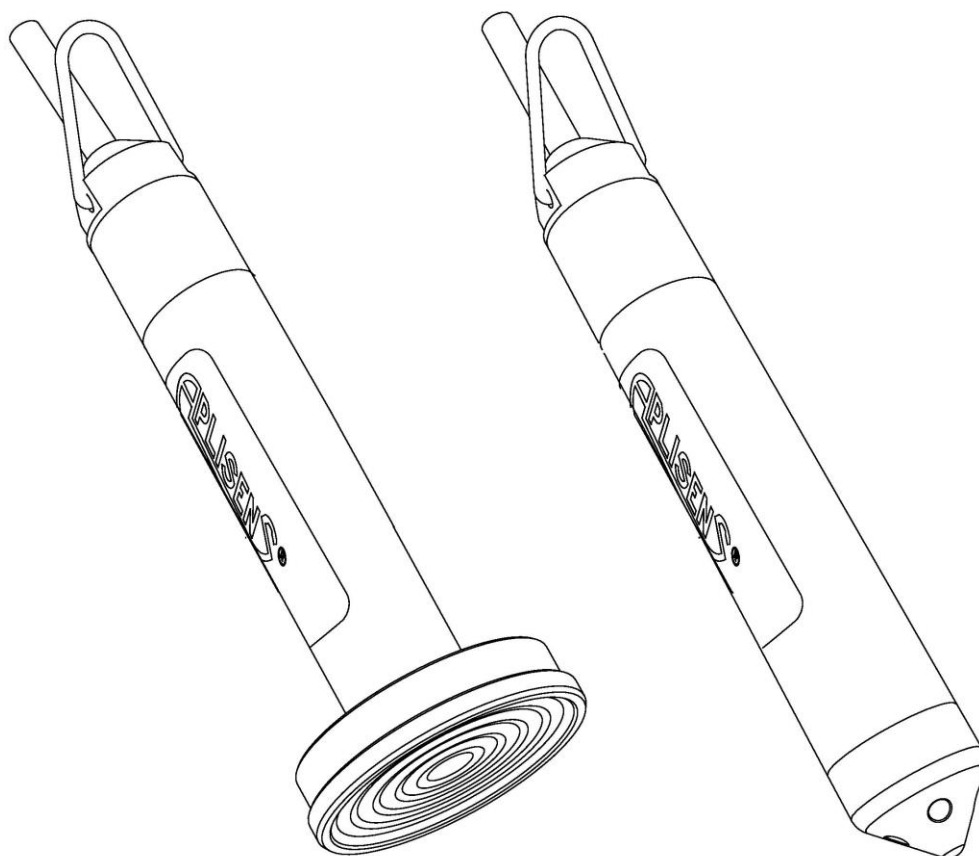


APLISENS®

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

INSTRUKCJA OBSŁUGI

INTELIĞENTNE SONDY GŁĘBOKOŚCI **SG-25.Modbus i SG-25S.Modbus**



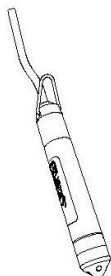
KOD WYROBU – patrz: (→ [Oznaczenie identyfikacyjne](#)).

Kod QR lub numer ID umożliwia identyfikację urządzenia oraz szybki dostęp do dokumentacji znajdującej się na stronie producenta: Instrukcji Obsługi, Instrukcji Urządzenia Budowy Przeciwwybuchowej, Instrukcji Modbus, deklaracji zgodności oraz kopii certyfikatów.

SG-25.Modbus

ID: 0044 0001 0001 0000 0000 0000 0001 77

<https://www.aplisens.pl/ID/004400010001000000000000000177/>



SG-25.Modbus (Exi)

ID: 0044 0002 0001 0000 0000 0001 0001 94

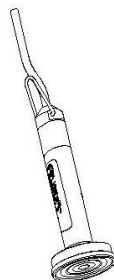
<https://www.aplisens.pl/ID/00440002000100000000000001000194/>



SG-25S.Modbus

ID: 0045 0001 0001 0000 0000 0000 0001 74

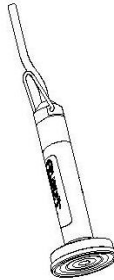
<https://www.aplisens.pl/ID/004500010001000000000000000174/>







SG-25S.Modbus (Exi)

ID: 0045 0002 0001 0000 0000 0001 0001 91

<https://www.aplisens.pl/ID/00450002000100000000000001000191/>



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 wynikające 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 trakcie instalowania, użytkowania i przeglądów urządzenia należy uwzględnić wszystkie wymogi bezpieczeństwa i ochrony.

W przypadku niesprawności urządzenie należy odłączyć i oddać do naprawy producentowi.



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;
- zamarznięcie medium.

