Inteligentny przetwornik ciśnienia APC-2000ALW

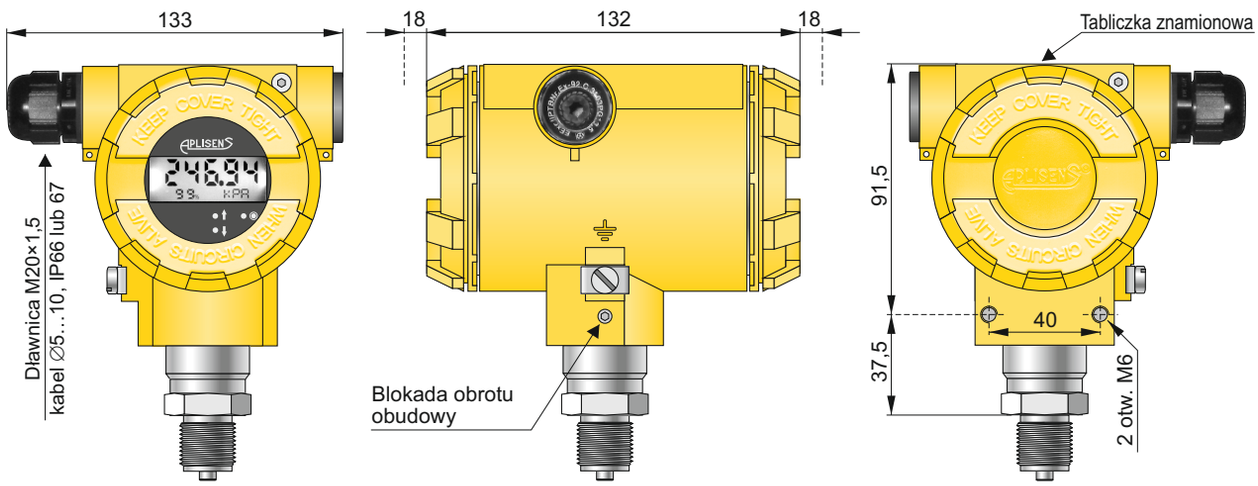
HART COMMUNICATION PROTOCOL

5 lat gwarancji

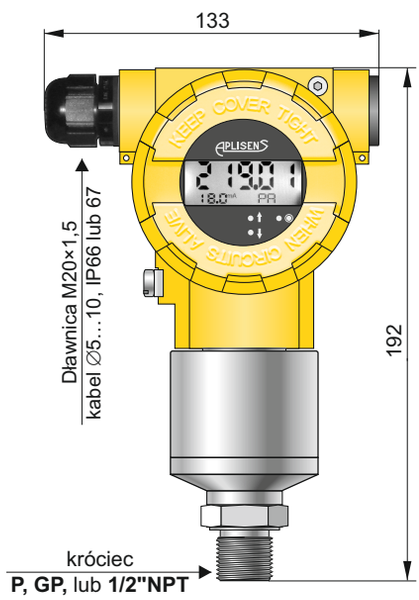


Komunikator KAP-03 i KAP-03Ex produkcji Aplisens

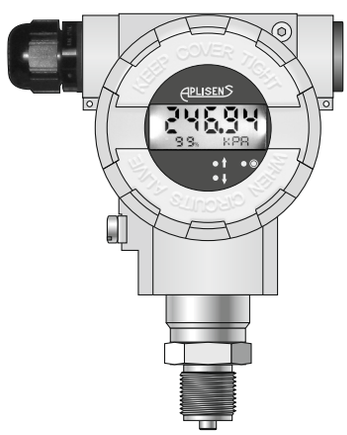
- ✓ **Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA + protokół HART 5.1 lub HART 7**
- ✓ **Certyfikat ATEX Ex , IECEx, FM (USA, Kanada), INMETRO (Brazylia) UKEX (Wielka Brytania), KCS (Korea Południowa) (wykonanie iskrobezpieczne i ognioszczelne)**
- ✓ **Wykonanie MID** (wg PN-EN12405-1: ≤0,2%)
- ✓ **Aplikacja dla wodoru i gazu ziemnego z domieszką wodoru do 20%**
- ✓ **Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL2/SIL3**
- ✓ **Atest PZH**
- ✓ **Błąd podstawowy 0,075%, 0,05%, 0,04% lub 0,025%** (nie dotyczy wykonania MID)
- ✓ **Obudowa z aluminium lub ze stali kwasoodpornej (IP66 lub IP67)**



Wykonania specjalne



Wykonanie HS



Wykonanie SS

Obudowa części elektronicznej wykonana ze stali kwasoodpornej 316.

