Przetwornik ciśnienia PC-28.Smart

HART COMMUNICATION PROTOCOL

- ✓ **Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA + protokół HART**
- ✓ **Błąd podstawowy 0,1%**
- ✓ **Aplikacja dla wodoru i gazu ziemnego z domieszką wodoru do 20%**
- ✓ **Obudowa ognioszczelna (str. I.17)**

✓ **Wykonania iskrobezpieczne**

ATEX	IECEx
I M1 Ex ia I Ma II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T135°C Da	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb Ex ia IIIC T135°C Da

Do zasilania przetworników w strefie zagrożenia wybuchem polecamy Iskrobezpieczny zasilacz - separator ZS-30/1Ex produkcji Aplisens - str. XI.4

Przeznaczenie, budowa

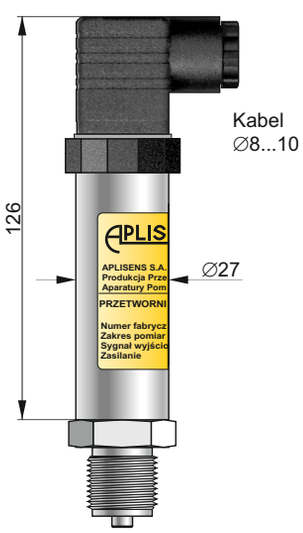
Przetwornik ciśnienia PC-28.Smart przeznaczony jest do pomiaru ciśnienia, podciśnienia i ciśnienia absolutnego gazów, par i cieczy. Elementem pomiarowym jest piezorezystancyjny czujnik krzemowy oddzielony od medium przez membranę separującą i dobraną ciecz manometryczną.
Zalany silikonem układ elektroniczny znajduje się w obudowie o stopniu ochrony IP65, IP66 lub IP68 w zależności od zastosowanego przyłącza elektrycznego.

Przyłącza elektryczne

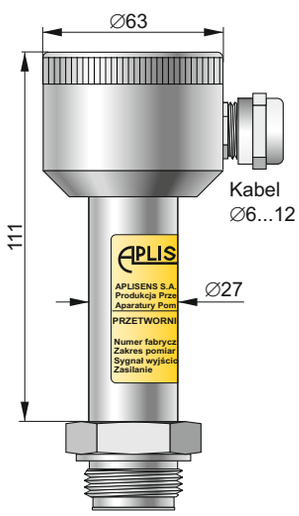
Przetwornik ciśnienia PC-28Smart może być wyposażony w następujące przyłącza elektryczne:

- **PD** – złącze elektryczne konektorowe DIN 43650 o stopniu ochrony IP65
- **PZ** – przyłącze elektryczne w stalowej puszce zaciskowej. Obudowa wytrzymała mechanicznie o stopniu ochrony IP66. Przetworniki ciśnienia z tym przyłączem elektrycznym mogą pracować w trudnych warunkach otoczenia, charakteryzujących się dużą wilgotnością, obecnością gazów agresywnych, a także w niskich temperaturach.
- **SG** – przyłącze elektryczne kablowe o stopniu ochrony IP68. Połączenie z atmosferą realizowane jest przez kapilarę znajdującą się w kablu. Standardowo przetworniki z przyłączem SG produkowane są z kablem o długości 3m. Inna długość kabla dostępna jest na zamówienie.