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	6
1.1. Przeznaczenie dokumentu	6
2. BEZPIECZEŃSTWO	6
3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	7
3.1. Kontrola dostawy.....	7
3.2. Transport.....	7
3.3. Przechowywanie i użytkowanie	7
4. GWARANCJA	7
5. IDENTYFIKACJA	8
5.1. Adres producenta.....	8
5.2. Oznaczenie identyfikacyjne	8
5.3. Znak CE, deklaracja zgodności	8
6. MONTAŻ	9
6.1. Zalecenia ogólne	9
7. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE	10
7.1. Podłączenie, wyprowadzenie sygnałów.....	10
7.2. Napięcie zasilania	10
7.2.1. Wyrównanie potencjałów	11
7.3. Tryby pracy w sieci MODBUS	11
7.4. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.....	12
7.5. Kontrola końcowa okablowania	13
8. ROZRUCH	13
9. EKSPLOATACJA	14
9.1. Układ rejestrów MODBUS w przestrzeni adresowej	14
9.2. Kody jednostek ciśnienia	15
9.3. Opis rejestru statusowego Modbus	15
9.4. Kody błędów obsługiwane przez Modbus.....	15
10. KONSERWACJA	16
10.1. Przeglądy okresowe	16
10.1.1. Przegląd stanu zewnętrznego.....	16
10.1.2. Sprawdzenie „zera”.....	16
10.2. Przeglądy poza okresowe	16
10.3. Czyszczenie/mycie.....	16
10.4. Czyszczenie membrany.	16
10.5. Części zamienne	16
10.6. Naprawa.....	16
10.7. Zwroty	16
11. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA	17
12. REJESTR ZMIAN	17
Instrukcja urządzenia budowy przeciwwybuchowej PL.IX.SG.25.MOVBUS	18

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Uchwyty do mocowania sond SG-25.MOVBUS.....	9
Rysunek 2. Osłona membrany sondy SG-25S.Modbus.....	9
Rysunek 3. Połączenia w sieci Modbus.	12

SPIS TABEL

Tabela 1. Symbole występujące na tabliczce znamionowej sondy.....	8
Tabela 2. Podłączenie sondy.....	10
Tabela 3. Dopuszczalne napięcia zasilania sond.	10
Tabela 4. Wartość binarna przyporządkowana odpowiedniej jednostce ciśnienia.....	15

1. WSTĘP

1.1. Przeznaczenie dokumentu

Przedmiotem instrukcji są inteligentne sondy głębokości typu: **SG-25.Modbus** i **SG-25S.Modbus** zwane dalej w instrukcji wspólnie sondami. Instrukcja dotyczy wykonań standardowych i iskrobezpiecznych Exi.

Instrukcja zawiera dane, wskazówki oraz zalecenia ogólne dotyczące bezpiecznego instalowania i eksploatacji sond, a także postępowania w przypadku ewentualnej awarii.



Używanie urządzeń w strefach zagrożonych nieposiadających odpowiednich dopuszczeń jest zabronione.



Dane dotyczące sond **SG-25.Modbus** i **SG-25S.Modbus** w wykonaniu iskrobezpiecznym wg ATEX zawarte są w Instrukcji Urządzenia Budowy Przeciwwybuchowej PL.IX.SG.25.MOVBUS.

2. BEZPIECZEŃSTWO

- Instalację i uruchomienie sondy oraz wszelkie czynności związane z eksploatacją należy wykonywać po dokładnym zapoznaniu się z treścią instrukcji obsługi oraz instrukcji z nią związanych;
- instalacja i konserwacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia do instalowania urządzeń elektrycznych oraz pomiarowych;
- urządzenie należy używać zgodnie z jego przeznaczeniem z zachowaniem dopuszczalnych parametrów określonych na tabliczce znamionowej (→ [Oznaczenie identyfikacyjne](#));
- zastosowane przez producenta zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo sondy mogą być mniej skuteczne, jeżeli urządzenie eksploatuje się w sposób niezgodny z jego przeznaczeniem;
- przed montażem bądź demontażem sondy należy bezwzględnie odłączyć ją od źródła zasilania;
- nie dopuszcza się żadnych napraw ani innych ingerencji w układ elektroniczny urządzenia. Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent lub upoważniony przedstawiciel;
- nie należy używać przyrządów uszkodzonych. W przypadku niesprawności urządzenia należy wyłączyć je z eksploatacji.

3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

3.1. Kontrola dostawy

Po otrzymaniu dostawy należy zapoznać się z ogólnymi warunkami umów dostępnymi na stronie producenta: https://aplisens.pl/ogolne_warunki_umow.html.

3.2. Transport

Transport sond powinien odbywać się krytymi środkami transportu, w oryginalnych opakowaniach z zabezpieczonymi membranami procesowymi. Opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się i bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych.

3.3. Przechowywanie i użytkowanie

Sondy powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu pozbawionym oparów i substancji agresywnych, zabezpieczone przed udarami mechanicznymi. Kabel powinien być zwinięty w krąg o średnicy $\geq 30\text{cm}$, zwoje kręgu unieruchomione względem siebie i całość unieruchomiona w opakowaniu. Należy unikać załamania kabla w miejscu jego wyjścia z dławnicy.

Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia i pracy:

- SG-25.MODBUS/ SG-25S.MODBUS -30 ... 40°C (-22 ... 104°F);
- Wykonanie specjalne Teflon -30 ... 80°C (-22 ... 176°F);



Uwaga! Nie wolno dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie sondy

4. GWARANCJA

Ogólne warunki gwarancji są dostępne na stronie producenta:

www.aplisens.pl/ogolne_warunki_gwarancji



Gwarancja zostaje uchylona w przypadku zastosowania sondy niezgodnie z przeznaczeniem, niezastosowania się do instrukcji obsługi lub ingerencji w budowę urządzenia.

5. IDENTYFIKACJA









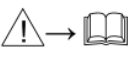
5.1. Adres producenta

APLISENS S.A.
03-192 Warszawa
ul. Morelowa 7
Polska

5.2. Oznaczenie identyfikacyjne

W zależności od wersji wykonania tabliczki mogą się różnić między sobą ilością informacji i parametrów.

Tabela 1. Symbole występujące na tabliczce znamionowej sondy.

