



APLISENS S.A. – Produkcja Przemysłowej
Aparatury Pomiarowej i Elementów Automatyki

INSTRUKCJA OBSŁUGI

PRZETWORNIKI CIŚNIENIA

PC-28, PC-28.Smart, PC-28 Ex Safety

PC-29A, PC-29B, PC-28.Modbus





PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ

PR-28, PR-28.Smart, PR-28 Ex Safety

PR-29A, PR-29B, PR-28.Modbus

Wykonania ognioszczelne (Exd)

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.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia w wykonaniu Ex.
	Informacje o postępowaniu ze zużytym sprzętem.

PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



- Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania urządzenia, nieutrzymania go we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania niezgodnego z jego przeznaczeniem.
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia do instalowania urządzeń elektrycznych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z instrukcją oraz przepisami i normami, dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej, właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- W instalacji z aparaturą kontrolno-pomiarową istnieje, w przypadku przecieku, zagrożenie dla personelu od strony medium pod ciśnieniem. W trakcie instalowania, użytkowania i przeglądów przetwornika 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 uderzeń mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji.
- Nadmierne wahania temperatury.
- Kondensacja pary wodnej, zapylenie, oblodzenie.



Instalacje dla wykonania przeciwwybuchowych należy wykonać szczególnie starannie z zachowaniem norm i przepisów właściwych dla tego rodzaju instalacji.

Zmiany wprowadzane w produkcji wyrobów mogą wyprzedzać aktualizację dokumentacji papierowej użytkownika. Aktualne instrukcje znajdują się na stronie internetowej producenta pod adresem www.aplisens.pl

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
2. BEZPIECZEŃSTWO	6
3. LISTA KOMPLETNOŚCI	6
4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	6
4.1. Transport.....	6
4.2. Przechowywanie	6
5. GWARANCJA	7
6. BUDOWA	7
6.1. Przeznaczenie i cechy.....	7
6.2. Budowa i gabaryty	7
6.3. Oznaczenia identyfikacyjne	10
7. PRACA W OBSZARZE ZAGROŻONYM WYBUCEM	11
7.1. Wykonania ognioszczelne zgodne z Dyrektywą ATEX	11
7.2. Wykonania ognioszczelne zgodne z wymaganiami IECEx	11
7.3. Zagrożenia elektrostatyczne.....	12
8. MONTAŻ	12
8.1. Zalecenia ogólne	12
8.2. Montaż w strefach zagrożonych wybuchem	12
9. PODŁĄCZENIE	13
9.1. Podłączenie poszczególnych typów przetworników	13
9.2. Podłączenie przetworników w strefach zagrożonych wybuchem	14
9.3. Podłączenia przetworników w sieci Modbus	16
9.4. Uziemienie	18
10. PARAMETRY TECHNICZNE	18
10.1. Parametry elektryczne.....	18
10.2. Parametry metrologiczne	18
10.3. Dopuszczalne parametry otoczenia i pracy	18
10.3.1. Kompatybilność elektromagnetyczna, odporność	18
10.3.2. Kompatybilność elektromagnetyczna, emisje	19
10.3.3. Odporność mechaniczna	19
10.3.4. Rezystancja izolacji	19
10.3.5. Wytrzymałość izolacji	19
10.3.6. Stopień ochrony obudowy	19
11. PRZEGLĄDY. CZĘŚCI ZAMIENNE	20
11.1. Przeglądy okresowe	20
11.2. Przeglądy pozaokresowe	20
12. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA	20
13. INFORMACJE DODATKOWE	20
13.1. Informacje dodatkowe	20
14. REJESTR ZMIAN	20

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Przetwornik ciśnienia PC-28, PC-28 Ex Safety, PC-28.Smart, PC-29A, PC-29B, PC-28.Modbus. Wymiary gabarytowe.	8
Rysunek 2. Przetwornik różnicy ciśnień PR-28, PR-28 Ex Safety PR-28.Smart, PR-29A, PR-29B, PR-28.Modbus. Wymiary gabarytowe.	8
Rysunek 3. Przyłącza elektryczne przetworników PC(R)-28, PC(R)-28 Ex Safety, PC(R)-28.Smart, PC(R)-29A, PC(R)-29B, PC(R)-28.Modbus.....	9
Rysunek 4. Przykład tabliczki znamionowej przetworników PC(R)-28, PC(R)-28.Smart, PC(R)-29A, PC(R)-29B, PC(R)-28.Modbus.	10
Rysunek 5. Strefy zagrożenia przetworników.	11
Rysunek 6. Schemat podłączenia przetworników PC-28, PR-28, PC-28 Ex Safety, PR-28 Ex Safety.....	15
Rysunek 7. Schemat podłączenia przetworników PC-28.Smart, PR-28.Smart.....	15
Rysunek 8. Schemat podłączenia przetworników PC-29A, PR-29A, PC-29B, PR-29B.....	15
Rysunek 9. Schemat podłączenia przetworników PC-28.Modbus, PR-28.Mobdus.	17

1. WSTĘP

Przedmiotem instrukcji są następujące wyroby w wykonaniach ognioszczelnych:

- Przetworniki ciśnienia **PC-28**;
- Przetworniki ciśnienia **PC-28 Ex Safety**;
- Inteligentne przetworniki ciśnienia **PC-28.Smart**;
- Przetworniki ciśnienia **PC-28.Modbus**;
- Przetworniki ciśnienia **PC-29A, PC-29B**;
- Przetworniki różnicy ciśnień **PR-28**;
- Przetworniki różnicy ciśnień **PR-28 Ex Safety**;
- Inteligentne przetworniki różnicy ciśnień **PR-28.Smart**;
- Przetworniki różnicy ciśnień **PR-28.Modbus**
- Przetworniki różnicy ciśnień **PR-29A, PR-29B**

Instrukcja zawiera dane, wskazówki oraz zalecenia dotyczące instalowania i eksploatacji przetworników, a także postępowania w przypadku awarii.

Przetworniki spełniają wymagania n/w dyrektyw UE i innych wymagań, zgodnie z oznaczeniami na ich tabliczkach znamionowych oraz ich Deklaracjami Zgodności:

ATEX	Dyrektywa ATEX , wykonanie Exd , certyfikat KDB 18 ATEX 0055X Dodatkowe dane dotyczące przetworników PC-28, PR-28, PC-28.Smart, PR-28.Smart, PC-28.Modbus, PR-28.Modbus, PC-28 Ex Safety; PR-28 Ex Safety i PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B w wykonaniu ognioszczelnym wg. ATEX , objęte certyfikatem badania typu UE są zawarte w p. 7.1.
IECEX	Wymagania organizacji IECEX , wykonanie Exd , certyfikat IECEX KDB 18.0005X Dodatkowe dane dotyczące przetworników PC-28, PR-28, PC-28.Smart, PR-28.Smart, PC-28.Modbus, PR-28.Modbus, PC-28 Ex Safety; PR-28 Ex Safety i PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B w wykonaniu ognioszczelnym wg. IECEX , są zawarte w p. 7.2.
EMC	Dyrektywa EMC . Przetworniki ciśnienia: PC-28, PR-28, PC-28.Smart, PR-28.Smart, PC-28.Modbus, PR-28.Modbus i PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B we wszystkich wykonaniach spełniają wymagania Dyrektywy EMC zgodnie z normą: PN-EN 61326-1:2013-06.
RoHS	Dyrektywa RoHS . Przetworniki ciśnienia: PC-28, PR-28, PC-28.Smart, PR-28.Smart, PC-28.Modbus, PR-28.Modbus i PC-29A, PC-29B, PR-29A, PR-29B we wszystkich wykonaniach spełniają wymagania Dyrektywy RoHS zgodnie z normą: PN-EN 50581:2013-03.

