

DTR.PG-28.SMART

APLISENS

**PRODUKCJA PRZEMYSŁOWEJ APARATURY POMIAROWEJ
I ELEMENTÓW AUTOMATYKI**

INSTRUKCJA OBSŁUGI




*(DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-RUCHOWA)*

**INTELIGENTNY HYDROSTATYCZNY
PRZETWORNIK GĘSTOŚCI
TYPU: PG-28.SMART**

Edycja A

WARSZAWA SIERPIEŃ 2010

Stosowane oznaczenia

Symbol	Opis
	Ostrzeżenie o konieczności ścisłego stosowania informacji zawartych w dokumentacji dla zapewnienia bezpieczeństwa i pełnej funkcjonalności urządzenia.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia.
	Informacja o postępowaniu ze zużyтым sprzętem

PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania urządzenia, nieutrzymywania go we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania niezgodnego z jego przeznaczeniem.**
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalowania urządzeń elektrycznych oraz służących do pomiarów ciśnień. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- Należy przeprowadzić właściwą konfigurację urządzenia, zgodnie z zastosowaniem. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku.
- W instalacji z urządzeniami ciśnieniowymi istnieje, w przypadku przecieku, zagrożenie dla personelu od strony medium pod ciśnieniem. W trakcie instalowania, użytkowania, przeglądów przetworników należy uwzględnić wszystkie wymogi bezpieczeństwa i ochrony.
- W przypadku niesprawności urządzenie należy odłączyć i oddać do naprawy producentowi lub jednostce przez niego upoważnionej.



- W celu zminimalizowania możliwości wystąpienia awarii i związanych z tym zagrożeń dla personelu, unikać instalowania urządzenia w szczególnie niekorzystnych warunkach, gdzie występują następujące zagrożenia:
- możliwość uderów mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji.
 - nadmierne wahania temperatury,
 - kondensacja pary wodnej, duże zapylenie, oblodzenie.

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian (nie powodujących pogorszenia parametrów eksploatacyjnych i metrologicznych wyrobów).

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
2. WYKAZ KOMPLETU DLA UŻYTKOWNIKA	2
3. PRZEZNACZENIE PRZETWORNIKÓW GĘSTOŚCI	2
4. OZNACZENIA I RODZAJE WYKONAŃ	2
5. DANE TECHNICZNE	2
5.1. ZAKRESY POMIAROWE.....	2
5.2. PARAMETRY METROLOGICZNE.....	2
5.3. PARAMETRY ELEKTRYCZNE.....	2
5.4. WARUNKI PRACY.....	3
5.5. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE.....	3
5.6. STOPIEŃ OCHRONY.....	3
6. BUDOWA	3
6.1. ZASADA POMIARU. UKŁAD ELEKTRONICZNY.....	3
6.2. OPIS BUDOWY.....	3
6.3. OBUDOWY. PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE.....	3
7. MIEJSCE INSTALOWANIA	4
7.1. NISKIE I WYSOKIE TEMPERATURY OTOCZENIA I MEDIUM.....	4
7.2. MEDIA KORODUJĄCE.....	4
8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA	4
8.1. MONTAŻ MECHANICZNY.....	4
8.2. POŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE.....	4
8.3. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ.....	5
8.4. UZIEMIENIE.....	5
9. NASTAWY I REGULACJE	5
9.1. ZAKRESY POMIAROWE PRZETWORNIKÓW PG-28.SMART. OKREŚLENIA.....	5
9.2. KONFIGURACJA I KALIBRACJA.....	5
10. PRZEGLĄDY, NAPRAWY I CZĘŚCI ZAMIENNE	6
10.1. PRZEGLĄDY OKRESOWE.....	6
10.2. PRZEGLĄDY POZAOKRESOWE.....	7
10.3. CZYSZCZENIE MEMBRANY SEPARUJĄCEJ. USZKODZENIA OD PRZECIĄŻEŃ.....	7
10.4. CZĘŚCI ZAMIENNE.....	7
11. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	7
12. GWARANCJA	7
13. INFORMACJE DODATKOWE	7
13.1. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	7
13.2. NORMY ZWIĄZANE.....	7
14. RYSUNKI	8
Rys.1. SCHEMAT BLOKOWY PRZETWORNIKA PG-28.SMART.....	8
Rys.2. SPOSÓB PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNEGO PRZETWORNIKA PG-28.SMART.....	8
Rys.3. INTELIGENTNY HYDROSTATYCZNY PRZETWORNIK GĘSTOŚCI TYPU PG-28.SMART-WYMIARY.....	9

1. WSTĘP

Niniejsza DTR jest dokumentem dla użytkowników inteligentnych przetworników gęstości typu **PG-28.SMART** zawierającym dane oraz wskazówki niezbędne do zapoznania się z zasadami ich funkcjonowania i sposobem obsługi. Podano w niej także niezbędne zalecenia dotyczące instalowania i eksploatacji oraz postępowania w przypadku awarii.