	Logo i nazwa producenta
	Znak CE
	Znak CE wraz z numerem jednostki notyfikowanej
03-192 WARSZAWA Morelowa 7 Poland tel.: +48 22 814 07 77	Adres producenta
	Kod QR wyrobu
TYPE:	Typ sondy
ID	ID modelu wyrobu
# S/N	Numer fabryczny wyrobu
	Podstawowy zakres pomiarowy
	Wartości napięć zasilania
	Sygnał wyjściowy
	Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia
IP	Stopień ochrony IP
Year of production	Rok produkcji
	Przypomnienie o konieczności zapoznania się z instrukcją
//Dolna część tabliczki znamionowej//	Wykonania specjalne

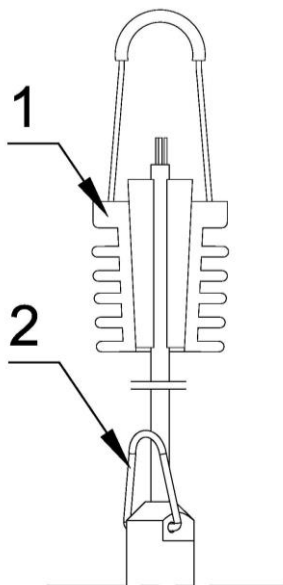
5.3. Znak CE, deklaracja zgodności

Urządzenie zostało zaprojektowane tak, aby spełniało najwyższe wymagania bezpieczeństwa, zostało przetestowane i opuściło fabrykę w stanie, w którym jest bezpieczne w obsłudze. Urządzenie jest zgodne z obowiązującymi normami i przepisami wymienionymi w deklaracji zgodności EU i posiada oznaczenie CE na tabliczce znamionowej.

6. MONTAŻ

6.1. Zalecenia ogólne

Sondę można zawiesić na kablu zasilającym np. korzystając z uchwytu typu SG będącego w ofercie Aplisens S.A. (poz. 1 na rys. 1). W przypadku częstego wyjmowania sondy lub, gdy w trakcie podciągania istnieje ryzyko zaczepienia o wystające elementy, zaleca się zawieszenie sondy na linie stalowej przy wykorzystaniu ucha nośnego (poz. 2 na rys. 1). Sondy zanurzone są w mierzonym medium. Ponad poziom medium wychodzi specjalny kabel, który może być podłączony bezpośrednio do urządzenia współpracującego z sondą lub do puszkki przyłączeniowej. Jeżeli sonda miałaby znaleźć się w nurcie lub w obszarze turbulencji, należy przewidzieć montaż w rurze osłonowej.



Rysunek 1. Uchwyty do mocowania sond.

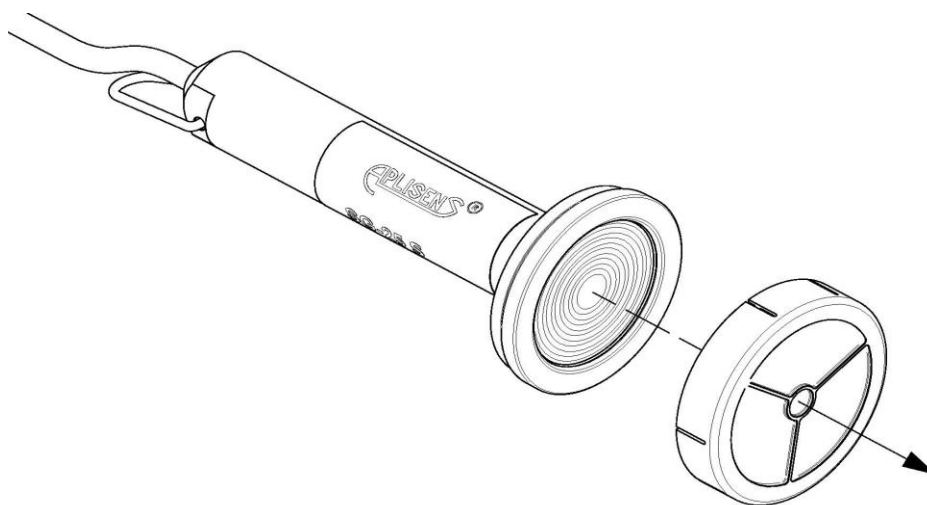
Nie należy czyścić lub dotykać membran separatorów za pomocą twardych lub ostrych przedmiotów.

Sondę z dodatkową powłoką teflonową na kablu zawieszają na linie nośnej lub na kablu wewnętrznym (nie chwytać za teflon).



Bezpośrednio przed umieszczeniem sondy typu SG-25S.Modbus w medium mierzonym zdjąć z separatora sondy osłonę zabezpieczającą.

W czasie instalacji chronić sondę przed udarami mechanicznymi.



Rysunek 2. Osłona membrany sondy SG-25S.Modbus.

7. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

7.1. Podłączenie, wyprowadzenie sygnałów



Wszystkie czynności podłączeniowe i montażowe należy wykonywać przy odłączonym napięciu zasilającym i innych napięciach zewnętrznych, jeżeli są wykorzystywane.



Nieprawidłowe podłączenie sondy może zagrażać bezpieczeństwu. Ryzyko porażenia prądem i/lub zapłonu w strefach zagrożonych wybuchem.

Podłączenie elektryczne wykonać zgodnie z tabelą nr 2. Zaleca się montaż puszkę przyłączeniowej typu **PP-Modbus** produkcji Aplisens S.A., celem połączenia kabla sondy z dalszą częścią linii przesyłowej. Puszka PP-Modbus dzięki zastosowaniu filtra powietrznego jest niehermetyczna (ciśnienie wewnątrz jest równe ciśnieniu atmosferycznemu), jest to wymagane dla poprawnego działania sondy. Nie należy dopuścić do zanieczyszczenia wylotu kapilary lub dostania się żadnej cieczy do jej wnętrza.

