Inteligentny przetwornik ciśnienia APC-2000



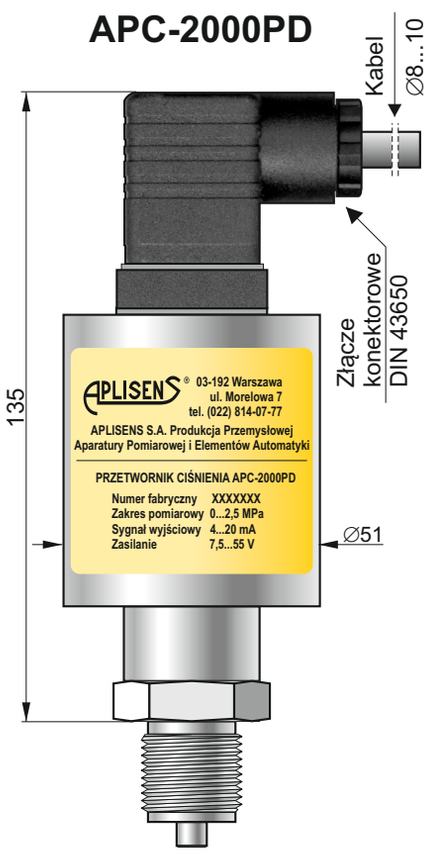
Komunikator KAP-03 i KAP-03Ex produkcji Aplisens

- ✓ **Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA + protokół HART**
- ✓ **Certyfikat ATEX:** II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb
  II 1D Ex ia IIIC T110°C Da
  I M1 Ex ia I Ma
- ✓ **Aplikacja dla wodoru i gazu ziemnego z domieszką wodoru do 20%**
- ✓ **Błąd podstawowy 0,1%**
- ✓ **Obudowa ze stali kwasoodpornej**
- ✓ **Atest PZH**

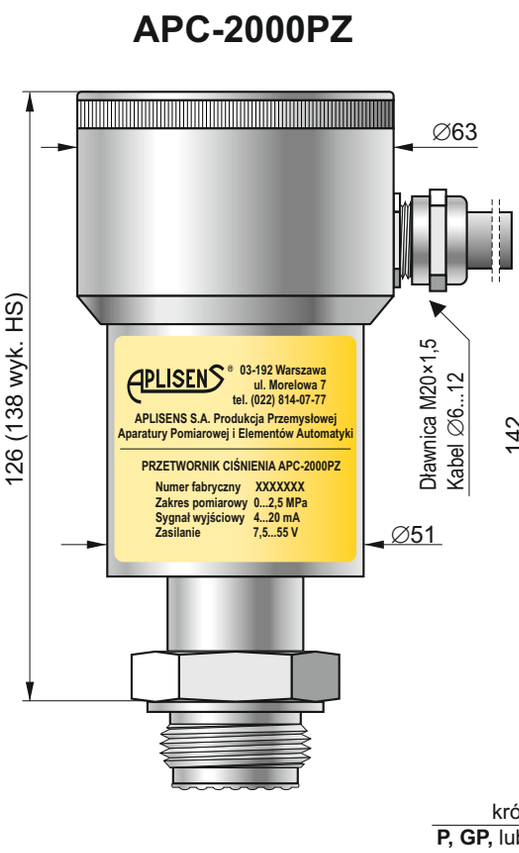
Przeznaczenie

Przetwornik ciśnienia APC-2000 przeznaczony jest do pomiaru ciśnienia, podciśnienia oraz ciśnienia absolutnego gazów, par i cieczy. Elementem pomiarowym jest piezorezystancyjny czujnik krzemowy oddzielony od medium membraną separującą i dobraną cieczą manometryczną.

