

APLISENS

PRODUKCJA PRZEMYSŁOWEJ APARATURY POMIAROWEJ
I ELEMENTÓW AUTOMATYKI

INSTRUKCJA OBSŁUGI

(DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA)

INTELIĞENTNE ISKROBEZPIECZNE PRZETWORNIKI CIŚNIENIA
typu: **APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA**

INTELIĞENTNE ISKROBEZPIECZNE PRZETWORNIKI
RÓŻNICY CIŚNIEŃ typu:

APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA

APR-2200Ex/XX PROFIBUS PA

INTELIĞENTNE PRZETWORNIKI CIŚNIENIA typu:
APC-2000/XX PROFIBUS PA, APC-2000AL/PROFIBUS PA

INTELIĞENTNE PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ
typu:

APR-2000/XX PROFIBUS PA, APR-2000AL/PROFIBUS PA





APR-2200AL/PROFIBUS PA

INTELIĞENTNE SONDY GŁĘBOKOŚCI
typu: **SG PROFIBUS PA**

Edycja C

WARSZAWA KWIECIEŃ 2016

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.
	Informacja o postępowaniu ze użytym sprzętem

PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, niutrzymywania 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 przetwornikami ciśnienia istnieje, w przypadku przecieku, zagrożenie dla personelu od strony medium pod ciśnieniem. W trakcie instalowania, użytkowania, przeglądów 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, nie instalować i używać urządzenia w szczególnie niekorzystnych warunkach, gdzie występują następujące zagrożenia:

- Możliwość uderzeń mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji.
- Nadmierne wahania temperatury, bezpośrednie promieniowanie słoneczne.
- Kondensacja pary wodnej, zapylenie, oblodzenie.

- Instalacje dla wykonañ iskrobezpiecznych należy wykonać szczególnie starannie z zachowaniem norm i przepisów właściwych dla tego rodzaju instalacji.

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

SPIS TREŚCI

I. ZAŁĄCZNIK Ex.PROFIBUS	2
1. WSTĘP	5
2. LISTA KOMPLETNOŚCI	5
3. PRZEZNACZENIE. CECHY CHARAKTERYSTYCZNE	5
4. OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE. SPOSÓB OZNACZANIA PRZY ZAMAWIANIU	5
5. DANE TECHNICZNE	6
5.1. APC-2000..., APR-2000..., APR-2200... - PARAMETRY WSPÓLNE	6
5.2. APC-2000... - ZAKRESY POMIAROWE I PARAMETRY METROLOGICZNE	7
5.3. APR-2000... - ZAKRESY POMIAROWE I PARAMETRY METROLOGICZNE	8
5.4. APR-2200... - ZAKRESY POMIAROWE I PARAMETRY METROLOGICZNE	9
5.5. DANE TECHNICZNE SG PROFIBUS PA	9
6. BUDOWA. PRZYŁĄCZA CIŚNIENIOWE	10
6.1. ZASADA POMIARU. UKŁAD ELEKTRONICZNY	10
6.2. BUDOWA	10
6.3. OBUDOWY. PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE	11
7. MIEJSCE INSTALOWANIA PRZETWORNIKÓW	11
7.1. ZALECENIA OGÓLNE	11
7.2. NISKIE TEMPERATURY OTOCZENIA	11
7.3. WYSOKIE TEMPERATURY MEDIÓW POMIAROWYCH	12
7.4. WIBRACJE MECHANICZNE. MEDIA KORODUJĄCE	12
8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA MECHANICZNE	12
9. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	13
9.1. ZALECENIA OGÓLNE	13
9.2. PODŁĄCZENIE PRZETWORNIKÓW	13
9.3. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ	13
9.4. UZIEMIENIE	13
10. KONFIGURACJA I NASTAWY	14
10.1. KONFIGURACJA	14
10.2. WYMIANA DANYCH	14
10.3. PODSTAWOWE OPERACJE	16
10.4. DIAGNOSTYKA	18
11. PRZEGLĄDY. CZĘŚCI ZAMIENNE	20
11.1. PRZEGLĄDY OKRESOWE	20
11.2. PRZEGLĄDY POZAOKRESOWE	20
11.3. CZYSZCZENIE MEMBRANY SEPARUJĄCEJ. USZKODZENIA OD PRZECIĄŻEN	20
11.4. CZĘŚCI ZAMIENNE	20
12. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	20
13. GWARANCJA	20
14. INFORMACJE DODATKOWE	20
14.1. DOKUMENTY ZWIĄZANE	20
14.2. NORMY PRZYWOŁANE	21
15. RYSUNKI	21
RYS.1. SPOSÓB PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNEGO PRZETWORNIKÓW APC-2000..., APR-2000..., APR-2200... I SOND SG	21
RYS.2. PRZETWORNIK CIŚNIENIA APC-2000	22
RYS.3. DODATKOWY OSPRZĘT DO MONTAŻU PRZETWORNIKÓW	22
RYS.4. PRZYKŁADOWY SPOSÓB MOCOWANIA PRZETWORNIKÓW APC-2000	23
RYS.5. PRZYŁĄCZE MANOMETRYCZNE TYP M	24
RYS.6. PRZYŁĄCZE P, Z POWIĘKSZONYM OTWOREM	24
RYS.7. PRZYŁĄCZE TYP CM30 ×2 Z CZOŁOWĄ MEMBRANĄ	24
RYS.8. PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ APR-2000... Z POKRYWAMI PRZYŁĄCZENIOWYMI TYP C	25
RYS.9. PRZETWORNIK RÓŻNICY CIŚNIEŃ APR-2000... Z JEDNYM SEPARATOREM BEZPOŚREDNIM-(PRZYKŁAD)	25
RYS.11. PRZYKŁADOWY SPOSÓB MOCOWANIA PRZETWORNIKÓW APR-2000	27
RYS.13. PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ APR-2200... Z DWOMA SEPARATORAMI ODLEGŁOŚCIOWYMI -(PRZYKŁADY)	28
RYS.14. PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ APR-2200... Z JEDNYM SEPARATOREM BEZPOŚREDNIM I DRUGIM ODLEGŁOŚCIOWYM-(PRZYKŁADY)	28
RYS.15. SONDA POZIOMU SG.PROFIBUS PA WYMIARY GABARYTOWE	29

I. ZAŁĄCZNIK Ex.PROFIBUS



**PRZETWORNIK CIŚNIENIA TYP APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA,
PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ TYP
APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA, APR-2200Ex/XX PROFIBUS PA,
WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE**

1. Wstęp

1.1. Niniejszy „Załącznik Ex.PROFIBUS” ma zastosowanie wyłącznie do przetworników APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA, APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA, APR-2200Ex/XX PROFIBUS PA w wykonaniu iskrobezpiecznym z oznaczeniem na tabliczkach znamionowych jak w p 2.2. oraz informacją o wykonaniu Ex w „Świadectwie wyrobu”.

1.2. W/w załącznik zawiera dane uzupełniające, związane z iskrobezpiecznym wykonaniem przetworników, przeznaczonych do wykorzystywania w systemach FISCO. W trakcie instalowania i użytkowania przetworników w wykonaniu Ex, należy posługiwać się **DTR.APC.APR.PROFIBUS.02** wraz z „Załącznikiem Ex.PROFIBUS”.

W przypadku przetworników z separatorami w wykonaniu Ex, należy posługiwać się również Dokumentacją techniczno-ruchową „IO.SEPARATORY”.

2. Zastosowanie przetworników APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA, APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA, APR-2200Ex/XX PROFIBUS PA w strefach zagrożonych

2.1. Powyższe przetworniki wykonane są zgodnie z wymogami norm:

PN-EN 60079-0:2013-03, PN-EN 60079-26:2007, PN-EN 60079-11:2012.

2.2. Przetworniki mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem budowy przeciwybuchowej:



II 1/2G Ex ia IIB T5 Ga/Gb

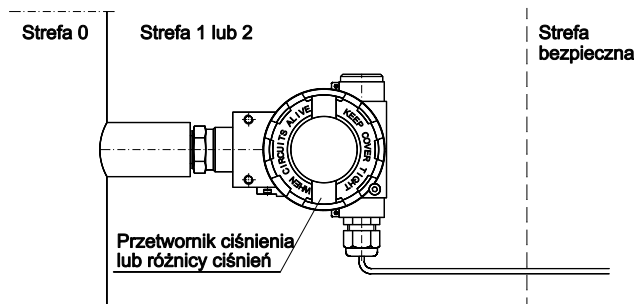
II 1/2G Ex ia IIB/ T4 Ga/Gb (dla wykonania specjalnego)

FTZU 05 ATEX 0301

Przetworniki mogą być stosowane w systemach FISCO

2.3 Kategoria przetwornika i strefy zagrożenia

Zawarta wewnątrz cechy kategoria przetwornika 1/2G oznacza, że przetwornik może być instalowany w strefie zagrożenia 1 lub 2. Przyłącza procesowe APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA, APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA, APR-2200Ex/XX PROFIBUS PA mogą łączyć się ze strefą 0 (przykład na rysunku poniżej).



3. Oznaczenia identyfikacyjne

Przetworniki w wykonaniu Ex muszą być zaopatrzone w tabliczkę znamionową, na której znajdują się informacje zgodne z p.4 DTR.APC.APR.PROFIBUS.02 oraz dodatkowo, co najmniej:

- Znak CE i numer jednostki notyfikowanej;
- Znak „Ex”, oznaczenie rodzaju budowy przeciwybuchowej, oznaczenie certyfikatu;
- Wartości parametrów wejściowych: Ui, Ii, Pi, Ci, Li;
- Oznaczenie przyłącza procesowego;
- Rok produkcji.

4. Lista kompletności


Użytkownik wraz z zamówionymi przetwornikami w wyk. Ex otrzymuje:

- Świadectwo wyrobu, będące jednocześnie kartą gwarancyjną;
- Deklarację zgodności;
- Kopię certyfikatu – na życzenie;
- Instrukcję użytkownika (Dokumentację techniczną – ruchową) oznaczoną „DTR.APC.APR.PROFIBUS.02”.

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

5. Dopuszczalne parametry wejściowe (na podstawie danych z załączników do certyfikatu FTZÚ 05 ATEX 0301 i dokumentacji atestacyjnej)

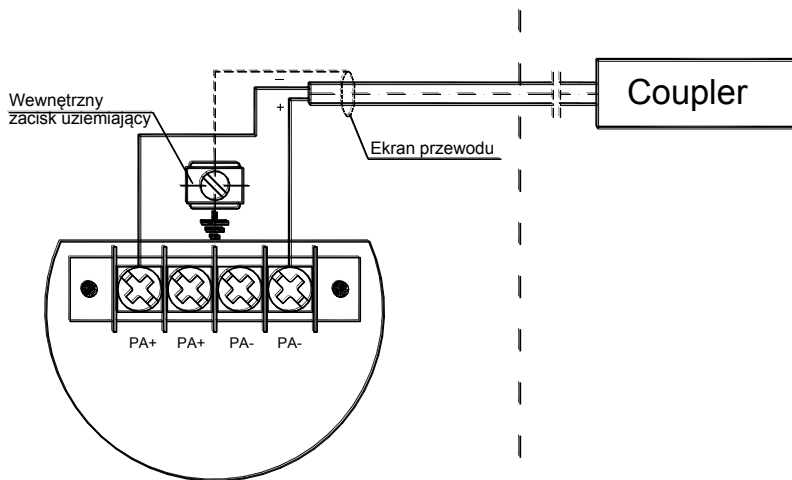
Zasilanie napięciem o charakterystyce trapezowej lub prostokątnej dostosowane do wymagań FISCO.

	Cecha iskrobezpiecznego obwodu zasilającego (couplera)	Warunki zasilania: Ui, li, Pi Li, Ci przetwornika	Temperatura pracy (wpływ temperatury otoczenia oraz zewnętrznego źródła powodującego nagrzewanie (np. zbiornika lub rurociągu)	
	[Ex ia] IIB lub [Ex ib] IIB	Ui=15V li=0,38A Pi=5,32W Ci≤5nF, Li≤10μH	Ta≤65°C T5	Wykonanie podstawowe
		Ui=17,5V li=0,38A Pi=5,32W Ci≤5nF, Li≤10μH	Ta≤65°C T4	Wykonanie specjalne

Zasilacze o charakterystyce prostokątnej z zasady mają poziom zabezpieczenia „ib”. Przetwornik może być podłączony do takiego zasilacza, ale wtedy on także staje się urządzeniem o poziomie zabezpieczenia „ib”. W takim przypadku graniczne warunki zasilania tzn. wartości napięcia, prądu i mocy wejścia przetwornika są takie same jak dla poziomu zabezpieczenia „ia”.

