

Elektroniczny przetwornik ciśnienia



W przetwornikach VPT – 12 ciśnienie medium pomiarowego (gazu lub cieczy) o wielkości do 10 MPa – mierzone w odniesieniu do ciśnienia atmosferycznego – jest przetwarzane na wyjściowy sygnał napięciowy 0 – 10 V, ewentualnie 0 – 5 V lub 0 – 15 V DC w 13 możliwych do wyboru podzakresach ciśnienia (patrz tabela nr 1). W typowym wykonaniu zerowemu ciśnieniu odpowiada napięcie 0 V, natomiast maksymalnej wartości zakresowej napięcie 10 V DC. W celu zapewnienia pomiaru ciśnienia w odniesieniu do bieżącego ciśnienia atmosferycznego, jest ono doprowadzone do czujnika ciśnienia przez otwór wyrównawczy znajdujący się w obudowie.

W typowym układzie pracy przetwornik VPT – 12 daje wyjściowy sygnał napięciowy proporcjonalny do ciśnienia doprowadzonego przez przyłącze ciśnieniowe. Sygnał wyjściowy jest wyprowadzany przez przyłącze elektryczne, a dalej – w zależności od instalacji – odpowiednim kablem sygnałowym. Na rys. 1 pokazano podstawową wersję konstrukcyjną przetworników VPT – 10.

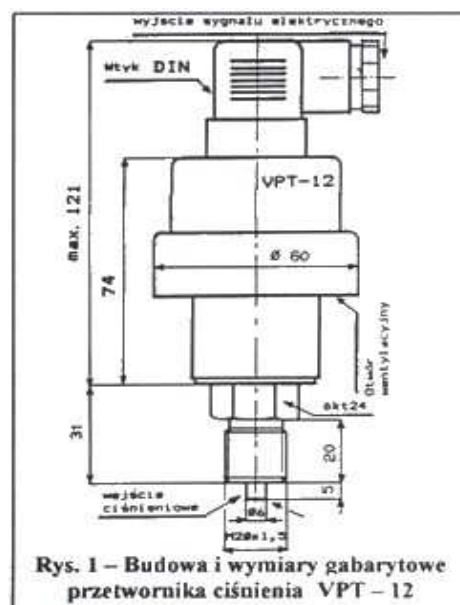
1. ZASTOSOWANIA

Elektroniczne przetworniki ciśnienia VPT – 12 stosuje się w pomiarach i układach automatyki ciśnieniowej. Mogą być one używane w ciepłownictwie, w urządzeniach przemysłowych i instalacjach technologicznych, w wodociągach i kanalizacji itp.

Są one szczególnie przydatne do pomiarów zdalnych, do regulacji ciśnienia oraz do współpracy z systemami komputerowymi automatyki i pomiarów.

Przetworniki VPT – 12 są łatwe w instalacji oraz niezawodne w trudnych warunkach eksploatacyjnych, mogą być stosowane do mediów aktywnych chemicznie, a także – po zastosowaniu separatorów R1/VPT – w temperaturach do 200 °C.

Zaleca się stosowanie przetworników VPT – 12 w komplecie z blokami VZO – 12.



Rys. 1 – Budowa i wymiary gabarytowe przetwornika ciśnienia VPT – 12

2. PARAMETRY TECHNICZNE

Tabela 1 zawiera podstawowe parametry techniczne zanurzeniowych przetworników poziomu VPT – 12 charakteryzujące wykonania standardowe.

TABELA 1

Określenie parametru	Wartość parametru		
Zakres ciśnienia P [MPa]	0.04; 0.06; 0.10; 0.16; 0.25; 0.40; 0.60; 1.0; 1.6; 2.5; 4.0; 6.0; 10.0		
Przebieżalność [% zakresu], - dla P ≤ 2.5 MPa, - dla P > 2.5 MPa	300 200		
Dokładność przetwarzania [% zakresu] - dla P ≤ 4 MPa, - dla P > 4 MPa, - wykonanie specjalne	0.3 0.5 wg indywidualnych uzgodnień		
Sygnał wyjściowy [V DC]	0 – 5	0 – 10	0 – 15
Napięcie zasilania [V DC] - nominalne U _{Z, NOM} , - minimalne U _{Z, MIN} , - maksymalne U _{Z, MAX} ,	24 15 40	24 18 40	24 20 40
Maksymalna rezystancja przewodów w obwodzie pomiarowym R _{P, MAX} [Ω] dla prądu pomiarowego I _P ≤ 0.1 mA	50	100	150
Maksymalna rezystancja przewodów w obwodzie zasilania R _{Z, max} [Ω]	100		
Prąd zasilania I _Z [mA]	< 24		
Maksymalny prąd obwodu pomiarowego I _{P, MAX} [mA]	1.0		
Zakres temperatur pracy	- 25 – +85		
Temperatura odniesienia [°C]	22		
Błąd temperaturowy w zakresie 0 – 70 °C [% / °C]	< ± 0.03		
Maksymalna temperatura medium [°C] - ciągła, - krótkotrwała - z separatorem R1/VPT	+85 + 125 +200		
Ciężar [kg]	około 0.5		