Tabela 2. Podłączenie sondy.

Wyprowadzenie sygnałów	
Funkcja	Przyłącze kablowe
EKRAN	Zielony
+	Czerwony
- (GND)	Czarny
RS-485 A +	Niebieski
RS-485 B -	Żółty

7.2. Napięcie zasilania



Przewody zasilające mogą być pod napięciem. Istnieje ryzyko porażenia elektrycznego i/lub eksplozji.



Instalacja w strefach zagrożonych wybuchem musi być zgodna z lokalnymi normami i przepisami.

Tabela 3. Dopuszczalne napięcia zasilania sond.

Tryb	Sygnał wyjściowy	Minimalne napięcie zasilania	Maksymalne napięcie zasilania
MODBUS wykonanie standardowe*	MODBUS RTU	4 V DC	28 V DC
MODBUS wykonanie Exi	MODBUS RTU	4 V DC	10 V DC
Konfiguracyjny wykonanie standardowe	4...20 mA	5 V DC	28 V DC

*-pobór prądu w trybie Modbus <3,6 mA.

7.2.1. Wyrównanie potencjałów

Z kabla zasilająco-pomiarowego sondy wyprowadzony jest ekran kabla (przewód zielony). Należy podłączyć ekran z jednej strony w miejscu zasilania sondy.

7.3. Tryby pracy w sieci MODBUS

Sondy SG-25.Modbus oraz SG-25S.Modbus posiadają dwa tryby pracy:

- tryb konfiguracyjny;
- tryb Modbus.

Tryb konfiguracyjny służy do zmiany ustawień oraz do dokładnej diagnostyki sondy. W tym trybie, w urządzeniach z wersją oprogramowania co najmniej 14 i wersją elektroniki co najmniej 48, uaktywniana jest także pętla prądowa umożliwiająca pracę z wyjściem prądowym 4...20 mA.



Sondy SG-25.Modbus i SG-25S.Modbus w wykonaniu Exi posiadają interfejs Modbus RTU bez regulatora prądu 4...20 mA

Jeżeli użytkownik zamierza korzystać z trybu pracy 4...20 mA, po konfiguracji parametrów programem „Modbus Configurator” należy sondę pozostawić w trybie konfiguracyjnym.

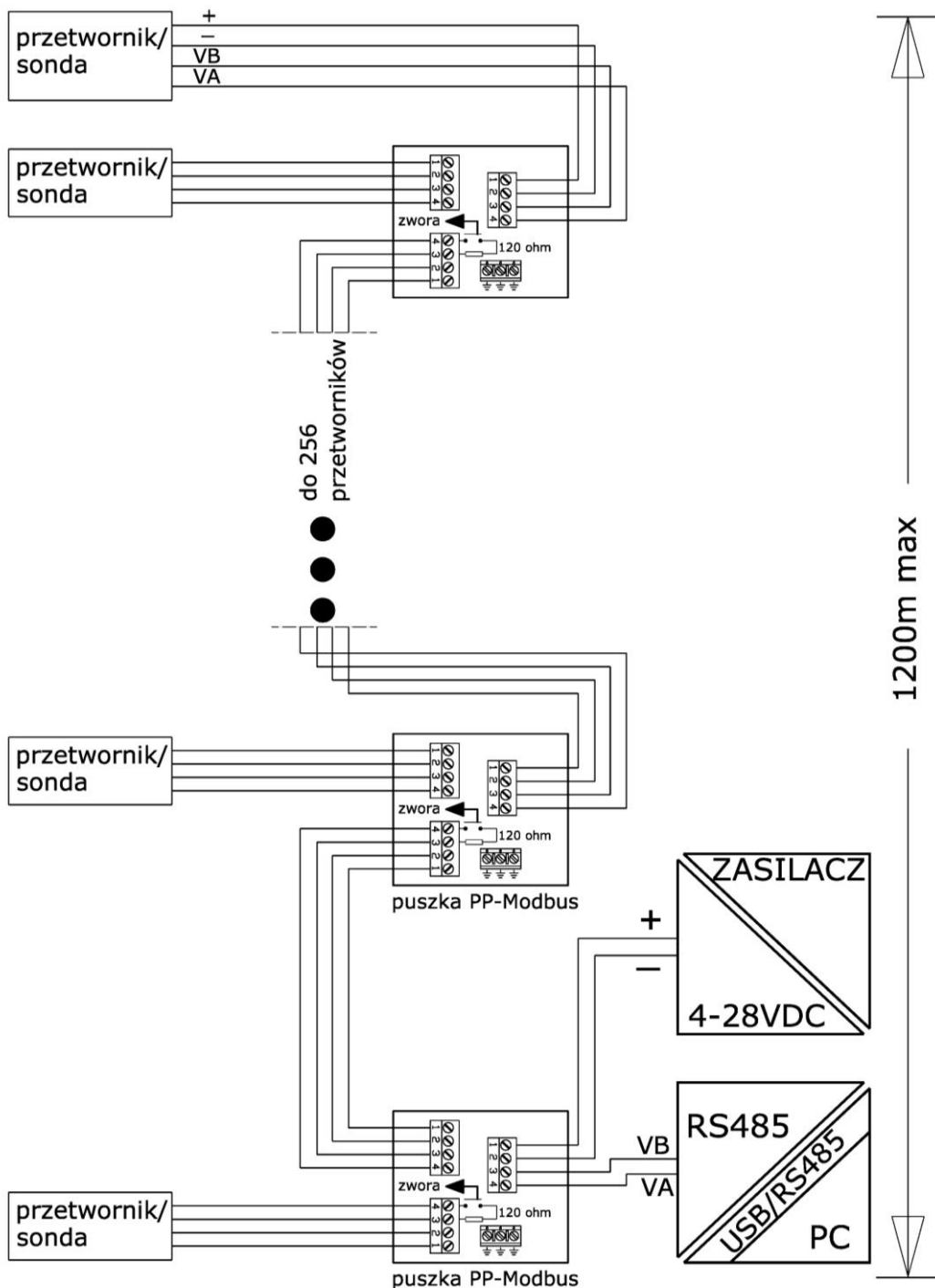
Dodatkowe ustawienia dla trybu pracy 4...20 mA wykraczające poza zakres opcji „Modbus Configurator” są możliwe przy użyciu programu Raport 2.