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 nr 3...17 - wykonanie specjalne (wyższa niż standardowa stabilność długoczasowa przetwornika)

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.

Przeznaczenie, budowa

Przetwornik ciśnienia APC-2000ALW 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.

W obudowie wykonanej z wysokociśnieniowego odlewu ze stopu aluminium lub ze stali kwasoodpornej o stopniu ochrony IP66 lub IP67 znajduje się układ mikroprocesorowy wytwarzający zunifikowany sygnał wyjściowy. Przetwornik wyposażony jest w konfigurowalny, ciekłokrystaliczny wyświetlacz z podświetleniem. Konstrukcja obudowy umożliwia obrót wyświetlacza o kąt 345° z krokiem 15°, obrót obudowy względem czujnika w zakresie 0 ÷ 330° oraz wybór kierunku wprowadzenia kabla.

Na panelu wyświetlacza umieszczone są przyciski umożliwiające:
- ustawienie początku i końca zakresu pomiarowego przez wpis liczby lub przez zadane ciśnienie
- zerowanie ciśnieniowe przetwornika
- zmianę jednostek
- zmianę charakterystyki przetwarzania
- zmianę stałej czasowej
- konfigurację trybu pracy wyświetlacza – cyfrowy odczyt ciśnienia działającego na element pomiarowy, odczyt prądu wyjściowego w mA lub w %
- reset przetwornika
- powrót do ustawień fabrycznych

Komunikacja i konfiguracja

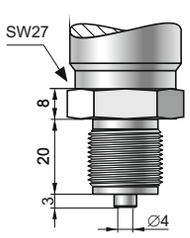
Standardem komunikacji umożliwiającym wymianę danych z przetwornikiem jest protokół Hart. Komunikacja z przetwornikiem prowadzona jest za pomocą:
- komunikatora KAP-03 lub KAP-03Ex
- innych komunikatorów Hart,
- komputera PC z wykorzystaniem konwertera Hart/USB i oprogramowania konfiguracyjnego RAPORT 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

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 mocowania przetwornika przewidziano uchwyty uniwersalne (**Uchwyt AL**, **Uchwyt AZ** - str. V.17). 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.

Wybór i zastosowanie przyłączy procesowych – króćców

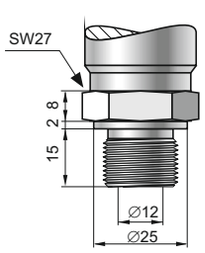


Typ M

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: nr 1...5, 23...26

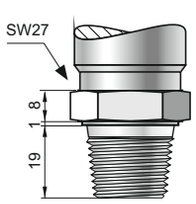


Typ P

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 (wyk. spec. GP)



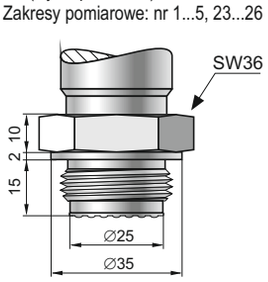
Typ 1/2"NPT

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

Króćce typu **M**, **G1/2** i **1/2"NPT** – przyłącza manometryczne – przeznaczone są do pomiaru ciśnienia niezanieczyszczonych gazów, par i cieczy we wszystkich zakresach pomiarowych.

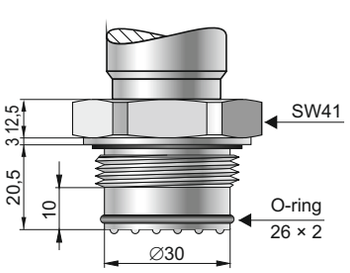
Króciec **G1/2** w wykonaniu specjalnym **AU** - ze złoconą membraną, dedykowany jest do pomiaru ciśnienia wodoru i mediów gazowych z domieszką wodoru dla zakresów pomiarowych od 7 MPa.