2. WYKAZ KOMPLETU DLA UŻYTKOWNIKA

Odbiorcy otrzymują przetworniki w opakowaniach jednostkowych. i/lub zbiorczych.

Wraz z przetwornikiem dostarcza się „Świadectwo wyrobu” będące jednocześnie „Kartą Gwarancyjną”.

Do partii przetworników dołączone są „Dokumentacje techniczno ruchowe” w ilościach ustalonych z odbiorcą.

3. PRZEZNACZENIE PRZETWORNIKÓW GĘSTOŚCI

Przetworniki **PG-28.SMART** przeznaczone są do pomiaru gęstości produktów ropopochodnych, paliw płynnych w tym gazu LPG, oraz innych cieczy nieagresywnych w stosunku do stali kwasoodpornej 316L.

Przetworniki przetwarzają wejściowy sygnał ciśnieniowy (będący miarą gęstości medium) na standardowy sygnał 4÷20mA przesyłany w systemie 2-przewodowym oraz sygnał komunikacji cyfrowej w systemie „HART”.

4. OZNACZENIA I RODZAJE WYKONAŃ

4.1. Oznaczenia identyfikacyjne na tabliczkach znamionowych

Na tabliczkach znamionowych zamieszczone są co najmniej następujące dane: znak CE, nr instytucji notyfikowanej i oznaczenie uzyskanych certyfikatów, nazwa producenta, typ przetwornika, numer fabryczny, zakres pomiarowy, sygnał wyjściowy, zasilanie.

4.2. Sposób oznaczenia przy zamawianiu i rodzaje wykonań

Wg katalogu i kart informacyjnych.

5. DANE TECHNICZNE

5.1. Zakresy pomiarowe

Nr	Zakres podstawowy (FSO)	Zakres podstawowy odniesiony do mierzonej gęstości	Min. nastawialna szerokość zakresu pomiarowego	Możliwość przesuwania początku zakresu pomiarowego
1	-7...0 kPa	0...1000 kg/m ³	100 kg/m ³	0...900 kg/m ³
2	-7...7 kPa	0...2000 kg/m ³	200 kg/m ³	0...1800 kg/m ³

5.2. Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy

≤ ± 0,1 % dla zakresu podstawowego

≤ ± 0,3 % dla zakresu 0...10% FSO

Stabilność długoczasowa

≤ 0,1 % (FSO) na 2 lata.

Błąd temperaturowy

< ± 0,1 % (FSO) / 10° C

max. ± 0,4 % w całym zakresie temp. kompensacji.
< ± 2 % zakresu minimalnego w całym zakresie temp. kompensacji.

Zakres temperatur kompensacji

-30 ÷ 60° C

Błąd od zmian Uzas.

0,002% (FSO) / 1V

5.3. Parametry elektryczne

Zasilanie wykonań

10,5 ÷ 36V DC, nominalne 24V DC

Sygnał wyjściowy

4...20 mA lub inwersyjny 20...4 mA w systemie dwuprzewodowym ustawiany z komunikatora

Max. wartość rezystancja obciążenia

$$R[\Omega] \leq \frac{U_{zas} [V] - 10,5 V}{0,02 A} \times 0,85$$

Komunikacja

realizowana z wykorzystaniem sygnału 4...20 mA przy użyciu specjalizowanego sprzętu prod. APLISENS (patrz p. 9)

Rezystancja niezbędna do komunikacji

250...1100Ω

Min. wartość napięcia zasilania dla określonej rezystancji obciążenia $R_L[\Omega]$

$$U_{min.}[V] = \frac{R_L[\Omega] \times 0,02 A}{0,85} + 10,5 V$$

Czas ustalania się sygnału wyjściowego

1 s

Dodatkowe tłumienie elektroniczne

0...30 s

Napięcie próby wytrzymałości izolacji
Ochrona od przepięć

500 V AC lub 750 V DC
patrz p. 8.3.

5.4. Warunki pracy

Zakres temperatur pracy (temp. medium) -40...80° C



Nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie membran.

5.5. Materiały konstrukcyjne

Membrana separująca :	stal kwasoodporna 316L (00H17N14M2)
Głowica pomiarowa :	stal kwasoodporna 316L (00H17N14M2)
Ostona części elektronicznej:	rura ze stali 316L (00H17N14M2)
Ostona gęstościomierza	rura ze stali 304 (0H18N9)
Ciecz wypełniająca komorę ciśnieniową:	olej silikonowy

5.6. Stopień ochrony

IP66

6. BUDOWA

6.1. Zasada pomiaru. Układ elektroniczny

Inteligentne hydrostatyczne przetworniki gęstości PG-28.SMART pracują na zasadzie przetwarzania proporcjonalnych do ciśnienia (odniesionego do mierzonej gęstości) zmian rezystancji mostka piezorezystancyjnego na standardowy sygnał prądowy. Elementem pomiarowym jest membrana krzemowa z wyfundowanymi w nią piezorezystorami.

