

INSTRUKCJA OBSŁUGI PRZETWORNIKA CIŚNIENIA SERII TPX

(*Dokumentacja Techniczno Ruchowa*)



WARSZAWA 2012

SPIS TREŚCI

1	Opis techniczny	
1.1	Przeznaczenie.....	2
1.2	Budowa i zasada działania.....	2
1.3	Dane techniczne.....	3
1.4	Wymiary gabarytowe	4
1.5	Sposób zamawiania - identyfikacja wyrobu.....	5
2	Instalowanie	
2.1	Wymagania podstawowe.....	6
2.2	Miejsce instalowania.....	6
2.3	Zamocowanie i podłączenie mechaniczne	6
2.4	Połączenie elektryczne.....	7
3	Uruchomienie.....	8
4	Warunki użytkowania.....	8
5	Pakowanie, użytkowanie, transport.....	8
6	Gwarancja.....	8
7	Informacje dodatkowe.....	8

1.Opis techniczny.

1.1 Przeznaczenie

Przetworniki ciśnienia serii **TPX** przeznaczone są do pomiarów ciśnień względnych (**TPXG**) lub absolutnych (**TPXA**) gazów i cieczy, także chemicznie agresywnych. Szczególnie polecane są do zastosowań w instalacjach wodociągowych i ciepłowniczych. Elementem pomiarowym jest piezorezystancyjny czujnik krzemowy odseparowany od mierzonego medium membraną ze stali kwasoodpornej. Opcjonalna chłodnica umożliwia pomiary ciśnień mediów o podwyższonych, wyższych do 150⁰C, temperaturach. Posiada atest PZH.

1.2 Budowa i zasada działania

Przetworniki zbudowane są z dwóch zasadniczych zespołów trwale połączonych ze sobą, głowicy pomiarowej i układu elektronicznego.

- Głowica pomiarowa.

W głowicy pomiarowej umieszczony jest piezorezystancyjny czujnik ciśnienia w postaci dyfundowanego mostka Wheatstone'a oraz membrana separująca czujnik od mierzonego medium. Przestrzeń pomiędzy membraną i czujnikiem wypełniona jest olejem silikonowym (lub innym). Membrana separująca może być wykonana z odpowiedniego materiału odpornego na działanie medium. Umieszczenie membrany pokazane jest na rysunku 1.3..

- Układ elektroniczny.

W skład układu elektronicznego wchodzi źródło prądowe i wzmacniacz. Źródło prądowe służy do zasilania czujnika pomiarowego . Wzmacniacz pomiarowy przetwarza sygnał napięciowy z czujnika na stały sygnał prądowy lub napięciowy. Wzmacniacz posiada dwa potencjometry do regulacji zera i szerokości zakresu. Układ elektroniczny posiada zabezpieczenie przeciw przepięciom. Przyłącze elektryczne które jest zakończeniem układu elektronicznego ma postać złącza kąтового DIN43650 lub kabla elektrycznego (patrz rysunki 1.1 i 1.2).

Mierzone ciśnienie działa poprzez membranę separującą i olej silikonowy na czujnik powodując zmianę rezystancji piezorezystorów połączonych w układ mostka wdyfundowanego w strukturę krzemową czujnika. Na jego wyjściu pojawia się sygnał napięciowy o wartości proporcjonalnej do mierzonego ciśnienia. Układ elektroniczny przetwarza ten sygnał na standardowy sygnał prądowy lub napięciowy podany w tabelce w punkcie 1.3.