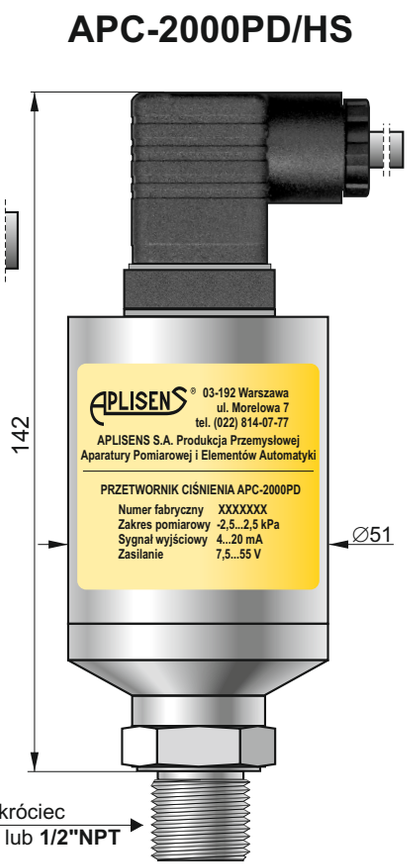
APC-2000PD



APC-2000PZ



APC-2000PD/HS



APC-2000 PD

Obudowa wykonana ze stali kwasoodpornej ze standardowym złączem konektorowym DIN 43650 o stopniu ochrony IP65. Układ elektroniczny zalany jest ochronnym żelem silikonowym.

APC-2000 PZ

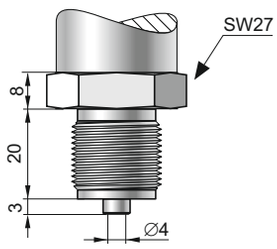
Obudowa wykonana całkowicie ze stali kwasoodpornej, wytrzymała mechanicznie, o stopniu ochrony IP66. Zaciski elektryczne pozwalają na pomiar prądu wyjściowego bez przerywania obwodu. Układ elektroniczny zalany jest ochronnym żelem silikonowym.
Przetworniki ciśnienia APC-2000PZ mogą pracować w trudnych warunkach otoczenia, w obecności agresywnych gazów np. siarkowodoru, a także w bardzo niskich temperaturach.

Wykonanie HS

Króćce: **P**, **GP** lub **1/2"NPT**
Zakresy pomiarowe: **-700÷700 Pa** i **-2500÷2500 Pa**
Przetwornik ciśnienia z ultrastabilnym elementem pomiarowym, z powiększoną średnicą membrany. Przeznaczony jest do pomiarów niskich ciśnień gazów, par i cieczy.
Zakresy pomiarowe: (-1,5÷7) i (-10÷10) kPa - wykonanie specjalne
Wykonanie HS dostępne jest w wersjach PD i PZ.

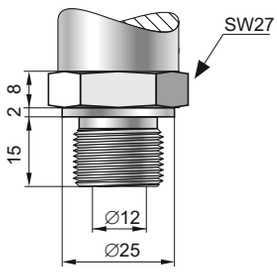
Uwaga: Przetworniki ciśnienia o zakresach pomiarowych **-700÷700 Pa** i **-2500÷2500 Pa** powinny być montowane w pozycji, w której przeprowadzana była ich fabryczna kalibracja czyli pionowo, króćcem do dołu.

Wybór przyłączy procesowych – króćców



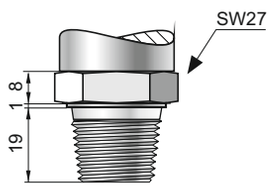
Typ M
Króciec M20×1,5, otwór ∅4

Typ G1/2
Króciec G1/2, otwór ∅4
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**
Tlen (wyk. spec.) – głowica przystosowana do pomiaru tlenu
AU (wyk.spec. G1/2) - złocona membrana
zakresy pomiarowe 1...5, 23, 24

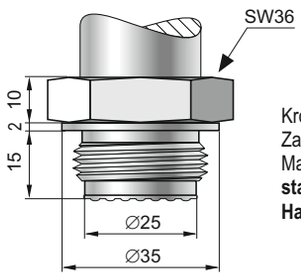


Typ P
Króciec M20×1,5, otwór ∅12

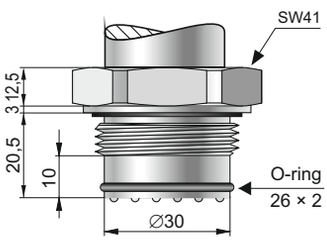
Typ GP
Króciec G1/2, otwór ∅12
Zakresy pomiarowe: nr 3...24
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**
Hastelloy C-276 (wykonanie specjalne GP)



Typ 1/2”NPT
Króciec 1/2”NPT
(maksymalny zakres pomiarowy: 0÷69 MPa; dopuszczalne przeciążenie 90 MPa)
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**



Typ CM30×2
Króciec M30×2 z czołową membraną
Zakresy pomiarowe: nr 5...16, 20...23
Materiał części zwilżanych:
stal 316L
Hastelloy C-276 (wykonanie specjalne)



