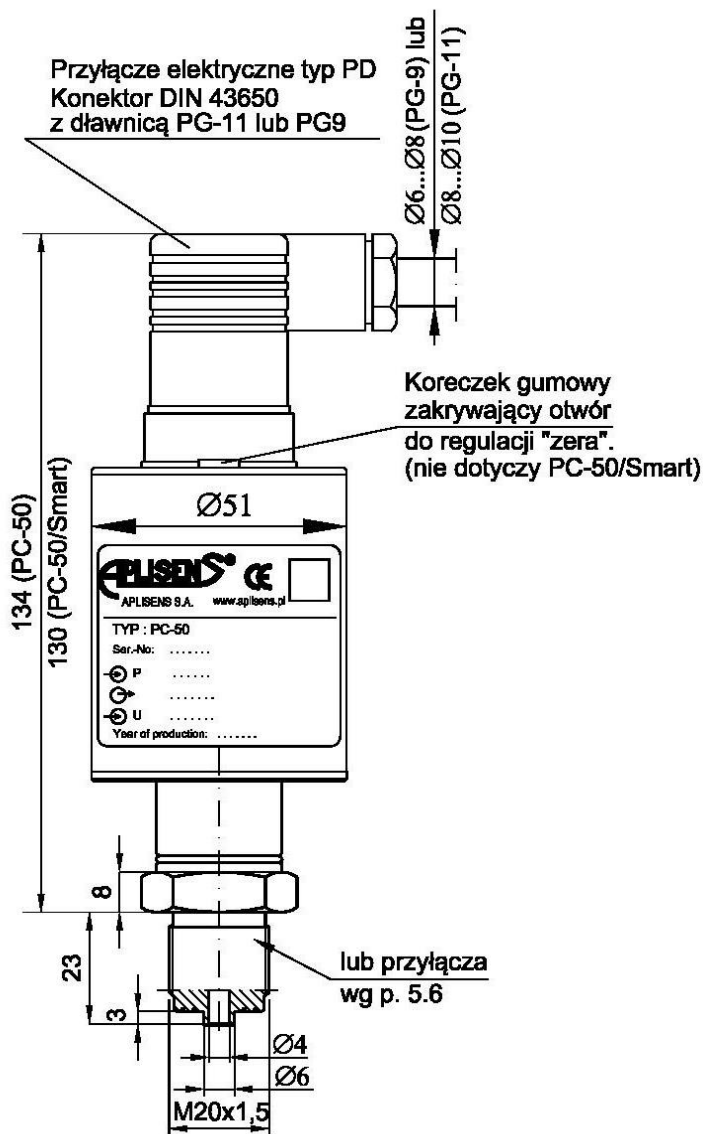
PN-81/M-42009

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

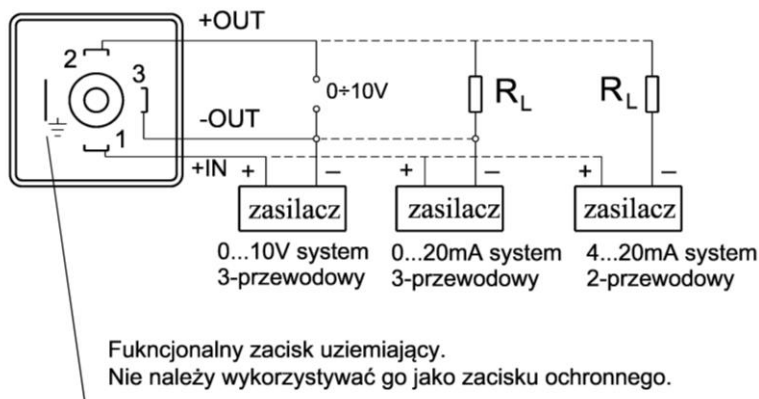
PN-EN 1092-1:2007

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

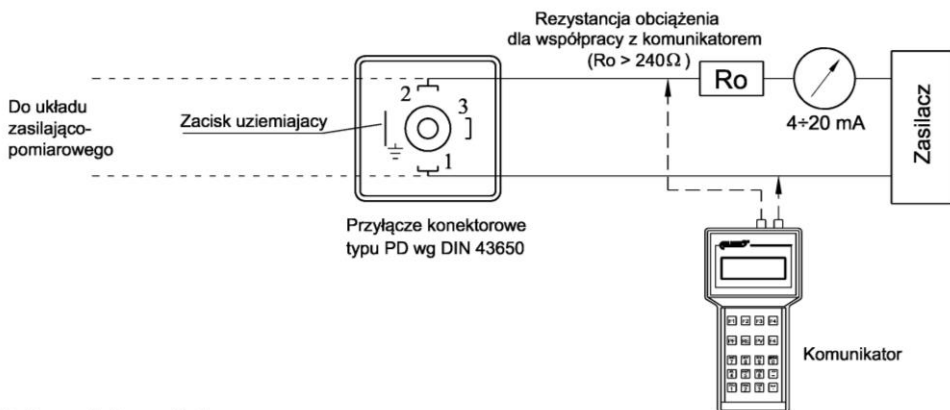
17. RYSUNKI



Rys.1. Przetworniki ciśnienia PC-50, PC-50/Smart. Gabaryty.



Rys.2a Schemat połączeń elektrycznych przetworników PC-50, PR-50, PR-54, PR-50G, sond SP-50.

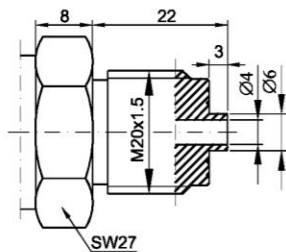


Podłączenie komunikatora

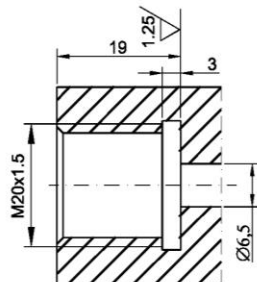
Jeżeli rezystancja widziana od przetwornika w kierunku linii wynosi $R_o > 240 \Omega$ (R_o = rezystancja linii + obciążenie), możemy komunikować się z przetwornikiem poprzez podłączenie do