
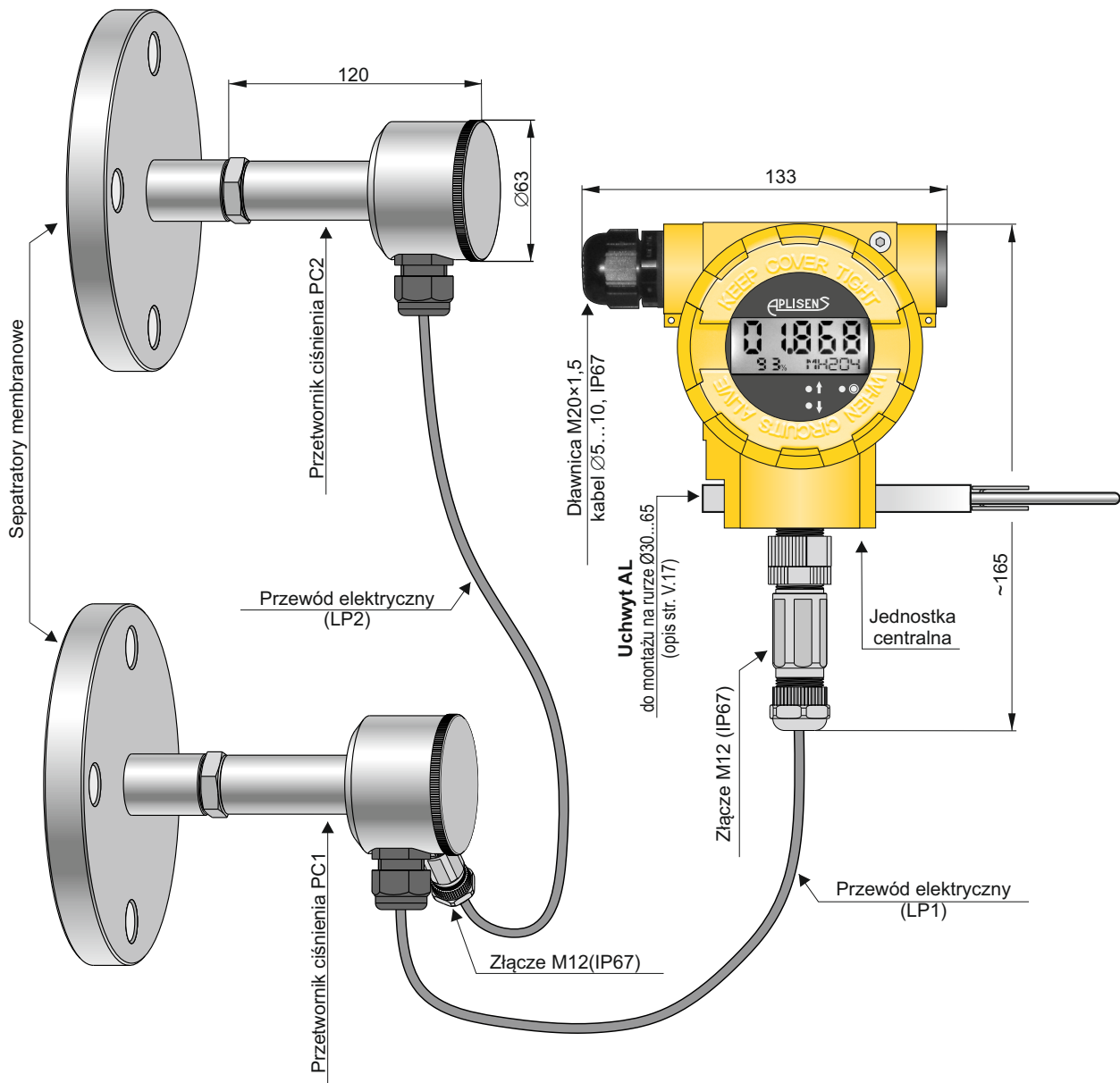


Inteligentny, modułowy przetwornik różnicy ciśnień APM-2

- ✓ Pomiar różnicy ciśnień na podstawie danych z dwóch przetworników ciśnienia absolutnego
- ✓ Zastosowanie m.in. do pomiaru metodą hydrostatyczną: poziomu w zbiornikach zamkniętych, gęstości oraz granicy faz
- ✓ Możliwość montażu i demontażu każdego elementu osobno
- ✓ Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA + protokół HART
- ✓ Błąd podstawowy 0,1%
- ✓ Certyfikat ATEX, IECEx