1.3 Dane techniczne

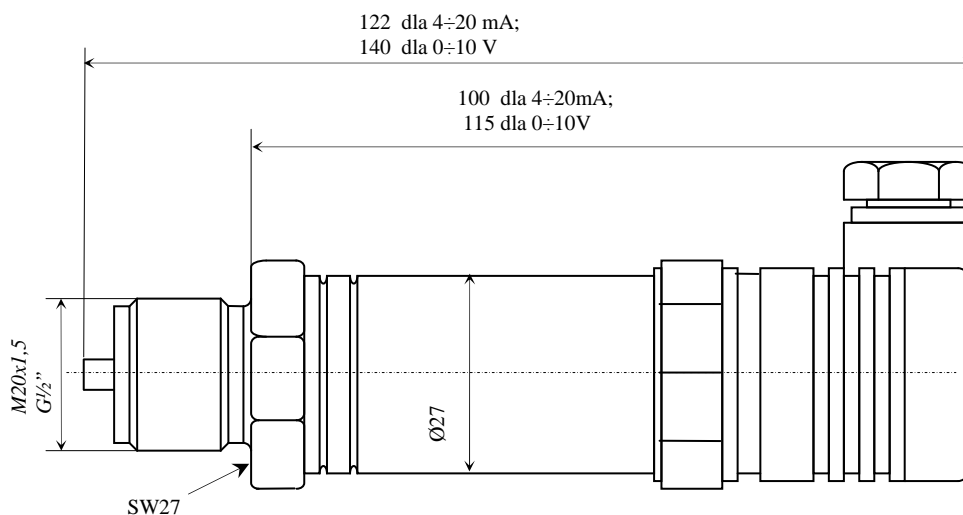
Zakres pomiarowy	[bar]	0÷6	0÷10	0÷16	0÷25
Przebieżenie	[bar]	4 x zakres	4 x zakres	4 x zakres	4 x zakres

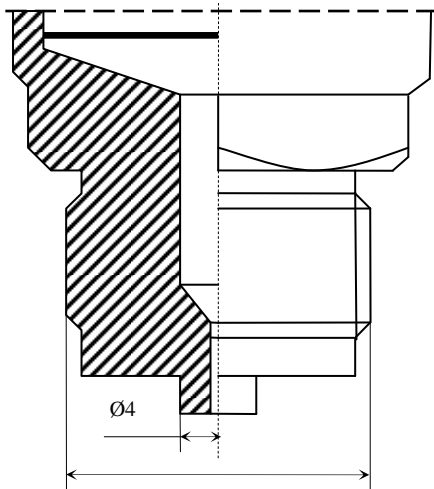
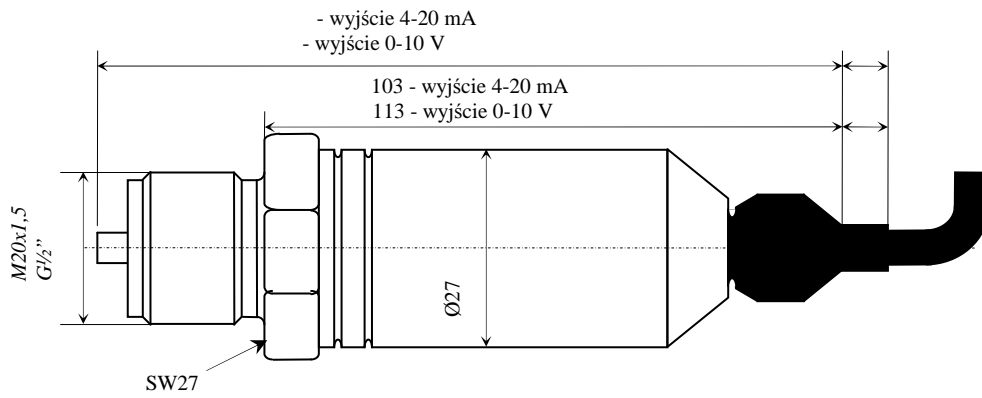
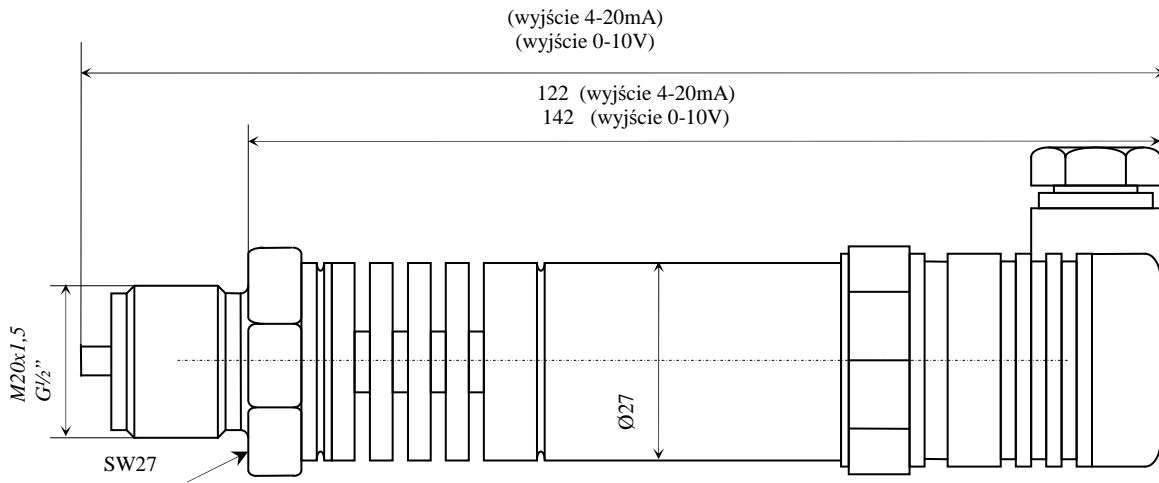
*podane wartości dotyczą również ciśnienia absolutnego