Na pomiarową membranę krzemową oddziałuje różnica ciśnień z dwu membran separujących zamontowanych w stałej odległości od siebie. Różnica tych ciśnień jest proporcjonalna do gęstości medium, w którym zanurzony jest przetwornik.

Układ elektroniczny przetwornika realizuje cyfrową obróbkę sygnału pomiarowego i generuje sygnały wyjściowe: analogowy 4÷20 mA, oraz cyfrowy sygnał komunikacji.

Schemat blokowy przetwornika podany jest na rys.1. W układzie wejściowym formowane są dwa sygnały analogowe: odwzorowujące mierzone ciśnienie i temperaturę głowicy pomiarowej. Sygnały te zamieniane są na postać cyfrową i wprowadzane do mikroprocesora. Układ, który steruje pracą przetwornika: koryguje błędy temperaturowe i linearyzuje charakterystykę itd. Po obróbce sygnał cyfrowy zamieniany jest na analogowy sygnał przesyłowy 4÷20mA, na który nakładany jest sygnał komunikacji cyfrowej.

Do realizacji procesu komunikowania się z przetwornikiem po linii sygnałowej, służy specjalizowany komunikator typu KAP produkcji APLISENS lub komputer z wyposażeniem (patrz p. 9.2.4). Na wejściu przetwornik wyposażony jest w filtr przeciwzakłóceńowy i elementy zabezpieczające od przepięć.

6.2. Opis budowy

Hydrostatyczny gęstościomierz PG-28.SMART skonstruowany jest w oparciu o inteligentny przetwornik różnicy ciśnień z dwoma separatorami odległościowymi. Rozstawione na stałe separatory membranowe wraz z przetwornikiem różnicy ciśnień zamontowano w rurze ochronnej o średnicy 80mm.

Sygnałem wejściowym gęstościomierza jest ciśnienie hydrostatyczne wytwarzane przez warstwę medium znajdującą się pomiędzy poziomami wyznaczonymi przez osie separatorów, na rys.3 oznaczone jako poziomy A i B. Uwzględniając fakt stałej grubości warstwy „A–B” można przyjąć że sygnałem wejściowym przetwornika jest średnia gęstość warstwy „A–B”.

Istotną zaletą konstrukcji gęstościomierza jest zastosowanie spawanych separatorów oraz głowicy pomiarowej przetwornika, co gwarantuje wieloletnią hermetyczność zestawu.

Do montażu gęstościomierza na zbiornikach ciśnieniowych przewidziano w wersji podstawowej spawany kołnierz DN80 PN40. Umieszczenie roboczej części urządzenia na odpowiedniej głębokości w zbiorniku zapewnia rura Ø27 o długości „L” określonej przez zamawiającego.

6.3. Obudowy. Przyłącza elektryczne

Przetworniki posiadają puszkę zaciskową połączoną z obudową w sposób nierozłączny.

Puszka jest zamykana pokrywką i posiada zewnętrzny zacisk uziemiający. Wewnątrz zamontowana jest kostka zaciskowa, wyposażona w dodatkowe końcówki kontrolne połączone z zaciskami 1, 2 i 3.

Podłączenie miliamperomierza do gniazd 1 i 3 umożliwia miejscowy pomiar prądu przetwornika, bez rozłączenia obwodu pomiarowego.

7. MIEJSCE INSTALOWANIA

Przetworniki gęstości instalowane są w miejscach pomiaru gęstości np. produktów ropo-pochodnych, paliw płynnych oraz innych mediów w zbiornikach ciśnieniowych i beciśnieniowych.

Część pomiarowa przetwornika zanurzona jest w mierzonym medium.

7.1. Niskie i wysokie temperatury otoczenia i medium.



Przy pomiarach gęstości cieczy o temperaturze krzepnięcia wyższej od temperatury otoczenia nie można dopuścić do zamarznięcia medium wokół przetwornika, w szczególności dotyczy to wody w przypadku instalowania na otwartej przestrzeni.

Maksymalna temperatura mierzzonego medium jak w p. 5.

7.2. Media korodujące



Nie należy instalować przetworników w miejscach, gdzie mierzone medium może wywołać korozję membrany wykonanej ze stali 316L (00H17N14M2).

8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA

8.1. Montaż mechaniczny

Przetwornik przeznaczony jest do montowania na zbiornikach ciśnieniowych za pośrednictwem spawanego przeciwkołnierza:

a) DN80 PN40 zgodnego z PN-EN 1092-1:2006

b) w innych wykonaniach zgodnie z PN-EN 1092-1:2006, DIN 2501, ANSI B 16,5.

Przetworniki z separatorami kołnierzowymi montować na odpowiadających im przeciwkołnierzach na obiekcie.