Typ CG1
Króciec G1″ z czołową membraną
Zakresy pomiarowe: nr 5...16, 20...23
Maksymalna temperatura medium (ciągła/chwilowa): 100°C/130°C
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**

Montaż

Przetwornik można montować bezpośrednio na obiekcie. Do pomiaru ciśnienia pary lub innych mediów gorących należy zastosować rurkę syfonową lub impulsową. Zastosowanie zaworu manometrycznego przed przetwornikiem ułatwia montaż, umożliwia zerowanie lub wymianę przetwornika w czasie pracy obiektu. Do pomiaru poziomów i ciśnień wymagających specjalnych przyłączy procesowych (przemysł spożywczy, chemiczny itp.) przetwornik jest wyposażany w jeden z separatorów produkcji Aplisens. Osprzęt montażowy i pełną gamę separatorów szczegółowo opisano w dalszej części katalogu. Podłączenie elektryczne przetwornika najlepiej wykonać przewodem typu skrętka. Korzystnie jest przewidzieć w instalacji miejsce do podłączania komunikatora.

Przeznaczenie króćców

♦ **Króćce typu M, G1/2, 1/2”NPT**

Przyłącza manometryczne – przeznaczone są do pomiaru ciśnienia niezanieczyszczonych gazów, par i cieczy we wszystkich zakresach pomiarowych.

Króciec **G1/2** w wykonaniu specjalnym AU - ze złoconą membraną, dedykowany jest do pomiaru ciśnienia wodoru i mediów gazowych z domieszką wodoru dla zakresów pomiarowych od 7 MPa.

♦ **Króćce typu P, GP**

Przyłącza manometryczne z powiększonym otworem – przeznaczone są do pomiaru ciśnienia mediów lepkich i zanieczyszczonych.

♦ **Króćce typu CM30×2, CG1**

Króćce z czołowymi membranami przeznaczone są do pomiarów ciśnienia gazów zapylonych, oraz cieczy lepkich i krzepnących w zakresach pomiarowych od –10÷10 kPa do 0÷7000 kPa.

Przetworniki z tymi króćcami znajdują zastosowanie w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym w instalacjach aseptycznych.
Zaleca się użycie gniazd montażowych produkcji Aplisens (str. V.15) z uszczelnieniem przed gwintem króćca.

Komunikacja i konfiguracja

Standardem komunikacji umożliwiającym wymianę danych z przetwornikiem jest protokół Hart.
Komunikacja z przetwornikiem prowadzona jest za pomocą:
- komunikatora KAP-03 lub KAP-03Ex,
- innych komunikatorów Hart,
- komputera PC z wykorzystaniem konwertera Hart/USB i oprogramowania konfiguracyjnego RAPORT 2 produkcji Aplisens lub uniwersalnych narzędzi pracujących w środowisku WINDOWS wykorzystujących biblioteki EDDL i DTM.

Wymiana danych z przetwornikiem pozwala na:
◊ identyfikację przetwornika,
◊ konfigurację parametrów wyjściowych:
- jednostek oraz wartości początku i końca zakresu pomiarowego,
- stałej czasowej tłumienia,
- charakterystyki przetwarzania (inwersja, nieliniowa charakterystyka użytkownika),

◊ odczyt aktualnie mierzonej wartości ciśnienia prądu wyjściowego oraz stopnia wysterowania wyjścia w %,
◊ wymuszenie prądu wyjściowego o zadanej wartości,
kalibrację przetwornika w odniesieniu do ciśnienia wzorcowego.