6. Sposób połączeń przetworników w wykonaniu

**APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA,
APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA,
APR-2200Ex/XX PROFIBUS PA**



Podświetlenie wyświetlacza w iskrobezpiecznych przetwornikach jest fabrycznie wyłączone, nie należy go włączać.

7. Podstawowe wymagania dla przewodów stosowanych do połączenia przetwornika z obwodem zasilająco-pomiarowym

Rezystancja pętli Rc 15Ω/km do 150Ω/km,
Indukcyjność pętli Lc 0,4mH/km do 1mH/km,
Pojemność pętli Cc 45nF/km do 200nF/km,
Zalecamy stosowanie kabli ekranowanych następujących typów:
Technotronic-bus O2YS(St)CY 1x2x1,0/2,6 mm prod. Technokabel
SINEC 6XV1 830-5AH10 prod. SiemensAG
SINEC 6XV1 830-3BH10 prod. SiemensAG
3079A prod. BELDEN

Zaleca się łączenie ekranu kabla z zaciskiem uziemienia obudowy przetwornika.

Zacisk uziemienia obudowy przetwornika łączyć z układem wyrównania potencjałów masy lub uziemić.



Połączenia urządzeń w pętli pomiarowej (magistrali) przetwornika należy wykonać zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa i przeciwwybuchowości, zgodnie z modelem FISCO.

Nie dopuszcza się żadnego rodzaju napraw ani innych ingerencji w układ elektryczny przetwornika. Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent lub jednostka przez niego upoważniona.




Dodatkowe informacje na temat sieci Profibus PA i modelu FISCO można znaleźć w:

EN-60079-27 - Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem - Część 27:

Idea magistrali iskrobezpiecznej i idea magistrali niezapalającej.

1. WSTĘP


1.1. Niniejsza instrukcja jest dokumentem dla użytkowników elektronicznych „inteligentnych” nieiskrobezpiecznych przetworników ciśnienia typu **APC-2000AL/PROFIBUS PA**, **APC-2000/XX PROFIBUS PA** różnicy ciśnień typu **APR-2000AL/PROFIBUS PA**, **APR-2000/XX PROFIBUS PA**, **APR-2200AL/PROFIBUS PA** sond głębokości **SG.PROFIBUS PA** oraz przetworników iskrobezpiecznych typu **APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA** i różnicy ciśnień typu **APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA**, **APR-2200Ex/XX PROFIBUS PA**, zawierającym dane oraz wskazówki niezbędne do zapoznania się z zasadami funkcjonowania i sposobem obsługi przetworników. Podano w niej także niezbędne zalecenia dotyczące instalowania i eksploatacji, oraz postępowania w przypadku awarii.

 1.2. Parametry oraz informacje podane dla przetworników oznaczonych **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** dotyczą jednocześnie przetworników wymienionych w punkcie 1.1 oraz wszelkich odmian różniących się rodzajem przyłączy procesowych.

1.3. Informacje dotyczące gabarytów przetworników oraz sposobów ich montażu dotyczą jednocześnie przetworników w wykonaniu iskrobezpiecznym i nieiskrobezpiecznym.

1.4. Dane dotyczące separatorów i przetworników **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** z separatorami, zawarte są w „**IO.SEPARATORY**” i „Kartach katalogowych” dotyczących separatorów.

1.5. Przetworniki spełniają wymagania dyrektyw WE, zgodnie z oznaczeniami na tabliczce i odnośną Deklaracją zgodności.

 1.6. Dodatkowe dane dotyczące przetworników **APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA**, **APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA**, **APR-2200Ex/XX PROFIBUS PA** w wyk. iskrobezpiecznym, objętych certyfikatem badania typu WE oznaczonym FTZU 05 ATEX 0301 zawarte są w załączniku oznaczonym „**Załącznik Ex.PROFIBUS**”.

W trakcie instalowania i użytkowania w/w przetworników w wykonaniu Ex, należy posługiwać się **DTR.APC.APR.PROFIBUS.02** wraz z Załącznikiem Ex.PROFIBUS.

2. LISTA KOMPLETNOŚCI

Odbiorcy otrzymują przetworniki lub sondy głębokości w opakowaniach jednostkowych i/lub zbiorczych. Użytkownik otrzymuje razem z przetwornikiem:

- Świadectwo wyrobu, będące jednocześnie kartą gwarancyjną;
- Deklarację zgodności - na życzenie;
- Kopię certyfikatu - na życzenie;
- Instrukcję obsługi (Dokumentację techniczno-ruchową) oznaczoną „DTR.APC.APR.PROFIBUS.02”, a w przypadku dostawy przetworników z separatorami, dodatkowo IO.SEPARATORY - także na życzenie.


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

3. PRZEZNACZENIE. CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

3.1. Przetworniki ciśnienia **APC-2000...** przeznaczone są do pomiaru nadciśnienia, podciśnienia i ciśnienia absolutnego gazów, par i cieczy (również o właściwościach korozyjnych).

Przetworniki różnicy ciśnień **APR-2000...**, **APR-2200...** służą do pomiaru poziomu w zbiornikach zamkniętych, przy ciśnieniu statycznym do 16MPa (25MPa lub 32MPa dla wykonań specjalnych) oraz pomiaru różnic ciśnień na elementach spiętrzających jak filtry, kryzy.


Sondy głębokości **SG...** służą do pomiaru poziomu cieczy w zbiornikach, studniach głębinowych, przepompowniach ścieków, komorach fermentacyjnych i osadnikach.

 3.2. Przetworniki **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** mogą być wyposażone w szereg rodzajów przyłączy procesowych, co umożliwi stosowanie ich w różnorodnych warunkach jak: media gęste, agresywne, wysokie i niskie temperatury itp., zgodnie z IO.SEPARATORY.

4. OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE. SPOSÓB OZNACZANIA PRZY ZAMAWIANIU




4.1. Każdy przetwornik (sonda głębokości) zaopatrzony jest w tabliczkę znamionową, na której znajdują się, co najmniej następujące informacje: znak CE, numery instytucji notyfikowanych i oznaczenie uzyskanych certyfikatów, nazwa producenta, oznaczenie typu przetwornika, zakres podstawowy, dopuszczalne ciśnienie statyczne, sygnał wyjściowy, napięcie zasilania.

Sposób oznaczeń przy zamawianiu i rodzaje wykonań wg aktualnych „Kart informacyjnych” lub Katalogu.

 4.2. Przetworniki **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** w wykonaniu iskrobezpiecznym mają dodatkowe oznaczenia podane w „Załącznik Ex.PROFIBUS”.



4.3. Na tabliczkach znamionowych przetworników **APC-2000/XX PROFIBUS PA**, **APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA** i **APR-2000/XX PROFIBUS PA**, **APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA** zgodnych z dyrektywą ciśnieniową PED umieszczone są dodatkowo: numer jednostki notyfikowanej 0062 obok znaku CE, nr certyfikatu H1, maksymalne dopuszczalne ciśnienie PS, ciśnienie próby PT, maksymalna/minimalna dopuszczalna temperatura TS patrz rysunek poniżej.

 		
APLISENS S.A. www.aplisens.pl		
Przetwornik ciśnienia TYP: APC-2000AL/PROFIBUS PA /XX		
→ P	
→ Tamb	
→ U V DC	
→	4...20mA + HART 5.1	
Nr fabryczny:		
Rok produkcji:		
IP:		
→ PS:.....		→ PT:.....
		→ TS:.....
CE-PED-H1D-APL.....-POL CE-PED-H1-APL.....-POL		

5. DANE TECHNICZNE

5.1. APC-2000..., APR-2000..., APR-2200... - PARAMETRY WSPÓLNE

5.1.1. Parametry elektryczne

Zasilanie: 10,5...28V; 12,5...28V z podświetleniem
Zasilanie w wersji Ex: **zgodne z „Załącznikiem Ex.PROFIBUS”**
 Pobór prądu: 14 mA

Parametry wyjściowe

Sygnal wyjściowy: Komunikacja cyfrowa Profibus-PA (zgodna z EN 50170)
 Funkcja w sieci PA: Slave
 Warstwa fizyczna: IEC61158-2
 Prędkość transmisji: 31.25.kBit/s
 Modulacja: Manchester II

5.1.2. Dopuszczalne parametry otoczenia i pracy

Zakres temperatur pracy -40°C ÷ 85°C (temp. otoczenia)
 także dla APC..., APR... z wyświetlaczem
Zakres temperatur pracy dla wersji Ex zgodna z „Załącznikiem Ex.PROFIBUS” p.5.

Zakres temp. mierzonego medium -40°C ÷ 120°C – pomiar bezpośredni
 powyżej 120°C z zastosowaniem rurki impulsowej.
 do 100°C - dla wykonań zgodnych z dyrektywą PED
 temperatura i rodzaj medium zależne od typu zainstalowanego separatora wg IO.SEPARATORY
 Zakres temperatur medium APR-2000..., temperatura kompensacji
 APR-2000... z jednym separatorem -25°C ÷ 80°C
 Zakres temp. kompensacji 10 ÷ 98% z kondensacją
 Wilgotność względna max. 4g
 Wibracje i udary w czasie pracy
 Dla przetworników z separatorami dopuszczalna temperatura i własności korozyjne medium w zależności od rodzaju separatorów, patrz IO.SEPARATORY.

5.1.3. Materiały konstrukcyjne

Membrana separująca dla APC-2000	stal 1.4404/1.4435 (316L) (wyk. PED) lub Hastelloy C276
Membrana separująca dla APR-2000...	stal 1.4404/1.4435 (316L) (wyk PED) lub Hastelloy C276
Głowica pomiarowa	stal 1.4404 (316L)
Ciecz wypełniająca wnętrze głowicy	olej silikonowy, ciecz chemicznie bierna dla wykonań tlenowych
Króćce dla APC-2000...	stal 1.4404 (316L) lub stop Hastelloy C276 tylko dla P, GP, CM30x2
Pokrywy przyłączeniowe i króćce dla APR...	stal kwasoodporna 1.4404 (316L)
Obudowa elektroniki	wysokociśnieniowy odlew ze stopu aluminium, lakierowany emalią epoksydową chemoodporną - kolor żółty RAL 1003.

Dla przetworników z separatorami materiały separatorów jak w IO. SEPARATORZY.

5.1.4. Stopień ochrony obudowy IP66, IP67 wg. PN-EN 60529:2003

5.2. APC-2000... - ZAKRESY POMIAROWE I PARAMETRY METROLOGICZNE

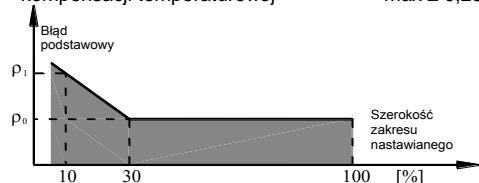
5.2.1. Zakresy pomiarowe APC-2000...

Nr	Zakres podstawowy (FSO)	Minimalna nastawialna szerokość zakresu kalibracji	Możliwość przesuwania początku zakresu pomiarowego	Dopuszczalne przeciążenie*** (bez histerezy)
1.	0...100 MPa	1 MPa	0...99 MPa	120 MPa
2.	0...30 MPa	300 kPa	0...29,7 MPa	45 MPa
3.	0...7 MPa	70 kPa	0...6,93 MPa	14 MPa
4.	0...2,5 MPa	25 kPa	0...2,475 MPa	5 MPa
5.	0...0,7 MPa	7 kPa	0...693 kPa	1,4 MPa
6.	-100...150 kPa	12 kPa	-100...138 kPa	400 kPa
7.	0...200 kPa	10 kPa	0...190 kPa	400 kPa
8.	0...100 kPa	5 kPa	0...95 kPa	200 kPa
9.	-50...50 kPa	5 kPa	-50...45 kPa	200 kPa
10.	0...25 kPa	2,5 kPa	0...22,5 kPa	100 kPa
11.	-10...10 kPa	2 kPa	-10...8 kPa	100 kPa
12.	-1,5...7 kPa	0,5 kPa	-1,5...6,5 kPa	50 kPa
13.	-2,5...2,5 kPa	0,2 kPa	-2,5...2,5 kPa	100 kPa
14.	-0,7...0,7 kPa	0,1 kPa	-0,7...0,6 kPa	100 kPa
15.	0...130 kPa (ciśn. abs.)	10 kPa	0...120 kPa (ciśn. abs.)	200 kPa
16.	0...700 kPa (ciśn. abs.)	10 kPa	0...690 kPa (ciśn. abs.)	1,4 MPa
17.	0...2,5 MPa (ciśn. abs.)	25 kPa	0...2,475 MPa (ciśn. abs.)	5 MPa
18.	0...7 MPa (ciśn. abs.)	70 kPa	0...6,93 MPa (ciśn. abs.)	14 MPa

*Tylko dla przetworników bez separatora. *** Dopuszczalne przeciążenie może być inne

5.2.2. APC-2000..., Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy	$\leq \pm 0,075\%$ $\leq \pm 0,1\%$ dla zakresu nr 14. $\leq \pm 0,05\%$ (wykonanie specjalne).
Stabilność w czasie	\leq błąd podstawowy / 3 lata (dla zakresu podstawowego) lub $\leq 2 \times$ błąd podstawowy / 5 lata (dla zakresu podstawowego)
Błąd od wpływu zmian napięcia zasilania	$\leq \pm 0,002\%(\text{FSO})/1\text{V}$
Błąd temperaturowy	$< \pm 0,05\%(\text{FSO})/10^\circ\text{C}$ $\pm 0,1\% \text{ FSO}/10^\circ\text{C}$ dla zakresów 11, 12, 14
Błąd temperaturowy w całym zakresie kompensacji temperaturowej	$\max \pm 0,25\%(\text{FSO}), \pm 0,4\% \text{ FSO}$ dla zakresów 11, 12, 14



p_0 - błąd dla zakresu podstawowego (0...100%FSO)
 p_1 - błąd dla zakresu podstawowego (0...10%FSO)
 $p_1 = 2 \times p_0$

Zależność błędów podstawowych od szerokości zakresu nastawianego

5.2.3. Parametry metrologiczne przetworników dla wykonania PED

Przetworniki **APC-2000/XX PROFIBUS PA**, **APC-2000Ex/XX PROFIBUS PA** w wersji zgodnej z dyrektywą ciśnieniową PED mogą być wykonane z szerokością zakresów pomiarowych mieszczących się w granicach od -100kPa do 40MPa podciśnienia i nadciśnienia, od 0 do 40 MPa ciśnienia absolutnego, a przeciążenie graniczne może wynosić PS=440 bar.



