Przetwornik ciśnienia PC-28

- ✓ **Dowolny zakres pomiarowy od 0 ÷ 2,5 kPa do 0 ÷ 100 MPa**
- ✓ **Pomiar ciśnienia, podciśnienia i ciśnienia absolutnego**
- ✓ **Aplikacja dla wodoru i gazu ziemnego z domieszką wodoru do 20%**
- ✓ **Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA lub 0 ÷ 10 V**
- ✓ **Certyfikaty i atesty: SIL, PZH**
- ✓ **Obudowa ognioszczelna (str. I. 22)**

- ✓ **Wykonania iskrobezpieczne**

Przyłącze elektryczne	ATEX	IECEx
PD, PZ, PK, SG	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
PM12, PKD	II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb	Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb
ALW, ALM	II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T135°C Da	Ex ia IIC T4 Ga/Gb Ex ia IIIC T135°C Da
ALW/IP67, ALM/IP67	II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	Ex ia IIC T4 Ga/Gb

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

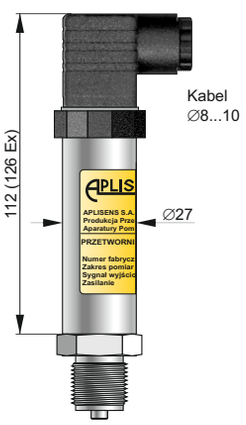
Przeznaczenie, budowa

Przetwornik ciśnienia PC-28 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, IP67 lub IP68 w zależności od zastosowanego przyłącza elektrycznego.

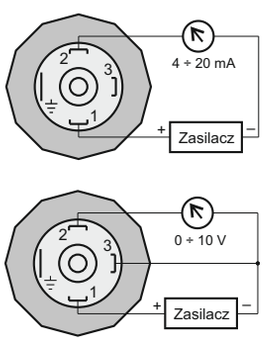
Przyłącza elektryczne

Przyłącze PD

Kątowe złącze elektryczne DIN 43650
Stopień ochrony obudowy **IP65**

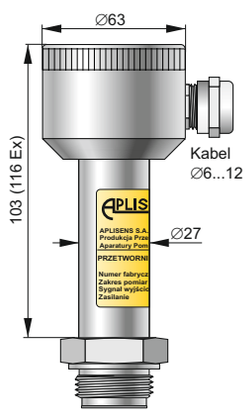


Schematy połączeń elektrycznych

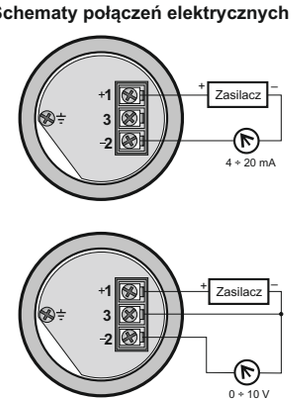


Przyłącze PZ

Przyłącze elektryczne w stalowej puszce zaciskowej z dławnicą M20×1,5.
Stopień ochrony obudowy **IP66**



Schematy połączeń elektrycznych

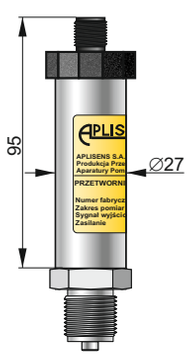


Przyłącza elektryczne kablowe

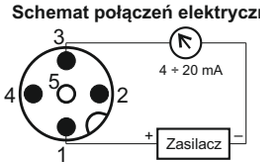
Połączenie z atmosferą przez kapilarę znajdującą się w kablu, standardowa długość kabla - 3 m (inna długość kabla - na zamówienie)

Przyłącze PM12

Kątowe złącze elektryczne M12×1
Stopień ochrony **IP65**
Przetwornik dostarczany bez wtyczki (wtyczka dostępna jest na zamówienie)