Wykonanie	ATEX 	IECEx
Wykonanie iskrobezpieczne Exia	II 1/2G Ex ia IIC T5/T4/T3 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T100°C/T135°C/T155°C Da	Ex ia IIC T5/T4/T3 Ga/Gb Ex ia IIIC T100°C/T135°C/T155°C Da
Wykonanie ognioszczelne Exd	II 1/2G Ex db ia IIC T5/T4/T3 Ga/Gb II 1D Ex ia ta IIIC T100°C/T135°C/T155°C Da	Ex db ia IIC T5/T4/T3 Ga/Gb Ex ia ta IIIC T100°C/T135°C/T155°C Da



Przeznaczenie, budowa

Modułowy przetwornik różnicy ciśnień APM-2 przeznaczony jest do hydrostatycznego pomiaru poziomu cieczy w zamkniętych zbiornikach ciśnieniowych, gęstości i granicy faz.

Urządzenie składa się z trzech modułów - jednostki centralnej oraz dwóch przetworników ciśnienia absolutnego. Poziom cieczy obliczany jest w jednostce centralnej na podstawie danych dostarczonych z tych dwóch przetworników. Przetwornik ciśnienia wysokiego, mierzy ciśnienie hydrostatyczne cieczy, natomiast przetwornik ciśnienia niskiego mierzy nadciśnienie powyżej słupa cieczy. W ustawieniach fabrycznych funkcja przetwornika ciśnienia wysokiego przypisana jest do przetwornika, bezpośrednio połączonego z jednostką centralną (PC1). Użytkownik może przypisać tę funkcję drugiemu przetwornikowi poprzez odpowiednią konfigurację przetwornika za pomocą menu lokalnego lub konwertera Hart/USB. Punkty poboru impulsów ciśnienia mogą być oddalone od siebie o kilkadziesiąt metrów.

Wykonana z aluminium lub ze stali kwasoodpornej obudowa jednostki centralnej o stopniu ochrony IP67, wyposażona jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz i przyciski do konfiguracji urządzenia.

Elementem pomiarowym każdego z przetworników ciśnienia absolutnego jest piezorezystancyjny czujnik krzemowy, oddzielony od medium przez odpowiednio dobrany separator membranowy lub przez membranę separującą (wykonanie specjalne z króćcami CG1 lub GP). Dzięki zastosowaniu separatorów membranowych możliwy jest pomiar poziomu mediów zanieczyszczonych, o podwyższonej lepkości, o wyjątkowo niskiej lub wysokiej temperaturze, a także mediów wymagających przyłączy higienicznych. Hermetyzowany silikonem układ elektroniczny przetworników ciśnienia znajduje się w obudowie ze stali kwasoodpornej o stopniu ochrony IP67.

Moduły połączone są ze sobą za pomocą dwóch przewodów elektrycznych, których długości określa zamawiający.

Idea konstrukcji przetwornika APM-2 stanowi alternatywne rozwiązanie względem stosowania do pomiaru poziomu w zbiorniku zamkniętym przetwornika różnicy ciśnień z dwoma separatorami, które połączone są z przetwornikiem jedną lub dwiema kapilarami, wypełnionymi olejem silikonowym.

W porównaniu do tego rozwiązania, dzięki zastosowaniu złączki M12, w przypadku awarii, użytkownik może wymienić osobno każdy z trzech modułów urządzenia. Ponadto, pomiar pozbawiony jest dodatkowych błędów, wynikających ze spowodowanych wahaniami temperatury otoczenia zmian właściwości fizycznych oleju silikonowego w kapilarach.

Przetwornik APM-2 przekazuje informację nie tylko o różnicy ciśnień, ale również o ciśnieniu statycznym i temperaturze przetworników ciśnienia i jednostki centralnej.