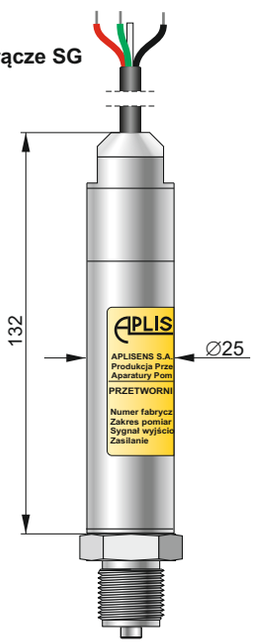
Przyłącze PD



Przyłącze PZ

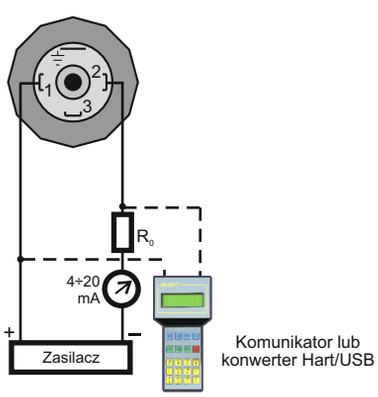


Przyłącze SG

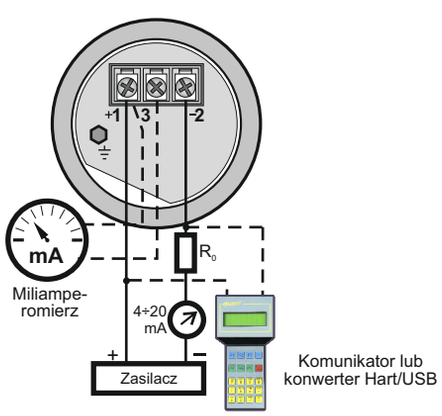


Schematy połączeń elektrycznych

Przyłącze PD



Przyłącze PZ

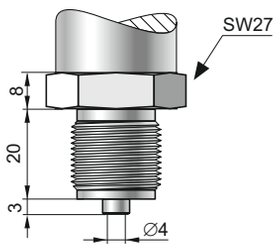


Przyłącze SG



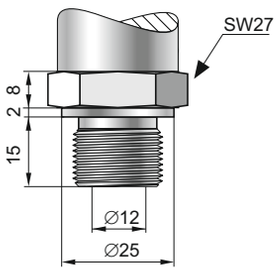
Czarny (–)
Czerwony (+)
Zielony (EKRAN)

Wybór przyłączy procesowych – króćców



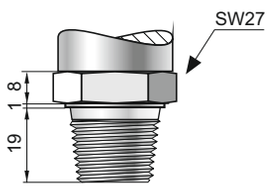
Typ M
Króciec M20×1,5, otwór ∅4

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

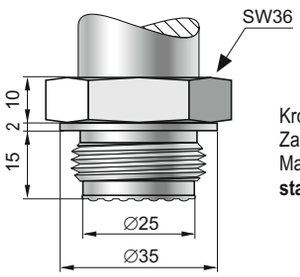


Typ P
Króciec M20×1,5, otwór ∅12

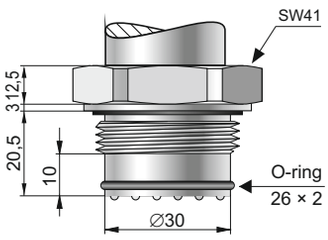
Typ GP
Króciec G1/2, otwór ∅12
Zakresy pomiarowe: nr 3...23
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**



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



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
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

* tylko dla przetworników bez separatora;

Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy 0,1%

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

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

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

Czas przetwarzania (okres cyklu obliczeniowego) 22 ms

Dodatkowe tłumienie elektroniczne 0...30 s

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

Parametry elektryczne

Zasilanie 7,5...55 V DC; Ex 7,5*...30 V DC
Safety 10...30 V DC

* dla standardowej pracy przetwornika do 20,5 mA

Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA 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

Konstrukcja

Materiał króćca i membrany stal 316L
Materiał obudowy stal 304
wyk. spec. PZ stal 316

Stopień ochrony obudowy IP65 – PD; IP66 – PZ; IP68 – SG

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

Warunki pracy

Zakres temperatur pracy (temp. otoczenia) -40...85°C
dla wykonania Ex -40...80°C
dla wykonania Safety -25...80°C
Maksymalna temperatura pracy dla zakresu nr 1 50°C

Zakres temperatur mierzonego medium -40...120°C
ponad 120°C – pomiar z zastosowaniem separatorów membranowych lub rurki impulsowej
UWAGA: nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w rurce impulsowej lub w pobliżu króćca przetwornika

Wykonania specjalne, certyfikaty

- **Ex** – wykonanie iskrobezpieczne zgodne z ATEX
- **IECEx** – wykonanie iskrobezpieczne zgodne z IECEx
- **-40...80°C** – rozszerzony zakres kompensacji -40...80°C
- **AU –** króciec G1/2 ze złoconą membraną (zakresy nr 1...5, 23)
- **PZ316** – przyłącze elektryczne PZ ze stali 316
- **PZH** – atest Państwowego Zakładu Higieny
- **KAL** – fabryczne świadectwo kalibracji
- **WZ** – świadectwo wzorcowania (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)
- **PC-28.Smart Safety** – przetwornik z cechą nienaruszalności bezpieczeństwa SIL2

Sposób zamawiania

PC-28.Smart /___/__÷__/__÷__/___/___

Wykonania specjalne: **Ex**, **IECEx**, **-40...80°C**, **AU**, **PZ316**, **PZH**, **KAL**, **WZ**, **TH**, **3.1**, **NACE**
Zakres podstawowy;
Uwaga: do pomiaru ciśnień absolutnych dopisać ABS
Zakres nastawiony (opcja za dodatkową opłatą)
Typ przyłącza elektrycznego: **PD**, **PZ**, **SG**
Typ króćca lub rodzaj separatora – kod zgodnie z kartami separatorów