Dla prądów w obwodzie pomiarowym I_P > 0.1 mA rezystancja przewodu w obwodzie pomiarowym łączącego styk (+ U_P) przetwornika z (+) wejść urządzeń w obwodzie pomiarowym winna spełniać warunek :

$$R_{P, (+UP)} [\Omega] \leq 0.5 \frac{U_{PZ} [V]}{I_P [mA]}$$

Dla prądów jak wyżej rezystancja drugiego przewodu w obwodzie pomiarowym łączącego styk (- U_P) przetwornika z (-) wejść urządzeń winien spełniać wymagania jak dla R_{P, MAX} w tabeli.

Uwagi :

- w temperaturze odniesienia błąd temperaturowy przetwornika jest równy zeru,
- jeśli medium pomiarowym jest woda, minimalna temperatura pracy przetwornika wynosi 0 °C, zamarznięcie

przetwornika może spowodować jego uszkodzenie,

- przetworniki VPT – 12 są dostarczane z protokołami sprawdzenia parametrów zawierającymi indywidualne parametry przyrządu.

3. WYKONANIE

Działanie przetworników ciśnienia VPT – 12 jest oparte o krzemowe piezorezystancyjne czujniki ciśnienia. Kontakt z medium pomiarowym następuje za pośrednictwem membrany separującej wykonanej ze stali kwasoodpornej OOH17N14M2 (316 L_{SS}). Sygnał napięciowy z czujnika ciśnienia jest przetwarzany w układzie elektronicznym przetwornika na sygnał napięciowy **O – 5 V, O – 10 V lub O – 15 V DC**.

Obudowa przetwornika VPT – 12 jest wykonana z anodowanego stopu aluminium. Jest ona odporna na oddziaływanie czynników środowiskowych i zapewnia stopień ochrony **IP – 65** zgodnie z normą **DIN 40 050**. Przyłącze ciśnieniowe jest wykonane ze stali kwasoodpornej **1H18N9T**.

W dolnej części obudowy znajduje się otwór wyrównawczy doprowadzający ciśnienie atmosferyczne do wnętrza czujnika ciśnienia tak, aby pomiar ciśnienia odbywał się zawsze w odniesieniu bieżącego ciśnienia atmosferycznego. **Zatkanie tego otworu może być źródłem błędów pomiarowych** – szczególnie dla przetworników na niskie zakresy ciśnień. Wyjście sygnałowe przetwornika - służące jednocześnie do jego zasilania – jest wykonane w postaci złącza **GDM wg DIN 43 650 – A/ISO 4400**.

Wykonania niestandardowe o szczególnych parametrach (np. niestandardowe zakresy ciśnień, sygnały wyjściowe inne niż **4 – 20 mA**, kompletna obudowa ze stali kwasoodpornej) mogą być realizowane na podstawie indywidualnych uzgodnień.

4. PRZYŁĄCZA CIŚNIENIOWE PRZETWORNIKÓW VPT – 12

Przetworniki ciśnienia VPT – 12 są standardowo wyposażone w jedno z dwóch przyłączy ciśnieniowych :

- przyłącze manometryczne **M20 x 1.5** z membraną zakrytą
- przyłącze **M30 x 1.5** z membraną czołową.