2. BEZPIECZEŃSTWO

- Instalację i uruchomienie przetwornika oraz wszelkie czynności związane z eksploatacją należy wykonywać wyłącznie po dokładnym zapoznaniu się z treścią instrukcji obsługi.
- Instalacja i konserwacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel, posiadający uprawnienia do instalowania urządzeń elektrycznych oraz pomiarowych.



- Przetwornik należy używać zgodnie z jego przeznaczeniem (p.6.1) z zachowaniem dopuszczalnych parametrów.
- Przed montażem bądź demontażem przetwornika należy bezwzględnie odłączyć źródło zasilania.
- Nie dopuszcza się żadnego rodzaju napraw ani innych ingerencji w układ elektroniczny przetwornika. Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent lub jednostka przez niego upoważniona.
- Nie należy używać przetworników uszkodzonych. W przypadku niesprawności urządzenia należy je odłączyć.



- W przypadku stosowania urządzenia w strefach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać wymogów technicznych określonych w instrukcji oraz obowiązujących lokalnych (krajowych) przepisów.

3. LISTA KOMPLETNOŚCI

Użytkownik otrzymuje razem z przetwornikiem:

- a) Świadectwo wyrobu, będące jednocześnie kartą gwarancyjną;
- b) Deklarację zgodności;
- c) Kopię certyfikatu (na życzenie);
- d) Instrukcję Obsługi oznaczoną PL.IO.PC.PR.28.29.EXD.

Pozycje b), c), d) dostępne są na stronie internetowej www.aplisens.pl

4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

4.1. Transport

Transport przetworników powinien odbywać się w opakowaniach indywidualnych i/lub zbiorczych, krytymi środkami transportu. Opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się i bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych.

4.2. Przechowywanie

Przetwornik powinien być przechowywany w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu krytym, pozbawionym par i substancji agresywnych, w którym temperatura i wilgotność względna nie powinny przekraczać warunków dopuszczalnych określonych w aktualnej karcie katalogowej.

5. GWARANCJA

Producent udziela gwarancji na warunkach podanych w Świadectwie Wyrobu, które jest jednocześnie kartą gwarancyjną.



Gwarancja zostaje uchylona w przypadku zastosowania urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem, nie zastosowania się do instrukcji obsługi, eksploatacji przez niewykwalifikowany personel lub ingerencji w budowę przetwornika.

6. BUDOWA

6.1. Przeznaczenie i cechy

Przetworniki ciśnienia przeznaczone są do pomiaru nadciśnienia, podciśnienia i ciśnienia absolutnego gazów, par i cieczy (również o właściwościach korozyjnych).

Przetworniki różnicy ciśnień służą do pomiaru poziomu w zbiornikach zamkniętych, oraz pomiaru różnic ciśnień na elementach spiętrzających takich jak filtry i kryzy.

Przetworniki różnicy ciśnień z króćcami typu P mogą pracować przy ciśnieniach statycznych do 4MPa.

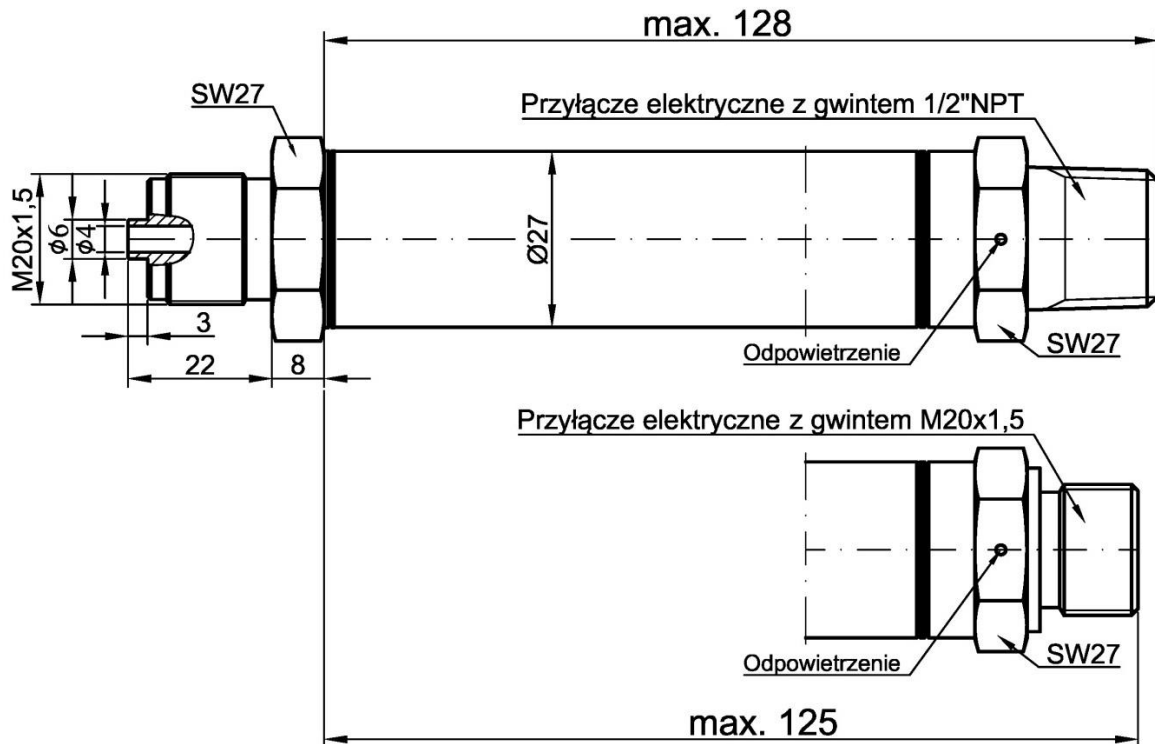
Przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień mogą być wyposażane w szereg różnych rodzajów przyłączy procesowych, co umożliwia stosowanie ich dla różnorodnych mediów takich jak: media gęste, agresywne oraz dla wysokich i niskich temperatur medium. Przykładowe przyłącza procesowe wymienione są w punkcie 6,2.