Dane techniczne

Zakresy pomiarowe

Nr	Zakres podstawowy (FSO)	Minimalna nastawialna szerokość zakresu pomiarowego	Możliwość przesuwania początku zakresu pomiarowego	Dopuszczalne przeciążenie (bez histerezy)***
1	0 ÷ 100 MPa	1 MPa	0...99 MPa	120 MPa
2	0 ÷ 60 MPa	600 kPa	0...59,4 MPa	100 MPa
3	0 ÷ 30 MPa	300 kPa	0...29,7 MPa	45 MPa
4	0 ÷ 16 MPa	160 kPa	0...15,84 MPa	45 MPa
5	0 ÷ 7 MPa	70 kPa	0...6,93 MPa	14 MPa
6	-0,1 ÷ 7 MPa	71 kPa	-0,1...6,929 MPa	14 MPa
7	0 ÷ 2,5 MPa	25 kPa	0...2,475 MPa	5 MPa
8	-0,1 ÷ 2,5 MPa	26 kPa	0...2,474 MPa	5 MPa
9	0 ÷ 0,7 MPa	7 kPa	0...693 kPa	1,4 MPa
10	-100 ÷ 700 kPa	8 kPa	-100...692 kPa	1,4 MPa
11	-100 ÷ 150 kPa	12 kPa	-100...138 kPa	400 kPa
12	0 ÷ 200 kPa	10 kPa	0...190 kPa	400 kPa
13	0 ÷ 100 kPa	5 kPa	0...95 kPa	200 kPa
14	-50 ÷ 50 kPa	5 kPa	-50...45 kPa	200 kPa
15	0 ÷ 25 kPa	2,5 kPa	0...22,5 kPa	100 kPa
16	-10 ÷ 10 kPa**	2 kPa	-10...8 kPa	100 kPa
17	-1,5 ÷ 7 kPa*/**	0,5 kPa	-1,5...6,5 kPa	50 kPa
18	-2,5 ÷ 2,5 kPa* (tylko wykonanie HS)	0,2 kPa	-2,5...2,3 kPa	50 kPa
19	-0,7 ÷ 0,7 kPa* (tylko wykonanie HS)	0,1 kPa	-0,7...0,6 kPa	50 kPa
20	0 ÷130 kPa (ciśn. absolutne)	10 kPa	0...120 kPa (ciśn. absolutne)	200 kPa
21	0 ÷ 700 kPa (ciśn. absolutne)	10 kPa	0...690 kPa (ciśn. absolutne)	1,4 MPa
22	0 ÷ 2,5 MPa (ciśn. absolutne)	25 kPa	0...2,475 MPa (ciśn. absolutne)	5 MPa
23	0 ÷ 7 MPa (ciśn. absolutne)	70 kPa	0...6,93 MPa (ciśn. absolutne)	14 MPa
24	0 ÷ 30 MPa (ciśn. absolutne)	300 kPa	0...29,7 MPa (ciśn. absolutne)	45 MPa

* tylko dla przetworników bez separatora;
** zakres dostępny w wykonaniu standardowym i wykonaniu HS
*** dopuszczalne przeciążenie może być inne dla wykonań zgodnych z dyrektywą ciśnieniową 2014/68/UE PED

Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy 0,1%;
0,075% (wykonanie specjalne)

Stabilność długoczasowa ≤ błąd podstawowy na 3 lata
(dla zakresu podstawowego)

Błąd temperaturowy 0,08% (FSO) / 10°C
(0,1% dla zakresów nr 16, 17, 18, 19, 20)
max 0,25% (FSO) w całym zakresie kompensacji
(0,4% dla zakresów nr 16, 17, 18, 19, 20)

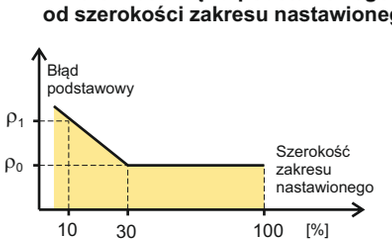
Zakres kompensacji temp. -25...80°C
-40...80°C – wykonanie specjalne

Czas przetwarzania 22 ms
(okres cyklu obliczeniowego)

Dodatkowe tłumienie elektroniczne 0...30 s

Błąd od zmian U_{zas} 0,002% (FSO) / V

Zależność błędu podstawowego od szerokości zakresu nastawionego



ρ_0 – błąd dla zakresu podstawowego (0 ÷ 100%FSO)
ρ_1 – błąd dla zakresu 0 ÷ 10% FSO
$\rho_1 = 2 \times \rho_0$
Wartości liczbowe błędów podano w danych technicznych – parametry metrologiczne

Konstrukcja

Materiał króćca i membrany stal 316L
Hastelloy – wykonanie specjalne

Materiał obudowy stal 304

Stopień ochrony obudowy IP65 - APC-2000PD
IP66 - APC-2000PZ

Parametry elektryczne

Zasilanie 7,5...55 V DC; Ex 7,5*...30 V;
* dla standardowej pracy przetwornika do 20,5 mA

Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA + Hart
dwuprzewodowo

Rezystancja obciążenia $R[\Omega] \leq \frac{U_{zas}[V]-7,5V}{0,0225A}$

Rezystancja obciążenia dla wykonań Ex – zgodnie z Instrukcją Obsługi

Rezystancja niezbędna do komunikacji (HART) min. 240 Ω

Warunki pracy

Zakres temperatur pracy (temp. otoczenia) -40...85°C
dla wykonania Ex -40...80°C
Maksymalna temperatura pracy dla zakresu nr 1 50°C