Schemat połączeń elektrycznych



Przyłącze PM12K

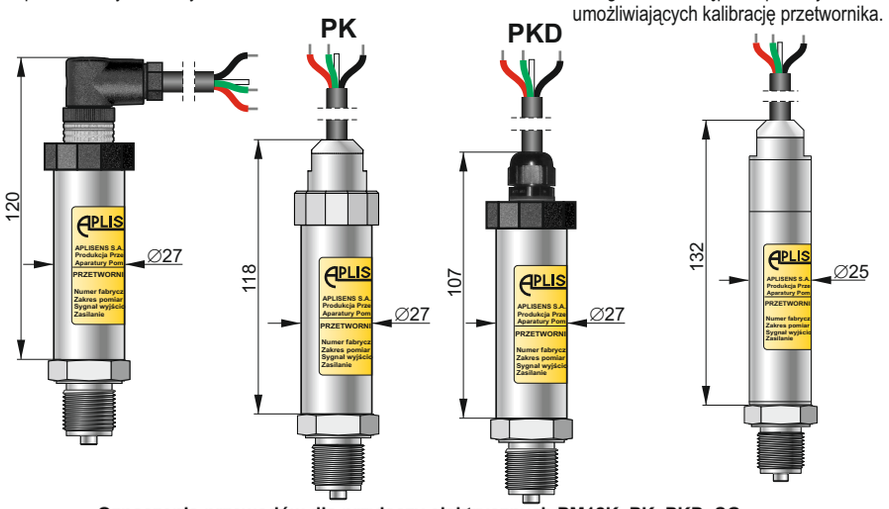
Kątowe złącze elektryczne M12×1
Stopień ochrony obudowy **IP67**

Przyłącza PK, PKD

Stopień ochrony obudowy **IP67**

Przyłącze SG

Stopień ochrony obudowy **IP68**
Uwaga: brak dostępu do potencjometrów umożliwiających kalibrację przetwornika.



Oznaczenia przewodów dla przyłączy elektrycznych PM12K, PK, PKD, SG
Czerwony (+); Czarny (-); Zielony (EKRAN)

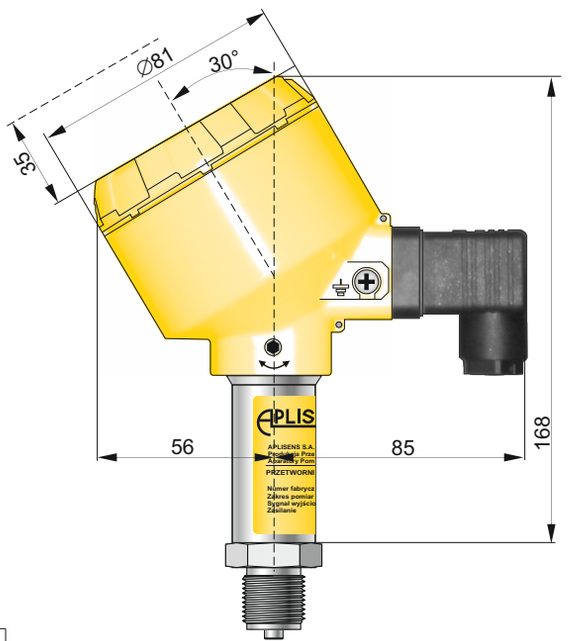
Przyłącza elektryczne typu ALW i ALM z miejscowym wyświetlaczem

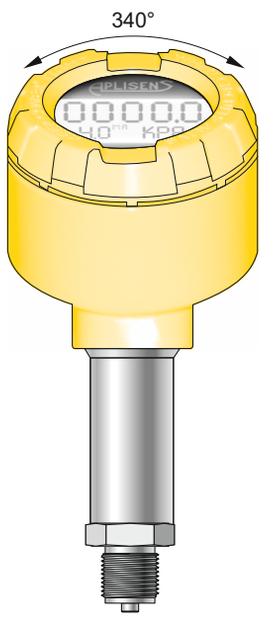
Kątowe złącze elektryczne DIN 43650
Stopień ochrony obudowy **IP65** lub **IP67** (wykonanie specjalne)

Obudowa z aluminiowym korpusem z wbudowanym miejscowym wyświetlaczem. Konstrukcja umożliwia obrót wyświetlacza o 90° oraz obrót korpusu względem czujnika w zakresie 0 ÷ 340°.
W standardowym wykonaniu podłączenie przewodów elektrycznych odbywa się z wykorzystaniem przyłącza konektorowego DIN43650 o stopniu ochrony IP65. Istnieje możliwość wykonania przyłącza kablowego o stopniu ochrony IP67. Standardowa długość kabla wynosi 3 m. Inna długość kabla - na zamówienie.