6.2. Budowa i gabaryty

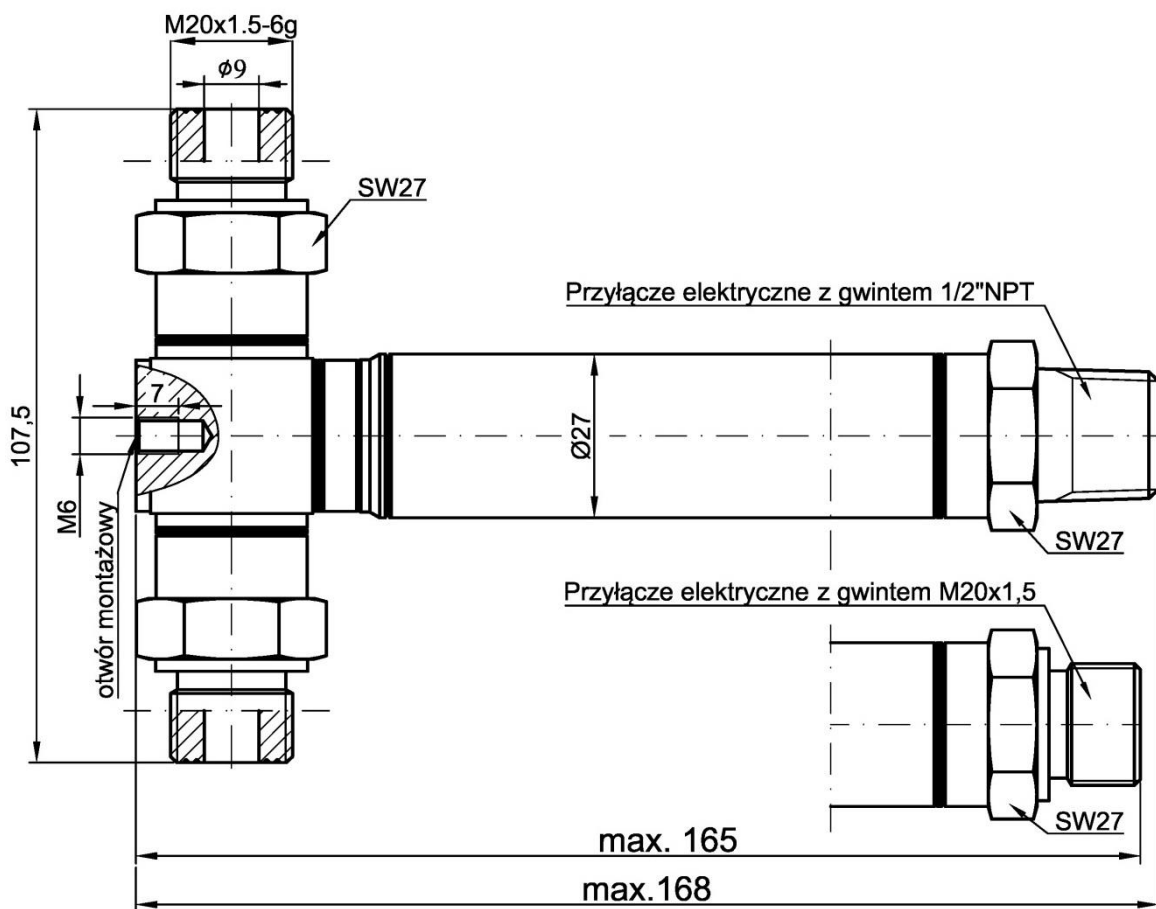
Podstawowymi zespołami przetworników są: głowica pomiarowa, w której sygnał ciśnieniowy zmieniany jest na sygnał elektryczny, zespół elektroniczny przekształcający sygnał z głowicy na zunifikowany sygnał przesyłowy, obudowa i przyłącze elektryczne Exd typu SGM i FL.

Obudowa przetwornika, wykonana z rury $\varnothing 27$, połączona jest z głowicą pomiarową i przyłączem elektrycznym w sposób nierozłączny.

Gwint zewnętrzny w przyłączu elektrycznym umożliwia wkręcenie przetwornika w element np. budowy ognioszczelnej lub budowy wzmocnionej.



Rysunek 1. Przetwornik ciśnienia PC-28, PC-28 Ex Safety, PC-28.Smart, PC-29A, PC-29B, PC-28.Modbus. Wymiary gabarytowe.



Rysunek 2. Przetwornik różnicy ciśnień PR-28, PR-28 Ex Safety PR-28.Smart, PR-29A, PR-29B, PR-28.Modbus. Wymiary gabarytowe.

Przetworniki ciśnienia mogą być wyposażone w przyłącza procesowe wymienione poniżej:

- Przyłącze manometryczne typ „M” z gwintem M20x1,5;
- Przyłącze typ „P” z otworem $\varnothing 12$ i gwintem M20x1,5;
- Przyłącze typ „CM30x2” z czołową membraną i gwintem M30x2;
- Przyłącze typ „G 1/2” z gwintem G1/2” i otworem $\varnothing 4$;
- Przyłącze typ „GP” z gwintem G1/2” i otworem $\varnothing 12$;
- Przyłącze typ „CG1” z gwintem G1” i membraną czołową;
- Przyłącze typ „RM” z gwintem M20x1,5 z otworem $\varnothing 4$ z radiatorem;
- Przyłącze typ „RP” z gwintem M20x1,5 z otworem $\varnothing 12$ z radiatorem;
- Przyłącze typ „G 1/4” z gwintem G1/4” i otworem $\varnothing 4$;
- Przyłącze typ „1/2”NPT” z gwintem zewnętrznym 1/2”NPT;
- Przyłącze typ „R 1/2” z gwintem R1/2” i otworem $\varnothing 4$;
- Przyłącze typ „CG 1/2” z gwintem G1/2” i membraną czołową;
- Przyłącze typ „9/16-18 UNF” kompatybilny z autoclave typ F-250-C;
- Przyłącze typ „1/4NPTF” z gwintem wewnętrznym 1/4”NPT;
- Przyłącze typ „1/2NPTF” z gwintem wewnętrznym 1/2”NPT;
- Inne rodzaje przyłączy po uzgodnieniu.

Przetworniki różnicy ciśnień mogą być wyposażone w następujące przyłącza procesowe:

- Przyłącza typ P z króćcami M20x1,5;
- Przyłącza separatorowe: wg kart katalogowych separatorów membranowych;
- Inne rodzaje przyłączy po uzgodnieniu.