linii jak na rysunku 2b. Jeżeli $R_o < 240 \Omega$ komunikacja nie nastąpi, i wtedy należy zwiększyć R_o do minimum 240Ω . Komunikator można podłączyć do linii jak na rys. 2b zarówno przy szafie sterowniczej jak również bezpośrednio na zaciskach 1 i 2 przetwornika.

Spadek napięcia na zamontowanym rezystorze R_o powinien być uwzględniony przy ustalaniu napięcia zasilania przetwornika (patrz p. 5.3.).

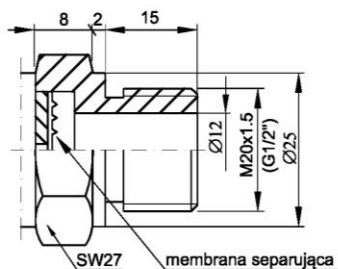
Rys.2b Schemat połączeń elektrycznych przetworników PC-50/Smart.



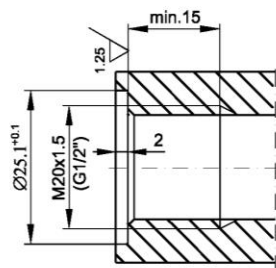
Rys.3a. Przyłącze manometryczne typu M z gwintem M20x1,5



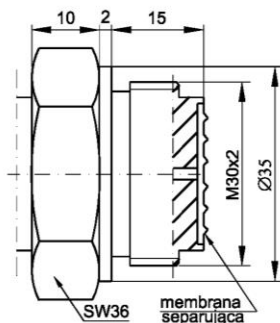
Rys.3b. Gniazdo do współpracy z przetwornikami z przyłączem manometrycznym typu M.