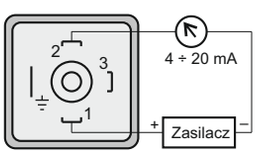
Konfigurowalny ciekłokrystaliczny wyświetlacz z podświetleniem umożliwia:
- cyfrowy odczyt ciśnienia działającego na element pomiarowy
- odczyt prądu wyjściowego w mA lub procentach zakresu pomiarowego
- odczyt wartości w jednostkach użytkownika

Przyłącze typu ALW



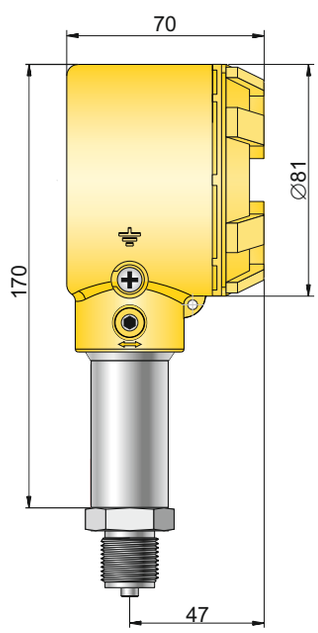


Schemat połączeń elektrycznych



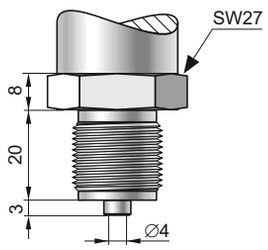
Przyłącze typu ALM





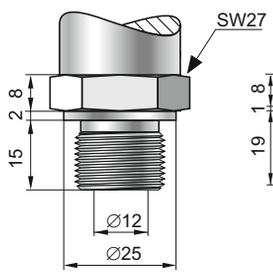
UWAGA:
W przetwornikach z przyłączem elektrycznym **ALM** użytkownik nie ma dostępu do potencjometru umożliwiającego kalibrację przetwornika. Z tego względu przetworniki te zalecane są do pomiarów ciśnień w zakresach powyżej 100 kPa.

Wybór przyłączy procesowych – króćców



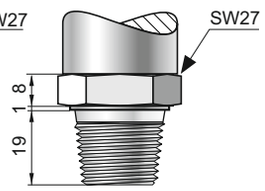
Typ M
Króciec M20×1,5, otwór ∅4

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; $p \geq 2{,}5$ MPa

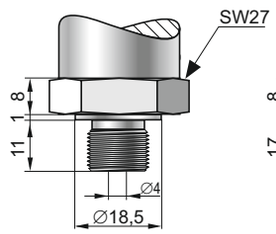


Typ P
Króciec M20×1,5, otwór ∅12

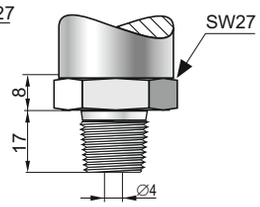
Typ GP
Króciec G1/2″, otwór ∅12
2,5 kPa ≤ p ≤ 35 MPa
Materiał części zwilżanych:
stal 316L
Hastelloy C-276 (wyk. spec. GP)



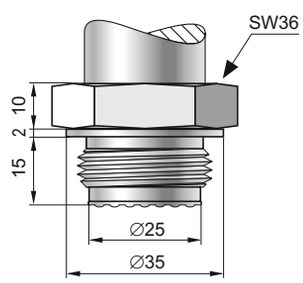
Typ 1/2”NPT
Króciec 1/2”NPT
2,5 kPa ≤ p ≤ 69 MPa;
dopuszczalne przeciążenie 90 MPa
Materiał części zwilżanych:
stal 316L
Hastelloy C-276 (wyk. spec.)
700 kPa ≤ p ≤ 60 MPa



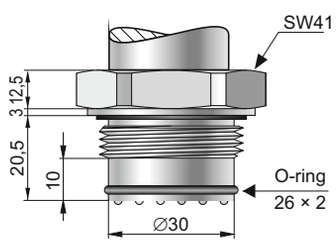
Typ G1/4
Króciec G1/4”
100 kPa ≤ p ≤ 40 MPa
Materiał części zwilżanych:
stal 316L