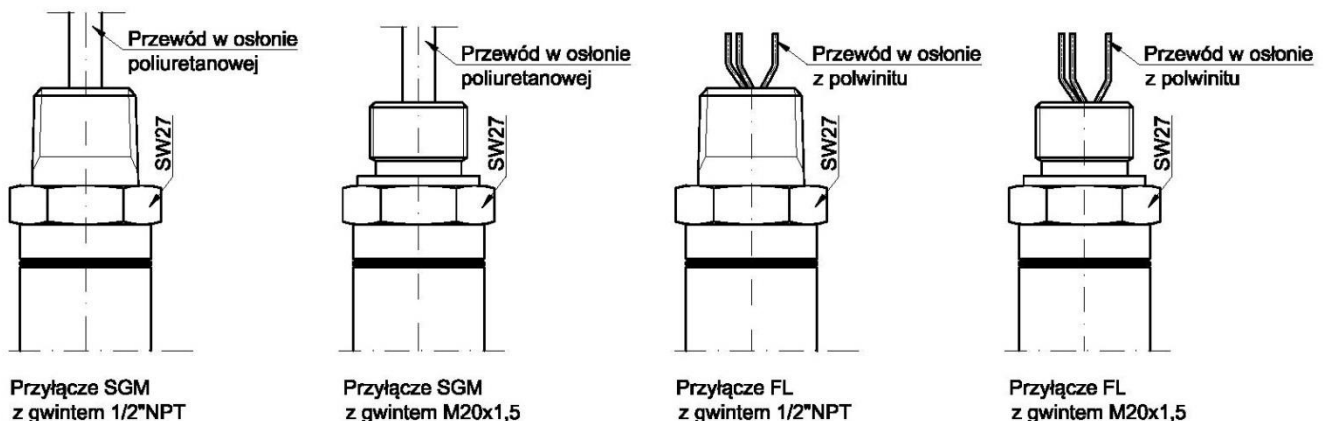
Przyłącza elektryczne przetworników typu SGM z zalanym hermetycznie przewodem zasilającym w osłonie poliuretanowej posiadają gwint zewnętrzny M20x1,5 lub 1/2” NPT.

Przyłącza elektryczne przetworników typu FL z zalanymi hermetycznie przewodami zasilającymi w osłonach z polwinitu posiadają gwint zewnętrzny M20x1,5 lub 1/2” NPT.

Oznaczenia przyłączy elektrycznych:

FL (M20x1,5), FL (1/2”NPT) – 2, 3, 4 zgodnie z 9.1 luźne przewody 0,5mm² w izolacji z polwinitu o dł. 180cm

SGM (M20x1,5), SGM (1/2”NPT) – kabel w osłonie poliuretanowej o długości 350cm

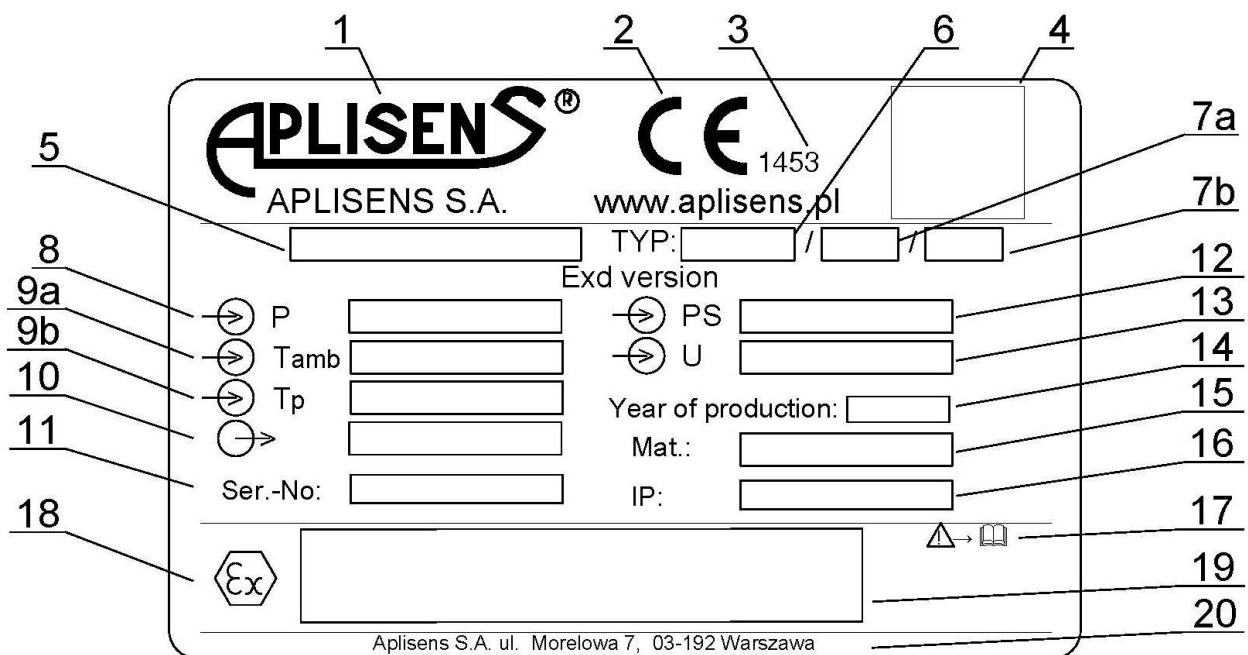


Rysunek 3. Przyłącza elektryczne przetworników PC(R)-28, PC(R)-28 Ex Safety, PC(R)-28.Smart, PC(R)-29A, PC(R)-29B, PC(R)-28.Modbus.

6.3. Oznaczenia identyfikacyjne

Każdy przetwornik zaopatrzony jest w tabliczkę znamionową, na której znajdują się następujące dane:

1. Logo lub nazwa producenta;
2. Znak CE;
3. Numer jednostki notyfikowanej sprawującej nadzór nad wyrobami Ex;
4. Kod wyrobu;
5. Rodzaj przetwornika: „Przetwornik ciśnienia” lub „Przetwornik różnicy ciśnień”;
6. Oznaczenie typu przetwornika;
- 7a. Oznaczenie typu przyłącza procesowego;
- 7b. Oznaczenie typu przyłącza elektrycznego;
8. Zakres pomiarowy przetwornika;
- 9a. Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia;
- 9b. Dopuszczalny zakres temperatur procesu;
10. Sygnał wyjściowy;
11. Numer seryjny przetwornika;
12. Maksymalne ciśnienie statyczne podawane tylko dla przetworników różnicy ciśnień;
13. Napięcie zasilania;
14. Rok produkcji;
15. Materiał membrany;
16. Kod IP;
17. Symbol „Uwaga”. Patrz istotne informacje zawarte w instrukcji obsługi;
18. Znak Ex;
19. Oznaczenie rodzaju budowy przeciwwybuchowej, oznaczenie certyfikatu;
20. Adres producenta.



Rysunek 4. Przykład tabliczki znamionowej przetworników PC(R)-28, PC(R)-28.Smart, PC(R)-29A, PC(R)-29B, PC(R)-28.Modbus.