Komunikacja i konfiguracja

Standardem komunikacji umożliwiającym wymianę danych z przetwornikiem jest protokół Hart. Komunikacja prowadzona jest za pomocą komputera PC z wykorzystaniem konwertera Hart/USB i oprogramowania konfiguracyjnego RAPORT 2 produkcji Aplisens. Istnieje możliwość konfiguracji przetwornika za pomocą przycisków umieszczonych na panelu wyświetlacza.

Wymiana danych z przetwornikiem umożliwia, m.in.:

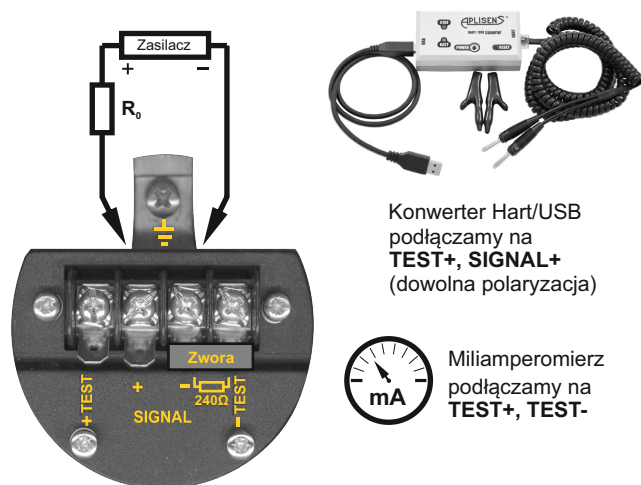
- identyfikację przetwornika;
- ustawienie początku i końca zakresu pomiarowego przez wpis liczby lub przez zadane ciśnienie;
- zerowanie ciśnieniowe pomiaru różnicy ciśnień;
- zmianę jednostek;
- zmianę charakterystyki przetwarzania;
- zmianę konfiguracji trybu pracy wyświetlacza;
- odczyt różnicy ciśnień i ciśnienia statycznego każdego z przetworników;
- odczyt prądu wyjściowego w mA lub procentach zakresu;
- zmianę sposobu wyliczania różnicy ciśnień (zamiana funkcji przetworników ciśnienia niskiego i wysokiego);
- reset urządzenia i przywrócenie ustawień fabrycznych.

Sposób podłączania elektrycznego przetwornika APM-2

Podłączenie zasilania i odbioru sygnału powinno być realizowane przy użyciu kabla typu skrętka podłączonego do zacisków SIGNAL+ i SIGNAL- w obudowie jednostki centralnej przetwornika, z zachowaniem polaryzacji pokazanej na rysunku. W środowisku przemysłowym z wysokim poziomem zakłóceń elektromagnetycznych zaleca się stosowanie kabli ekranowanych.

Przy podłączeniu konwertera Hart/USB do zacisków jednostki centralnej oraz niedostatecznej zewnętrznej rezystancji obciążenia przetwornika dla wymiany danych HART ($R_0 < 240 \Omega$, gdzie R_0 – suma rezystancji wejściowych urządzeń współpracujących i rezystancji wewnętrznej źródła zasilania) dołączamy rezystor 240Ω znajdujący się na płytce zaciskowej zdejmując zworę z zacisków SIGNAL-, TEST-.

W przypadku, gdy zewnętrzna rezystancja obciążenia R_0 przekracza 240Ω nie zaleca się korzystania z wewnętrznego rezystora, ponieważ wprowadza on dodatkowy spadek napięcia ok. 5V.



Dane techniczne Zakresy pomiarowe

Nr	Zakres podstawowy różnicy ciśnień (FSO)	Minimalna nastawialna szerokość zakresu pomiarowego różnicy ciśnień	Dopuszczalne przeciążenie przetworników ciśnienia PC1 i PC2 (powtarzalne – bez histerezy)	Dopuszczalne ciśnienie statyczne (w zależności od ustawionego zakresu pomiarowego różnicy ciśnień)	Zakres pomiarowy przetworników ciśnienia PC1 i PC2
1.	0÷100 kPa	10 kPa	2,5 MPa	-90÷(150 kPa – zakres ustawiony) kPa	250 kPa ABS
2.	0÷600 kPa	25 kPa	4 MPa	-90÷(1500 kPa – zakres ustawiony) kPa	1,6 MPa ABS
3.	0÷6 MPa	100 kPa	16 MPa	-90÷(9900 kPa – zakres ustawiony) kPa	10 MPa ABS