Dopuszczalna temperatura pracy TS min/max: -40°÷100°C
(z separatorem S-Mazut TS min/max:-40°÷150°C).

Przetworniki APC... z separatorem S-Mazut w wykonaniu PED mogą być wykonane w zakresie od -100kPa do 10MPa podciśnienia i nadciśnienia oraz od 0 do 10MPa ciśnienia absolutnego, a przeciążenie graniczne może wynosić do PS=110bar.

Przetworniki **APR-2000/XX PROFIBUS PA**, **APR-2000Ex/XX PROFIBUS PA** w wersji zgodnej z PED mają zakresy pomiarowe zawarte w przedziale -100kPa ÷ 2,5MPa, max. ciśnienie statyczne 25MPa, PS= 275bar. Mogą być one używane w zakresie temperatur TS min/max:-25° ÷ 100°C.

5.2.4. APC-2000..., Przyłącza ciśnieniowe

- Przyłącze manometryczne typ „M” z gwintem M20x1,5 rys. 5a – dostępne w wykonaniu PED;
- Przyłącze typ „P” z otworem Ø12 i gwintem M20x1,5, rys. 6a – dostępne w wykonaniu PED;
- Przyłącze typ „CM30x2” z czołową membraną i gwintem M30x2, rys. 7a;
- Przyłącze typ „G 1/2” z gwintem G1/2” i otworem Ø4 (rys. 8a) – dostępne w wykonaniu PED;
- Przyłącze typ „GP” z gwintem G1/2” i otworem Ø12– dostępne w wykonaniu PED;
- Przyłącze typ „CG1” z gwintem G1” i membraną czołową (rys. 8e) – dostępne w wyk. PED;
- Przyłącze typ „RM” z gwintem M20x1,5 z otworem Ø4 z radiatorem;
- Przyłącze typ „RP” z gwintem M20x1,5 z otworem Ø12 z radiatorem;
- Przyłącze typ „G 1/4” z gwintem G1/4” i otworem Ø4 – dostępne w wykonaniu PED;
- Przyłącze typ 1/2”NPT z gwintem 1/2”NPT (dla króćców z gwintem zewnętrznym gwint wewnętrzny G1/4”– dostępne w wykonaniu PED);
- Przyłącze typ „R 1/2” z gwintem R1/2” i otworem Ø4 – dostępne w wykonaniu PED;
- Przyłącze typ „C G 1/2” z gwintem G1/2” i membraną czołową – dostępne w wykonaniu PED;

Inne rodzaje przyłączy po uzgodnieniu.

5.3. APR-2000... - ZAKRESY POMIAROWE I PARAMETRY METROLOGICZNE

5.3.1. Zakresy pomiarowe

Nr	Zakres podstawowy (FSO)	Minimalna nastawialna szerokość zakresu kalibracji	Możliwość przesuwania początku zakresu kalibracji	Dopuszczalne przeciążenie	Dopuszczalne ciśnienie statyczne
1	0...1,6 MPa	160 kPa	0...1440 kPa	Przyłącze typu C: 25 MPa; 32 MPa PS=275 bar dla wykonań zgodnych z dyrektywą PED Przyłącze typu P: 4 MPa	
2	0...250 kPa	20 kPa	0... 230 kPa		
3	0...100 kPa	5 kPa	0... 93 kPa		
4	0...25 kPa	1 kPa	0... 24 kPa		
5	-50...50 kPa*	10 kPa	-50... 40 kPa		
6	-10...10 kPa*	0,4 kPa	-10... 9,6 kPa		
7	-0,5...7 kPa	0,4 kPa	-0,5...6,6 kPa		
8	-2,5...2,5 kPa	0,2 kPa	-2... 1,8 kPa		
9	0 ... 7 MPa	700 kPa	0...6300 kPa	25 MPa; 32 MPa (PS=275 bar dla wyk PED) 7 MPa dla przyłączy typu P	
Inne zakresy podstawowe po uzgodnieniu * - polecany do pomiaru poziomym z separatorem bezpośrednim					

5.3.2. Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy	≤ ± 0,075% (FSO)
Stabilność w czasie	≤ błąd podstawowy / 3 lata
Błąd od wpływu zmian napięcia zasilania	± 0,002%(FSO)/1V
Błąd temperaturowy	< ± 0,05%(FSO)/10°C
Błąd temperaturowy w zakresie kompensacji temperaturowej	max ± 0,25%(FSO)
Błąd "zera" od wpływu ciśnienia statycznego*	± 0,01 % (FSO)/1MPa (dla zakresu 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) ± 0,03 % (FSO)/1MPa (dla zakresu 1, 9)

5.3.3. APR... Przyłącza ciśnieniowe

APR-2000... bez separatorów – przyłącze typ C z pokrywami do montażu na bloku zaworowym jak na rys.8.
APR-2000... z jednym separatorem – jak na rys.9 oraz inne separatory wg IO.SEPARATORY.

5.4. APR-2200... - ZAKRESY POMIAROWE I PARAMETRY METROLOGICZNE

5.4.1. Zakresy pomiarowe

Zakres podstawowy (FSO)	Min. nastawialna szerokość zakresu kalibracji	Rozstaw separatorów w pionie	Max. nastawialny zakres pomiarowy z uwzględnieniem rzeczywistego rozstawu sep. w pionie (m)	Dopuszczalne ciśnienie statyczne
-16...16 kPa	0,1 mH ₂ O	≤ 1,7m	[1,6+(rozstaw sep. w pionie ×0,94)]m H ₂ O	4MPa
-50...50 kPa	0,5 mH ₂ O	≤ 6m	[5+(rozstaw sep. w pionie ×1,04)]m H ₂ O	4MPa
-160...200 kPa	1,5 mH ₂ O	≤ 15m	[20+(rozstaw sep. w pionie ×1,04)]m H ₂ O	4MPa
-160...1600 kPa	100 kPa	≤ 15m	1600kPa	4MPa

5.4.2. Parametry metrologiczne

Błąd podstawowy	≤ ± 0,1% dla zakresu podstawowego
Stabilność długoczasowa (dla zakresu podstawowego)	≤ błąd podstawowy na 3 lata
Błąd od wpływu zmian napięcia zasilania	≤ ± 0,002%(FSO)/1V
Błąd temperaturowy	≤ ± 0,05%(FSO)/10°C
Błąd temperaturowy w całym zakresie kompensacji temperaturowej	max ± 0,25%(FSO)
Błąd "zera" od wpływu ciśnienia statycznego*	± 0,08 % (FSO)/1 MPa
Dodatkowe błędy od wpływu separacji	Zgodnie z IO.SEPARATORY



Przedstawiony w tabeli max. rozstaw separatorów w pionie dotyczy pomiaru poziomu, gwarantując możliwość wyzerowania przetwornika przy pustym zbiorniku. Dla pomiarów gęstości lub granicy fazy (rafinerie, przemysł chemiczny, cukrownictwo) rozstaw separatorów w pionie może być większy.

5.4.3. APR-2200... Przyłącza ciśnieniowe, separatory-jak w IO.SEPARATORY

5.5. DANE TECHNICZNE SG PROFIBUS PA

5.5.1. Zakresy pomiarowe

Zakres podstawowy (FSO)	Min. nastawialna szerokość zakresu kalibracji	Maksymalny zakres pomiarowy	Możliwość przesuwania początku zakresu pomiarowego	Dopuszczalne przeciążenie
0...10 mH ₂ O	0,8 mH ₂ O	-1...11,5 mH ₂ O	0...10 mH ₂ O	100 mH ₂ O
0...100 mH ₂ O	8 mH ₂ O	-5...115 mH ₂ O	0...100 mH ₂ O	700 mH ₂ O

5.5.2. Parametry metrologiczne

Wartości graniczne błędów:	
Błąd podstawowy	≤ ± 0,1% dla zakresu podstawowego max ± 0,3% dla zakresu: 0 ... 10% FSO
Stabilność długoczasowa	≤ błąd podstawowy na 2 lata
Błąd temperaturowy	< ± 0,08%(FSO)/10°C
Błąd temperaturowy w całym zakresie kompensacji temperaturowej	< ± 0,25%(FSO)

5.5.3. Parametry elektryczne

Zasilanie (z segmentu couplera):	10,5 ÷ 28VDC do końcówek czarnych sondy (dowolny kierunek polaryzacji), niebieski - ekran
Pobór prądu:	14 mA

Parametry wyjściowe

Sygnał wyjściowy:	Komunikacja cyfrowa Profibus-PA (zgodna z EN 50170)
Funkcja w sieci PA:	Slave
Warstwa fizyczna:	IEC61158-2
Prędkość transmisji:	31.25.kBit/s
Modulacja:	Manchester II

5.5.4. *Dopuszczalne parametry otoczenia i pracy*

Zakres temperatur pracy:

- medium

-30° ÷ 40°C

0° ÷ 80°C dla wykonanń specjalnych

Zakres temp. kompensacji:

-25° ÷ 80°C



Nie dopuścić do zamarznięcia medium w bezpośrednim sąsiedztwie sondy; grozi uszkodzeniem czujnika sondy.

5.5.5. *Materiały konstrukcyjne SG.PROFIBUS PA*

Obudowa i membrana

stal 1.4404 (316L)

Osona kabla

poliuretan, teflon w wykonaniu specjalnym

6. BUDOWA. PRZYŁĄCZA CIŚNIENIOWE

6.1. ZASADA POMIARU. UKŁAD ELEKTRONICZNY

Elektroniczne przetworniki ciśnienia **APC-2000...** i różnice ciśnień **APR-2000...**, **APR-2200...** pracują na zasadzie przetwarzania proporcjonalnych do mierzonej różnicy ciśnień zmian rezystancji mostka piezorezystancyjnego na standardowy sygnał prądowy.

Elementem pomiarowym jest membrana krzemowa z wdyfundowanymi piezorezystorami, oddzielona od medium membranami separującymi i cieczą manometryczną.

Układ elektroniczny przetwornika realizuje cyfrową obróbkę sygnału pomiarowego i poprzez moduł komunikacji generuje sygnały wyjściowy w systemie PROFIBUS PA.

6.2. BUDOWA

Podstawowymi zespołami przetwornika lub sondy są: głowica pomiarowa, w której sygnał ciśnieniowy zmieniający jest na niezunifikowany sygnał elektryczny i zespół elektroniczny, przekształcający sygnał z głowicy na zunifikowany sygnał przesyłowy.

6.2.1. Głowice mogą być wyposażone w przyłączyce ciśnieniowe jak na rys.5a, 6a, 7a i inne. Posiadają membranę oddzielającą wewnątrz głowicy od medium.

6.2.2. W przetwornikach **APR-2000...** głowica posiada dwa przyłączyce typ P lub pokrywy przyłączeniowe typu C rys. 8 do montażu na zaworze blokowym.