7. PRACA W OBSZARZE ZAGROŻONYM WYBUCHEM

7.1. Wykonania ognioszczelne zgodne z Dyrektywą ATEX

Przetworniki **PC-28**, **PC-28 Ex Safety**, **PC-28.Smart**, **PC-29A**, **PC-29B**, **PC-28.Modbus** i **PR-28**, **PR-28 Ex Safety**, **PR-28.Smart**, **PR-29A**, **PR-29B**, **PR-28.Modbus** mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z podanym na tabliczce znamionowej oznaczeniem budowy przeciwwybuchowej:



II 2G Ex db IIC T6/T5/T4 Gb
II 2D Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T120°C Db
KDB 18 ATEX 0055X

Przetworniki wykonane są zgodnie z wymogami norm:

PN-EN 60079-0:2013-03+A11:2014-03, PN-EN 60079-1:2014-12, PN-EN 60079-31:2014-10.

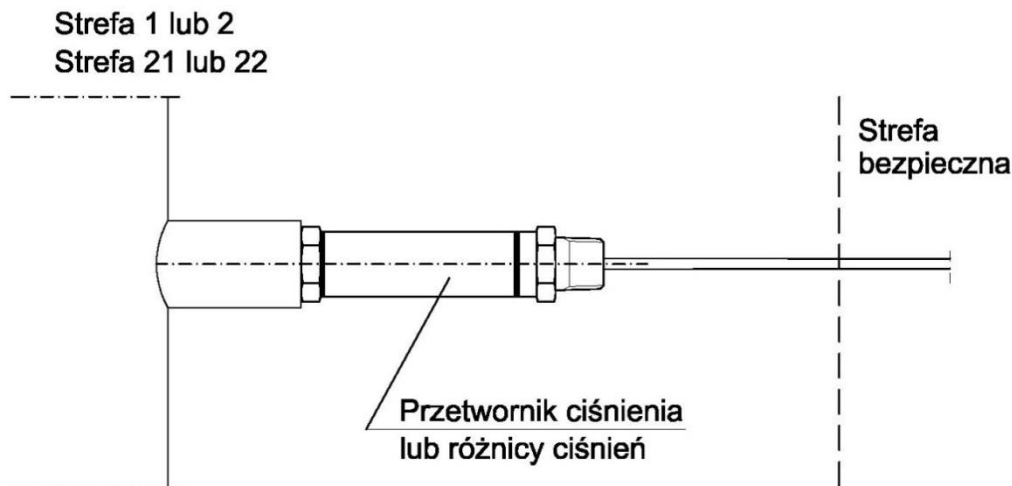
7.2. Wykonania ognioszczelne zgodne z wymaganiami IECEx

Przetworniki **PC-28**, **PC-28 Ex Safety**, **PC-28.Smart**, **PC-29A**, **PC-29B**, **PC-28.Modbus** i **PR-28**, **PR-28 Ex Safety**, **PR-28.Smart**, **PR-29A**, **PR-29B**, **PR-28.Modbus** mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z podanym na tabliczce znamionowej oznaczeniem budowy przeciwwybuchowej:

Ex db IIC T6/T5/T4 Gb
Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T120°C Db
IECEx KDB 18.0005X

Przetworniki wykonane są zgodnie z wymogami norm:

IEC 60079-0:2011 Ed.6, IEC 60079-1:2014 Ed.7, IEC 60079-31:2013 Ed.2.



Rysunek 5. Strefy zagrożenia przetworników.



Dane dotyczące montażu w strefach zagrożonych wybuchem opisano w p. 8.
 Podłączenia w strefach zagrożonych wybuchem przedstawiono w p. 9.

7.3. Zagrożenia elektrostatyczne

Tabliczka z tworzywa, warstwa teflonu pokrywająca elementy separatora membranowego przetwornika, stanowią warstwę nieprzewodzącą naniesioną na przewodzące podłoże. Przetworniki takie, w strefach zagrożonych wybuchem pyłu, powinny być instalowane w sposób uniemożliwiający ładowanie elektrostatyczne, w szczególności poprzez kontakt z naelektryzowanym pyłem obsypującym się, lub wydmuchiwanym z urządzeń pracujących obok.

8. MONTAŻ

8.1. Zalecenia ogólne

Przetworniki ze względu na małą masę i rozmiary można montować bezpośrednio na sztywnych przewodach impulsowych.

Przy kompletowaniu osprzętu do montażu, pomocne mogą być informacje o elementach przyłączeniowych, redukcyjnych, gniazdach, zaworach, obejmach redukcyjnych, rurkach sygnałowych, oferowanych przez APLISENS.

Dane na ten temat zawarte są w karcie katalogowej pt. „OSPRZĘT MONTAŻOWY”.



Membrana podczas instalowania i eksploatacji przetwornika nie powinna być narażona na uszkodzenia. Membrana przetwornika jest wykonana ze stali kwasoodpornej lub z Hastelloy i nie może być narażona na styczność z medium mogącym wywołać jej uszkodzenie.

8.2. Montaż w strefach zagrożonych wybuchem

Kategoria przetwornika 2G (2D) oznacza, że przetwornik wraz z przyłączem procesowym może być instalowany w strefie zagrożenia 1 (21) lub 2 (22) (przykład na rysunku 5).

Przewody lub kabel nie mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne.

W celu zabezpieczenia przewodów lub kabla przed uszkodzeniem mechanicznym i zachowania stopnia ochrony IP66 oraz IP68 (patrz p. 10.3.6.) należy wkręcić przyłącze elektryczne FL lub SGM w osłonę lub rurkę stosując:

- dla gwintu 1/2" NPT – uszczelnienie Loctite 577.
- dla gwintu M20x1,5 – uszczelkę.

Gwinty przyłącza elektrycznego M20x1,5-6g i 1/2"NPT wykonane są z dokładnością zapewniającą utworzenie z częścią współpracującą złącza ognioszczelnego Exd.

Klasa temperaturowa oraz maksymalna temperatura powierzchni w zależności od temperatury otoczenia T_a oraz temperatury procesowej T_p :

Zakres temperatur pracy		Klasa temperaturowa oraz maksymalna temperatura powierzchni	
Temperatura otoczenia	Temperatura procesowa		
$T_a \leq 70^\circ\text{C}$	$T_p \leq 70^\circ\text{C}$	T6/T85°C	Przetworniki z przyłączem FL (z przewodami LgYc w osłonie z poliwinilu)
$T_a \leq 80^\circ\text{C}$	$T_p \leq 85^\circ\text{C}$	T5/T100°C	
$T_a \leq 80^\circ\text{C}$	$T_p \leq 115^\circ\text{C}$	T4/T120°C	
$T_a \leq 65^\circ\text{C}$	$T_p \leq 75^\circ\text{C}$	T6/T85°C	Przetworniki z przyłączem SGM (z przewodem LiYwC11Y (1) 4x0,35c w osłonie z poliuretanu)
$T_a \leq 65^\circ\text{C}$	$T_p \leq 105^\circ\text{C}$	T5/T100°C	

Minimalna temperatura otoczenia dla przetworników ciśnienia	-40°C,
Minimalna temperatura otoczenia dla przetworników różnicy ciśnień	-25°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przetworników w wykonaniu specjalnym	-50°C.