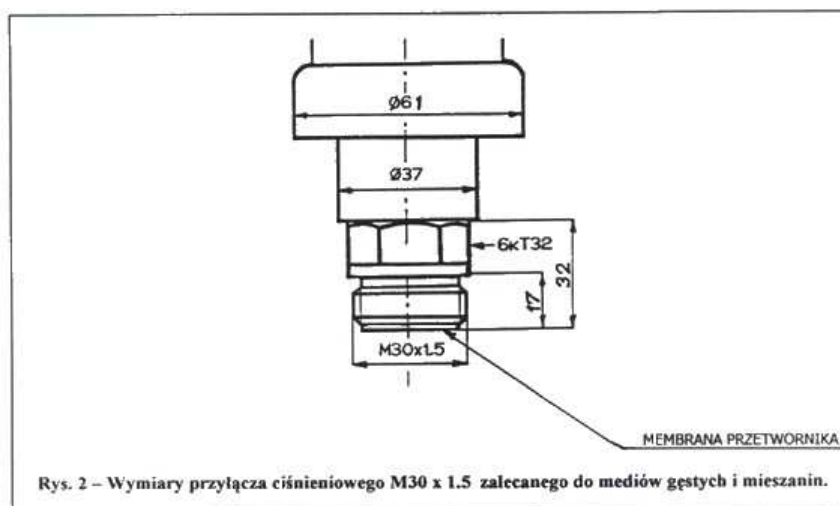
Na życzenie Klienta przetworniki VPT – 12 mogą być wyposażone w przyłącza niestandardowe.

Pierwsze z tych przyłączy jest zalecane dla gazów (np. para wodna) oraz cieczy czystych, o małej lepkości (np. woda), pozbawionych osadów i zanieczyszczeń.

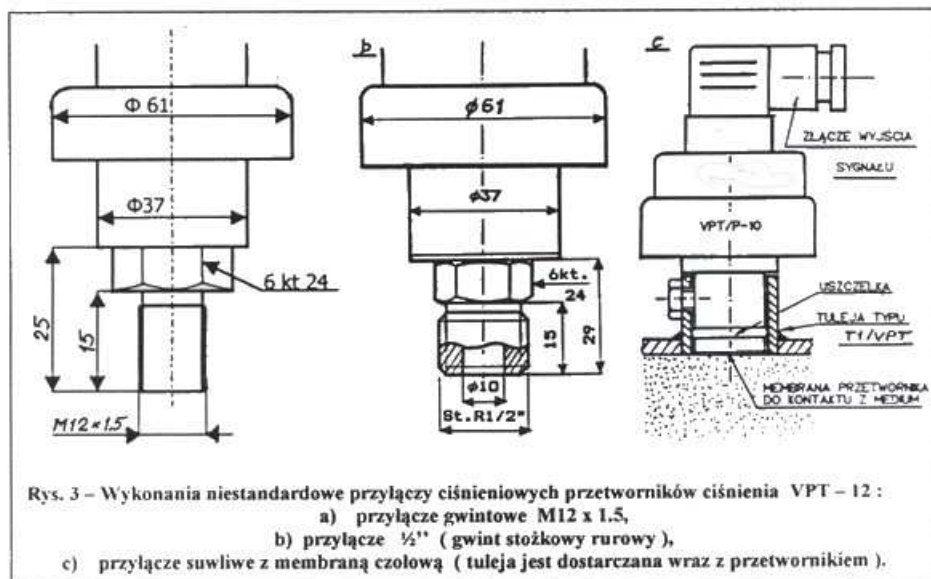
Drugi typ przyłącza jest zalecany dla mediów gęstych, zanieczyszczonych zawiesinami, a także dla mediów o najniższych ciśnieniach.

Przyłącze manometryczne **M20 x 1.5** jest pokazane na rys. 1, przyłącze **M30 x 1.5** i rys. 2, zaś najczęściej spotykane przyłącza niestandardowe na rys. 3.