6.2.3. Do pomiaru ciśnienia mediów gęstych, agresywnych chemicznie lub o wysokiej temperaturze, przetwornik może być dodatkowo wyposażony w przyłączyce separatorowe w różnych wykonaniach w zależności od warunków pomiaru i rodzaju medium (bliższe dane zawarte są w IO. SEPARATORY). Separator pełni rolę przekaźnika ciśnienia pochodzącego od medium. Ciśnienie przekazywane jest za pomocą cieczy manometrycznej wypełniającej przestrzeń pomiędzy membranami separatora i głowicy. W separatorach odległościowych przekazywanie ciśnienia odbywa się przez kapilarę łączącą separator z głowicą przetwornika. Separatory różnią się budową w zależności od właściwości medium i warunków pracy.



Dane techniczne dotyczące gabarytów, warunków pracy separatorów zawarte są w IO.SEPARATORY, oraz „Kartach informacyjnych” separatorów.

6.2.4. Przetworniki **APR-2000...** mogą być ponadto wyposażone w jeden separator bezpośredni, osadzony na wejściu ciśnieniowym „+” głowicy, natomiast wejściem „-” jest gniazdo ¼NPT, rys.9.

Przetworniki **APR-2200...** wyposażone są w 2 separatory i mogą być wykonane w 2 wersjach:

- Z jednym separatorem bezpośrednim, a drugim odległościowym rys.14;
- Z dwoma separatorami odległościowymi rys.13.

6.3. OBUDOWY. PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNE

Przetworniki **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** posiadają obudowę wykonaną z wysokociśnieniowego odlewu ze stopu aluminium, o stopniu ochrony IP-66, IP67. Obudowa zaopatrzona jest w 2 nakręcone pokrywy: jedna zamykana komorą z listwą przyłączeniową, druga pokrywa może być wyposażona w szybkę, co umożliwia zastosowanie wyświetlacza miejscowego, obrót wyświetlacza o 90°, obrót obudowy względem czujnika w zakresie 0-355° oraz wybór kierunku wprowadzenia kabla. Sondy posiadają przyłącze kablowe.

6.3.1. Przetwornik posiada wbudowany wyświetlacz LCD. Za pomocą specyficznych komend producenta można przeprowadzić poniższe operacje na wyświetlaczu:

- Wyświetlanie wartości wyjściowej w % lub jednostkach użytkownika (zgodnie z aktualną konfiguracją, tj. zakresem, tłumieniem, krzywą konwersji);
- Obrót wyświetlanych wartości o 180°;
- Wyświetlanie normalne i w negatywie;
- Kontrola jasności;
- Zmiana pozycji kropki dziesiętnej.

Wyświetlacz LCD zawiera wskaźnik graficzny pozwalający na zobrazowanie mierzonej wielkości w procentach ustawionego zakresu wyjściowego.

Wersje nieiskrobezpieczne przetworników **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** posiadają wyświetlacz z dodatkowym podświetleniem. Podświetlenie może być włączone i wyłączane przez użytkownika za pomocą przełącznika nr 1 znajdującego się na płycie wyświetlacza. Pozycja "ON" oznacza, że podświetlenie jest włączone.


7. MIEJSCE INSTALOWANIA PRZETWORNIKÓW

7.1. ZALECENIA OGÓLNE


7.1.1. Elektroniczne przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień oraz sondy głębokości mogą być instalowane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń. Jeżeli przetwornik będzie pracować na otwartej przestrzeni, zaleca się, aby był umieszczony w budce lub pod zadaszeniem.

7.1.2. Należy wybrać miejsce usytuowania, które powinno zapewniać dostęp dla obsługi i ochronę od narażeń mechanicznych, określić sposób mocowania przetwornika na obiekcie i konfigurację przewodów impulsowych uwzględniając następujące uwarunkowania:

- Przewody impulsowe powinny być możliwie krótkie i o dostatecznie dużym przekroju, prowadzone bez ostrych załamań by uniknąć możliwości ich zatykania.

 - W przypadku medium gazowego przetworniki instalować powyżej punktu pomiarowego tak, aby skropliny mogły spływać do miejsca skąd pobierane jest mierzone ciśnienie, a przy medium ciekłym lub w przypadku stosowania cieczy ochronnej poniżej miejsca poboru ciśnienia.

- Przewody impulsowe powinny mieć pochylenie (np. 10cm/m lub więcej).

 - Utrzymywać w obu przewodach wyrównany poziom płynu wypełniającego lub stałą różnicę poziomów oraz zapewnić taką samą temperaturę obu rurek.

- Unikać montażu z węzła pomiarowej w wysokich punktach instalacji procesowej dla cieczy i niskich dla gazów.


- Konfigurację przewodów impulsowych i system podłączeń zaworów trój lub pięciodrogowych należy dobrać uwzględniając warunki pomiaru i takie potrzeby jak „zerowanie ciśnieniowe” przetworników na obiekcie, obsługę tras impulsowych przy odgazowaniu, odwadnianiu, przepłukiwaniu.

7.1.3. W przypadku możliwości wystąpienia narażeń w postaci np. (co w skrajnych przypadkach może doprowadzić do urwania części instalacji z przetwornikiem i wycieku medium) uderzeń ciężkimi przedmiotami, należy ze względów bezpieczeństwa i celem zapobieżeniu zaiskrzenia stosować odpowiednie środki zabezpieczające, lub unikać instalowania przetworników w takich miejscach.



7.1.4. Należy zwrócić ponadto uwagę na potencjalne źródła błędów pomiarów z winy instalacji jak np. nieszczelności, zatykanie zbyt cienkich przewodów przez osady, zatrzymanie pęcherza gazowego w przewodzie z cieczą lub słupa cieczy w przewodzie gazowym, różnica gęstości i/lub różnica poziomów w przewodach pomiarowych itp.

7.2. NISKIE TEMPERATURY OTOCZENIA

 **Przy pomiarach ciśnienia cieczy o temperaturze krzepnięcia wyższej od temperatury otoczenia, należy przewidzieć zabezpieczenie instalacji pomiarowej przed zamarzaniem.**

Dotyczy to szczególnie instalowania na otwartej przestrzeni.

Jako zabezpieczenie stosuje się wypełnienie mieszaniną np. etylenoglikolu i wody lub inną cieczą o temperaturze krzepnięcia niższej od temperatury otoczenia. Osłona przetwornika oraz przewodów impulsowych izolacją termiczną może chronić jedynie przed krótkotrwałym działaniem niskiej temperatury. Przy bardzo niskich temperaturach stosowane jest ogrzewanie przetwornika i przewodów impulsowych.

7.3. WYSOKIE TEMPERATURY MEDIÓW POMIAROWYCH

W przypadku przetworników **APC...**, **APR...** temperatura medium może wynosić do 120°C. Jako zabezpieczenie głowicy pomiarowej przed temperaturą > 120°C stosuje się odpowiednio długie przewody, rozpraszające ciepło i obniżenie temperatury głowicy.

W przypadku braku możliwości użycia odpowiednio długich przewodów należy stosować przetworniki **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...**, z separatorami odległościowymi wg IO. SEPARATORY.

Dla sond **SG.PROFIBUS PA** nie przekraczać temperatur medium określonych w p.5.5.4.



Dla wykonań **Ex** obowiązują dane wg Załącznika.Ex.PROFIBUS (temperatura części elektronicznej nie może przekraczać +65°C).

7.4. WIBRACJE MECHANICZNE. MEDIA KORODUJĄCE

7.4.1. Przetwornik powinien być zamontowany w miejscu, gdzie nie występują wibracje.

Jeżeli wibracje przenoszą się przez przewody pomiarowe, należy stosować elastyczne przewody lub zastosować przetwornik z separatorami odległościowymi.



7.4.2. Nie należy instalować przetworników w miejscach, gdzie mierzone medium może wywołać korozję membrany wykonanej ze stali 1.4404/1.4435 (316L). W przypadku istnienia takiej możliwości, należy stosować środki ochronne, np. w postaci cieczy rozdzielającej lub stosować przetworniki z separatorami przystosowanymi do pomiaru mediów agresywnych wg IO. SEPARATORY.

8. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA MECHANICZNE

8.1. Przetwornik **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...**, może być montowany bezpośrednio na sztywnych przewodach impulsowych. Do podłączenia przetworników z dwoma króćcami M20 x 1,5 (przyłącze typ P), mogą być wykorzystane łączniki proste z nakrętkami typ C wg. PN-82/M-42306. Jeżeli do podłączenia użyto przewodów elastycznych, przetworniki mocować dodatkowo na rurze, tablicy, konstrukcji wsporczej.

8.2. Pozycja pracy przetworników **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...**, może być dowolna. W przypadku montażu na obiekcie z medium o podwyższonej temperaturze korzystnie jest montować przetworniki w pozycji z dławnicą skierowaną ku dołowi lub w bok, odsuwając je od strugi unoszącego się gorącego powietrza.

Dla niskich zakresów pomiarowych występuje wpływ położenia przetwornika oraz sposobu ułożenia i napełnienia cieczą przewodów impulsowych na wskazania.

Błąd ten może być skorygowany poprzez wykonanie kalibracji po zainstalowaniu.

Przetworniki **APC-2000...** można montować bezpośrednio na sztywnych przewodach impulsowych.

Do współpracy z przyłączami zg. z rys. 5a, 6a, 7a zaleca się gniazda wykonane zg. z rys. 5b, 6b, 7b, 7c.

Do każdego przetwornika z przyłączami wg rys.6a, 7a dołączane są uszczelki. Gniazdo wg rys. 7c z uszczelką przeznaczone dla przemysłu spożywczego jest w ofercie handlowej producenta. Materiał uszczelki należy dobrać uwzględniając wartość ciśnienia, rodzaj i temperaturę medium. Jeżeli ciśnienie doprowadzone jest plastikową rurką giętką, przetwornik należy mocować na konstrukcji wsporczej i stosować redukcję Red Ø6-M (prod. APLISENS). W przypadku rurek metalowych stosować przyłącza wg PN-82/M-42306. Rodzaje rurek impulsowych dobierać w zależności od wartości mierzonego ciśnienia i temperatury medium.

8.3. Przetworniki **APR-2200...**, można montować z użyciem zestawu montażowego „Uchwytu Ø25” (rys.10), do rury Ø25 lub do powierzchni płaskiej za pośrednictwem kątownika.

8.4. Przetworniki **APR-2000...**, z pokrywami przyłączeniowymi (przyłącze typ C) (rys.8) można montować na trój lub pięciodrogowych blokach zaworowych do rury 2” lub do powierzchni płaskiej za pośrednictwem uchwytu C-2 (rys.11) lub „U” rys. 12.

8.5. Sondy głębokości ostaniać od przepływu cieczy rurą, wartki przepływ może doprowadzić do przzerwania przewodu elektrycznego sondy; sondy mocować na linie – do tego celu wykorzystać ucho przy dławnicy.

Ciśnienie można podawać do przetworników dopiero po upewnieniu się, że zamontowany został przetwornik o prawidłowo dobranym zakresie pomiarowym w stosunku do wartości ciśnienia mierzonego, uszczelki są prawidłowo dobrane i zamontowane, a wszystkie połączenia gwintowe właściwie przykręcone.

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

W przypadku demontażu przetwornika należy odciąć go od ciśnienia procesowego lub doprowadzić ciśnienie do poziomu 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



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

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.

Dodatkowe dane dotyczące separatorów podane są w IO.SEPARATORY.

9. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE.

9.1. ZALECENIA OGÓLNE

9.1.1. 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.

9.1.2. Zalane lub zawilgocone wnętrze przetwornika może spowodować jego uszkodzenie.

W przypadku, gdy uszczelnienie przy pomocy dławika jest nieskuteczne, (np. gdy podłączone są przewody pojedyncze), należy otwór dławicy doszczelnić starannie elastyczną masą uszczelniającą tak, aby utrzymać szczelność IP65. Odcinek przewodu sygnałowego odchodzący do dławnicy, korzystnie jest uformować w postaci pętli okapowej, której najniższy punkt musi znajdować się niżej niż wejście przewodu do dławnicy, aby nie dopuścić do sływania skroplin w kierunku dławnicy.

9.2. PODŁĄCZENIE PRZETWORNIKÓW

Przetworniki podłączone są za pośrednictwem urządzenia zasilająco-sprzęgającego (couplera) jak na rys.1.

9.3. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ

9.3.1. 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).

Od przepięć pomiędzy linią przesyłową, a ziemią lub obudową stosuje się dodatkową ochronę w postaci ograniczników gazowych (patrz w tablicy w kolumnie 3).

W przypadku przetworników bez zabezpieczeń można zastosować urządzenie ochronne zewnętrzne.

Przy długich liniach przesyłowych korzystnie jest stosować jedno zabezpieczenie w pobliżu przetwornika (lub wewnątrz przetwornika), a drugie przy wejściach do urządzeń współpracujących.

Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe

1	2	3
Typ przetwornika	Zabezpieczenia między przewodami diody transil– dopuszczalne napięcia	Zabezpieczenia pomiędzy przewodami, a ziemią i/lub obudową –rodzaj zabezp. –dopuszczalne napięcia
APC-2000..., APR-2000..., APR-2200...	28V DC	Ogranicznik gazowy - 100VDC

9.3.2. Przy stosowaniu zabezpieczeń przeciwprzepięciowych nie należy przekraczać na elementach zabezpieczających, dopuszczalnych napięć powyżej wartości podanych w kolumnach 2 i 3 tabeli.



Zabezpieczeń takich jak w kolumnie 3 nie stosuje się w przetwornikach w wykonaniach iskrobezpiecznych.

Napięcie próby izolacji 500V AC lub 750V DC podawane w p.5.1.2, dotyczy przetworników bez zabezpieczeń z kolumny 3.

9.4. UZIEMIENIE

Przetworniki wyposażone są w zaciski uziemiające wewnętrzny i zewnętrzny.

Sondy głębokości mają wyprowadzony ekran kabla.

10. KONFIGURACJA I NASTAWY

10.1. KONFIGURACJA

10.1.1. Wstęp

Przetworniki ciśnienia **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** i sondy głębokości **SG...** są urządzeniami pracującym w sieci Profibus-PA, o budowie wewnętrznej zgodnej z zaleceniami zawartymi w dokumencie "PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices ver. 3.0".

Przez konfigurację przetworników **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** oraz sond **SG...** rozumie się wpis parametrów metrologicznych oraz identyfikacyjnych charakteryzujących przetwornik. Do podstawowych parametrów metrologicznych zaliczamy: początek i koniec zakresu nastawionego, jednostkę zmiennej procesowej, stałą czasową oraz rodzaj charakterystyki (np. liniowa, pierwiastkowa). Wszystkie dostępne parametry, w tym parametry identyfikacyjne zostały zebrane w tabelach i przedstawione w punkcie 10.2.1 poniższej instrukcji.

Przetworniki **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** oraz sondy **SG...** mogą być konfigurowane przy pomocy specjalistycznych narzędzi programowych, takich jak: PDM, Commuwin II, lub narzędzi pracujących w standardzie DTM/FDT (np. FieldCare).

10.1.2. Ustawianie adresu urządzenia

Przetworniki **APC...**, **APR...** i sondy **SG...** nie posiadają sprzętowego przełącznika adresu. Adres urządzenia może być ustawiony jedynie za pomocą narzędzi programowych typu PDM, Commuwin II, FieldCare.

10.1.3. Plik GSD

Plik GSD zawiera opis podstawowych właściwości urządzenia, takich jak prędkość transmisji, typ i format danych wyjściowych, listę obsługiwanych funkcji dodatkowych. Plik GSD jest wymagany przez program służący do konfiguracji sieci i pozwala na poprawne podłączenie urządzenia do sieci Profibus.

Dla przetworników **APC-2000...**, może zostać użyty standardowy plik GSD przygotowany dla przetworników ciśnienia Profibus-PA zbudowanych zgodnie z profilem w rewizji 3, z jednym wejściem analogowym. Plik standardowy można znaleźć na stronie PNO www.profibus.com (plik PA039700.gsd).

10.1.4. Programy konfiguracyjne

Pełna konfiguracja przetwornika **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** i sondy **SG...** jest możliwa do przeprowadzenia za pomocą oprogramowania PDM (Process Device Manager) firmy Siemens. Firma **APLISENS** dostarcza odpowiednią bibliotekę **EDD**, przygotowaną specjalnie do współpracy z przetwornikiem **APC-2000**. Do poprawnego zainstalowania biblioteki **EDD**, należy posłużyć się programem **PDM DeviceInstaller**, który jest częścią PDM.

Ponadto wszystkie parametry standardowe i blokowe przetwornika mogą być konfigurowane za pomocą programu Commuwin II firmy Endress+Hauser. Parametry te są zgromadzone w odpowiednich matrycach Commuwin II z uwzględnieniem podziału na wewnętrzne bloki funkcyjne. Dodatkowo każde z narzędzi DTM/FDT może zostać użyte do konfiguracji wyżej wymienionych parametrów. W tym celu niezbędna jest biblioteka DTM opisująca pracę standardowego przetwornika ciśnienia wykonanego według zaleceń zawartych w dokumencie "PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices ver. 3.0".

10.1.5. Ident Number

Przetworniki **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** i sondy **SG...** wykorzystują uniwersalny numer ID_Number dla urządzeń z jednym blokiem funkcji typu Analog Input zbudowanym według dokumentu "PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices ver. 3.0". Ten numer to 9700h.

10.2. WYMIANA DANYCH

10.2.1. Model blokowy przetwornika

Przetworniki **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** oraz sonda **SG...** są urządzeniami typu "compact" zbudowanym zgodnie z zaleceniami opisanymi w dokumencie "PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices ver. 3.0". Przetwornik zawiera trzy bloki wewnętrzne, w których zgromadzone są jego parametry: jeden blok fizyczny (PB), jeden blok funkcji (FB) oraz jeden blok przetwornika (TB). Blok funkcji jest blokiem typu wejście analogowe (AI).

Odczyt i zapis parametrów odbywa się przez przydzielone sloty oraz indeksy liczne oddzielnie dla każdego z bloków. Wszystkie bloki wewnętrzne posiadają własne parametry standardowe, blokowe oraz opcjonalnie specyficzne parametry producenta.

Bezwzględny adres bloku fizycznego, od którego liczone są względne indeksy w tym bloku wynosi 141.

Bezwzględny adres bloku funkcji, od którego liczone są względne indeksy w tym bloku wynosi 16.

Bezwzględny adres bloku przetwornika, od którego liczone są względne indeksy w tym bloku wynosi 63.

Dodatkowe informacje na temat modelu blokowego oraz parametrów przetwornika są dostępne w dokumencie „PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices Version 3.0, October 1999”.

Parametry przetwornika **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** oraz sond **SG...** zebrane są w poniższych tabelach.

Parametry standardowe

Względny indeks	Parametr	Typ Obiektu	Typ Danych	Typ Pamięci	Rozmiar	Dostęp
0.	BLOCK_OBJECT	record	DS-32	C	20	r
1.	ST_REV	simple	unsigned 16	N	2	r
2.	TAG_DESC	simple	octet string	S	32	r,w
3.	STRATEGY	simple	unsigned 16	S	2	r,w
4.	ALERT_KEY	simple	unsigned 8	S	1	r,w
5.	TARGET_MODE	simple	unsigned 8	S	1	r,w
6.	MODE_BLK	record	DS-37	D	3	r,w
7.	ALARM_SUM	record	DS-42	D	8	r
8.	BATCH*	structure	DS.-67	S	10	r,w

* - parametr BATCH jest dostępny tylko w bloku funkcji (FB).

Parametry bloku fizycznego (PB)

Względny indeks	Parametr	Typ Obiektu	Typ Danych	Typ Pamięci	Rozmiar	Dostęp
8	SOFTWARE_REVISION	simple	visible string	Cst	16	r
9	HARDWARE_REVISION	simple	visible string	Cst	16	r
10	DEVICE_MAN_ID	simple	unsigned 16	Cst	2	r
11	DEVICE_ID	simple	visible string	Cst	16	r
12	DEVICE_SER_Num	simple	visible string	Cst	16	r
13	DIAGNOSIS	simple	octet string	D	4	r
15	DIAGNOSIS_MASK	simple	octet string	Cst	4	r
17	DEVICE_CERTIFICATION	simple	visible string	Cst	32	r
18	WRITE_LOCKING	simple	unsigned 16	N	2	r,w
19	FACTORY_RESET	simple	unsigned 16	S	2	r,w
20	DESCRIPTOR	simple	octet string	S	32	r,w
21	DEVICE_MESSAGE	simple	octet string	S	32	r,w
22	DEVICE_INSTALL_DATE	simple	octet string	S	16	r,w
24	IDENT_NUMER_SELECTOR	simple	unsigned 8	S	1	r

Parametry bloku funkcji (FB) typu Analog Input

Względny indeks	Parametr	Typ Obiektu	Typ Danych	Typ Pamięci	Rozmiar	Dostęp
10	OUT	record	DS-33	D	5	r
11	PV_SCALE	array	2*float	S	8	r,w
12	OUT_SCALE	record	DS-36	S	11	r,w
13	LIN_TYPE	simple	unsigned 8	S	1	r,w
14	CHANNEL	simple	unsigned 16	S	2	r,w
16	PV_TIME	simple	float	S	4	r,w
19	ALARM_HYS	simple	float	S	4	r,w
21	HI_HI_LIM	simple	float	S	4	r,w
23	HI_LIM	simple	float	S	4	r,w
25	LO_LIM	simple	float	S	4	r,w
27	LO_LO_LIM	simple	float	S	4	r,w
34	SIMULATE	record	DS-50	S	6	r,w
35	OUT_UNIT_TEXT	simple	octet string	S	16	r,w
36-44	Reserved by PNO					
45	USER_RERANGE_FACTOR	array	2*float	S	8	r,w
46	CONTROL_MODES	array	unsigned 8	S	6	r,w

Parametry bloku przetwornika (TB)

Względny indeks	Parametr	Typ Obiektu	Typ Danych	Typ Pamięci	Rozmiar	Dostęp
8	SENSOR_VALUE	simple	float	D	4	r
9	SENSOR_HI_LIM	simple	float	N	4	r
10	SENSOR_LO_LIM	simple	float	N	4	r
11	CAL_POINT_HI	simple	float	S	4	r,w
12	CAL_POINT_LO	simple	float	S	4	r,w
13	CAL_MIN_SPAN	simple	float	N	4	r
14	SENSOR_UNIT	simple	unsigned 16	S	2	r,w
15	TRIMMED_VALUE	record	DS-33	D	5	r
16	SENSOR_TYPE	simple	unsigned 16	N	2	r
17	SENSOR_SERIAL_NUMBER	simple	unsigned 32	N	4	r
18	PRIMARY_VALUE	record	DS-33	D	5	r
19	PRIMARY_VALUE_UNIT	simple	unsigned 16	S	2	r,w
20	PRIMARY_VALUE_TYPE	simple	unsigned 16	S	2	r,w
27	TEMPERATURE	record	DS-33	D	5	r
28	TEMPERATURE_UNIT	simple	unsigned 16	S	2	r
33	LIN_TYPE	simple	unsigned 8	S	1	r,w
37	FLOW_LIN_SQRT_POINT	simple	float	S	4	r,w
38	TAB_ACTUAL_NUMBER	simple	unsigned 8	N	1	r
39	TAB_ENTRY	simple	unsigned 8	D	1	r,w
40	TAB_MAX_NUMBER	simple	unsigned 8	N	1	r
41	TAB_MIN_NUMBER	simple	unsigned 8	N	1	r
42	TAB_OP_CODE	simple	unsigned 8	D	1	r,w
43	TAB_STATUS	simple	unsigned 8	D	1	r
44	TAB_X_Y_VALUE	array	float	D	8	r,w
47	MAX_TEMPERATURE	simple	float	N	4	r
48	MIN_TEMPERATURE	simple	float	N	4	r

D – zmienna dynamiczna, wyliczana w przetworniku;

S – zmienna statyczna, musi być zapamiętana w pamięci nieulotnej, jej zmiana powoduje inkrementację parametru ST_REV;

N – zmienna typu non-volatile, musi być zapamiętana w pamięci nieulotnej, jej zmiana nie powoduje inkrementację parametru ST_REV;

Cst – stała.

10.2.2. Komunikacja cykliczna

Podczas cyklicznej wymiany danych przetwornik przesyła główną zmienną pomiarową oraz bajt statusu. Zmienna pomiarowa jest zapisana na czterech bajtach i jest przesyłana, jako wartość zmiennoprzecinkowa w standardzie IEEE 754. Powiązany z nią status przesyłany jest, jako piąty bajt i zawiera informację o aktualnym stanie przetwornika i ważności pomiaru.

10.2.3. Komunikacja acykliczna

Acykliczna wymiana danych z przetwornikiem wymaga użycia odpowiedniej karty typu Profibus DP Master klasy 2 oraz narzędzi programowych.

Komunikacja acykliczna jest używana głównie do konfiguracji urządzenia, ale umożliwia także czytanie zmiennej pomiarowej oraz statusu.

10.3. PODSTAWOWE OPERACJE

10.3.1. Kalibracja

Maksymalny zakres ciśnienia lub różnicy ciśnień, jaki może być przetworzony przez przetwornik, nosi nazwę „zakresu podstawowego” (wyszczególnienie zakresów podstawowych patrz p. 5.2.1, 5.3.1, 5.41). Szerokość zakresu podstawowego jest to różnicą między górną, a dolną granicą zakresu podstawowego.