1.	Napięcie zasilanie:	<ul style="list-style-type: none"> • 15÷30VDC (sygn. wyj. 0÷10V) • 10÷36VDC (sygn. wyj. 4÷20mA)
2.	Sygnal wyjściowy:	<ul style="list-style-type: none"> • 4÷20mA • 0÷10V
3.	Błąd przetwarzania:	0,5% ZP
4.	Błąd niestabilności długoterminowej:	≤0,5% ZP
5.	Temperatury dopuszczalne	<ul style="list-style-type: none"> • otoczenia..... -40÷100⁰C • medium.....-30÷130⁰C • medium-30 ÷150⁰C z chłodnicą • magazynowania.....-30÷80⁰C
6.	Dokładność temperaturowa w zakresie 0÷70 ⁰ C:	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 0,2% ZP/10⁰C dla ZP > 6 bar • ≤ 0,3% ZP/10⁰C dla ZP < 1 bar • ≤ 0,4% ZP/10⁰C dla 1 bar < ZP < 6 bar
7.	Przesunięcie zera lub zmiana zakresu pomiarowego (po odkręceniu przyłącza)	10%
7.	Stopień ochrony obudowy:	<ul style="list-style-type: none"> • IP65 dla DIN43650 i kabla • IP 68 dla kabla z kapilarą
8.	Przyłącze elektryczne:	<ul style="list-style-type: none"> • DIN43650 • kabel • kabel + IP68
9.	Przyłącze procesowe:	<ul style="list-style-type: none"> • M20x1,5 • G½"
10.	Materiały:	<ul style="list-style-type: none"> • membrana – stal 1.4404 (316 L wg AISI) • obudowa – stal 1.4301 (304 wg AISI) • przyłącze procesowe - stal 1.4404 (316 L wg AISI)
11.	Masa	~310 g (z chłodnicą)
12.	Zgodność EM	PN-EN 61326-1-2013 06E