Zmontowany przetwornik gęstości powinien pracować w położeniu pionowym, a lustro mierzzonego medium powinno znajdować się powyżej górnych otworów wyrównawczych rury osłonowej

Zaleca się dobranie przez użytkownika materiałów na połączenia śrubowe w zależności od ciśnienia, temperatury, materiału kołnierza i wybranego uszczelnienia, tak aby połączenie kołnierzowe było szczelne w przewidywanych warunkach pracy.



Do kołnierzy stosowanych w przetwornikach należy stosować śruby o gwintach zwykłych, zgodnych z ISO 261.

W przypadku zbiorników beciśnieniowych z medium wybuchowym należy zapewnić stopień ochrony IP67 wg PN-EN 60529.

W przypadku zbiorników ciśnieniowych zapewnić stopień ochrony IP68 wg PN-EN 60529.

Cisnienie można podawać dopiero po upewnieniu się, że zamontowany został przetwornik o prawidłowo dobranym zakresie pomiarowym w stosunku do wartości sygnału mierzzonego, uszczelki są prawidłowo dobrane i zamontowane z uwzględnieniem wartości ciśnienia w zbiorniku i warunków szczelności, a wszystkie połączenia gwintowe właściwie przykręcone.



Próba odkręcenia śrub mocujących przy przetworniku będącym pod ciśnieniem może spowodować wyciek medium i związane z tym zagrożenie dla personelu.

W przypadku demontażu przetwornika należy doprowadzić ciśnienie do wartości ciśnienia atmosferycznego oraz stosować szczególną staranność i środki ostrożności w przypadku mediów agresywnych, żrących, wybuchowych oraz innych stanowiących zagrożenie dla personelu. W razie konieczności przepłukać tę część instalacji.

8.2. Połączenie elektryczne

8.2.1. Zaleca się prowadzenie linii sygnałowych przewodem „skrętką” a w przypadku oddziaływujących dużych zakłóceń elektromagnetycznych „skrętką” w ekranie. Należy unikać prowadzenia przewodów sygnałowych razem z przewodami zakłócającymi np. w pobliżu dużych odbiorników energii.



Urządzenia współpracujące z przetwornikami powinny odznaczać się odpornością na zaburzenia elektromagnetyczne pochodzące z linii przesyłowej zgodnie z wymogami kompatybilności.

Celowe jest ponadto stosowanie filtrów przeciwzakłóceńowych po pierwotnej stronie transformatorów, zasilaczy stosowanych do zasilania przetworników i aparatów z nimi współpracujących.

8.2.2. Do podłączenia elektrycznego gęstościomierza przewidziano puszkę zaciskową o stopniu ochrony IP66 przystosowaną do pracy w warunkach atmosferycznych.

Podłączenie przetworników wykonać zgodnie z rys.2.

Starannie przykręcić pokrywkę i korek dławnicy, zwracając uwagę na skuteczne obciśnięcie uszczelki na przewodzie.

W przypadku gdy uszczelnienie przy pomocy dławika jest nieskuteczne, (np. gdy podłączone są przewody pojedyncze), należy otwór dławicy doszczelnili starannie elastyczną masą uszczelniającą, tak aby utrzymać szczelność IP66. Odcinek przewodu sygnałowego odchodzący do dławicy korzystnie jest uformować w postaci pętli okapowej, aby nie dopuścić do spływania kropli w kierunku dławicy.

8.3. Ochrona od przepięć

8.3.1. Przetworniki mogą być narażone na oddziaływanie przepięć łączeniowych, lub będących wynikiem wyładowań atmosferycznych.

Zabezpieczeniem od przepięć pomiędzy przewodami linii przesyłowej, są diody przeciwprzepięciowe (transil) instalowane we wszystkich typach przetworników (patrz w tablicy w kolumnie 2).

8.3.2. Celem zabezpieczenia od przepięć pomiędzy linią przesyłową, a ziemią lub obudową (przed którymi nie chronią diody podłączane pomiędzy przewodami linii), stosuje się dodatkową ochronę w postaci ograniczników gazowych (patrz w tablicy w kolumnie 3).

W przypadku przetworników bez zabezpieczeń można zastosować urządzenie ochronne zewnętrzne np. układ UZ-2 produkcji APLISENS. Przy długich liniach przesyłowych korzystnie jest stosować jedno zabezpieczenie w pobliżu przetwornika (lub wewnątrz przetwornika), a drugie przy wejściach do urządzeń współpracujących.

Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe: Tablica 2

1	2	3
Typ przetwornika	Zabezpieczenia między przewodami diody transil – dopuszczalne napięcia Uz _{as}	Zabezpieczenia pomiędzy przewodami, a ziemią i/lub obudową –rodzaj zabezp. –dopuszczalne napięcia
PG-28.SMART.	36V DC	Ogranicznik gazowy-100VDC.