Przez pojęcie kalibracji rozumie się proces polegający na przyporządkowaniu sygnału wyjściowego ciśnieniu wejściowemu kontrolowanemu przez przyrząd wzorcowy. Parametry używane podczas kalibracji to CAL_POINT_LO oraz CAL_POINT_HI.

Przetwornik może być nastawiony na dowolny zakres w obszarze wartości ciśnień odpowiadających zakresowi podstawowemu, ale z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z tablic 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1. Przeprowadzenie kalibracji przetworników APC-2000..., APR-2000..., APR-2200..., jest możliwe przy pomocy karty Profibus DP Master klasy 2 oraz odpowiedniego oprogramowania (PDM, Commwin II, FieldCare). Największą dokładność uzyskuje się, gdy parametr CAL_POINT_LO ma tę samą wartość, co parametr SENSOR_LO_LIM, a parametr CAL_POINT_HI odpowiada parametrowi SENSOR_HI_LIM.

Różnica pomiędzy wartościami przyjmowanymi przez parametry CAL_POINT_LO i CAL_POINT_HI nie może przekroczyć wartości parametru CAL_MIN_SPAN. Dodatkowo parametry CAL_POINT_LO i CAL_POINT_HI nie mogą przyjmować wartości mniejszej niż SENSOR_LOW_LIM i wyższej niż SENSOR_HI_LIM. Wszystkie parametry związane z kalibracją przetwornika są wyrażone w jednostkach podanych przez parametr SENSOR_UNIT.

Parametry związane z kalibracją są ulokowane w bloku przetwornika (TB).

10.3.2. Zmiana jednostek zmiennej procesowej

Przetworniki APC..., APR... posiadają zaimplementowanych kilkanaście jednostek ciśnienia odnoszących się do zmiennej procesowej PRIMARY_VALUE. Zmiany jednostki zmiennej procesowej można dokonać za pomocą parametru PRIMARY_VALUE_UNIT. Aktualna jednostka jest pokazywana na wyświetlaczu LCD. Domyślną jednostką zmiennej procesowej jest kPa.

Wszystkie jednostki zmiennej procesowej zaimplementowane w przetworniku APC..., APR... są zebrane w poniższej tabeli:

PV_Units	PV_Units	PV_Units	PV_Units	PV_Units
Pa	torr	in H ₂ O	mm Hg	mm H ₂ O (4°C)
kPa	psi	in Hg	g/cm ²	
MPA	bar	ft H ₂ O	kg/cm ²	
atm	mbar	mm H ₂ O	in H ₂ O (4°C)	

10.3.3. Skalowanie wyjścia

Blok funkcji wejścia analogowego udostępnia dwa rodzaje skalowania, skalowanie PV_SCALE oraz OUT_SCALE.

Przez operację skalowania rozumiana jest zmiana wartości ciśnienia wyjściowego w odniesieniu do ustawianych przez użytkownika wartości granicznych opisanych parametrami PV_SCALE oraz OUT_SCALE. Zasadę skalowania przedstawia poniższy wzór.

$$\text{Ciśn. wyj} = \frac{(\text{Ciśn. wej} - \text{OUT_SCALE_LOWER_VALUE}) \times (\text{OUT_SCALE_LOWER_VALUE} - \text{OUT_SCALE_LOWER_VALUE})}{(\text{PV_UPPER_SCALE_VALUE} - \text{PV_LOWER_SCALE_VALUE})} + \text{OUT_SCALE_LOWER_VALUE}$$

Komenda PV_SCALE jest używana do przeskalowania zmiennej procesowej na wartość procentową ustawianego zakresu. Jednostki odnoszące się do początku i końca zakresu ustawianego komendą PV_SCALE są określone przez parametr PV_UNIT znajdujący się w bloku przetwornika. Przy zmianie jednostki PV_UNIT wartości parametrów PV_UPPER_RANGE_VALUE i PV_LOWER_RANGE_VALUE zmieniają się automatycznie to znaczy, że zmiana jednostek PV_UNIT nie spowoduje nagłych skoków wartości na wyjściu bloku AI.

Komenda OUT_SCALE zawiera wartości dolnego i górnego progu efektywnego zakresu, kod jednostek inżynierskich zmiennej procesowej oraz ilość cyfr po prawej stronie kropki dziesiętnej przesyłanej wielkości.

Po zainstalowaniu przetwornika na obiekcie, "zero" przetwornika może ulec przesunięciu i wymagać korekty. Szczególnie dotyczy to małych zakresów pomiarowych i przypadków wypełnienia przewodów impulsowych płynem separującym, oraz przetworników APR-2200 z separatorami odległościowymi.

Zrównoważenia odchyłki "zera" przetwornika można dokonać przez zmianę parametru PV_LOWER_RANGE_VALUE.

Znaczenie bitów, gdy substatus = zły

		Status		Substatus				Limits		
Dec	Hex	Gr	Gr	QS	QS	QS	QS	Qu	Qu	
0	00	0	0	0	0	0	0			Non specific
0	00	0	0	0	0	1	1			Przetwornik uszkodzony
0	00	0	0	0	1	0	0			Czujnik uszkodzony
0	00	0	0	0	1	1	1			Przetwornik niedostępny (niesprawny)

Znaczenie bitów, gdy substatus = dobry

		Status		Substatus				Limits		
Dec	Hex	Gr	Gr	QS	QS	QS	QS	Qu	Qu	
128	80	1	0	0	0	0	0			OK
128	8C	1	0	0	0	1	1			Ostrzeżenie
128	88	1	0	0	0	1	0			Alarm krytyczny

Znaczenie bitów limitu

		Status		Substatus				Limits		
Dec	Hex	Gr	Gr	QS	QS	QS	QS	Qu	Qu	
+0	+00							0	0	OK
+1	+01							0	1	Poniżej progu
+2	+02							1	0	Powyżej progu
+3	+03							1	1	Stała wartość

10.4.2. Symulacja

Za pomocą odpowiedniego oprogramowania (np.: Comuwin II, PDM) oraz karty Profibus DP Master klasy 2 w przetwornikach **APC-2000...**, **APR-2000...**, **APR-2200...** można włączyć tryb symulacji zamiennej procesowej oraz przekazywanego wraz z nią statusu. Wartość zmiennej oraz statusu może być dowolnie ustawiona przez użytkownika.

Komenda symulacji znajduje się w bloku funkcji (FB).

10.4.3. Reset

Przetwornik APC..., APR... może zostać wyresetowany za pomocą narzędzi programowych korzystających z karty Profibus DP Master klasy 2. Komenda resetu ma indeks 19 w bloku fizycznym. APC-2000 obsługuje dwa rodzaje resetu:

Reset code 1	Reset do wartości domyślnych. Adres urządzenia pozostaje niezmienny.
Reset code 2506	Miękki reset. Wszystkie parametry pozostają niezmiennione.
Reset code 2712	Reset adresu urządzenia. Parametr Ident_Number_Selector pozostaje niezmienny po wykonaniu komendy reset.

10.4.4. Zabezpieczenie przed zapisem

Programowe zabezpieczenie przed zapisem może być ustawione lub zdjęte za pomocą komendy WRITE_LOCKING. Wysłanie komendy WRITE_LOCKING z parametrem o wartości "0" powoduje nałożenie zabezpieczenia przed zapisem na wszystkie parametry wykorzystywane w komunikacji acyklicznej oprócz parametru WRITE_LOCKING. Aby zdjąć zabezpieczenie, należy wysłać komendę WRITE_LOCKING z parametrem o wartości "2457".

11. PRZEGLĄDY. CZĘŚCI ZAMIENNE

11.1. PRZEGLĄDY OKRESOWE

wykonywać należy zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika.

W trakcie przeglądu należy skontrolować stan przyłączy ciśnieniowych (brak poluzowań i przecieków), elektrycznych (sprawdzenie pewności połączeń oraz stanu uszczelek i dławnicy), stan membran separujących (nalot, korozja). Sprawdzić charakterystykę przetwarzania.

11.2. PRZEGLĄDY POZAOKRESOWE

Jeżeli przetwornik mógł być narażony na uszkodzenia mechaniczne, przeciążenia, impulsy hydrauliczne, przepięcia elektryczne lub na membranie występuje osad, krystalizacja, poluzowanie membrany lub stwierdzi się nieprawidłową pracę przetwornika – należy dokonywać przeglądów w miarę potrzeb. Skontrolować stan membrany, oczyścić ją, sprawdzić stan diod zabezpieczających (brak zwarcia), sprawdzić charakterystykę.

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

Jeżeli linia jest sprawna, należy sprawdzić funkcjonowanie przetwornika.

11.3. CZYSZCZENIE MEMBRANY SEPARUJĄCEJ. USZKODZENIA OD PRZECIĄŻEN

11.3.1. 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.

11.3.2. Przyczyną niesprawności przetworników bywają również uszkodzenia spowodowane przeciążeniami, wywołanymi np. przez:

- podanie nadmiernego ciśnienia;
- zamrożenie lub skrzepnięcie medium;
- dopychanie lub skrobienie membrany twardym przedmiotem np. wkrętkiem.



Objawy uszkodzenia są na ogół takie, że przetwornik nie reaguje na ciśnienie wejściowe lub reaguje w sposób niewłaściwy.

11.4. CZĘŚCI ZAMIENNE

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



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

12. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Przetworniki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu w opakowaniu 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%.

W przypadku przetworników z odsłoniętą membraną lub przyłączami separatorowymi, przechowywanymi bez opakowania należy nałożyć osłony zabezpieczające membrany przed uszkodzeniem.

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.

13. GWARANCJA

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

14. INFORMACJE DODATKOWE

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

14.1. DOKUMENTY ZWIĄZANE

- IO.SEPARATORY, dołączana dodatkowo do przetworników z separatorami.

14.2. NORMY PRZYWOŁANE

PN-EN 60529:2003

Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy. (KOD IP)

PN-EN61010-1

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

PN-82/M-42306

Łączniki gwintowane ciśnieniometry

PN-81/M-42009

Automatyka i pomiary przemysłowe.

PN-EN 1092-1:2004 (U)

Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Wymagania ogólne

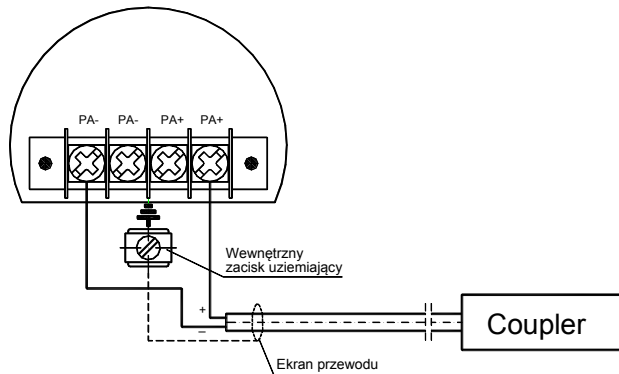
Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe.

EN50170- Standard europejski zawierający specyfikację warstwy fizycznej, komunikacyjnej i zarządzania sieciowego systemów pracujących w warunkach naturalnych. Na podstawie tego dokumentu powstał standard sieci przemysłowej PROFIBUS.

IEC61158-2 Komunikacja danych cyfrowych w pomiarach i sterowania- Magistrala miejscowa do zastosowań przemysłowych w systemach sterowania- Część 2: Specyfikacja warstwy fizycznej i definicja usług, nr ref. PN-EN61158-2;2005(U)

PROFIBUS PA Profile for Process Control Devices ver. 3.0 – dokument będący częścią normy ROFIBUS.

15. RYSUNKI



Przykładowe couplery:

SIEMENS 6ES7157-0AD00-0XA0

SIEMENS 6ES7157-0AC00-0XA0

SIEMENS 6ES7157-0AA00-0XA0

Rys.1. Sposób podłączenia elektrycznego przetworników APC-2000..., APR-2000..., APR-2200... i sond SG...