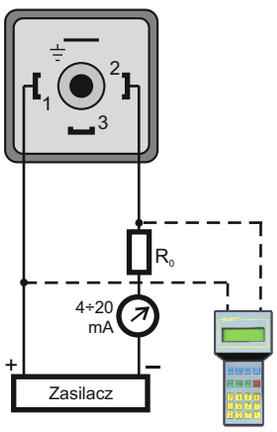
Zakres temperatur mierzonego medium -40...120°C
dla wykonania PED -40...100°C

Do pomiarów ciśnień mediów o temperaturze wyższej niż podane należy zastosować separator membranowy lub rurkę impulsową

UWAGA: nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w rurce impulsowej lub w pobliżu króćca przetwornika

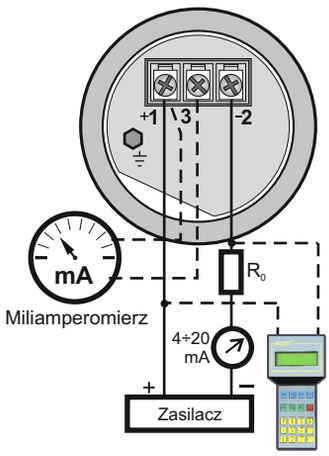
Schemat połączeń elektrycznych

APC-2000PD



Komunikator lub
konwerter Hart/USB

APC-2000PZ



Komunikator lub
konwerter Hart/USB

Wykonania specjalne, certyfikaty

- ◊ **Ex** – wykonanie iskrobezpieczne zgodne z Atex
- ◊ **0,075%** – błąd podstawowy 0,075% (nie dotyczy zakresów nr 16, 17, 18, 19)
- ◊ **HS** – ultrastabilny element pomiarowy (zakresy nr 16, 17)
- ◊ **-40...80°C** – rozszerzony zakres kompensacji -40...80°C
- ◊ **PED** – wykonanie zgodne z dyrektywą PED Kategoria I (nie dotyczy wykonania HS)
- ◊ **PZH** – atest Państwowego Zakładu Higieny
- ◊ **Tlen** – wykonanie do pomiaru ciśnienia tlenu (króćce M i G1/2); (nie dotyczy wykonania HS)
- ◊ **Hastelloy** – zwilżane części głowicy pomiarowej przetwornika wykonane ze stopu Hastelloy C 276 (Króćce GP i CM30×2); (Nie dotyczy wykonań: PED, HS)
- ◊ **Au** – króciec G1/2 ze złoconą membraną (zakresy nr 1, 2, 3, 4, 5, 23, 24; nie dotyczy wykonania HS)
- ◊ Zakres podstawowy **10 MPa, 10 MPa ABS**
- ◊ **KAL** – fabryczne świadectwo kalibracji
- ◊ **WZ** – świadectwo wzorcowania wystawione przez Laboratorium Akredytowane
- ◊ **TH** – test hydrostatyczny
- ◊ **3.1** – certyfikat materiałowy 3.1 wg PN-EN10204:2006 (części zwilżane)
- ◊ **NACE** – certyfikat materiałowy NACE MR0175/ISO15156 (części zwilżane)
- ◊ **inne** – po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens

Sposób zamawiania

APC-2000PD /
APC-2000PZ /___/__÷__/__÷__/___

Wykonania specjalne: **Ex**, **0,075%**, **HS**, **-40...80°C**, **PED**, **PZH**, **Tlen**, **Hastelloy**, **AU**, **KAL**, **WZ**, **TH**, **3.1**, **NACE**, **inne** – opis

Zakres podstawowy; Uwaga: do pomiaru ciśnień absolutnych dopisać ABS

Zakres nastawiony (opcja za dodatkową opłatą)

Typ króćca: **M, G1/2, P, GP 1/2"NPT, CM30×2, CG1**
lub rodzaj separatora – kod zgodnie z kartami separatorów

Przykład: Przetwornik ciśnienia APC-2000PD / zakres podstawowy 0 ÷ 200 kPa / zakres nastawiony 0 ÷ 150 kPa / króciec typu M

APC-2000PD / 0 ÷ 200 kPa / 0 ÷ 150 kPa / M

Dostępność przetworników można sprawdzić na stronie internetowej www.aplisens.pl w zakładce „Wyroby dostępne od ręki".