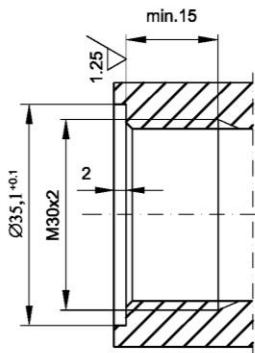
Rys.4a. Przyłącze typu P z gwintem M20x1,5 z powiększonym otworem Ø12



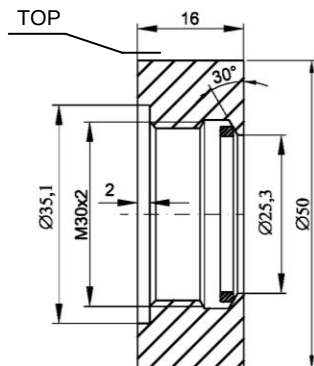
Rys.4b. Gniazdo do współpracy z przetwornikami z przyłączem typu P.



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: 1.4404 (316L)
Uszczelnienie: teflon



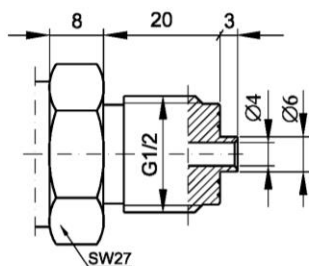
Pierścień wg rys. 5c musi być wspawany napisem TOP do góry

Kod zam. Gniazdo CM30x2

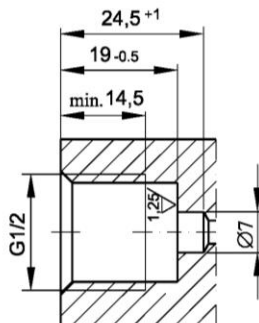
Rys.3. Przyłącze manometryczne typu M z gwintem M20x1,5

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

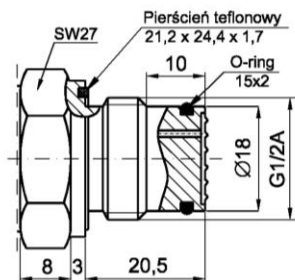
Rys.5. Przyłącze typ CM30x2 z czołową membraną i gwintem M30x2



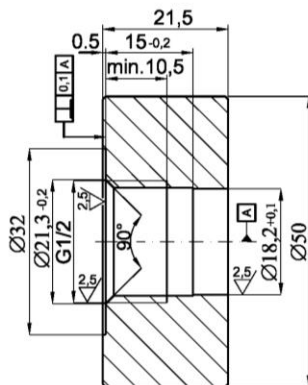
Rys.6a. Przyłącze typu G1/2" z gwintem G1/2"



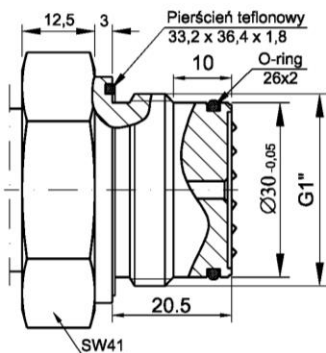
Rys.6b. Gniazdo do współpracy z przetwornikami z przyłączem typu G1/2"



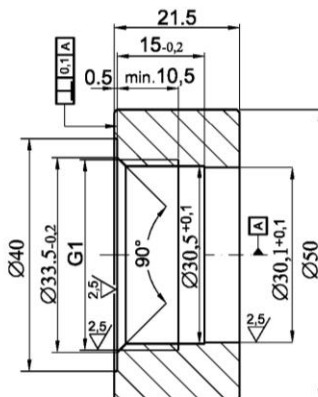
Rys.6c. Przyłącze z czołową membraną typu CG1/2 z gwintem G1/2"



Rys.6d. Pierścień do współpracy z przyłączem typu CG1/2 z membraną czołową
Materiał – stal 1.4404 (316L)
Kod zam. **Gniazdo CG1/2**