Zalecamy stosowanie kabli ekranowanych następujących typów:

SINEC 6XV1 830-5AH10 prod. SiemensAG

SINEC 6XV1 830-3BH10 prod. SiemensAG

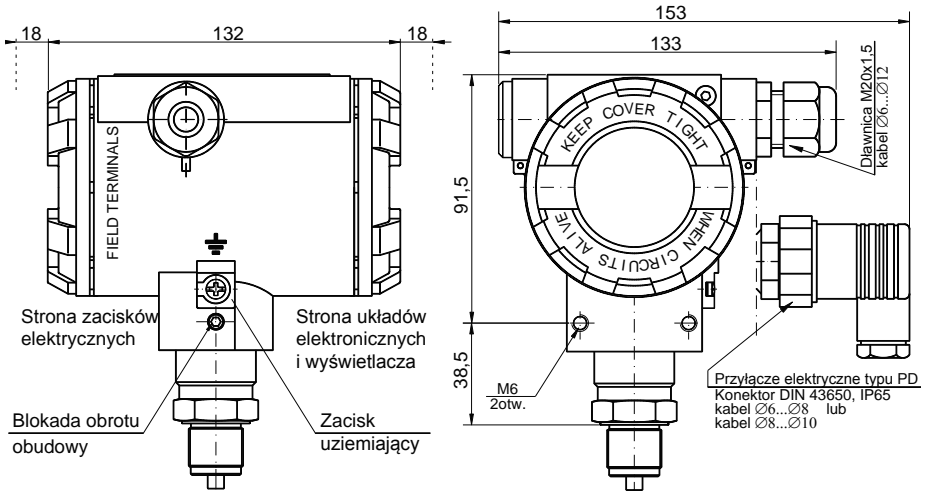
3079A prod. BELDEN

Technotronic-bus O2YS(St)CY 1x2x0,64/2,6mm prod. Technokabel

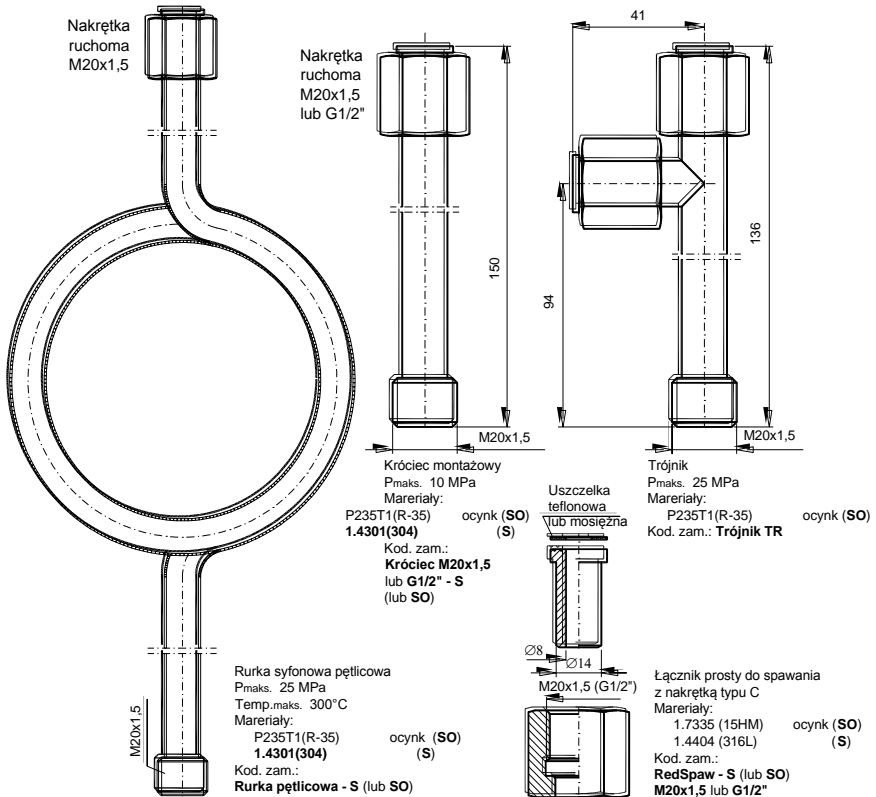
Technotronic-bus O2YS(St)CY 1x2x1,0/2,6 mm prod. Technokabel

Zaleca się łączenie ekranu kabla z zaciskiem uziemienia obudowy przetwornika.

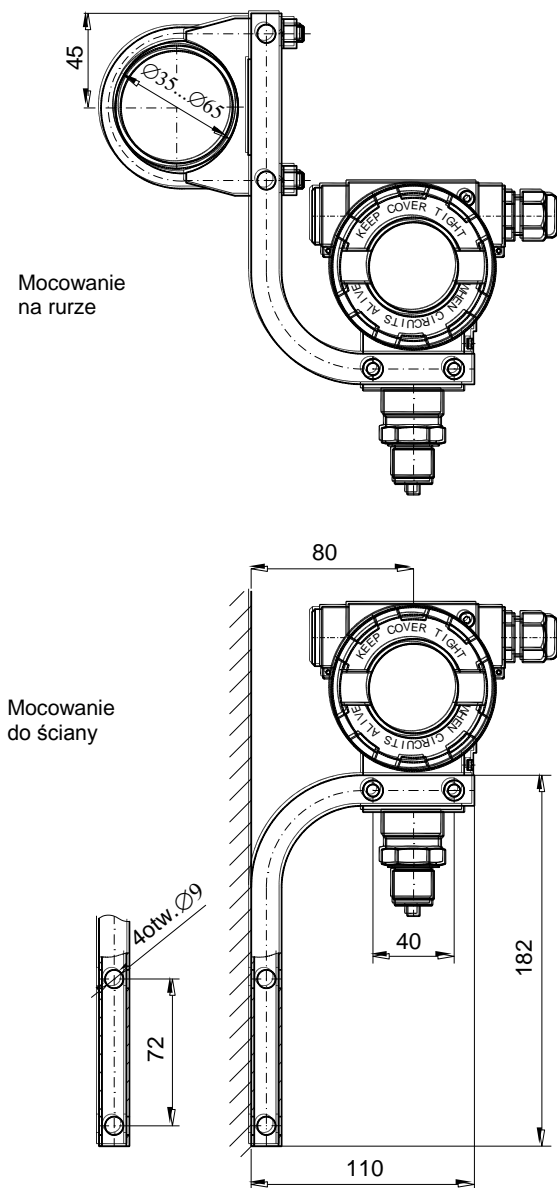
Zacisk uziemienia obudowy przetwornika łączy z układem wyrównania potencjałów masy lub uziemić.



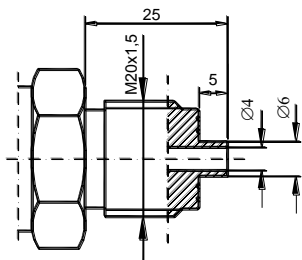
Rys.2. Przetwornik ciśnienia APC-2000...



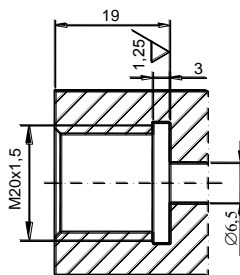
Rys.3. Dodatkowy osprzęt do montażu przetworników



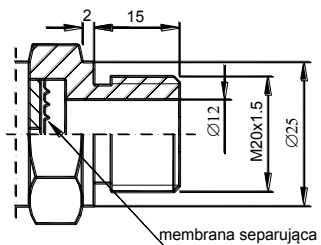
Rys.4. Przykładowy sposób mocowania przetworników APC-2000...



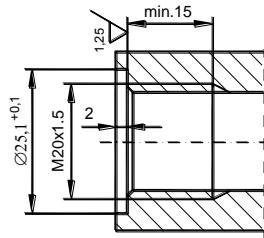
Rys.5a. Przyłącze manometryczne typu M z gwintem M20x1,5



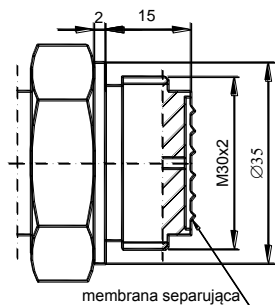
Rys.5b. Gniazdo do współpracy z przetwornikami z przyłączem manometrycznym typu M.



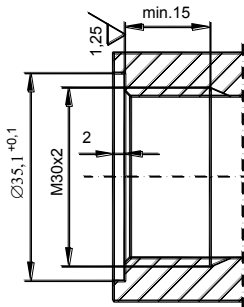
Rys.6a. Przyłącze typu P z gwintem M20x1,5 z powiększonym otworem Ø12



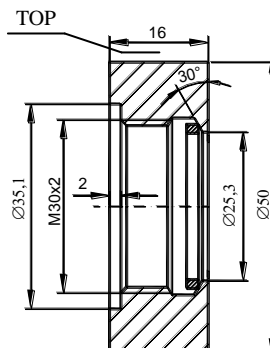
Rys.6b. Gniazdo do współpracy z przetwornikami z przyłączem typu P.



Rys.7a. Przyłącze typ CM30x2 z czołową membraną i gwintem M30x2,



Rys.7b. Gniazdo do współpracy z przyłączem M30x2 z czołową membraną.



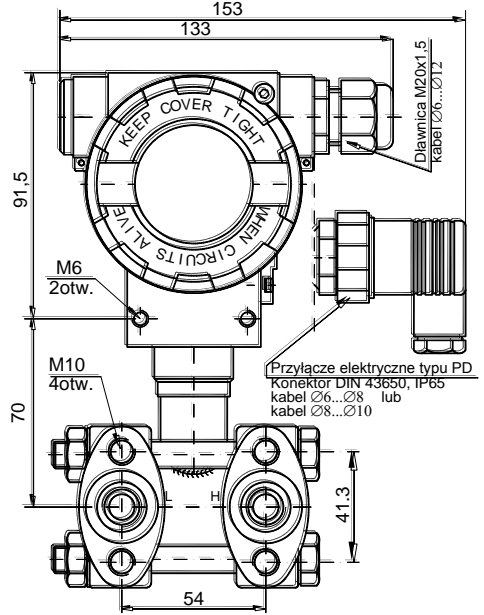
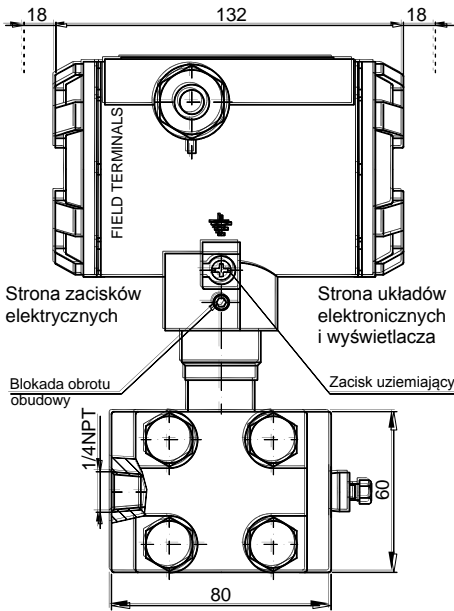
Rys.7c. Pierścień do współpracy z przyłączem CM30x2 z czołową membraną
Materiał: 00H17N14M2
Uszczelnienie: teflon

Kod zam. Gniazdo CM30x2

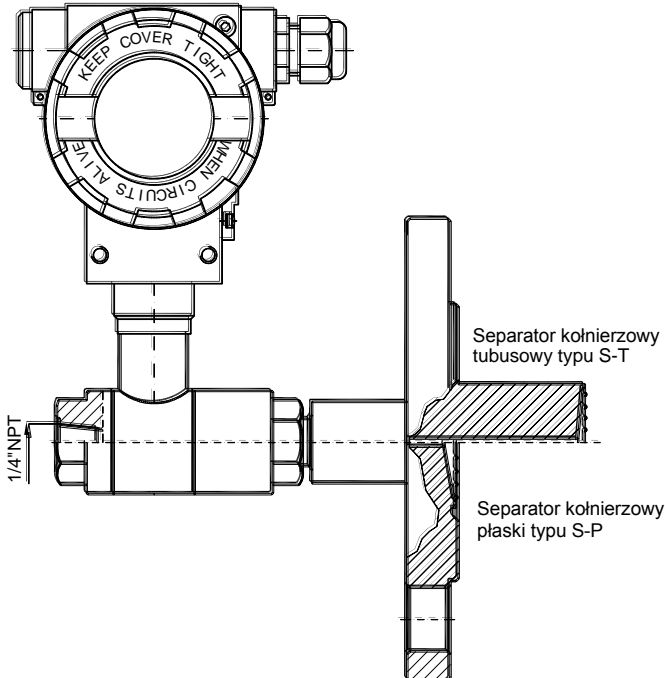


Pierścień wg rys. 7c musi być spawany napisem TOP do góry.