1.4 Wymiary gabarytowe

Rys 1.1

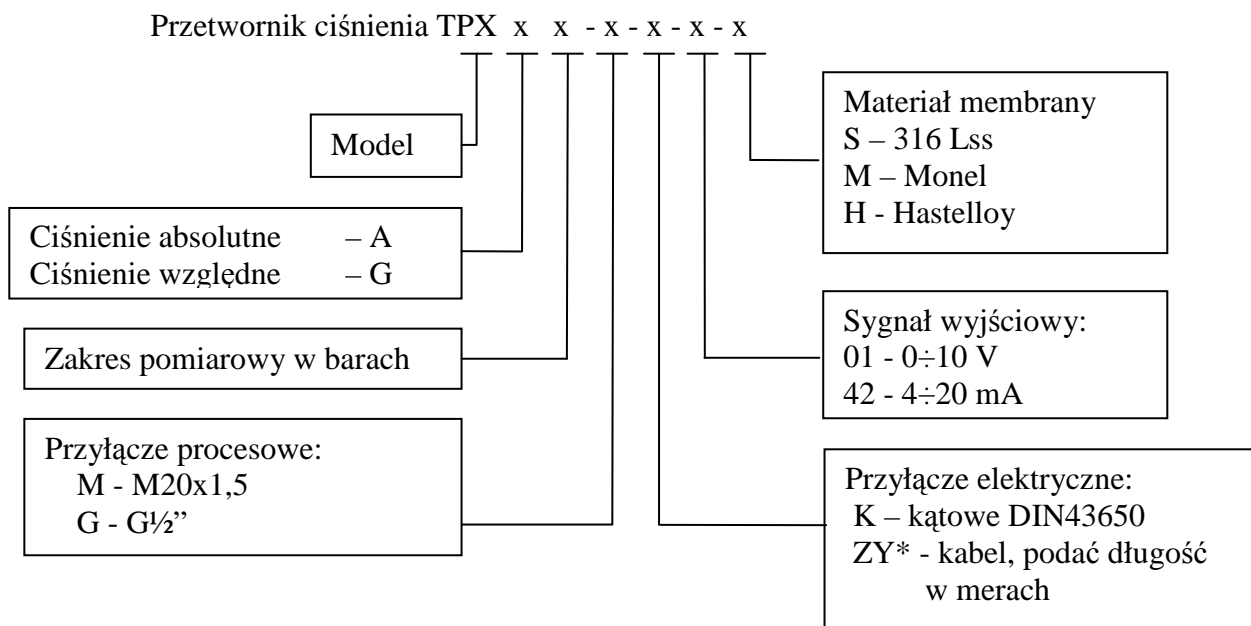




Rys 1.2 Przyłącze procesowe

M20x1,5 lub G1/2" - membrana wewnętrzna

1.5 Sposób zamawiania - identyfikacja wyrobu.



Przykład: TPXG10-M-K-42-5-S

Przetwornik TPX, ciśnienie względne, zakres 10 bar, przyłącze M20x1,5 , przyłącze elektryczne kątowe, sygnał wyjściowy 4÷20 mA, błąd 0,5%, membrana stal 316Lss.

Tabliczka naklejana na przetwornik ma postać jak poniżej.

PELLIRON	05-462 Wiązowna ul. Turystyczna 4		
	tel. +48 (22) 615-63-56 , fax. +48 (22) 615-70-78		
PRZETWORNIK CIŚNIENIA TPXG 10			
CE	Zakres: 0 ÷ 10 bar	kl. 0,5	Zasilanie: 15 ÷ 30 V D.C.
	Przeciążenie: 30 bar	Wyjście: 0 ÷ 10 VD.C.	S/N: XXXXXX

2. Instalowanie.

2.1 Wymagania podstawowe.

Miejsce pracy przetwornika musi zapewniać ochronę przetwornika przed kroplami wody i wilgocią (warunek ten nie dotyczy wersji IP68, w której przetwornik może być zanurzony w wodzie). Zakończenie kabla w obu wersjach standardowej i IP68 musi być w miejscu o niskiej wilgotności. Zaleca się zabezpieczenie przewodów zasilających przed przepięciami.

Przetwornik w wersji IP68 jest hermetycznie zamknięty i nie ma możliwości korygowania wskazań. W przetworniku standardowym, po odłączeniu zasilania elektrycznego, zdjąć złącze kątowe po jego odkręceniu i odsłonić wnętrze przetwornika. Włączyć zasilanie przetwornika i przy braku ciśnienia w instalacji ustawić potencjometrem ZERO na właściwy sygnał wyjściowy.. Po korekcy odłączyć zasilanie i zamknąć przetwornik dekletem.

- Chronić przetwornik przed zalaniem (nie dotyczy IP68) i uszkodzeniami mechanicznymi.
- Nie wprowadzać żadnych narzędzi i przedmiotów do wnętrza przyłącza ciśnieniowego – grozi trwałym uszkodzeniem membrany!
- Chronić przetwornik przed wstrząsami i uderzeniami
- W aplikacjach ciepłowniczych, gdzie temperatura wody (pary) przekracza 100°C wskazane jest montować przetworniki w pozycji poziomej, lub przyłączem elektrycznym do dołu pod dowolnym kątem.
- Nie wolno zakrywać (maskować) chłodnicy czujnika przetwornika.

2.2 Miejsce instalowania

Przetworniki mogą być instalowane zarówno w pomieszczeniach zamkniętych jak i w otwartym terenie. Dzięki małej masie mogą być montowane bezpośrednio na sztywnym przewodzie pomiarowym.. Należy jednak unikać montowania przetworników w miejscach gdzie występują duże wibracje mechaniczne oraz duże i szybkie zmiany temperatury otoczenia. Temperatura otoczenie nie powinna przekraczać zakresu od 20 do 70°C.