Króćce typu **P** i **GP** – przyłącza manometryczne z powiększonym otworem – przeznaczone są do pomiaru ciśnienia mediów lepkich i zanieczyszczonych. Nie należy stosować w zakresach pomiarowych 0 ÷ 100 MPa i 0 ÷ 60 MPa.



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**

Króćce typu **CM30×2** i **CG1** - 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.

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
25	0 ÷ 10 MPa**	100 kPa	0...9,90 MPa	45 MPa
26	0 ÷ 10 MPa (ciśn. absolutne)	100 kPa	0...9,90 MPa (ciśn. absolutne)	45 MPa
27	0 ÷ 40 kPa* (ciśn. absolutne)	4 kPa	0...36 kPa (ciśn. absolutne)	200 kPa

* 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 0,075%;
0,1% dla zakresów nr 19, 20, 27
0,05%, 0,04%, 0,025% (wyk. spec.)

Stabilność długoczasowa ≤ błąd podstawowy na 3 lata
(dla zakresu podstawowego) lub ≤ 2 × błąd podstawowy na 5 lat
wyk. spec. HS (zakresy nr 3…15) ≤ błąd podstawowy na 6 lat
lub ≤ 2 × błąd podstawowy na 10 lat

Błąd temperaturowy 0,05% (FSO) / 10°C
(0,1% dla zakresów nr 16, 17, 18, 19, 20, 27)
max 0,25% (FSO) w całym zakresie kompensacji
(0,4% dla zakresów nr 16, 17, 18, 19, 20, 27)

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

Czas przetwarzania 16…480 ms (w zależności od wykonania)
(okres cyklu obliczeniowego) 120 ms - ustawienie fabryczne

Dodatkowe tłumienie elektroniczne 0...60 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

Parametry elektryczne

Zasilanie 10...55V DC; Exia 10,5...30V DC;
Exd 13,5...55V DC
Exia/Exd 11,5...30V DC / 11,5...55V DC

APC-2000ALW Safety 11,5...36V DC; Exia 11,5...30V DC;
Exd 11,5...36V DC
Exia/Exd 11,5...30 VDC / 11,5...36 VDC

Uwaga: Przetworniki w wykonaniu Exia/Exd oraz w wykonaniu Safety są produkowane z wyświetlaczem bez podświetlenia.

Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA + Hart 5.1 lub 7 (wyk.spec.)
dwuprzewodowo

Rezystancja obciążenia $R[\Omega] \leq \frac{U_{ZAS}[V]-10V}{0,0225A}$

Rezystancja obciążenia dla wyk. Ex i Safety – zgodnie z Instrukcją Obsługi

Rezystancja niezbędna do komunikacji (HART) min. 240 Ω

Konstrukcja

Materiał króćca i membrany stal 316L
Hastelloy – wyk. spec.
złocona membrana – wyk. spec.

Materiał obudowy Aluminium; stal 316 – wyk. spec.

Stopień ochrony obudowy IP66, IP67 – wyk. spec.

Warunki pracy

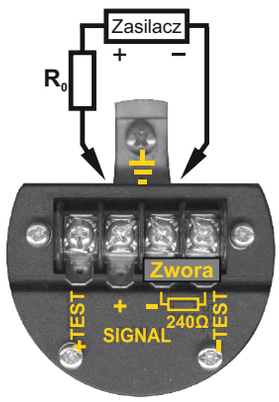
Zakres temperatur pracy (temp. otoczenia) -40...85°C
dla wykonania Safety -25...85°C
dla wykonania Exia -40...80°C; (-25...80°C – Safety)
dla wykonania Exd -40...75°C; (-25...75°C – Safety)
Maksymalna temperatura pracy dla zakresu nr 1 50°C

Zakres temperatur mierzonego medium -40...120°C
dla wykonania Safety -25...85°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

Sposób podłączania elektrycznego przetwornika z protokołem HART

Zasilanie (pętlę pomiarową) łączymy do zacisków SIGNAL+, SIGNAL- z zachowaniem polaryzacji pokazanej na rysunku.
Do podłączenia elektrycznego przetworników stosować kabel typu skrętka.
W środowisku przemysłowym z wysokim poziomem zakłóceń elektromagnetycznych zaleca się stosowanie kabli ekranowanych.
Przy podłączeniu komunikatora do zacisków przetwornika oraz niedostatecznej zewnętrznej rezystancji obciążenia przetwornika dla wymiany danych HART (R_0 < 240 Ω, gdzie R_0 – suma rezystancji wejściowych urządzeń współpracujących i rezystancji wewnętrznej źródła zasilania) dołączamy rezystor 240 Ω znajdujący się na płytce zaciskowej zdejmując zworę z zacisków SIGNAL-, TEST-.
W przypadku, gdy zewnętrzna rezystancja obciążenia R_0 przekracza 240 Ω nie zaleca się korzystania z wewnętrznego rezystora, ponieważ wprowadza on dodatkowy spadek napięcia ok. 5 V.