Przykład: Przetwornik ciśnienia PC-28.Smart / zakres podstawowy 0 ÷ 200 kPa / zakres nastawiony 0 ÷ 150 kPa / przyłącze elektryczne typu PD / króciec typu M z otworem ∅4

PC-28.Smart / 0 ÷ 200 kPa / 0 ÷ 150 kPa / PD / M

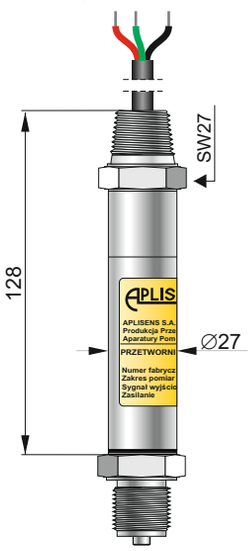
Przetwornik ciśnienia PC-28.Smart/Exd

ATEX	IECEx
II 2G Ex db IIC T6/T5/T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T120°C Db I M2 Ex db I Mb (tylko dla obudowy PZ2)	Ex db IIC T6/T5/T4 Gb Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T120°C Db Ex db I Mb (tylko dla obudowy PZ2)

Przyłącza elektryczne

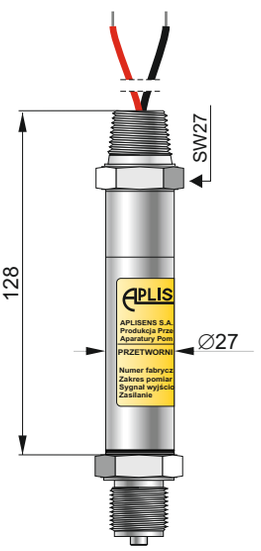
SGM M20×1,5
SGM 1/2NPT

Kabel w osłonie poliuretanowej
Długość kabla: 3,5m
Stopień ochrony obudowy:
IP66
IP68 - przetworniki do pomiaru ciśnienia absolutnego
Oznaczenia przewodów:
Czerwony (+)
Czarny (-)
Zielony (EKRAN)



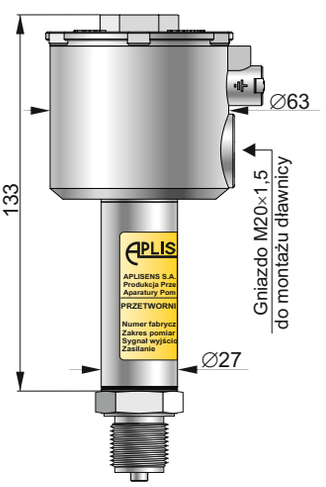
FL M20×1,5
FL 1/2NPT

Przewody w izolacji z poliwinitu
Długość przewodów: 1,8m
Stopień ochrony obudowy:
IP66
IP68 - przetworniki do pomiaru ciśnienia absolutnego
Oznaczenia przewodów:
Czerwony (+)
Czarny (-)



PZ2

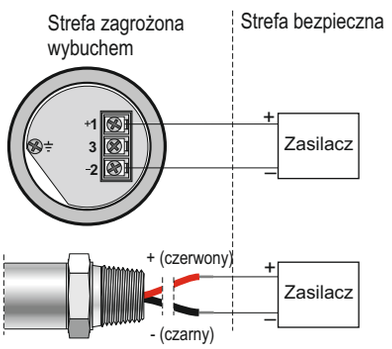
Przyłącze elektryczne w stalowej puszce zaciskowej
Stopień ochrony obudowy **IP66**
Przetwornik dostarczany bez dławnicy



Wykonania specjalne, certyfikaty:

- ◊ **-40...80°C** – rozszerzony zakres kompensacji -40...80°C
- ◊ **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

Schemat połączeń elektrycznych



Sposób zamawiania

PC-28.Smart/Exd /___/__÷__/__÷__/___/___

Wykonania specjalne: **-40...80°C**,**KAL**, **WZ TH**, **3.1**, **NACE**
Zakres podstawowy
Uwaga: do pomiaru ciśnień absolutnych należy dopisać ABS
Zakres nastawiony (opcja za dodatkową opłatą)
Typ przyłącza elektrycznego: **SGM M20×1,5**, **SGM 1/2NPT**, **FL M20×1,5**, **FL 1/2NPT**, **PZ2**
Typ króćca: **M**, **G1/2**, **1/2NPT**, **P, GP**