Przetworniki zasilane są z zewnętrznego niestabilizowanego zasilacza napięciem stałym. Zasilanie przetwornika i sygnał wyjściowy 4-20 mA prowadzone są tymi samymi dwoma przewodami. Przetwornik posiada zabezpieczenie przed podłączeniem napięcia zasilania o odwrotnej polaryzacji.

- pomiar ciśnienia gazu
Przy pomiarach ciśnienia gazu zaleca się instalowanie przetworników powyżej punktu pomiarowego tak aby w przypadku powstawania skroplin w przewodzie pomiarowym mogły one spływać do miejsca skąd pobierane jest ciśnienie mierzone.
- pomiar ciśnienia cieczy
Przy pomiarach ciśnienia cieczy zaleca się instalowanie przetwornika na poziomie punktu pomiarowego aby wyeliminować ciśnienie hydrostatyczne słupa cieczy w głowicy pomiarowej przetwornika.
- Pomiar ciśnienia pary.
Przy pomiarach ciśnienia pary należy przewidzieć zabezpieczenie komory pomiarowej przetwornika cieczą ochronną i jednocześnie zabezpieczyć utrzymanie się tej cieczy na stałym poziomie w przewodzie pomiarowym. Instalacja pomiarowa wypełniona cieczą powinna zapewnić zredukowanie do minimum ciśnienia hydrostatycznego tej cieczy w głowicy pomiarowej przetwornika.
- pomiar ciśnienia mediów zanieczyszczonych lepkich i krystalizujących się.
Do pomiarów mediów zanieczyszczonych lepkich i krystalizujących się należy stosować przetwornik z membrana wysuniętą.

2.3 Zamocowanie i podłączenie mechaniczne.

Przetworniki serii TPX mają jedno z przyłączy wymienionych w punkcie 1.3 w tabelce..

Do zainstalowania przetworników na instalacji obiektowej musi być ona wyposażona w odpowiednie gniazda. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie membrany przed uszkodzeniami co dotyczy szczególnie przetworników z wysuniętą membraną. Przed wkręceniem przetwornika do żeńskiego zakończenia instalacji ciśnieniowej, sprawdzić czy uszczelka na przetworniku znajduje się w przeznaczonym na nią zagłębieniu. W przypadku gdyby uszczelka się wysunęła należy ją wcisnąć palcami w zagłębienie. Wkręcić ręcznie przetwornik do instalacji a następnie dokręcić kluczem chwytając za sześciokąt na przetworniku

2.4 Podłączenia elektryczne.

Przetwornik wymaga zasilania napięciem stałym, którego wartość musi leżeć wewnątrz podanego w danych technicznych przedziału. W celu dokonania elektrycznych połączeń zewnętrznych należy wykonać czynności opisane poniżej.

- Przetworniki ze złączem kątowym:
 - a. wykręcić wkręt ze złącza kąтового
 - b. rozłączyć złącze i wyjąć wkręt
 - c. podważyć gniazdo wtyku śrubokrętem (w miejscu oznaczonym strzałką i opisanym „LIFT”).
 - d. wprowadzić przez dławicę przewód i połączyć go z odpowiednimi zaciskami wtyku według rysunku 2.1 lub 2.2.
- Przetworników z wyprowadzonym kablem
Przetworników z wyprowadzonym kablem należy podłączyć przez doprowadzenie przewodu wyjściowego przetwornika oraz przewodu linii przesyłowej do puszkii zaciskowej. Przyjęto następujące oznaczenia:

Sygnal wyjściowy napięciowy

- | | |
|---|---|
| a. czerwony - plus zasilania (brązowy) | b. biały – minus zasilania, minus sygnału wyjściowego |
| c. niebieski - plus sygnału wyjściowego (zielony) | d. czarny – ekran kabla |

Sygnal wyjściowy prądowy

- | | |
|------------------------------|--|
| a. czerwony – plus zasilania | b. biały – minus zasilania, sygnał wyjściowy |
|------------------------------|--|

Najpierw należy podłączyć biały przewód do minusa zasilania i woltomierza, następnie niebieski do plusa woltomierza, potem podłączyć czerwony do plusa zasilania. Ekran kabla można pozostawić niepodłączony lub połączyć go z masą zasilacza.