Szczególne warunki stosowania

- Dla temperatury otoczenia $T_a = +65^\circ\text{C}$ oraz temperatury procesu 105°C , w przypadku zastosowania kabla typu LiYwC11Y (1) 4x0,35c (prod. Technokabel), (przyłącze SGM), urządzenie musi być instalowane w pozycji poziomej, w sposób taki, aby temperatura powyżej przyłącza procesowego nie przekroczyła 100°C .
- Przetworniki przeznaczone dla grupy III powinny być instalowane w sposób uniemożliwiający elektryzowanie elektrostatyczne, zgodnie z instrukcją obsługi, w przypadku, gdy zawierają:
 - a) tabliczkę znamionową wykonaną z tworzywa,
 - b) pokryte teflonem elementy separatorów membranowych.
- W przypadku zastosowania w konstrukcji urządzenia elementów wykonanych z tytanu, podczas instalacji i eksploatacji przetwornika, elementy te powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim dostępem.
- Części zewnętrzne wykonane z tworzyw sztucznych należy czyścić wilgotną szmatką, z dodatkiem środków antyelektrostatycznych.
- Membrana podczas instalowania i eksploatacji przetwornika nie powinna być narażona na uszkodzenia. Membrana przetwornika jest wykonana ze stali kwasoodpornej lub ze stopu Hastelloy i nie może być narażona na styczność z medium mogącym wywołać jej uszkodzenie.

9. PODŁĄCZENIE



Wszystkie czynności podłączeniowe i montażowe należy wykonywać przy odłączonym napięciu zasilającym i odłączonym sygnale wejściowym.

Zaleca się prowadzenie linii sygnałowych przewodem 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 elektromagnetycznej.

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

9.1. Podłączenie poszczególnych typów przetworników

Podłączenie przetworników PC-28, PR-28, PC-28 Ex Safety, PR-28 Ex Safety

Przyłącze „FL(...)”	Przyłącze „SGM(...)”
Przewód czerwony (+)	Przewód czerwony (+)
Przewód czarny (-)	Przewód czarny (-)
	Przewód zielony (ekran kabla)

Podłączenie przetworników PC-28.Smart, PR-28.Smart.

Przyłącze „FL(...)”	Przyłącze „SGM(...)”
Przewód czerwony (+)	Przewód czerwony (+)
Przewód czarny (-)	Przewód czarny (-)
	Przewód zielony (ekran kabla)

Podłączenie przetworników PC-28.Modbus, PR-28.Modbus.

Przyłącze „FL(...)”	Przyłącze „SGM(...)”
Przewód czerwony (+)	Przewód czerwony (+)
Przewód czarny (-)	Przewód czarny (-)
Przewód niebieski (VA)	Przewód niebieski (VA)
Przewód żółty (VB)	Przewód żółty (VB)
	Przewód zielony (ekran kabla)

Podłączenie przetworników PC-29A, PR-29A, PC-29B, PR-29B.

Przyłącze „FL(...)”	Przyłącze „SGM(...)”
Przewód czerwony (+)	Przewód czerwony (+)
Przewód czarny (-)	Przewód czarny (-)
Przewód niebieski (OUT)	Przewód niebieski (OUT)
	Przewód zielony (ekran kabla)

9.2. Podłączenie przetworników w strefach zagrożonych wybuchem

Ogólne zasady podłączania i eksploatacji przetworników w wykonaniu Exd powinny być zgodne z zasadami i normami dotyczącymi urządzeń z obudową ognioszczelną jak w p.7.1, w tym także:

PN-EN60079-14 - Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

Część 14: - Instalacje elektryczne w obszarach ryzyka (innych niż zakłady górnicze).

PN-EN60079-17 - Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

Część 17: Kontrola i obsługa instalacji elektrycznych w obszarach niebezpiecznych (innych niż kopalnie).



Kable należy chronić przed uszkodzeniem poprzez prowadzenie ich w korytkach, rurkach osłonowych, drabinkach kablowych, stosowanie trwałych mocowań itp.



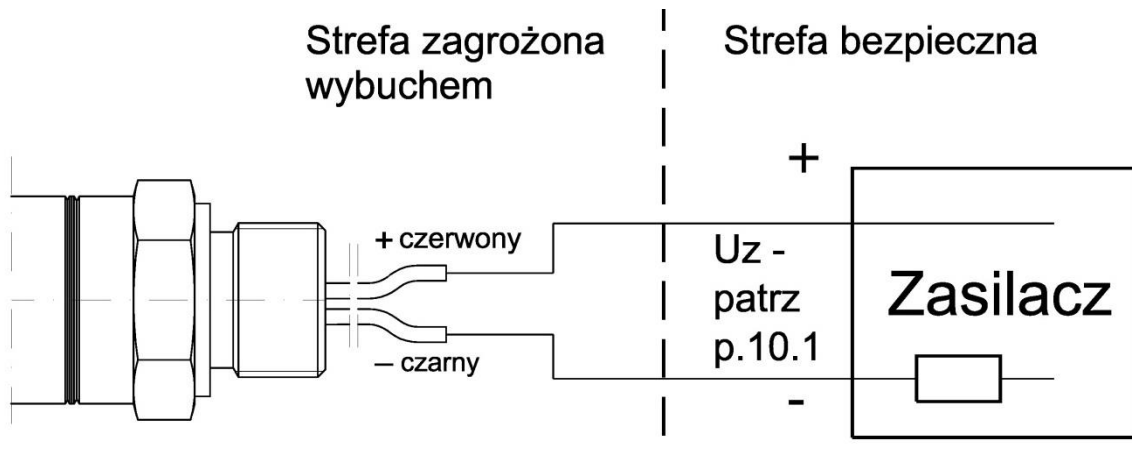
Połączenia przetworników oraz urządzeń w pętli pomiarowej przetworników należy wykonać zgodnie z normami przeciwwybuchowości oraz warunkami stosowania w strefach zagrożonych.

Nieprzestrzeganie zasad przeciwwybuchowości może spowodować wybuch i związane z tym zagrożenie dla ludzi.