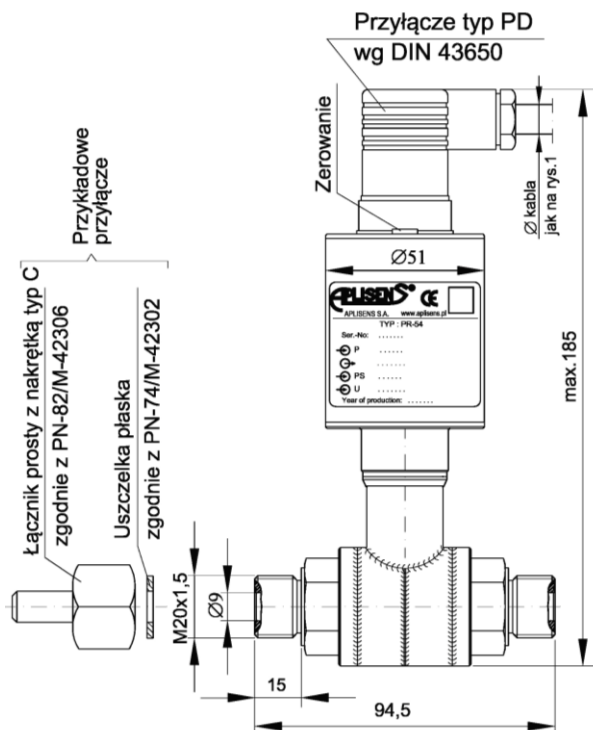
Rys.6e. Przyłącze z czołową membraną typu CG1 z gwintem G1"



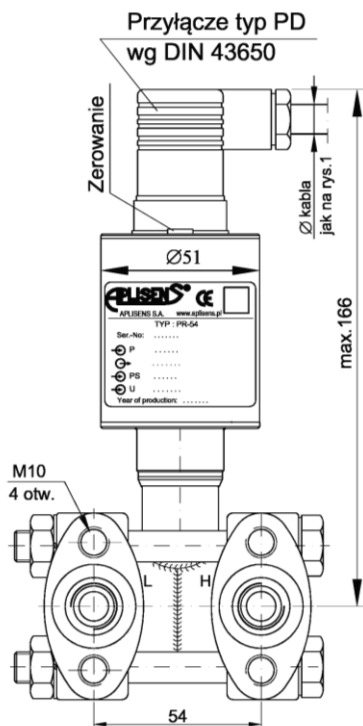
Rys.6f. Pierścień do współpracy z przyłączem typu CG1 z membraną czołową
Materiał – stal 1.4404 (316L)
Kod zam. **Gniazdo CG1**