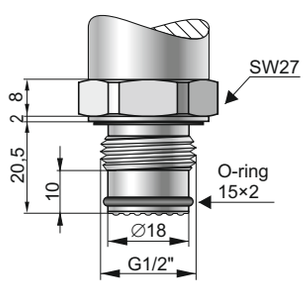
Typ 1/4"NPT
Króciec 1/4”NPT
10 kPa ≤ p ≤ 40 MPa
Materiał części zwilżanych:
stal 316L



Typ CM30×2
Króciec M30×2 z czołową membraną
25 kPa ≤ p < 7 MPa
Materiał części zwilżanych:
stal 316L
Hastelloy C-276 (wykonanie specjalne)



Typ CG1
Króciec G1" z czołową membraną
10 kPa ≤ p < 7 MPa
Maksymalna temperatura medium
(ciągła/chwilowa): 100°C/130°C
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**



Typ CG1/2
Króciec G1/2″ z czołową membraną
250 kPa ≤ p < 35 MPa
Maksymalna temperatura medium
(ciągła/chwilowa): 100°C/130°C
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**

Kalibracja

Użytkownik, za pomocą potencjometru, ma możliwość zmiany „zera” w granicach od 5 do 10%.
Ze względu na brak dostępu do potencjometru, kalibracja przez użytkownika nie jest możliwa w przetwornikach z przyłączami elektrycznymi typu SG i ALM.

Montaż

Przetwornik można montować bezpośrednio na obiekcie. W przypadku 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 oraz pełną gamę separatorów szczegółowo opisano w dalszej części katalogu.

Przeznaczenie króćców

♦ **Króćce typu M, G1/2, 1/2”NPT**, **G1/4, 1/4”NPT**

Przyłącza manometryczne – przeznaczone są do pomiaru ciśnienia niezanieczyszczonych gazów, par i cieczy.
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 powyżej 2,5 MPa.

♦ **Króćce typu P, GP**

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

♦ **Króćce typu CM30×2, CG1, CG1/2**

Króćce z czołowymi membranami przeznaczone są do pomiarów ciśnienia gazów zapylonych, oraz cieczy lepkich i krzepnących. 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.

Dane techniczne

Standardowe zakresy pomiarowe: (**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

Dowolne zakresy pomiarowe o szerokościach w przedziałach: 2,5 kPa…100 MPa (nadciśnienie, podciśnienie); 40 kPa…8 MPa (ciśnienie absolutne)

Parametry metrologiczne

	Szerokość zakresu pomiarowego				
	2,5 kPa	**10 kPa**	**40 kPa**	**100 kPa…16 MPa**	**>16 MPa…100 MPa**
Dopuszczalne przeciążenie (powtarzalne – bez histerezy)*	100 kPa	100 kPa	250 kPa	4 × zakres	2 × zakres maks. 120 MPa
Przeciążenie uszkadzające	200 kPa	200 kPa	500 kPa	8 × zakres, maks. 200 MPa	
Błąd podstawowy	0,6%	0,3%	0,2% (0,16% - wykonanie specjalne)		
Stabilność długoczasowa	0,6% / rok	0,2% / rok	0,1% / rok		
Błąd temperaturowy	typowo 0,5% / 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	
Błąd wskazania wyświetlacza (dotyczy wykonań ALW i ALM)	0,2% ± 1 cyfra				
Histereza i powtarzalność	0,05%				
Zakres temperatur kompensacji	-10…80°C				

* dopuszczalne przeciążenie może być inne dla wykonań zgodnych z dyrektywą ciśnieniową 2014/68/UE (PED)

Warunki pracy

Zakres temperatur pracy (temp. otoczenia) -40…80°C
Maksymalna temperatura pracy dla *p* > 60MPa 50°C
Zakres temperatur mierzonego medium -40…130°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.