Komunikator lub konwerter Hart/USB

podłączamy na **TEST+, SIGNAL+** (dowolna polaryzacja)



Miliamperomierz podłączamy na **TEST+, TEST-**

Wykonania specjalne, certyfikaty

◊ **Wykonania iskrobezpieczne**

Wykonanie	ATEX Ex	IECEx
Exia	II 1/2G Ex ia IIC T5/T4 Ga/Gb	Ex ia IIC T5/T4 Ga/Gb
Exia(Da)	II 1/2G Ex ia IIC T5/T4 Ga/Gb II 1 D Ex ia IIIC T115°C Da I M1 Ex ia I Ma (dla wersji z obudową ze stali 316)	Ex ia IIC T5/T4 Ga/Gb Ex ia IIIC T115°C Da Ex ia I Ma (dla wersji z obudową ze stali 316)

◊ **Wykonania ognioszczelne** (przetwornik dostarczany bez dławnicy)

Wykonanie	ATEX Ex	IECEx
Exd niedostępne dla zakresów: 17, 18, 19	II 1/2G Ex ia/db IIC T6/T5 Ga/Gb II 1/2D Ex ia/tb IIIC T105°C Da/Db I M2 Ex db ia I Mb (dla wersji z obudową ze stali 316)	Ex ia/db IIC T6/T5 Ga/Gb Ex ia/tb IIIC T105°C Da/Db Ex db ia I Mb (dla wersji z obudową ze stali 316)
Exd (2G)	II 2G Ex db ia IIC T6/T5 Gb II 2D Ex ia tb IIIC T105°C Db	Ex db ia IIC T6/T5 Gb Ex ia tb IIIC T105°C Db

◊ **Exia(Da)/Exd** – wykonanie o wspólnym oznaczeniu – iskrobezpiecznym i ognioszczelnym
Uwaga: Jeżeli przetwornik będzie pracował jako ognioszczelny, bez uwzględnienia wymagań dotyczących parametrów zasilania przetwornika iskrobezpiecznego straci nieodwracalnie możliwość zastosowania go jako iskrobezpieczny.
◊ **SA** – wykonanie z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym (dotyczy wykonań Exia i Exia(Da))
◊ **Hart 7** – protokół komunikacyjny Hart, wersja 7
◊ **0,05%** – błąd podstawowy 0,05% (nie dotyczy zakresu nr 19)
◊ **0,04%** – błąd podstawowy 0,04% (zakresy nr 3, 4, 5, 9, 21, 23, 25, 26)
◊ **0,025%** – błąd podstawowy 0,025% (zakresy nr 3, 4, 5, 9, 21, 23, 25, 26)
◊ **HS** – ultrastabilny element pomiarowy (zakresy nr 3...17)
◊ **100:1** – zakresowość 100:1 (możliwość wykonania w zależności od szerokości zakresu podstawowego – do uzgodnienia)
◊ **-40...80°C** – rozszerzony zakres kompensacji -40...80°C
◊ **PED** – wykonanie zgodne z dyrektywą PED Kategoria I
◊ **PZH** – atest Państwowego Zakładu Higieny
◊ **MR** – wykonanie do zastosowań morskich – certyfikat DNV
◊ **SS** – obudowa ze stali 316 (wibracje maksymalne: do 1g)
◊ **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, 25, 26; nie dotyczy wykonania HS)
◊ **IP67** – stopień ochrony IP67 (dotyczy przetworników na ciśnienie absolutne)
◊ **ST** – tabliczka znamionowa ze stali kwasoodpornej
◊ **MT** – metalowa zawieszka z numerem TAG
◊ **PT** – nalepka z numerem TAG
◊ **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)
◊ **inne** – po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens

Sposób zamawiania

APC-2000ALW /___/__÷__/__÷__/___

Wykonania specjalne: **Exia**, **Exia(Da)**, **Exd**, **Exd(2G)**, **Exia(Da)/Exd**, **SA**, **Hart 7**, **0,05%**, **0,04%**, **0,025%**, **HS**, **100:1**, **-40...80°C**, **PED**, **PZH**, **MR**, **SS**, **Tlen**, **Hastelloy**, **Au**, **IP67**, **ST**, **MT**, **PT**, **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**, **P**, **CM30×2**, **G1/2**, **GP**, **CG1, 1/2"NPT** lub rodzaj separatora – kod zgodnie z kartami separatorów

Przykład: Przetwornik APC-2000ALW / wykonanie iskrobezpieczne Exia / zakres podstawowy 0 ÷ 700kPa / zakres nastawiony 0 ÷ 600kPa / króciec M20×1,5 ∅12

APC-2000ALW / Exia / 0 ÷ 700 kPa / 0 ÷ 600 kPa / P

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

Inteligentny przetwornik ciśnienia APC-2000ALW Safety

Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL2/SIL3

Przetwornik ciśnienia APC-2000ALW Safety spełnia wymagania norm:

- **PN-EN 61508:2010 części 1 ÷ 7;**
- **PN-EN 61511-1:2017 + PN-EN 61511-1:2017/A1:2018-03;**
- **PN-EN 62061:2008 + PN-EN 62061:2008/A1:2013-06 + PN-EN 62061:2008/A2:2016-01**

dla poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa:

- **do SIL 3 włącznie, dla HFT=1 według Route 1_H;**
- **do SIL 2 włącznie, dla HFT=0 według Route 1_H**

oraz spełnia wymagania dla nienaruszalności systematycznej:

- **do SC3 włącznie według Route 1_S**

Przeznaczenie, budowa

Przetwornik ciśnienia APC-2000ALW Safety przeznaczony jest do pomiaru ciśnienia, podciśnienia oraz ciśnienia absolutnego gazów, par i cieczy w aplikacjach wymagających zapewnienia poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa SIL2/SIL3.

Konstrukcja mechaniczna obudowy, wybór króćców, sposób podłączenia elektrycznego przetwornika są takie jak w standardowym wykonaniu przetwornika APC-2000ALW i zostały opisane na stronie I.3 katalogu. Dane techniczne podane są na stronie I.4 katalogu.

Tryby pracy przetwornika, komunikacja i konfiguracja

Przetwornik APC-2000ALW Safety standardowo pracuje w trybie uruchomionej pętli bezpieczeństwa funkcjonalnego i wtedy musi mieć ustawioną blokadę zapisu danych. Ustawia się ją za pomocą komunikatora Hart lub Konwertera Hart/USB. Dodatkowo można zabezpieczyć dostęp do przycisków lokalnych umieszczonych przy wyświetlaczu przez plombowanie pokryw obudowy.

W trybie serwisowym, przy unieruchomionej pętli bezpieczeństwa funkcjonalnego, możliwa jest komunikacja i wymiana danych z przetwornikiem w celu jego konfiguracji. Prowadzona jest ona za pomocą Komunikatora KAP-03 produkcji Aplisens, innych komunikatorów Hart, a także komputera z zainstalowanym oprogramowaniem konfiguracyjnym Raport 2 i podłączonym konwerterem Hart/USB produkcji Aplisens. Użytkownik ma możliwość zmiany zakresu pomiarowego, zerowania ciśnieniowego przetwornika, ustawienia stałej czasowej, charakterystyki przetwarzania, kalibracji i pozostałych parametrów, analogicznie jak w przypadku przetwornika APC-2000ALW (opis na str. I.3)

Zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonalnego

Przetwornik ciśnienia APC-2000ALW Safety w sposób ciągły monitoruje swoją pracę. Wewnętrzna diagnostyka czuwa nad pracą obwodów elektronicznych przetwornika, parametrów procesowych i parametrów środowiskowych zapewniając wymagany poziom bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Zdiagnozowane stany zagrażające lub niesprawności wewnętrznych układów przetwornika skutkują wywołaniem alarmu diagnostycznego w celu poinformowania jednostki systemu nadrzędnego (np. sterownika PLC) o zaistnieniu ryzyka utraty wiarygodności pomiaru.