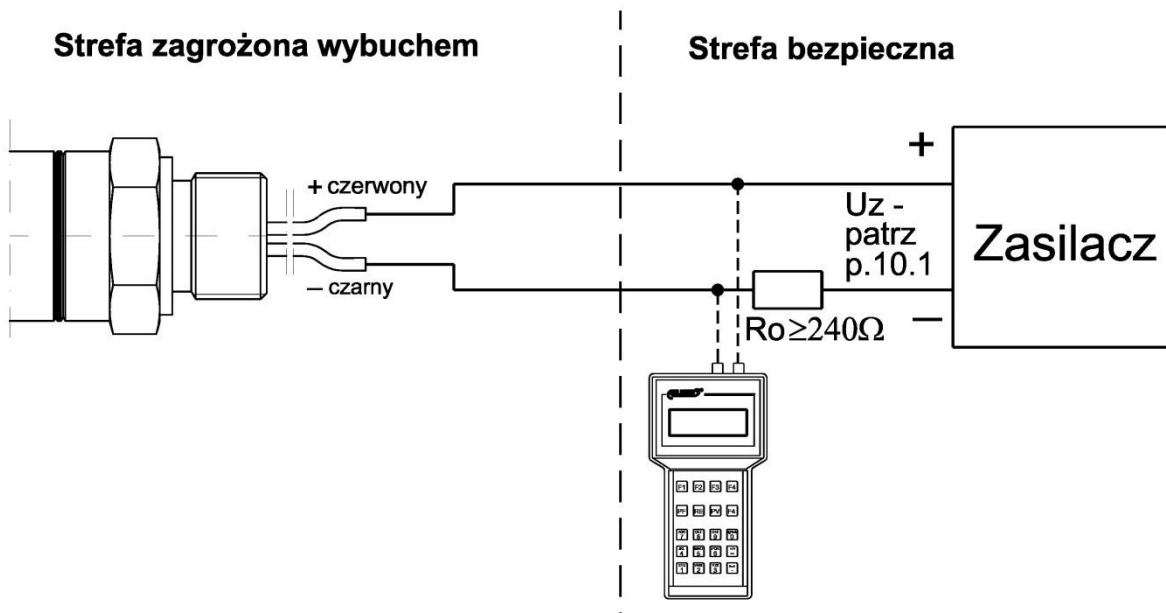


Przetworniki powinny być zasilane napięciem z zasilaczy transformatorowych lub innych urządzeń zapewniających, co najmniej wzmocnioną izolację pomiędzy uzwojeniami pierwotnym i wtórnym, w których nie występują napięcia wyższe niż 250VAC. Obowiązek zapewnienia zasilania zgodnego z powyższymi wymaganiami spoczywa na użytkowniku.

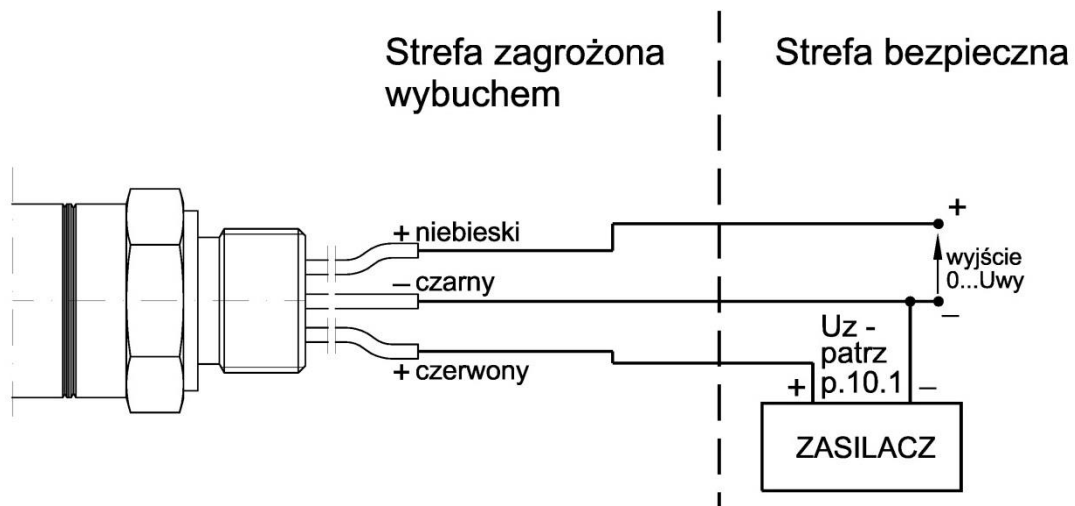
Przetworniki zasilac zgodnie z poniższymi schematami.



Rysunek 6. Schemat podłączenia przetworników PC-28, PR-28, PC-28 Ex Safety, PR-28 Ex Safety.



Rysunek 7. Schemat podłączenia przetworników PC-28.Smart, PR-28.Smart.

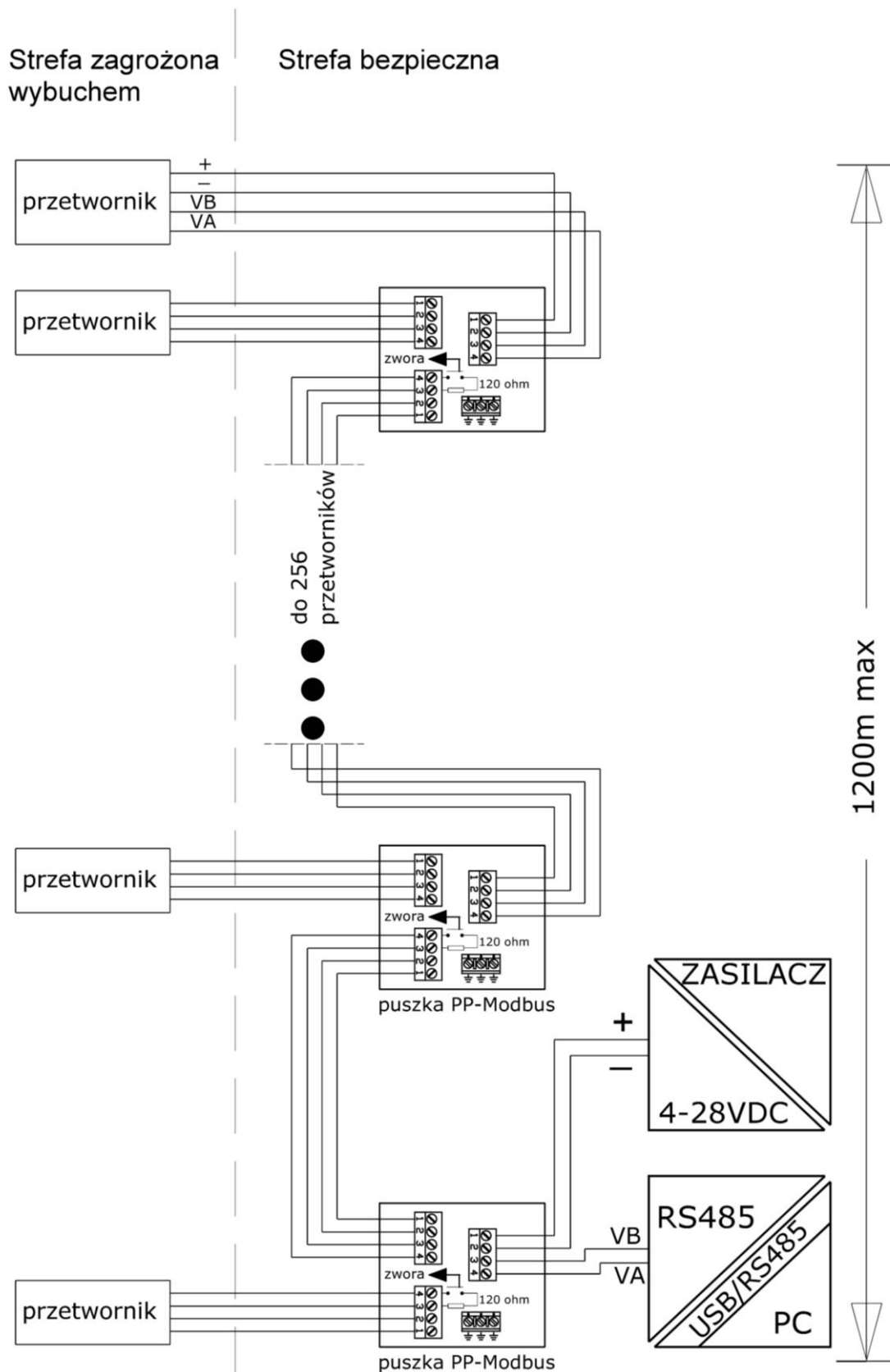


Rysunek 8. Schemat podłączenia przetworników PC-29A, PR-29A, PC-29B, PR-29B.