Nastawianie zera i zakresu pomiarowego. (nie występuje dla IP68)

Wymagany zakres pomiarowy przetwornika powinien być określony w zamówieniu. Niewielka korekta zera i szerokości zakresu pomiarowego $\pm 10\%$ jest możliwa potencjometrami ZERO i ZAKRES.

- Regulacja zera (zerowanie).

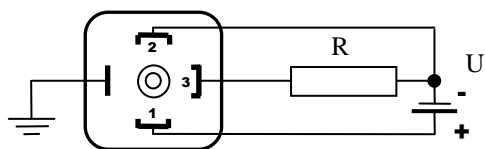
Przed regulacją zera należy układ doprowadzić do przyłącza procesowego przetwornika ciśnienie równe dolnej wartości zakresu pomiarowego, zazwyczaj jest to ciśnienie 0 bar relatywne lub absolutne.. Następnie należy odłączyć wtyk kątowy (wykręcając wkręt) odkręcić nakrętkę wielokątną złącza i unieść złącze. Regulację zera przeprowadza się przy pomocy potencjometru oznaczonego ZERO, pokręcając go do momentu otrzymania dolnej wartości sygnału wyjściowego w zależności od sygnału wyjściowego 4 mA lub 0V. W przetwornikach z przyłączem wyprowadzonym kablem, dostęp do

wkrętów regulacyjnych potencjometrów uzyskuje się po odkręceniu nakrętki i wyjęciu dławicy.

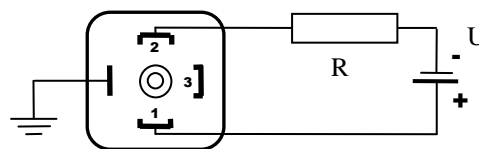
- Regulacja szerokości zakresu

Regulację szerokości zakresu należy wykonać po regulacji zera - zerowaniu. W tym celu należy do przetwornika podać ciśnienie równe górnej wartości zakresu pomiarowego i regulować śrubokrętem potencjometr ZAKRES do uzyskania maksymalnego sygnału wyjściowego typowo 20 mA lub 10V. Ustawienie zakresu należy kontrolować za manometrze wzorcowym.

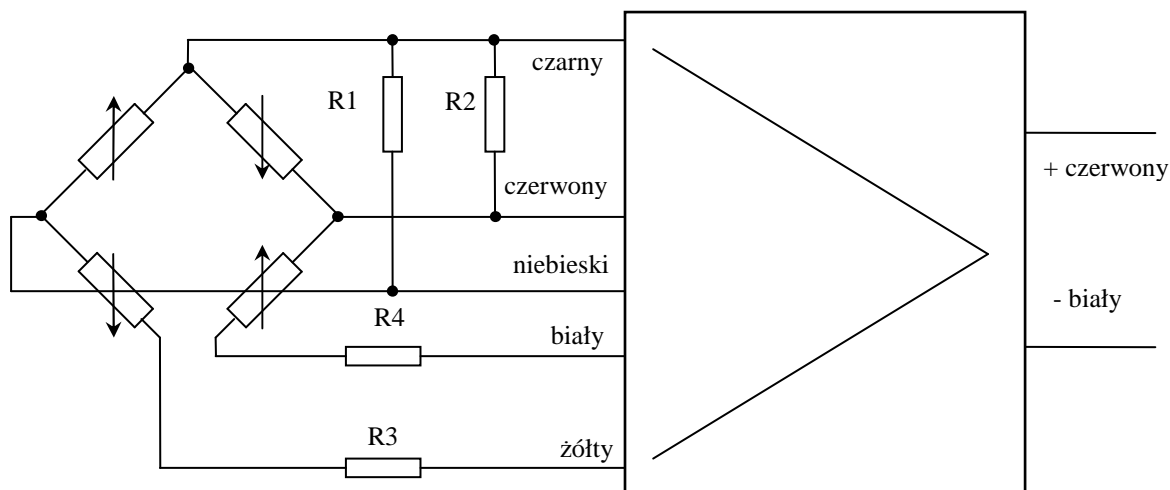
Czynności regulacji zera i zakresu należy powtórzyć aby upewnić się że oba parametry są właściwe. Do pomiarów regulacyjnych używać przyrządów o klasę dokładniejszych od klasy przetwornika