Jeżeli użytkownik zamierza korzystać z trybu pracy Modbus, po konfiguracji parametrów programem „Modbus Configurator” należy sondę przełączyć w tryb Modbus.

Zakres pomiarowy dla 1/100 wartości całkowitej ze znakiem mieści się w zakresie od -32767 do 32767 jednostek. Przekroczenie tego zakresu powoduje przekłamanie odczytu.

W przypadku odczytu ciśnienia w formacie binarnym „Signed 16-bit int” należy tak dobrać jednostkę podstawową, aby 100-krotność wartości ciśnienia w niej wyrażonej nie przekraczała powyższego zakresu.

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).



Rysunek 3. Połączenia w sieci Modbus.

7.4. Zabezpieczenie przeciwprzebieciowe

Sondy mogą być narażone na oddziaływanie przepięć łączeniowych, lub innych, będących na przykład wynikiem wyładowań atmosferycznych. Zabezpieczeniem od przepięć pomiędzy przewodami linii przesyłowej są diody przeciwprzebieciowe. Celem zabezpieczenia od przepięć pomiędzy linią przesyłową, a ziemią lub obudową (przed którymi nie chronią diody podłączone pomiędzy przewodami linii), sondy wyposażone są w dodatkową ochronę w postaci ograniczników przepięć.

7.5. Kontrola końcowa okablowania

Po zakończeniu instalacji elektrycznej sondy należy sprawdzić:

- czy napięcie zasilania mierzone na zaciskach zasilania przyłącza kabla przy maksymalnym prądzieysterowania jest zgodne z zakresem napięć zasilania podanym na tabliczce znamionowej;
- czy sonda jest podłączona zgodnie z informacją podaną w punkcie → [7.PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE](#);
- w przypadku zastosowania puszek przyłączeniowych czy dławnice są dokręcone.

8. ROZRUCH

Podstawowe dane sondy można odczytać z tabliczki znamionowej urządzenia (→ [Oznaczenie identyfikacyjne](#)).

Opis protokołu komunikacyjnego stosowanego w sondach z wyjściem cyfrowym Modbus jest dostępny w instrukcji „Modbus Configurator” na stronie producenta.

9. EKSPLOATACJA

9.1. Układ rejestrów MODBUS w przestrzeni adresowej

Dane tylko do odczytu

Rejestr	Adres (hex)	Przeznaczenie	Uwagi	Format	Liczba bajtów (2 bajty na rejestr)
1	0x0000	Wartość użytkownika	%ysterowania zakresu nastawionego	IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
3	0x0002	Ciśnienie czujnika 1	Zmienna procesowa ciśnienia lub poziomu	IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
5	0x0004	Ciśnienie czujnika 2	Stała wartość 0 °C	IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
7	0x0006	Temperatura czujnika 1	Zmienna procesowa temperatury czujnika 1 w °C	IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
9	0x0008	Temperatura procesora	Zmienna procesowa temperatury procesora w °C	IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
11	0x000A	Temperatura czujnika 2	Stała wartość 0 °C	IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
13	0x000C	-----	-----	-----	4 bajty (2 rejestry)
15	0x000E	-----	-----	-----	4 bajty (2 rejestry)
17	0x0010	Wartość użytkownika	1/100%ysterowania zakresu nastawionego	Signed 16-bit int	2 bajty (1 rejestr)
18	0x0011	Ciśnienie czujnika 1	Liczba całkowita, 1/100 jednostki ciśnienia lub poziomu	Signed 16-bit int	2 bajty (1 rejestr)
19	0x0012	Ciśnienie czujnika 2	Wartość 0 1/100 ust. jed.	Signed 16-bit int	2 bajty (1 rejestr)
20	0x0013	Temperatura czujnika 1	Liczba całkowita, 1/100 °C	Signed 16-bit int	2 bajty (1 rejestr)
21	0x0014	Temperatura procesora	Liczba całkowita, 1/100 °C	Signed 16-bit int	2 bajty (1 rejestr)
22	0x0015	Temperatura czujnika 2	Wartość 0 1/100 w °C	Signed 16-bit int	2 bajty (1 rejestr)
23	0x0016	Jednostka ciśnienia	Jednostka ciśnienia lub poziomu	Unsigned 16-bit int	2 bajty (1 rejestr) Patrz Tabela 4 . Wartość binarna przyporządkowana odpowiedniej jednostce ciśnienia.
24	0x0017	-----	-----	-----	2 bajty (1 rejestr)
25	0x0018	Górny zakres czujnika	Góra zakresu podstawowego	IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
27	0x001A	Dolny zakres czujnika	Dół zakresu podstawowego	IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
29	0x001C	Stała czasowa tłumienia Sekundy [s]		IEEE754	4 bajty (2 rejestry)
31	0x001E	Opóźnienie odpowiedzi Milisekundy [ms]		Unsigned 16-bit int	2 bajty (1 rejestr)

32	0x001F	Adres Modbus	1 ... 247	Unsigned 8-bit int	2 bajty (1 rejestr)
33	0x0020	Rejestr Identyfikacyjny		Unsigned 8-bit int	6 bajtów (3 rejestry)
36	0x0023	Rejestr Statusowy		8-bit flags	2 bajty (1 rejestr)

* Pola zacienione nie są aktywne w opisanej wersji urządzeń.