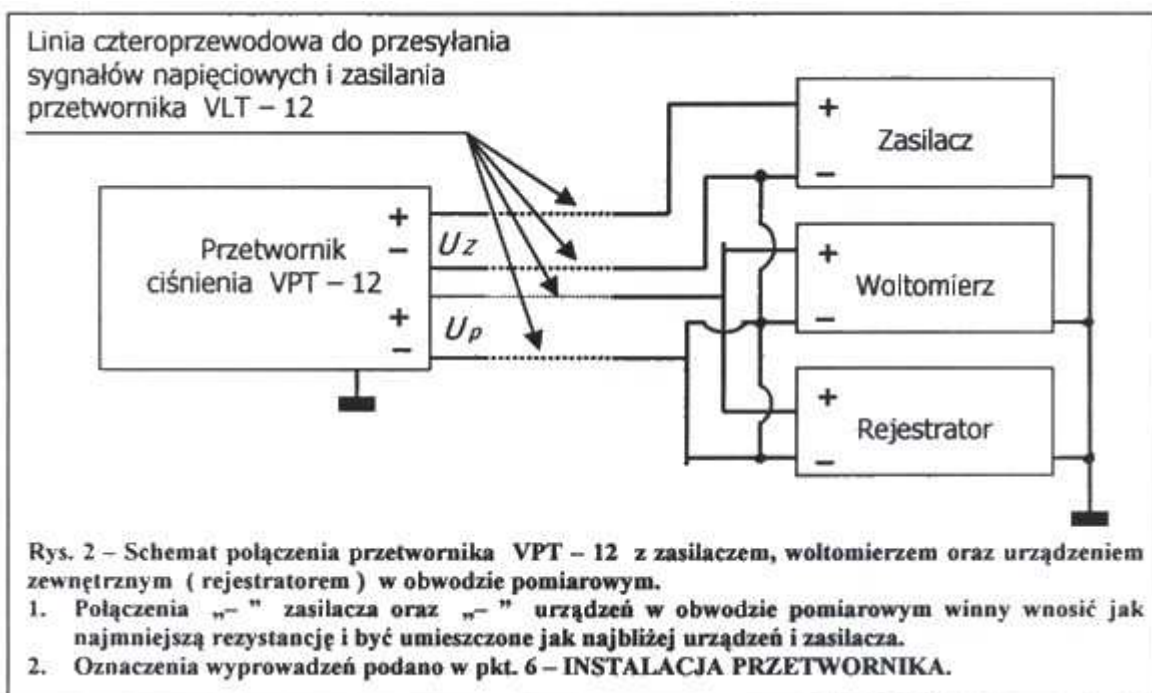
4.1 Przyłącze z membraną czołową i gwintem M30 x 1.5



4.2 PRZYŁĄCZA NIESTANDARDOWE



5. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I OKREŚLENIA



Obwód zasilania:

- obwód utworzony przez wejście zasilacza, przewody linii zasilającej oraz zasilacz,

Parametry obwodu zasilania:

- $U_{Z,NOM}$ nominalne napięcie zasilania,
- $U_{Z,MIN}$ minimalne napięcie zasilania,
- $U_{Z,MAX}$ maksymalne napięcie zasilania,
- I_Z prąd zasilania

Obwód pomiarowy:

- obwód utworzony przez wyjście sygnałowe przetwornika, przewody linii sygnałowej oraz urządzenia pomiarowe i sterujące (woltomierz, rejestrator, regulator, komputer itp.),

Parametry obwodu pomiarowego:

- U_P napięcie na wyjściu sygnałowym przetwornika,
- $U_{P,MAX}$ maksymalne napięcie na wyjściu sygnałowym przetwornika,
- $R_{P,MAX}$ maksymalna rezystancja przewodów w obwodzie pomiarowym,
- $I_{P,MAX}$ maksymalny prąd w obwodzie pomiarowym,
- I_P prąd w obwodzie pomiarowym.

Obwody pomiarowy i zasilania są połączone przez końcówki „-” zasilacza urządzeń w obwodzie pomiarowym.