W zależności od rodzaju zdarzenia lub uszkodzenia przetwornika występują dwa rodzaje alarmów diagnostycznych:

Alarm diagnostyczny wewnętrzny

Alarm diagnostyczny wewnętrzny wywoływany jest przez zdarzenia lub uszkodzenia niebędące krytycznymi z punktu widzenia procesowego i funkcjonowania przetwornika. Uruchomienie tego alarmu skutkuje wystawieniem przez przetwornik prądu poniżej 3,6mA (nominalnie 3,44 mA), oraz pojawieniem się na wyświetlaczu komunikatu z numerem błędu (uszkodzenia). Stan alarmu będzie się utrzymywał do chwili ustania niesprawności lub uszkodzenia przetwornika, wyjątkiem będzie alarm spowodowany nieautoryzowaną ingerencją polegającą na kilkukrotnym wpisie błędnego hasła zabezpieczenia przed zapisem. Alarm diagnostyczny wewnętrzny będzie aktywny także przy przekroczeniu granicznych temperatur pracy przetwornika, wzroście wartości ciśnienia ponad 50% szerokości zakresu podstawowego i spadku wartości ciśnienia poniżej 50% zakresu podstawowego. Powrót temperatury i ciśnienia do dopuszczalnych zakresów pracy przetwornika spowoduje wyłączenie trybu alarmu diagnostycznego i powrót do normalnej pracy przetwornika.

Alarm diagnostyczny krytyczny

Alarm diagnostyczny krytyczny wywoływany jest przez zdarzenia lub uszkodzenia będące krytycznymi z punktu widzenia procesowego i funkcjonowania przetwornika takie jak wykrycia błędów w obliczeniach matematycznych czy wykrycia błędów w pamięciach i rejestrach procesora przetwornika itp. Wystąpienie tego alarmu wskazuje na poważne uszkodzenia przetwornika i związaną z tym konieczność jego naprawy. Wyjątkiem jest sytuacja alarmu wywołanego przez wysoki, ponadnormatywny poziom zakłóceń w linii pętli prądowej zasilającej przetwornik lub zbyt niskie, niezgodne z wymaganiami technicznymi, napięcie zasilania, powodujące, przy wysokich poziomach prądu wyjściowego, deficyt napięcia zasilania na zaciskach przetwornika. Uruchomienie alarmu skutkuje natychmiastowym zatrzymaniem pracy przetwornika, wygaszeniem wyświetlacza i wystawieniem przez przetwornik prądu dużo niższego od 3,6mA (nominalnie 0,2...0,3 mA).

Reset alarmu diagnostycznego krytycznego następuje po odłączeniu od przetwornika napięcia zasilania i ponownym jego podłączeniu. Przed przywróceniem przetwornika do pracy zaleca się sprawdzenie układu zasilająco pomiarowego oraz przegląd samego przetwornika.

Ze względu bezpieczeństwa wyłączenie funkcji diagnostyki, a także zmiana wartości prądu alarmowego nie są możliwe.

Wykonania specjalne, certyfikaty

- ◊ **Exia, Exia (Da)** – wykonanie iskrobezpieczne (oznaczenia zgodnie z tabelą na str. I.5)
- ◊ **Exd, Exd (2G)** – wykonanie ognioszczelne (oznaczenia zgodnie z tabelą na str. I.5)
- ◊ **Exia (Da)/Exd** – wykonanie o wspólnym oznaczeniu – iskrobezpiecznym i ognioszczelnym
  Uwaga: jeżeli przetwornik będzie pracował jako ognioszczelny, bez uwzględnienia wymagań dotyczących parametrów zasilania przetwornika iskrobezpiecznego straci nieodwracalnie możliwość zastosowania go jako iskrobezpieczny.
- ◊ **HS** – ultrastabilny element pomiarowy (zakresy nr 3...17)
- ◊ **100:1** – zakresowość 100:1 (możliwość wykonania w zależności od szerokości zakresu podstawowego – do uzgodnienia)
- ◊ **PED** – wykonanie zgodne z dyrektywą PED Kategoria I (nie dotyczy wykonania HS)
- ◊ **SS** – obudowa ze stali 316 (wibracje maksymalne: do 1g)
- ◊ **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 P, GP i CM30×2) (nie dotyczy wykonań: PED, HS)
- ◊ **Au** – króciec G1/2 ze złoconą membraną (zakresy nr 1, 2, 3, 4, 5; nie dotyczy wykonania HS)
- ◊ **IP67** – stopień ochrony IP67 (dotyczy przetworników na ciśnienie absolutne)
- ◊ **-40°C** – minimalna temperatura medium i otoczenia -40°C (rozszerzony zakres kompensacji -40...80°C)
- ◊ **ST** – tabliczka znamionowa ze stali kwasoodpornej
- ◊ **MT** – metalowa zawieszka z numerem TAG
- ◊ **PT** – nalepka z numerem TAG
- ◊ **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)