9.2. Kody jednostek ciśnienia

Tabela 4. Wartość binarna przyporządkowana odpowiedniej jednostce ciśnienia.

Jednostka	Wartość (dziesiętnie)	Jednostka	Wartość (dziesiętnie)
atm	14	mbar	8
bar	7	mm H ₂ O w 4°C	239
FtH ₂ O	3	mm H ₂ O	4
g/cm ²	9	mH ₂ O w 4°C	171
In H ₂ O w 4°C	238	mm Hg	5
InHg	1	MPa	237
kg/cm ²	2	Pa	11
kPa	10	psi	6
mbar	12	torr	13

9.3. Opis rejestru statusowego Modbus

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	SV,TV,FV poza limitem	PV poza limitem	0	0	0	0	0

9.4. Kody błędów obsługiwane przez Modbus

Kod błędu	Nazwa	Opis
1	Niedozwolony kod funkcyjny	Błąd występuje, gdy kod funkcji jest nieobsługiwany przez urządzenie. Obecnie zaimplementowany jest kod funkcyjny o numerze 3, czyli Read Holding Registers.
2	Niedozwolony adres danych	Błąd występuje dla adresów spoza zakresu 0x00 ÷ 0x23.
3	Nieprawidłowa ilość danych	Nieprawidłowa ilość rejestrów do odczytu zadeklarowana w ramce.
4	Awaria	Wykryty został błąd sprzętowy.
8	Błąd pamięci	Wykryty został błąd pamięci RAM lub FLASH.

10. KONSERWACJA

10.1. Przeglądy okresowe

Przeglądy okresowe wykonywać należy zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika. Sprawdzać charakterystykę przetwarzania wykonując czynności właściwe dla procedury kalibracji i konfiguracji opisanym w dokumencie PL.IM.PC.PR.SG.MOVBUS dostępnym na stronie producenta.

10.1.1. Przegląd stanu zewnętrznego

W trakcie przeglądu należy kontrolować stan membran separujących (nalot, korozja) i przyłącza elektrycznego (sprawdzenie stanu kabla) oraz stabilność uchwytu (jeśli został użyty). Skontrolować, czy nie ma objawów uszkodzeń mechanicznych w postaci śladów uderzeń czy wgnieceń.

10.1.2. Sprawdzenie „zera”

Co 2 lata lub zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika należy sprawdzić „zero” sondy wyciągając sondę ponad lustro cieczy i odczytując sygnał wyjściowy. Ewentualne korekty dokonać za pomocą oprogramowania „Modbus Configurator”.

10.2. Przeglądy poza okresowe

Jeżeli sonda w miejscu zainstalowania została narażona na uszkodzenia mechaniczne, przeciążenia ciśnieniem, impulsy hydrauliczne, przepięcia elektryczne, osady, krystalizację medium, podtrawianie membrany lub stwierdzi się nieprawidłową pracę sondy należy dokonać przeglądu urządzenia. Skontrolować stan membrany, oczyścić ją, sprawdzić funkcjonalność elektryczną i charakterystykę przetwarzania.



W przypadku stwierdzenia braku sygnału w linii przesyłowej lub jego niewłaściwej wartości należy sprawdzić linię zasilającą, stan połączeń na listwach zaciskowych, przyłączach itp. Sprawdzić czy właściwa jest wartość napięcia zasilania oraz rezystancja obciążenia.

10.3. Czyszczenie/mycie

W celu usunięcia zanieczyszczeń z zewnętrznych powierzchni należy je przetrzeć zwilżoną w wodzie szmatką.

10.4. Czyszczenie membrany.

Jedynym dopuszczalnym sposobem czyszczenia membran jest rozpuszczenie powstałego osadu.



Nie należy usuwać osadów i zanieczyszczeń z membrany sondy powstałych w czasie eksploatacji mechanicznie przy pomocy narzędzi, gdyż w ten sposób można ją uszkodzić, a tym samym uszkodzić urządzenie.

10.5. Części zamienne

Części sondy, które mogą ulec zużyciu lub uszkodzeniu i podlegać wymianie: kabel i uszczelki kabla. Kabel i uszczelki może wymienić tylko producent.

10.6. Naprawa

Uszkodzoną lub niesprawną sondę należy przekazać producentowi.

10.7. Zwroty

W następujących przypadkach sondę należy zwrócić bezpośrednio do producenta:

- konieczność naprawy;
- wykonanie fabrycznej kalibracji;
- wymiana niewłaściwie dobranego/wysłanego urządzenia.