Konstrukcja

Materiał króćca i membrany stal 316L; Hastelloy – wyk. specjalne
Materiał obudowy stal 304
Stopień ochrony obudowy IP65 (PD, PM12, ALW, ALM), IP66 (PZ), IP67 (PK, PKD, PM12K), IP68 (SG)

Parametry elektryczne

Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA dwuprzewodowo
Zasilanie 8…36 V DC (Ex 9...28 V)
wyk. specjalne **TR**: 10,5…36 V DC (Ex 12...28 V)
PC-28 SAFETY 10,5…36 V DC (Ex 12...28 V)
PC-28/ALW, ALM 11…36 V DC
Dodatkowy spadek napięcia przy włączonym podświetleniu wyświetlacza 3V
Użytkownik ma możliwość samodzielnego wyłączenia podświetlenia wyświetlacza
Błąd od zmian napięcia zasilania 0,005% / V
Rezystancja obciążenia $R[\Omega] \leq \frac{U_{ZAS.}[V]-8V}{0,02A}$

Wykonania specjalne, certyfikaty:

- ◊ **0,16%** – błąd podstawowy ≤ ±0,16% (dotyczy zakresów ≥ 40 kPa)
- ◊ **Ex** – wykonanie iskrobezpieczne zgodne z ATEX (WY 4 ÷ 20mA)
- ◊ **IECEx** - wykonanie iskrobezpieczne zgodne z IECEx (WY 4 ÷ 20mA)
- ◊ **PED** – wykonanie zgodne z dyrektywą PED Kategoria I
- ◊ **MR** – wykonanie do zastosowań morskich – certyfikat DNV
- ◊ **0 ÷ 10V** – napięciowy sygnał wyjściowy
  - zasilanie 13…30 V DC, rezystancja obciążenia R ≥ 20kΩ
  - nie dotyczy Ex, IECEx i przyłączy elektrycznych ALW i ALM
  (wykonania Ex i IECEx dostępne w przetworniku PC-29A - str. I.28)
- ◊ **D** – wersja z dławikiem wewnętrznym do wysokociśnieniowych układów hydraulicznych (króćce M i G1/2)
- ◊ **H** – wersja o podwyższonej przeciążalności
  (zintegrowany układ antyprzepięciowy, błąd podstawowy 0,4%, WY 4÷20mA)
- ◊ **Hastelloy** – zwilżane części głowicy pomiarowej przetwornika wykonane ze stopu Hastelloy C 276 (króćce GP, 1/2"NPT, CM30×2)
  (nie dotyczy wykonania PED)
- ◊ **Tlen** – wykonanie do pomiaru ciśnienia tlenu (króćce typu M i G1/2)
- ◊ **Au** – króciec G1/2 ze złoconą membraną (zakresy ≥ 2,5 MPa)
- ◊ **TR** – wykonanie do pomiarów ciśnienia w procesach szybkozmiennych; stała czasowa poniżej 30ms
  - zasilanie 10,5…36V DC (Ex 12…28V) dla WY 4 ÷ 20 mA
  - nie dotyczy przyłączy elektrycznych ALW i ALM
- ◊ **Wtyczka PM12** (przyłącze elektryczne PM12)
- ◊ **IP67** – stopień ochrony IP67 (przyłącza elektryczne ALW i ALM)
- ◊ **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)
- ◊ **PZH** – atest Państwowego Zakładu Higieny
- ◊ **PC-28 SAFETY** – przetwornik z cechą nienaruszalności bezpieczeństwa **SIL**
  Poziom alarmu podstawowego: 3,3mA
  Brak wykonań: MR, 0 ÷ 10V, TR, ALW, ALM
- ◊ **inne** – po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens

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

Sposób zamawiania

PC-28 /___/__÷__/___/___

Wykonania specjalne: **0,16%**, **Ex**, **IECEx**, **PED**, **MR**, **0 ÷ 10V**, **D**, **H**, **Hastelloy**, **Tlen**, **Au**, **TR**, **Wtyczka PM12**, **KAL**, **IP67**, **WZ**, **TH**, **3.1**, **NACE**, **PZH**, **inne** – opis

Zakres pomiarowy
Uwaga: do pomiaru ciśnień absolutnych należy dopisać ABS

Typ króćca lub rodzaj separatora zgodnie z kartami separatorów

Typ przyłącza elektrycznego: **PD**, **PZ**, **PM12**, **PK**, **PKD**, **PM12K**, **SG**, **ALW**, **ALM**

Przykład: Przetwornik PC-28 / wykonanie iskrobezpieczne / zakres 0 ÷ 100 kPa, / przyłącze elektryczne w stalowej puszce zaciskowej z dławnicą M20×1,5 (PZ) / króciec M20×1,5 z otworem ∅4