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

Rys.a



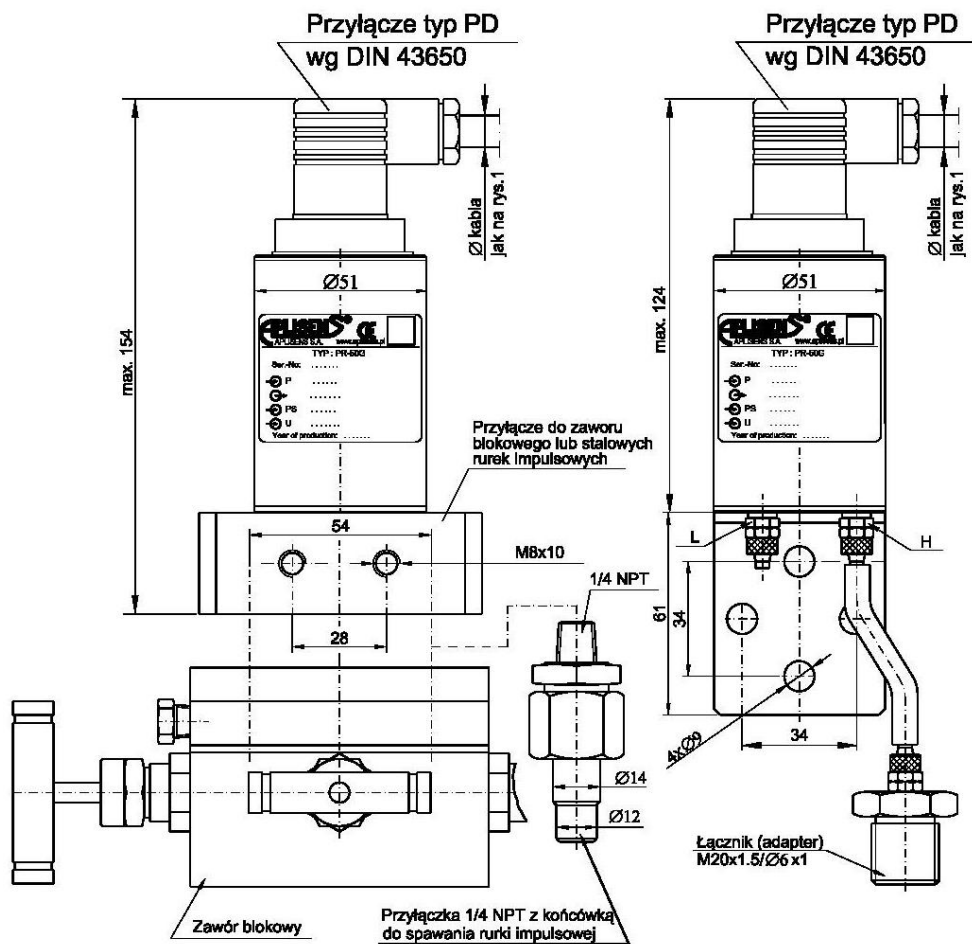
Rys.b



Rys.7. Przetwornik różnicy ciśnień PR-54.

a) z króćcami typu P;

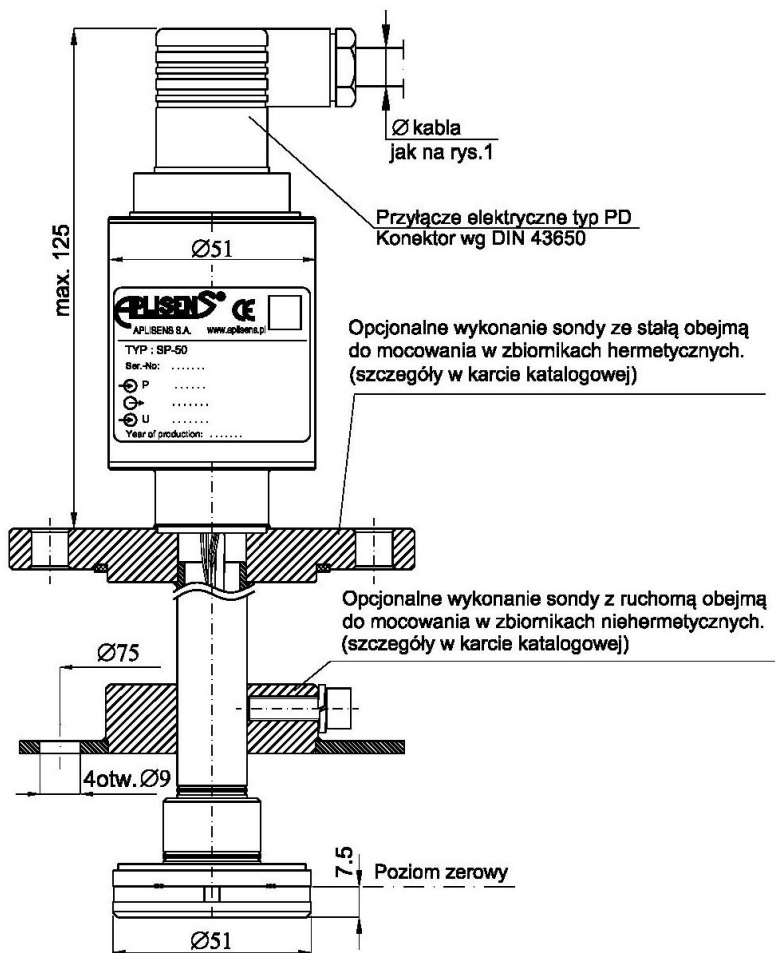
b) z pokrywami typu C do montażu z zaworem blokowym.