11. ZŁOMOWANIE, UTYLIZACJA



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

12. REJESTR ZMIAN

Nr zmiany	Edycja dokumentu	Opis zmian
1	D1/12.2018	Uzupełniono parametry urządzeń w pkt. 2. oraz w pkt. 5 załącznika Ex.04.
2	D2/06.2019	Dodano uwagi w pkt. 1. Zmiany redakcyjne.
3	01.D.011/05.2020	Zmieniono rysunek w pkt. 5 oraz rys. I.5 w załączniku Ex.04.
4	01.A.001/2021.09	Nowa wersja dokumentu. Zastępuje edycję 01.D.011/05.2020. Opracował dział DBFD.

Instrukcja Urządzenia Budowy Przeciwwybuchowej PL.IX.SG.25.MODBUS

SONDY GŁĘBOKOŚCI TYPU:
SG-25.Modbus, SG-25S.Modbus, SG-25C.Modbus
WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE zgodne z ATEX

1. Wstęp

Instrukcja Urządzenia Budowy Przeciwwybuchowej PL.IX.SG.25.MODBUS ma zastosowanie wyłącznie do sond głębokości SG-25.Modbus, SG-25S.Modbus, SG-25C.Modbus w wykonaniu iskrobezpiecznym zgodnym z ATEX z oznaczeniami jak w pkt. 2. oraz informacją o wykonaniu Ex w Świadectwie wyrobu. W trakcie instalowania i użytkowania sond w wykonaniu Ex należy posługiwać się Instrukcją Obsługi PL.IO.SG.25.MODBUS wraz z „Instrukcją Urządzenia Budowy Przeciwwybuchowej PL.IX.SG.25.MODBUS”.

2. Zastosowanie sond w strefach zagrożonych wybuchem

Sondy wykonane są zgodnie z wymaganiami norm:

PN-EN 60079-0:2018-09, PN-EN 60079-11:2012, PN-EN 50303:2004

Sondy mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem rodzaju budowy przeciwwybuchowej:



I M1 Ex ia I Ma

II 1G Ex ia IIB T4/T5/T6 Ga

FTZÚ 18 ATEX 0077X

3. Dopuszczalne parametry wejściowe (na podstawie danych z certyfikatu FTZÚ 18 ATEX 0077X)



Do podłączenia linii zasilającej oraz linii sygnałowej transmisji danych RS485 należy używać urządzeń, które posiadają odpowiednie certyfikaty iskrobezpieczeństwa, których parametry nie mogą przekraczać dopuszczalnych parametrów wejściowo wyjściowych, podanych w punktach a) i b).



Sondy należy zasilac z urządzeń posiadających zasilanie separowane galwanicznie.

Minimalne napięcie zasilania sond 4 V DC.

Sonda jest urządzeniem iskrobezpiecznym z poziomem zabezpieczenia „ia” wtedy, kiedy obwód zasilający posiada poziom zabezpieczenia „ia”.

a) Dopuszczalne parametry wejściowe dla zasilania (czerwony+, czarny-)

-dla zasilania o charakterystyce liniowej:

$$U_i \leq 10 \text{ V}, I_i \leq 0.4 \text{ A},$$

-dla zasilania o charakterystyce prostokątnej i trapezowej:

$$U_i \leq 5 \text{ V}, I_i \leq 0.4 \text{ A}$$

b) Dopuszczalne parametry wejściowe i wyjściowe dla transmisji RS485 (niebieski VA, żółty VB):

$$U_i \leq 10 \text{ V}, I_i \leq 0.2 \text{ A}, U_o \leq 10 \text{ V}^*, I_o \leq 0.4 \text{ A}^*$$

* parametry wyjściowe sondy U_o I_o są równe parametrom wyjściowym U_o I_o zastosowanego zasilacza.

Zależność klasy temperaturowej sond od temperatury otoczenia (w tym temperatury mierzonego medium) T_a [°C] i sumy mocy P_i [W] w obwodzie zasilania i w obwodzie transmisji RS485 podano w **Tabeli Z1**.

Minimalna temperatura otoczenia $T_a = -40^\circ\text{C}$ (wykonanie specjalne od -50°C).

c) Pojemność i indukcyjność wewnętrzna sondy w obwodzie zasilania i w obwodzie transmisji RS485 wynosi:

$$L_i = 0 \mu\text{H}, C_i \approx 2.5 \mu\text{F}^{**}$$

d) Maksymalna pojemność i indukcyjność jaka może być dołączona do sondy w obwodzie transmisji wynosi dla podgrupy:

- IIB $L_o = 0.7 \text{ mH}$, $C_o = 15 \mu\text{F}$;

- IIA i grupy I $L_o = 1.7 \text{ mH}$, $C_o = 80 \mu\text{F}$.

** Należy uwzględnić pojemność i indukcyjność kabla, które dla kabla podłączonego na stałe wynoszą:

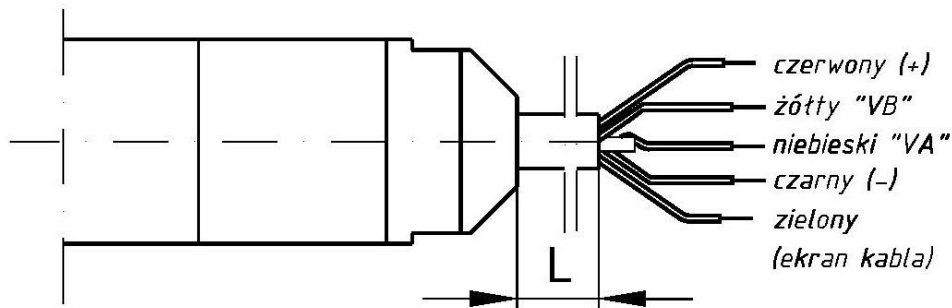
$$C_k = 0,2 \text{ nF/m} \text{ i } L_k = 1 \mu\text{H/m}$$