PC-28 / Ex / 0 ÷ 100 kPa / PZ / M

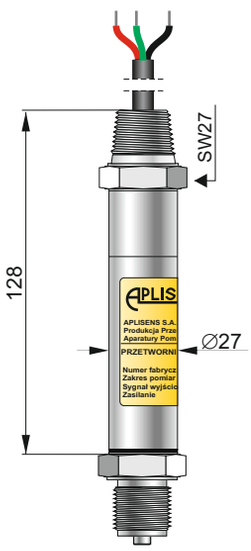
Przetwornik ciśnienia PC-28/Exd

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

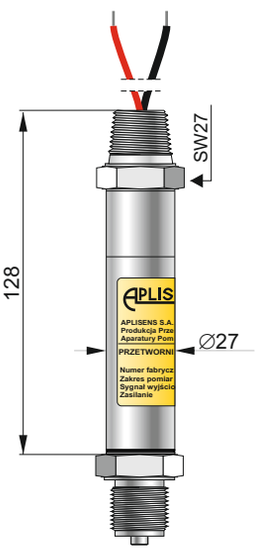
SGM M20×1,5
SGM 1/2NPT

Kabel w osłonie poliuretanowej
Długość kabla: 3,5m
Stopień ochrony obudowy:
IP66
IP68 - przetworniki do pomiaru ciśnienia absolutnego
Oznaczenia przewodów:
Czerwony (+)
Czarny (-)
Zielony (EKRAN)
$p \geq 100$ kPa



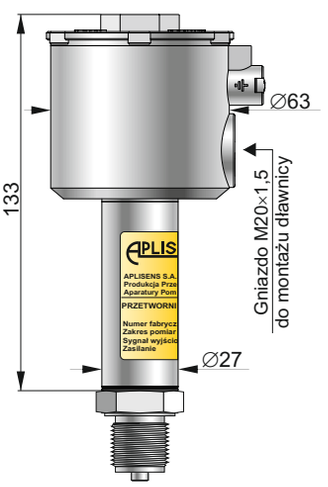
FL M20×1,5
FL 1/2NPT

Przewody w izolacji z poliwinitu
Długość przewodów: 1,8m
Stopień ochrony obudowy:
IP66
IP68 - przetworniki do pomiaru ciśnienia absolutnego
Oznaczenia przewodów:
Czerwony (+)
Czarny (-)
$p \geq 100$ kPa



PZ2

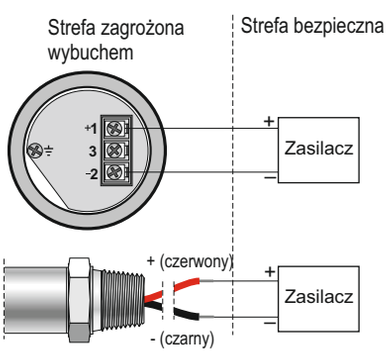
Przyłącze elektryczne w stalowej puszce zaciskowej
Stopień ochrony obudowy **IP66**
Przetwornik dostarczany bez dławnicy



Wykonania specjalne, certyfikaty:

- ◊ **0,16%** – błąd podstawowy ≤ ±0,16% (dotyczy zakresów ≥ 40 kPa)
- ◊ **MR** – wykonanie do zastosowań morskich – certyfikat DNV
- ◊ **Hastelloy** – zwilżane części głowicy pomiarowej przetwornika wykonane ze stopu Hastelloy C 276 (króciec GP)
- ◊ **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)
- ◊ **PC-28 SAFETY** – przetwornik z cechą nienaruszalności bezpieczeństwa **SIL**
  Poziom alarmu podstawowego: 3,3mA
- ◊ **inne** – po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens

Schemat połączeń elektrycznych



Sposób zamawiania

PC-28/Exd /___/__÷__/___/___

Wykonania specjalne: **0,16%**, **MR**, **Hastelloy**, **KAL**,**WZ**, **TH**, **3.1**, **NACE**

Zakres pomiarowy
Uwaga: do pomiaru ciśnień absolutnych należy dopisać ABS

Typ króćca: **M**, **G1/2**, **1/2NPT**, **P**, **GP**

Typ przyłącza elektrycznego: **SGM M20×1,5**, **SGM 1/2NPT**, **FL M20×1,5**, **FL 1/2NPT**, **PZ2**