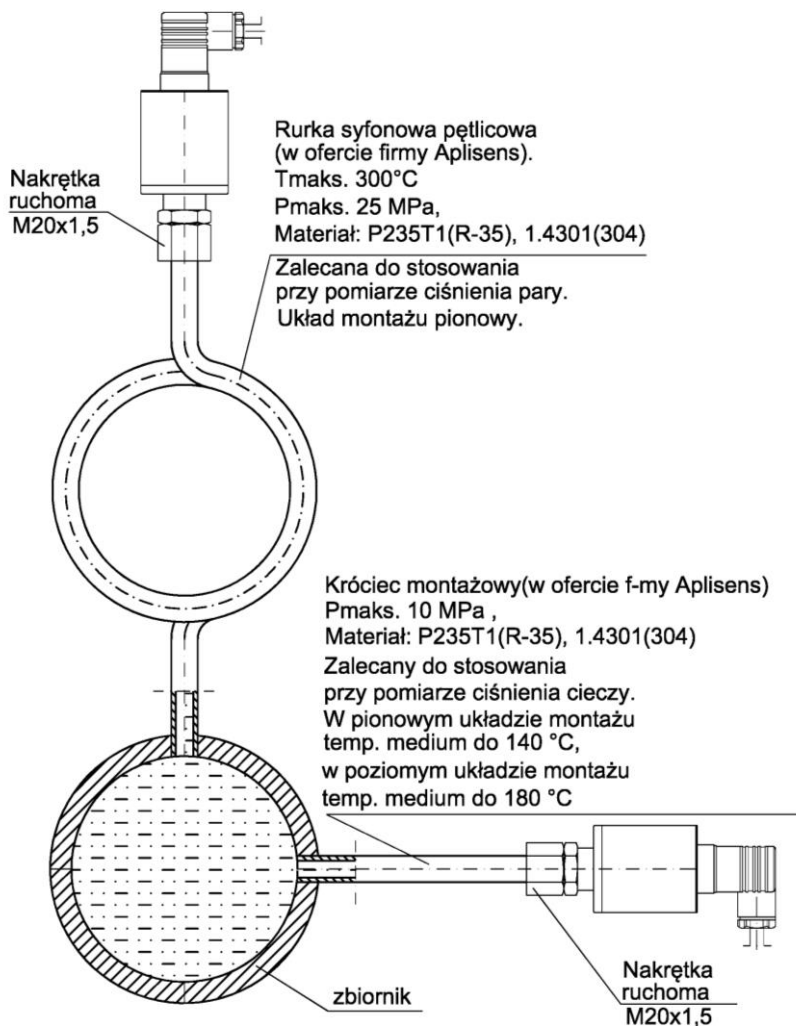
Rys.9. Przetwornik różnicy ciśnień gazów PR-50G

Sonda poziomu typ SP-50

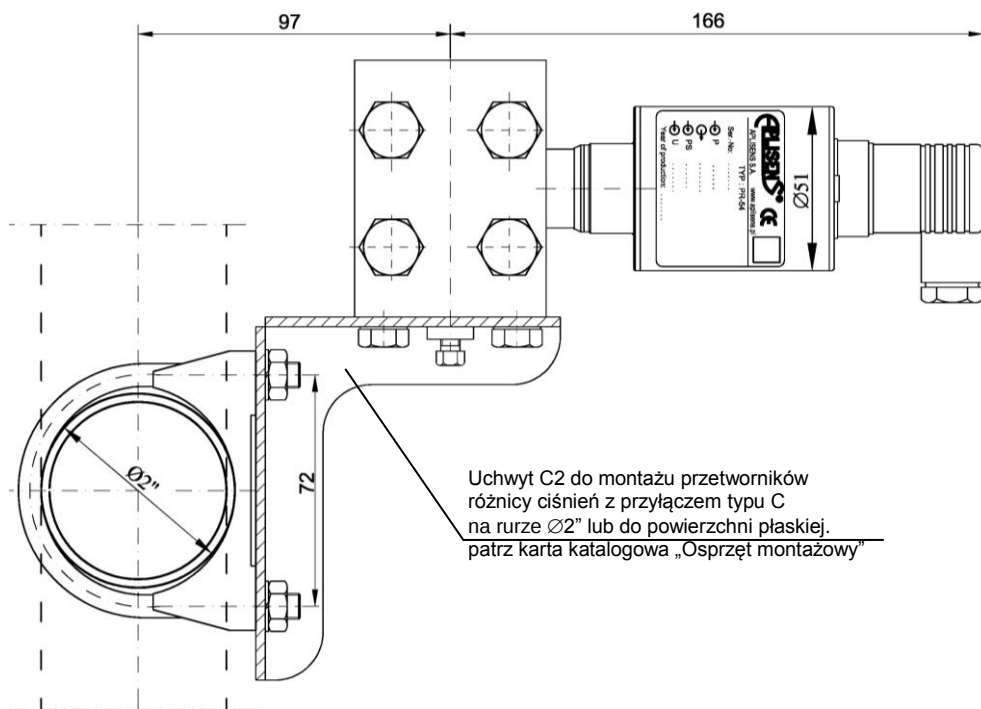
Uziemić poprzez zacisk $\perp$ konektora lub uziemić rurę sondy.