9.3 Podłączenia przetworników w sieci Modbus

Przy wszystkich prędkościach transmisji (w szczególności przy prędkości 115200 bps) należy zastosować rezystor dopasowujący 120 Ω , który domyślnie za pomocą zwory jest włączony w układ transmisji pomiędzy wyjściami "Digital" A i B (puszki Aplisens PP Modbus są fabrycznie wyposażone w rezystor 120 Ω).

Przy łączeniu wyrobów z sygnałem wyjściowym MODBUS RTU wygodnie jest stosować odpowiednie puszki łączeniowe. Firma Aplisens proponuje stosowanie własnych puszek oznaczonych symbolami PP-Modbus.



Rysunek 9. Schemat podłączenia przetworników PC-28.Modbus, PR-28.Mobdus.

9.4 Uziemienie



Przetworniki należy uziemiać zgodnie z lokalnymi normami elektrycznymi.

Zaleca się uziemiać przetworniki przez przyłącze procesowe.

10. PARAMETRY TECHNICZNE

10.1. Parametry elektryczne

Typ przetwornika	Napięcie zasilania	Sygnał wyjściowy
PC-28, PR-28,	8÷30V DC	4÷20mA
PC-28 Ex Safety, PR-28 Ex Safety	10,5÷30V DC	4÷20mA
PC-28.Smart, PR-28.Smart.	7,5÷30V DC	4÷20mA + Hart
PC-28.Modbus, PR-28.Modbus.	4÷28V DC	MODBUS RTU
PC-29A, PR-29A	7,5...16V DC	0,5...4,5V
	8...16V DC	1...5V
	13...16V DC	0...10V
PC-29B, PR-29B	3,3...5,6V DC	0...2V
	3,5...5,6V DC	0...2,5V
	4...5,6V DC	0...3V
	4,3...5,6V DC	0...3,3V
	3,3...5,6V DC	0,4...2V
	3,5...5,6V DC	1...2,5V

Moc zasilania przetwornika $\leq 1W$

Pozostałe parametry patrz pkt. 8.2 oraz karty katalogowe poszczególnych przetworników.

10.2. Parametry metrologiczne

Patrz karty katalogowe poszczególnych przetworników.

10.3. Dopuszczalne parametry otoczenia i pracy

Określono w pkt. 8.2 oraz w kartach katalogowych poszczególnych przetworników.

10.3.1. Kompatybilność elektromagnetyczna, odporność

Ocena wg PN-EN 61326-1 dla zastosowań przemysłowych:

Wyładowania elektrostatyczne (ESD):

PN-EN 61000-4-2

Poziom S3; Kontakt $\pm 6kV$; Powietrze $\pm 8kV$; Kryterium B;

Zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwościach radiowych:

PN-EN 61000-4-6

0,15...80MHz, 3V; Kryterium A;

Pola elektromagnetyczne (zaburzenia promieniowane):

PN-EN 61000-4-3

80...2000MHz - 10V/m; ...2700MHz - 1V/m; Kryterium A;

Szybkie elektryczne stany przejściowe (Burst):

PN-EN 61000-4-4

± 2kV linie zasilające; ± 1kV linie sygnałowe; Kryterium B;

Udary elektryczne (Surge):

PN-EN 61000-4-5

± 0,5kV (±1kV) linie sygnałowe - obudowa; ± 1kV (±2kV) linie zasilające - obudowa;
Kryterium B.

10.3.2. Kompatybilność elektromagnetyczna, emisje

Pomiary wg CISPR 16-1, CISPR 16-2, klasa B;

Odległość anteny 3m, pomiary quasi-peak:

Promieniowanie:

0,15...30MHz; 80-52dB μ V/m;

30...2000MHz; <54dB μ V/m;

Indukowanie:

0,01...0,15MHz; 96-50dB μ V/m;

0,15...0,35MHz; 60-50dB μ V/m;

0,35...30MHz; <50dB μ V/m.

10.3.3. Odporność mechaniczna

Udary:

PN-EN 60068-2-27, 31

50g/11ms

Wibracje sinusoidalne:

PN-EN 60068-2-6, próba Fc;

Do 1,6mm; 2...25Hz;

Do 4g dla 25...100Hz.

10.3.4. Rezystancja izolacji

>100M Ω @110V DC.

10.3.5. Wytrzymałość izolacji

75V AC (110V DC), 1 min.

10.3.6. Stopień ochrony obudowy

wg PN-EN 60529:2003

- IP68 - dla przetworników do pomiaru ciśnienia absolutnego lub różnicy ciśnień.
- IP66 - dla przetworników do pomiaru ciśnienia względnego.

11. PRZEGLĄDY. CZĘŚCI ZAMIENNE

11.1. Przeglądy okresowe

W czasie przeprowadzania okresowych przeglądów należy dokonać sprawdzenia stanu wpustu kablowego i zamocowania kabla we wpuście. Należy przeprowadzić oględziny obudowy i przewodu, czy nie wystąpiły uszkodzenia mechaniczne, a także oględziny tabliczki sprawdzające jej czytelność. Okresowo należy także sprawdzać stan membrany, która nie powinna nosić śladów uszkodzeń.

11.2. Przeglądy pozaokresowe

Jeśli przetwornik w miejscu zainstalowania mógł być narażony na uszkodzenia mechaniczne, przepięcia elektryczne lub stwierdzi się nieprawidłową pracę – należy dokonać przeglądów w miarę potrzeb.

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

12. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA



Wyeksploatowane bądź uszkodzone przetworniki złomować zgodnie z Dyrektywą WEEE (2012/19/UE) w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego lub zwrócić wytwórcy.

13. INFORMACJE DODATKOWE

13.1. Informacje dodatkowe

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian konstrukcyjnych i technologicznych nie pogarszających parametrów przetwornika.

14. REJESTR ZMIAN

Nr zmiany	Edycja dokumentu	Opis zmian
5	04.A.005/2020.09	Dodany opis podłączenia Modbus, zmiana rysunku 9. Dodany rejestr zmian. Opracował dział DBFD.