8.3.3. Nie należy przekraczać na elementach zabezpieczających dopuszczalnych napięć powyżej wartości podanych w kolumnach 2 i 3 tabeli.



Napięcia próby wytrzymałości izolacji 500V AC lub 750V DC podawane w p.5.3, dotyczy przetworników bez ograniczników gazowych.

8.4. Uziemienie

Przetworniki w wykonaniu normalnym wyposażone są w wewnętrzne i zewnętrzne zaciski uziemiające.

9. NASTAWY I REGULACJE

9.1. Zakresy pomiarowe przetworników PG-28.SMART. Określenia

9.1.1. Maksymalny zakres gęstości, jaki może być przetworzony przez przetwornik, nosi nazwę „zakresu podstawowego” (wyszczególnienie zakresów podstawowych podano w danych technicznych p. 5.1.).

Szerokość zakresu podstawowego jest to różnica między górną a dolną granicą zakresu podstawowego.

W pamięci przetwornika jest zakodowana wewnętrzna charakterystyka przetwarzania obejmująca zakres podstawowy. Jest ona charakterystyką odniesienia w procesach dokonywania wszelkich nastaw, które mają wpływ na sygnał wyjściowy przetwornika.

9.1.2. W trakcie użytkowania przetwornika, posługujemy się określeniem „zakres nastawiony” gęstości.

Zakres nastawiony jest to zakres, którego początkowi przyporządkowana jest wartość prądu 4mA, a końcowi 20mA (przy charakterystyce odwróconej odpowiednio: 20mA i 4mA). Zakres nastawiony może pokrywać się z zakresem podstawowym lub obejmować tylko jego wycinek. Szerokość zakresu nastawionego jest to różnica pomiędzy końcem, a początkiem zakresu nastawionego. Przetwornik może być nastawiona na dowolny zakres w obszarze wartości poziomów odpowiadających zakresowi podstawowemu, ale z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z tabeli p. 5.1.

9.2. Konfiguracja i kalibracja

9.2.1. Przetworniki PG-28.SMART posiadają właściwości które pozwalają na nastawę i zmianę nastaw parametrów metrologicznych i parametrów identyfikacyjnych. Do nastawianych parametrów metrologicznych wpływających na sygnał wyjściowy przetwornika należą:

- jednostka gęstości w której podawana jest na wyświetlaczu wartość gęstości mierzonej
- koniec zakresu nastawionego
- początek zakresu nastawionego
- stała czasowa
- rodzaj charakterystyki: liniowa lub pierwiastkowa

Do parametrów mających charakter wyłącznie informacyjny i nie podlegających zmianom należą:

- górna granica zakresu podstawowego
- dolna granica zakresu podstawowego
- minimalna szerokość zakresu nastawionego

9.2.2. Pozostałymi parametrami identyfikacyjnymi, nie wpływającymi na sygnał wyjściowy są: adres przyrządu, kod typu przyrządu, fabryczny kod identyfikacyjny, fabryczny kod przyrządu, liczba preambułów (3-20), UCS, TSD, wersja programu, wersja elektroniki, flagi, numer fabryczny, oznacznik-etykieta, oznacznik-opis, oznacznik-data, komunikat, numer ewidencyjny, numer głowicy (czujnika).

Nastawianie parametrów podanych w punktach 9.2.1. i 9.2.2. nosi nazwę: „KONFIGURACJA”

9.2.3. Istnieje możliwość „zerowania ciśnieniowego” przetwornika, która wykorzystywana jest np. do zrównoważenia odchyłki wynikającej ze zmiany pozycji przy montażu.

Przetworniki można również **kalibrować**, odnosząc ich wskazania do ciśnienia wejściowego kontrolowanego przyrządem wzorcowym.

Zerowanie i kalibracja noszą wspólną nazwę „KALIBRACJA”.

9.2.4. Konfiguracji i kalibracji przetwornika dokonuje się przy pomocy komunikatora „HART” typu KAP produkcji APLISENS, niektórych innych komunikatorów lub komputera PC z konwerterem HART/RS232 i oprogramowaniem RAPORT-01 produkcji APLISENS.

Opis funkcji komunikatora typu KAP zawiera jego instrukcja użytkownika a dane dotyczące konwertera HART/RS232 karta informacyjna „KONWERTER HART/RS232/01”.



Wykaz zaimplementowanych komend protokołu HART dla przetworników PG-28.SMART zawiera instrukcja obsługi IO HART, w części dotyczącej sondy SG-25.SMART, dostępna na stronie internetowej www.aplisens.pl.

9.2.5. Przykład konfiguracji i kalibracji gęstościomierza

Przetworzenie zmiany gęstości od 400 do 600kg/m³ na zmianę prądu wyjściowego w zakresie od 4 do 20mA.

Kalibracja w odniesieniu do gęstości wody w temperaturze 20°C (998,20 kg/m³) oraz wyznaczenie charakterystyki przetwornika.