Sposób zamawiania

APC-2000ALW Safety /___/__÷__/__÷__/___

Wykonania specjalne: **Exia**, **Exia(Da)**, **Exd**, **Exd(2G)**, **Exia (Da)/Exd**, **HS**, **100:1**, **PED**, **SS**, **Tlen**, **Hastelloy, Au**, **IP67**, **-40°C**, **ST**, **MT**, **PT**, **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**, **P**, **CM30×2**, **G1/2**, **GP**, **CG1, 1/2"NPT**
lub rodzaj separatora – kod zgodnie z kartami separatorów

Inteligentny przetwornik ciśnienia APC-2000ALW-1 wykonanie MID

Przeznaczenie

Przetwornik ciśnienia APC-2000ALW-1 MID przeznaczony jest do pomiarów ciśnień paliw gazowych 1 i 2 rodziny zgodnych z EN 437, także dla metanu domieszkowanego wodorem do 20%. Przetwornik spełnia wymagania normy PN-EN 12405-1:2022-03 zharmonizowanej z dyrektywą 2014/32/UE (MID) oraz wytyczne Przewodnika WELMEC 8.8. Podstawowym zastosowaniem przetwornika są przeliczniki objętości gazu typu 2.

Opis konstrukcji

Konstrukcja mechaniczna obudowy i montaż przetwornika są zgodne z danymi przetwornika APC-2000ALW zamieszczonymi na stronach I.2 i I.3 katalogu.
Przetworniki ciśnienia APC-2000ALW-1 MID produkowane są w zakresach pomiarowych podanych poniżej. Użytkownik nie ma możliwości dokonania zmian nastaw zakresów pomiarowych ze względu na fabryczną blokadę konfiguracji przetwornika.
Połączenia elektryczne przetworników należy wykonać zgodnie z rysunkiem na stronie I.5. katalogu, do zacisków: SIGNAL+ i SIGNAL-.

Miejsce montażu czujnika do obudowy przetwornika oraz pokrywa umożliwiająca dostęp do przycisków konfiguracyjnych są zaplombowane fabrycznie.

Dane techniczne

Błąd graniczny dopuszczalny wg PN-EN12405-1 (liczony w stosunku do wartości mierzonej)	
– w warunkach odniesienia	0,2%
– w znamionowych warunkach użytkowania	0,5%
Stabilność długoczasowa	≤ 0,5% / 5 lat
Temperatura otoczenia	-25…55°C
Zasilanie	11,5…30 V DC

Certyfikat części nr 2/26
Wykonanie iskrobezpieczne

Exia: Ⓔx II 1/2G Ex ia IIC T4/T5 Ga/Gb

Wykonanie specjalne

- ◊ **Au** – króciec G1/2 ze złoconą membraną (zakresy nr 1 i 2)

Sposób zamawiania

APC-2000ALW-1 MID /Exia/___/___/___

Wykonanie specjalne: **AU**
Zakres pomiarowy
Typ króćca (**M**, **G1/2**, **1/2"NPT)**

Zakresy pomiarowe

1. **1 ÷ 10 MPa ABS** (możliwość fabrycznej zmiany zakresu) Minimalny ustawiony zakres pomiarowy: 1÷7 MPa ABS
2. **0,5 ÷ 5,5 MPa ABS**
3. **0,2 ÷ 2 MPa ABS**
4. **0,2 ÷ 2 MPa**
5. **0,09 ÷ 0,7 MPa ABS**
6. **0,09 ÷ 0,7 MPa**