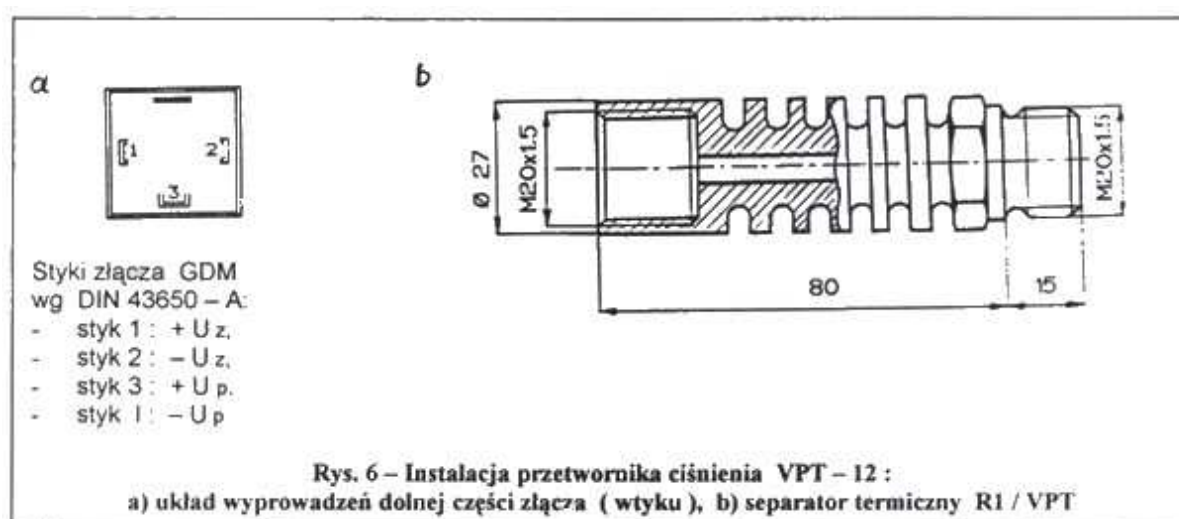
6. INSTALACJA PRZETWORNIKA

Przetwornik VPT – 12 należy zamontować w otworze instalacji ciśnieniowej zawierającym gwint zgodny z tym, który posiada przyłącze gwintowe przetwornika.

Połączenia elektryczne należy wykonać zgodnie z diagramem (rys. 6 a). Instalacja elektryczna winna być wykonana kablem 4 – żyłowym . Niedopuszczalne jest użycie np. kabla 3 – żyłowego i połączenie wyprowadzeń 2 oraz – Może to być źródłem błędów pomiarowych, a nawet doprowadzić do uszkodzenia przetwornika.

Pozycja pracy przetwornika jest dowolna, przy czym w przypadku wysokiej temperatury medium w instalacji zaleca się taki montaż przetwornika, aby nie znajdował się on bezpośrednio nad instalacją. Do pracy z mediami o temperaturach do 200 °C należy stosować separator termiczny R1/VPT (rys. 6 b), uszczelka do połączenia z przetwornikiem jest dostarczana wraz z separatorem.

Przetwornik wyposażony jest w dwuczęściowe przyłącze elektryczne GDM. Dolna część przyłącza (wtyk) jest trwale połączona z obudową przetwornika, natomiast część górna (gniazdo) może być odłączana. Trwałe i szczelne połączenie obu części następuje dzięki obecności uszczelki oraz zakręceniu wkrętu centralnego.



Uwagi:

- przetwornik winien być zamontowany w ten sposób, aby nie uległ zalaniu lub zatkaniu otwór wyrównawczy znajdujący się w spodniej części obudowy. Zatkanie otworu może być źródłem błędów pomiarowych przy zmieniającym się ciśnieniu atmosferycznym - szczególnie w przetwornikach na niskie zakresy ciśnień. Zalanie otworu wyrównawczego np. wodą może doprowadzić do uszkodzenia przetwornika.
- niedopuszczalne jest dotykanie membrany przetwornika narzędziami, twardymi przedmiotami itp. Spowodowane w ten sposób odkształcenia membrany powodują utratę gwarancji na przetwornik.

7. INFORMACJE DO ZAMÓWIENIA

W zamówieniu należy podać następujące informacje:

Przetwornik ciśnienia VPT – 12/X – Y – Z

gdzie: **X** – zakres pomiarowy (np. **0 – 600 kPa**),
Y – przyłącze ciśnieniowe (**M20 x 1,5, M30 x 1,5, inne**),
Z – napięcie wyjściowe (**0 – 5 V, 0 – 10 V, 0 – 15 V**).

Ponadto należy określić – w miarę możliwości – parametry medium pomiarowego, jak np. rodzaj, temperatura robocza, zanieczyszczenia, pozycja pracy itp.

Wyposażenie opcjonalne

- ALGA** Zasilacz impulsowy **230 VAC / 24 V DC 100 mA**.
- VZO-12** Blok zasilająco-odczytujący-sterujący zasilany z sieci **230 V AC**.
- VZO-15** Przetwornik różnicowy, do odczytu i przesyłania różnicy sygnałów z **2** przetworników.
- VRA-2N** Rejestrator pomiarów **4** lub **8** wejść pomiarowych, zasilany z sieci, **RS 232 C** + program dla **PC**.
- VMP** Wyświetlacz **LED** o rozdzielczości **3½** cyfry, wyjściem **0-10 V**.



J+J AUTOMATYCY Janusz Mazan

80-388 Gdańsk ul. Beniowskiego 2E5

BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE

80-259 Gdańsk ul. Obywatelska 1

tel./fax: +48 (058) 520-27-26

NIP: 584-165-64-40

REGON:192813850

www.jjautomatycy.pl

jjautomatycy@jjautomatycy.pl