Do naczynia o wysokości co najmniej 85 cm nalewamy wodę destylowaną o temperaturze 20°C.

Podłączony elektrycznie przetwornik wkładamy do wody, pamiętając o pionowym położeniu pracy.

Po wyrównaniu temperatur (około 20 min.) przy pomocy komunikatora KAP-03 wykonujemy zerowanie ciśnieniowe („zerowanie: w menu kalibracja).

Następnie wyciągamy gęstościomierz z wody i ustawiamy go pionowo. W tym stanie przyjmujemy że przetwornik znajduje się w otoczeniu medium o gęstości 1,16 kg/m³ (jest to gęstość powietrza w warunkach normalnych). Po naciśnięciu klawisza PV komunikatora wybieramy komendę „ciągnij odczyt ciśnienia” i zapisujemy zmierzoną wartość, np. Ppowietrza = -6,649 kPa.

Po wykonaniu powyższych czynności mamy dwupunktowo wyznaczoną charakterystykę gęstościomierza.

Dla wody: Pwody = 0,000kPa, pwody = 998,20 kg/m³

Dla powietrza: Ppowietrza = -6,649 kPa, ppowietrza = 1,16 kg/m³

Wyznaczenie ciśnienia odpowiadającego początkowi zakresu pomiarowego, pmin. = 400 kg/m³

$$\frac{Pwody - Ppowietrza}{Pwody - Ppowietrza} \times (pmin. - pwody) = \frac{6,649}{997,04} \times (-598,2) = -3,989 \text{ kPa}$$

Wyznaczenie ciśnienia odpowiadającego końcowi zakresu pomiarowego, pmax. = 600 kg/m³

$$\frac{Pwody - Ppowietrza}{Pwody - Ppowietrza} \times (pmax. - pwody) = \frac{6,649}{997,04} \times (-398,2) = -2,655 \text{ kPa}$$

Obliczone wartości ciśnienia hydrostatycznego odpowiadające gęstości początku i końca zakresu pomiarowego wysyłamy do przetwornika (konfiguracja → parametry wyjściowe → ustawienie początku i końca zakresu nastawionego → wpis liczby).

Po wprowadzeniu powyższych parametrów przetwornik wykonuje założone zadanie pomiarowe.

Użytkownik może otrzymać gęstościomierz skalibrowany przez producenta w zakresie gęstości podanych w zamówieniu. Gęstościomierz taki po podłączeniu elektrycznym i zamontowaniu w miejscu pracy realizuje założony program.

Podczas eksploatacji zaleca się wykonywać zerowanie ciśnieniowe przetwornika w wodzie destylowanej o temperaturze 20°C co 24 miesiące.

10. PRZEGLĄDY, NAPRAWY I CZĘŚCI ZAMIENNE

10.1. Przeglądy okresowe

Przeglądy okresowe wykonywać należy zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika.

W trakcie przeglądu należy skontrolować stan przyłączy ciśnieniowych (brak poluzowań i przecieków) i elektrycznych (sprawdzenie pewności połączeń oraz stanu uszczelek i dławnicy), stan membran separujących (nalot, korozja). Sprawdzić charakterystykę przetwarzania wykonując czynności właściwe dla procedury „KALIBRACJA” i ew. „KONFIGURACJA”.

10.2. Przeglądy pozaokresowe

Przeglądy pozaokresowe wykonać jeżeli przetwornik w miejscu zainstalowania mógł być narażony na uszkodzenia mechaniczne, przeciążenia ciśnieniem, impulsy hydrauliczne, przepięcia elektryczne lub na membranie następuje powstawanie osadu, krystalizacja, podtrawianie membrany, należy dokonywać przeglądów wykonując w miarę potrzeb sprawdzenia wg p.10.1.

W przypadku stwierdzenia braku sygnału w linii przesyłowej lub jego niewłaściwej wartości należy sprawdzić linię, stan połączeń na listwach zaciskowych, przyłączach itp. Sprawdzić czy właściwa jest wartość napięcia zasilania i rezystancja obciążenia. W przypadku podłączenia komunikatora do linii zasilającej przetwornika, oznaką uszkodzenia linii może być komunikat „Brak odpowiedzi” lub „Sprawdź połączenia”. Jeżeli linia jest sprawna, należy sprawdzić funkcjonowanie przetwornika.

10.3. Czyszczenie membrany separującej. Uszkodzenia od przeciążeń

10.3.1. Zabrania się usuwania osadów i zanieczyszczeń membrany, powstałych w czasie eksploatacji, sposobem mechanicznym, gdyż można ją uszkodzić, a tym samym uszkodzić przetwornik.

Jedynym dopuszczalnym sposobem jest rozpuszczenie powstałego osadu.

10.3.2. Przyczyną niesprawności przetworników bywają również uszkodzenie spowodowane przeciążeniami, wywołanymi np. przez:

- podanie nadmiernego ciśnienia,
- zamarznięcie lub skrzepnięcie medium,
- dopychanie lub skrobanie membrany twardym przedmiotem np. wkrętakiem.