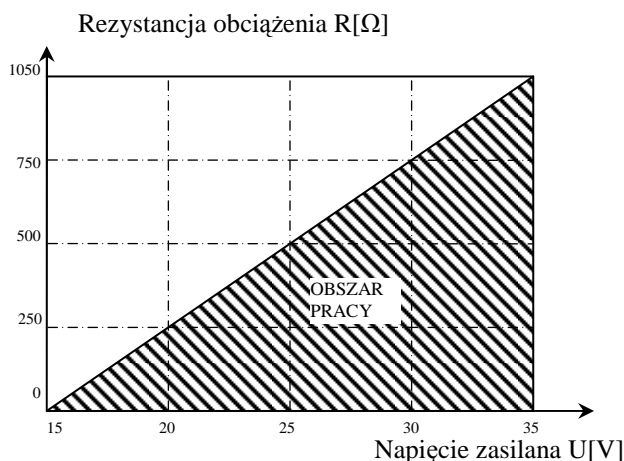
Rys 2.1 Podłączenie zasilania i odbiornika sygnału w przypadku wtyku złącza DIN43650 przetwornika TPX z wyjściem trzyprzewodowym 0÷10V



Rys 2.2 Podłączenie zasilania i odbiornika sygnału we wtyku złącza DIN43650 przetwornika TPX z wyjściem dwuprzewodowym 4÷20mA



Rys 2.3 Układ przetwornika TPX dla sygnału wyjściowego 4-20mA dwuprzewodowego



Rys 2.4 Zależność sygnały wyjściowego od napięcia zasilania

3. Uruchomienie

Uruchomienie przetwornika następuje po jego zamontowaniu w instalacji i podłączeniu napięcia zasilającego odpowiednio do rodzaju sygnału wyjściowego przetwornika.

4. Warunki użytkowania

- temperatury otoczenia i medium mierzonego nie mogą przekraczać granic podanych w danych technicznych przetwornika.
- poziom ciśnienia nie powinien przekraczać górnej granicy zakresu pomiarowego przetwornika i nigdy nie powinno przekroczyć wartości dopuszczalnego przeciążenia
- należy chronić membranę przetwornika przed uszkodzeniami mechanicznymi, oczyszczanie można przeprowadzać tylko poprzez rozpuszczanie zanieczyszczeń; wszelkie osady powstałe w mediach wodnych rozpuszczają się dobrze w powszechnie dostępnych płynnych środkach czyszczących;
- Nie wolno wprowadzać żadnych twardych przedmiotów do otworów króćca osłaniającego membranę przetwornika

5. Pakowanie i użytkowanie transport.

Magazynowanie powinno się odbywać w pomieszczeniach wolnych od czynników agresywnych w temperaturze od 5 do 30⁰C i wilgotności względnej do 80%. Przetworniki winny być przechowywane w opakowaniu producenta i zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W przypadku transportu większej ilości przetworników należy umieścić je w większym kartonie lub skrzyni i zabezpieczyć przed przesuwaniem. Na opakowaniu transportowym powinny być naklejone znaki ostrzegawcze: znak kielicha oraz napis „Nie przewracać”

Transportu należy dokonywać dowolnymi zakrytymi środkami lokomocji tak żeby przetworniki były zabezpieczone przed wstrząsami i uszkodzeniami mechanicznymi. W transporcie morskim stosować hermetyczne zgrzewania worków z tworzywa.

W skład przesyłki wchodzi:

- Przetwornik(i)
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa (na życzenie klienta)
- Metryka
- Karta gwarancyjna
- Opakowanie

6. Gwarancja

Wytwórca udziela gwarancji na okres 24 miesięcy od daty zakupu przetwornika. Gwarancja jest uwarunkowana zgodnością transportu, magazynowania, montażu i użytkowania z niniejszą instrukcją.

W okresie gwarancji niedopuszczalne są żadne naprawy przetwornika dokonywane przez osoby nieuprawnione przez producenta. W przypadku stwierdzenia niesprawności przetwornika należy go przesłać do producenta wraz z kartą gwarancyjną.

7. Informacje dodatkowe.

Odbiorca po otrzymaniu przesyłki powinien skontrolować stan jej opakowania, zgodność dostawy z zamówieniem, stan pokryć ochronnych i ewentualnych uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności należy reklamować przesyłkę u wysyłającego. Uszkodzenia w transporcie należy reklamować w instytucji odpowiedzialnej za transport.