Uwaga: jeżeli maksymalne ciśnienie separatora jest niższe od wartości podanych w tabeli, należy to ciśnienie przyjąć jako dopuszczalne dla przetworników PC1 i PC2

Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy (dla zakresu podstawowego)	≤ ±0,1%
Stabilność długoczasowa (dla zakresu podstawowego)	≤ błąd podstawowy na 3 lata
Błąd temperaturowy (uwzględnia błąd od separatora)	< ±0,1% (FSO) / 10°C
Zakres temperatur kompensacji	-25...80°C
Czas przetwarzania (okres cyklu obliczeniowego)	0,5 s
Dodatkowe tłumienie elektroniczne ustawienie fabryczne:	0...60 s 5 s
Błąd od zmian U_{zas}	0,002% (FSO) / V

Warunki pracy

Zakres temperatur pracy (temp. otoczenia) wykonanie specjalne	-30...85°C -40...85°C
Maksymalna temperatura mierzonego medium wykonanie specjalne	150°C 200°C

Parametry elektryczne

Zasilanie	13...55 V DC
Sygnal wyjściowy	4 ÷ 20 mA +Hart 7 dwuprzewodowo
Rezystancja obciążenia $R[\Omega] \leq \frac{U_{zas}[V]-13V}{0,0225A}$	
Rezystancja niezbędna do komunikacji (HART)	min 240 Ω

Konstrukcja

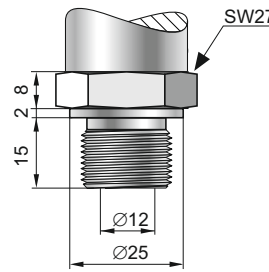
Materiał separatorów	zgodnie z kartą separatora
Materiał obudowy: jednostka centralna	Aluminium stal 316 – wyk. specjalne
przetworniki ciśnienia	stal 304
Stopień ochrony obudowy	IP67

Wykonania specjalne

- ◇ **Exia** – wykonanie iskrobezpieczne
- ◇ **Exd** – wykonanie ognioszczelne
- ◇ **SS** – obudowa jednostki centralnej ze stali 316
- ◇ **-40°C** – temperatura pracy przetwornika od -40°C (zasilanie 13,1...55 V DC)
- ◇ **200°C** – maksymalna temperatura mierzonego medium 200°C (tylko dla wykonań z separatorami)
- ◇ **Niestandardowy zakres podstawowy przetwornika**
- ◇ **Inne** – po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens

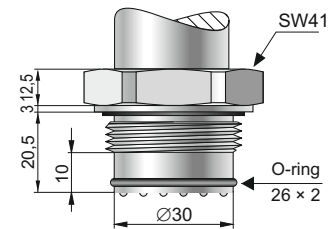
Przyłącza procesowe (króćce)

(maksymalna temperatura mierzonego medium: 130°C)



Króciec GP

Króciec G1/2", otwór $\varnothing 12$
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**
Hastelloy C-276 - wykonanie specjalne



Typ CG1

Króciec G1" z czołową membraną
10 kPa ≤ p < 7 MPa
Materiał części zwilżanych: **stal 316L**

Sposób zamawiania

APM-2/___/___÷___/___÷___/LP1=... m/(PC1)___/LP2=... m/(PC2)___

Wykonania specjalne:

Exia, Exd, SS, -40°C, 200°C, inne – opis

Zakres podstawowy różnicy ciśnień

Zakres nastawiony różnicy ciśnień

Długość przewodu LP1 (jednostka centralna - przetwornik ciśnienia PC1): **2, 5, 10, 30, 45 m**

Przyłącze procesowe przetwornika ciśnienia PC1 – kod zgodnie z właściwą kartą separatora (Rozdział III – Separatory) lub wykonanie specjalne: króciec GP lub CG1

Długość przewodu LP2 (przetwornik ciśnienia PC1 - przetwornik ciśnienia PC2): **2, 5, 10, 30, 45 m**

Przyłącze procesowe przetwornika ciśnienia PC2 – kod zgodnie z właściwą kartą separatora (Rozdział III – Separatory) lub wykonanie specjalne: króciec GP lub CG1