Objawy uszkodzenia są na ogół takie, że prąd wyjściowy przybiera wartości poniżej 4mA, lub powyżej 20mA i przetwornik nie reaguje na ciśnienie wejściowe lub reaguje w sposób niewłaściwy.

10.4. Części zamienne

Części przetwornika, które mogą ulec zużyciu lub uszkodzeniu i podlegać wymianie: uszczelka pokrywki i dławnica.



Pozostałe z wyszczególnionych części, w przypadku urządzeń budowy przeciwybuchowej może wymienić jedynie producent lub jednostka przez niego upoważniona.

11. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Przetworniki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu w opakowania zbiorcze i/lub jednostkowe. Przetworniki powinny być przechowywane w opakowaniach zbiorczych w pomieszczeniach krytych, pozbawionych par i substancji agresywnych, w których temperatura powietrza zawiera się w zakresie od +5°C do +40°C, a wilgotność względna nie przekracza 85%.

Transport powinien odbywać się w opakowaniach z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem się przetworników. Środki transportu mogą być lądowe, morskie lub lotnicze pod warunkiem, że eliminują bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych. Warunki transportu wg PN-81/M-42009.

12. GWARANCJA

Producent gwarantuje poprawną pracę przetworników przez okres 24 miesiące od daty zakupu oraz serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Dla wykonania specjalnych okres gwarancji podlega uzgodnieniu pomiędzy użytkownikiem a producentem przy czym nie jest krótszy niż 12 miesięcy.

13. INFORMACJE DODATKOWE

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i technologicznych nie pogarszających jakości przetworników.

13.1. Dokumenty związane

- Instrukcja użytkownika komunikatora typu KAP produkcji firmy APLISENS, dołączana do komunikatora.
- KONWERTER HART/RS232/01 karta informacyjna.
- oprogramowanie „RAPORT 01”.

13.2. Normy związane

PN-EN 60529:2003

PN-EN61010-1

PN-82/M-42306

Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy. (KOD IP)

Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne

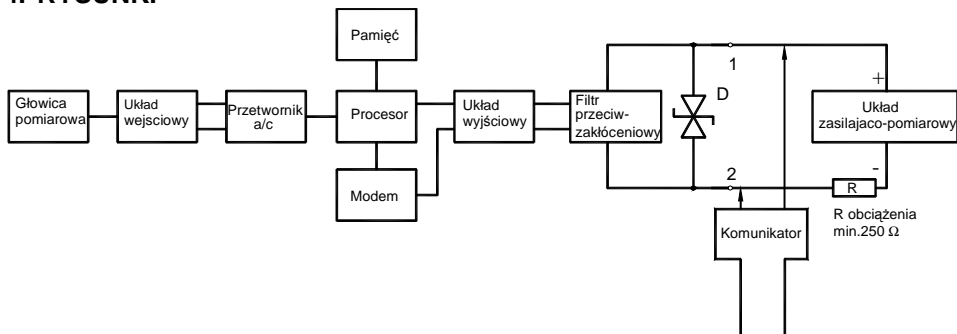
Łączniki gwintowane ciśnieniomierny

PN-81/M-42009

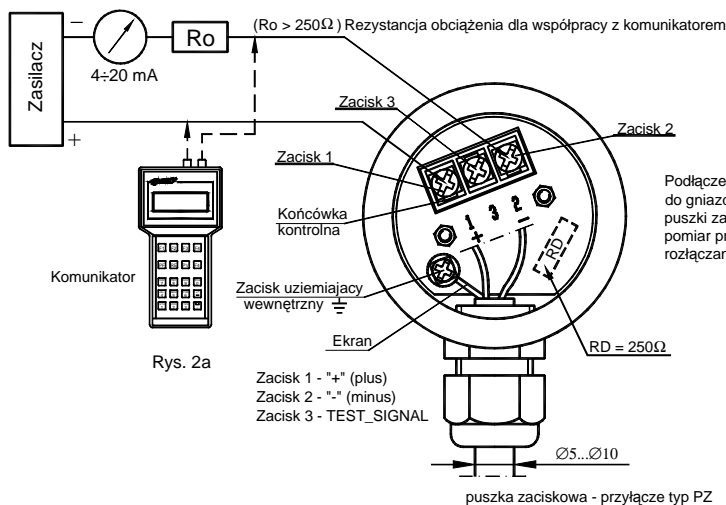
PN-EN 1092-1:2006

Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania
Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe

14. RYSUNKI



Rys.1. Schemat blokowy przetwornika PG-28.SMART

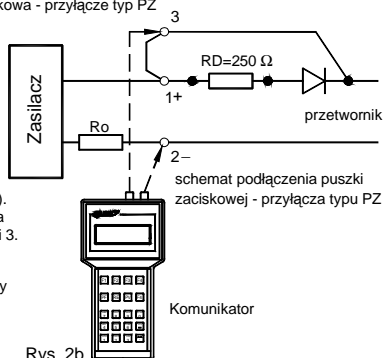


Rys. 2a

Podłączenie komunikatora

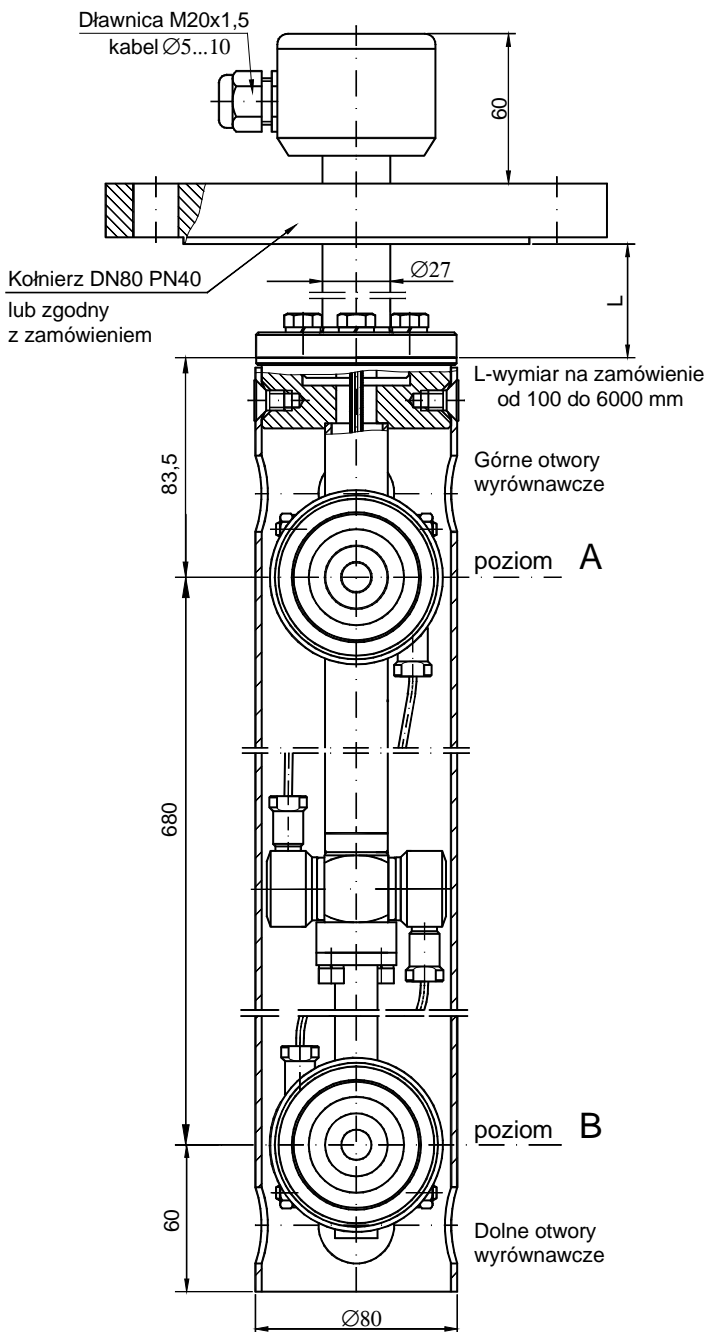
- Jeżeli rezystancja widziana od przetwornika w kierunku linii wynosi $R_o > 250\ \Omega$ (R_o = rezystancja linii + obciążenie) , możemy komunikować się z przetwornikiem poprzez podłączenie do linii jak na rysunku 2a. Jeżeli $R_o < 250\ \Omega$ komunikacja nie nastąpi, i wtedy należy w układzie jak na rys. 2a zwiększyć R do minimum 250 Ω . Komunikator można podłączyć do linii jak na rys. 2a zarówno przy szafie sterowniczej jak również bezpośrednio na zaciskach 1 i 2 przetwornika.
- Po uzgodnieniu z odbiorcą przetwornik może być wyposażony w dodatkowy rezystor komunikacji RD = 250 Ω (rys. 2b), (wtedy jest widoczny jak na rys. 2a). Jeżeli $R_o < 250\ \Omega$ i jest zamontowany rezystor RD to jest możliwa komunikacja z przetwornikiem lokalnie - poprzez podłączenie komunikatora do zacisków 2 i 3.

Spadek napięcia na zamontowanym rezystorze RD powinien być uwzględniony przy ustalaniu napięcia zasilania przetwornika (patrz p. 5.3.).



Rys. 2b

Rys.2. Sposób podłączenia elektrycznego przetwornika PG-28.SMART



Rys.3. Inteligentny hydrostatyczny przetwornik gęstości typu PG-28.SMART-wymiary