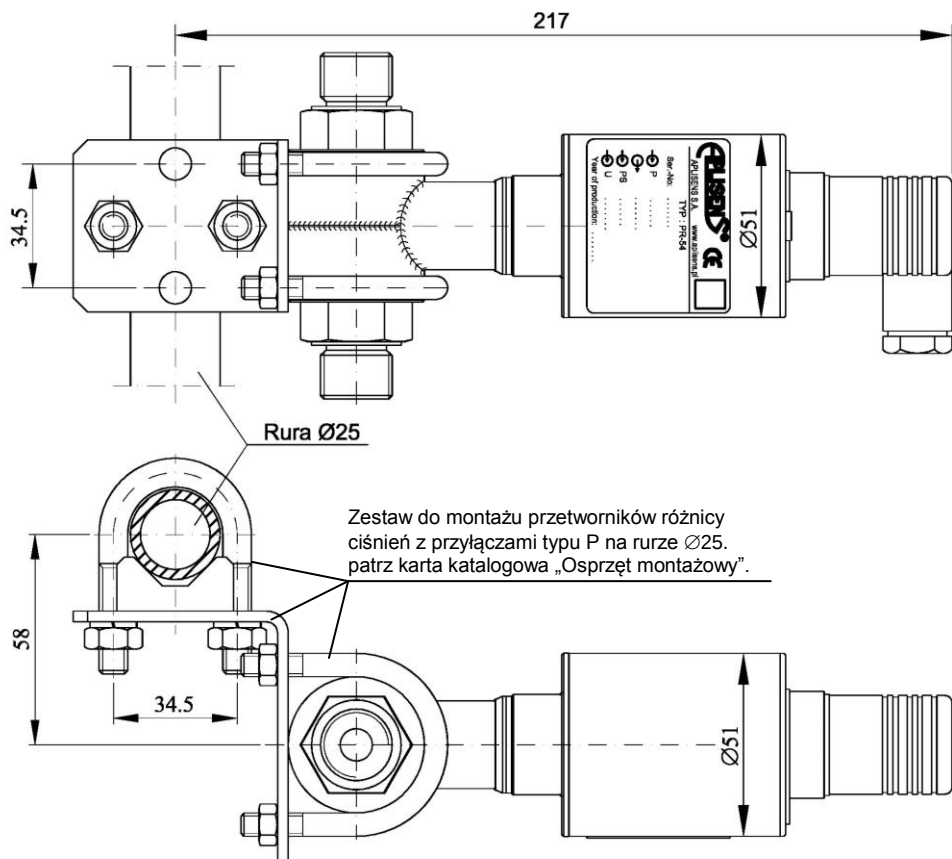
Rys.10. Sonda poziomu SP-50.



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



Rys.12. Przykładowy sposób mocowania przetwornika PR-54 z wykorzystaniem uchwyty C-2.



Rys.13. Przykładowy sposób mocowania przetwornika PR-54