Tabela Z1. Zależność klasy temperaturowej od temperatury otoczenia T_a i sumy mocy P_i

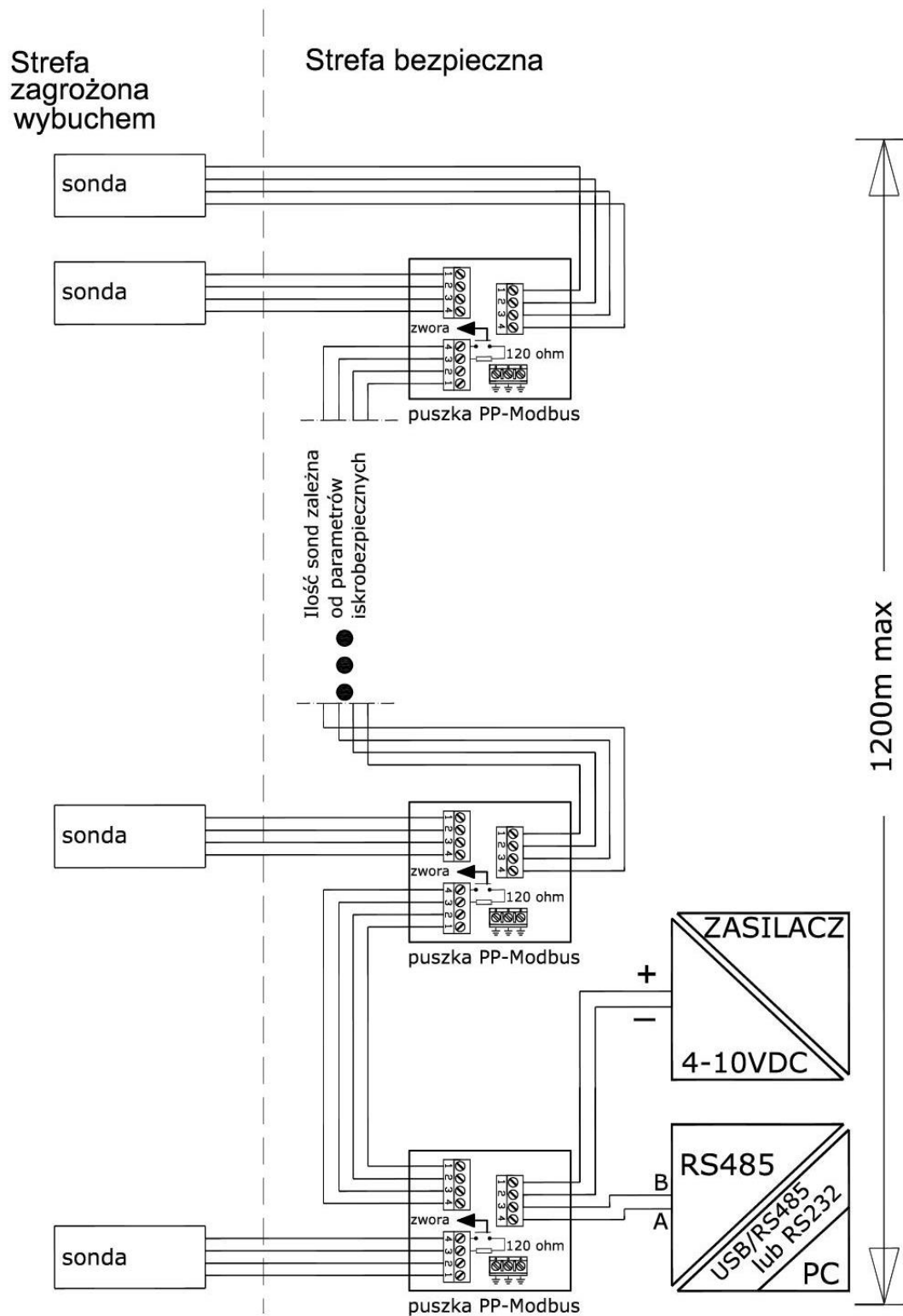
P_i [W] Suma mocy wejściowych w obwodach zasilania oraz transmisji 485	T_a [°C]	Klasa temp.	P_i [W] Suma mocy wejściowych w obwodach zasilania oraz transmisji 485	T_a [°C]	Klasa temp.	P_i [W] Suma mocy wejściowych w obwodach zasilania oraz transmisji 485	T_a [°C]	Klasa temp.
0.25	65	T6	0.75	55	T6	1.5	65	T5
	80	T5		80	T5		80	T4
0.5	60	T6	1.2	70	T5	1.75	60	T5
	80	T5		80	T4		80	T4

4. Sposób połączeń sond w wykonaniu Ex

Połączenia sondy oraz urządzeń w pętli pomiarowej sondy należy wykonać zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa i przeciwwybuchowości oraz warunkami stosowania w strefach zagrożonych. Nieprzestrzeganie zasad iskrobezpieczeństwa może spowodować wybuch i związane z tym zagrożenie dla ludzi.



Rys. I.1



Rys. I.2

5. Szczególne warunki stosowania

1. Sondy nie spełniają testu izolacji (500 V rms) wymaganego w normie PN EN 60079 11:2012. Musi to być uwzględnione podczas instalacji urządzenia.
2. Zakres temperatur otoczenia – patrz Tabela Z1 oraz informacje znajdujące się na tabliczce znamionowej sondy.
3. Temperatura procesu (medium) przy membranie musi mieścić się w zakresie temperatury otoczenia.