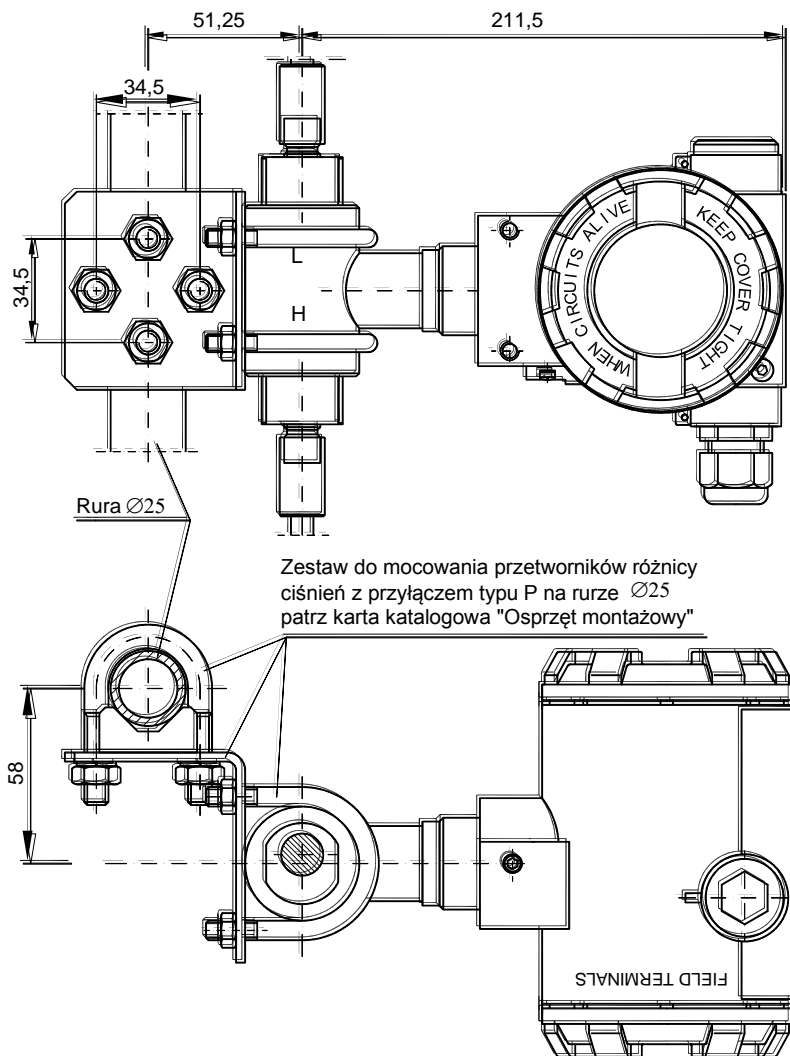
Rys.5. Przyłącze manometryczne typ M
Rys.6. Przyłącze P, z powiększonym otworem
Rys.7. Przyłącze typ CM30x2 z czołową membraną



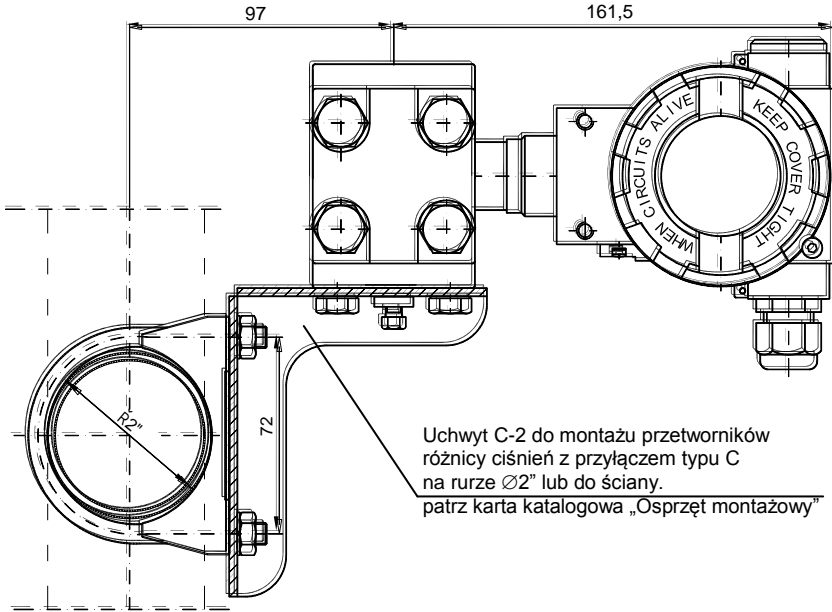
Rys.8. Przetworniki różnicy ciśnień APR-2000... z pokrywami przyłączeniowymi typ C



Rys.9. Przetwornik różnicy ciśnień APR-2000... z jednym separatorem bezpośrednim-(przykład)

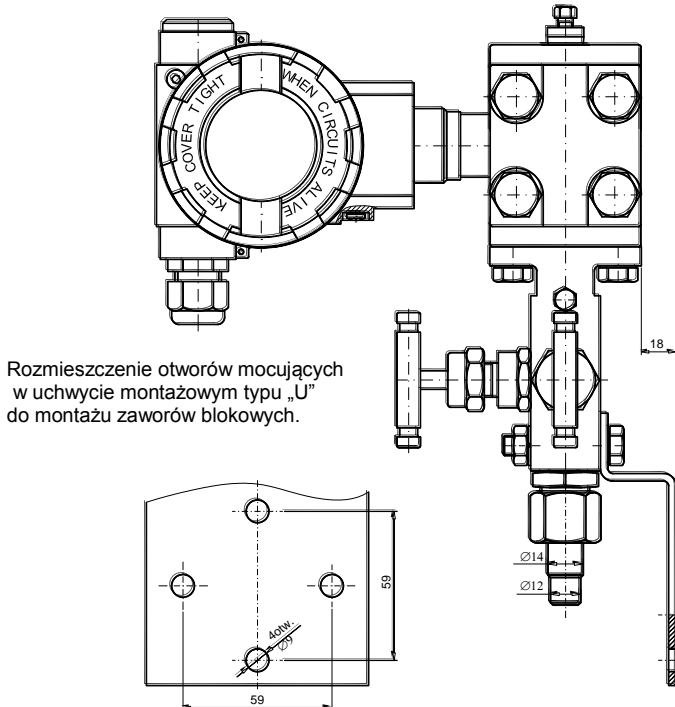


**Rys.10. Przykładowy sposób mocowania przetworników APR-2200...
(z dwoma separatorami odległościowymi)**



Mocowanie na rurze poziomej lub pionowej z wykorzystaniem uchwyty C-2.

Rys.11 Przykładowy sposób mocowania przetworników APR-2000...



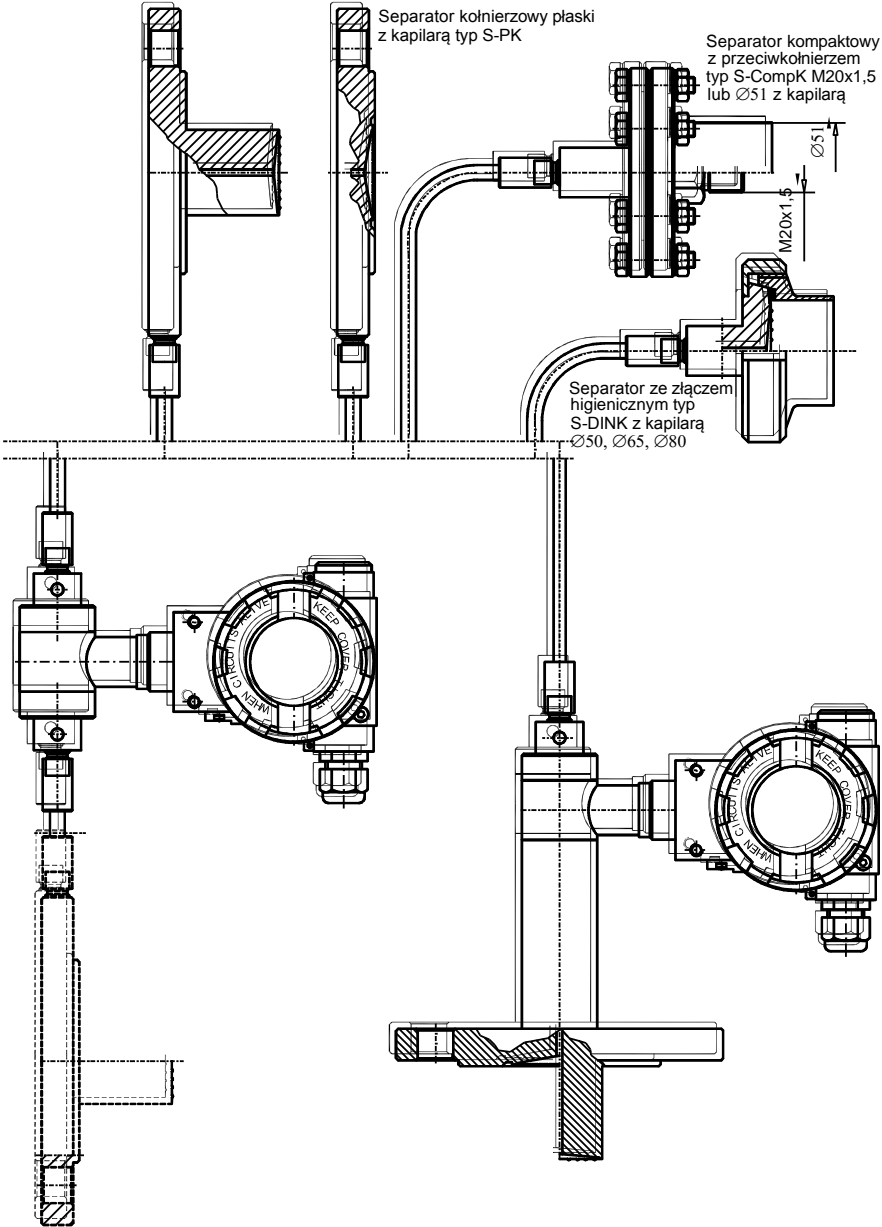
Rys.12. Przykładowy sposób mocowania do ściany przetworników APR-2000... z zamontowanym zaworem blokowym typu VM-3

Separator kołnierowy tubusowy
z kapilarą typ S-TK

Separator kołnierowy płaski
z kapilarą typ S-PK

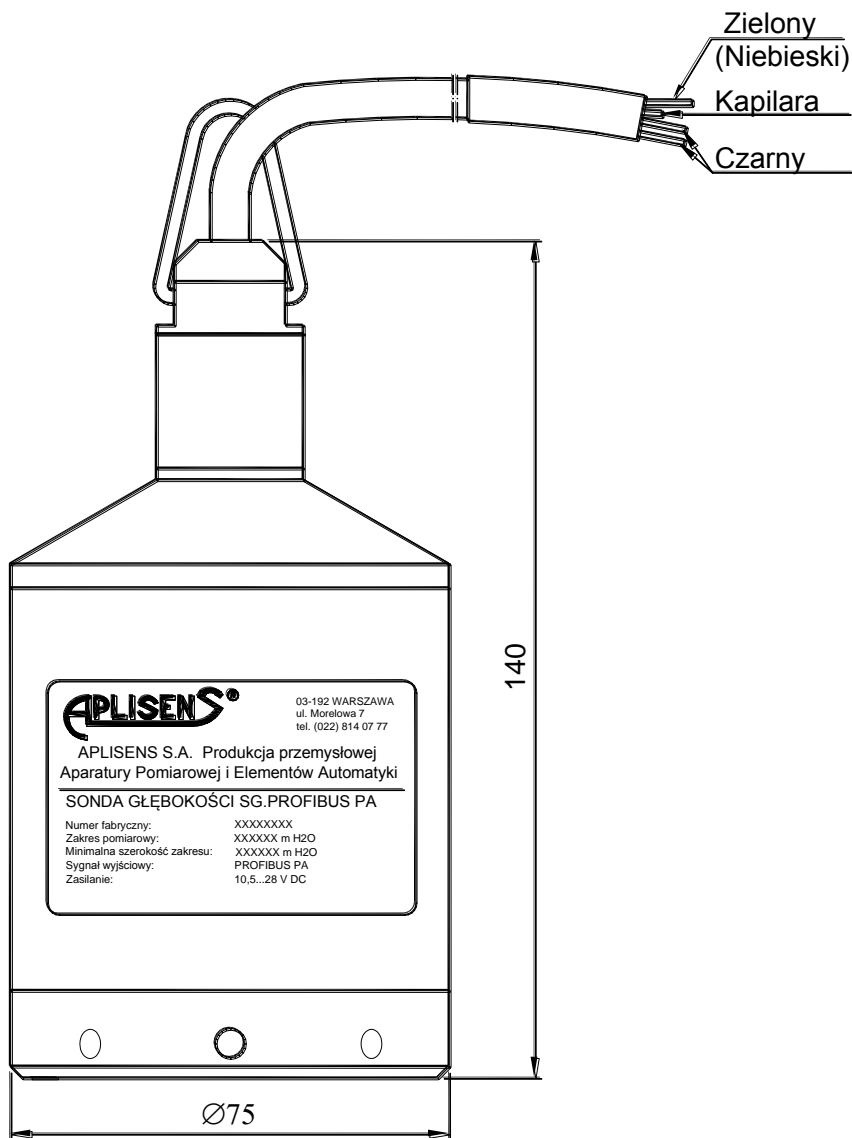
Separator kompaktowy
z przeciwkołnierzem
typ S-CompK M20x1,5
lub $\varnothing 51$ z kapilarą

Separator ze złączeniem
higienicznym typ
S-DINK z kapilarą
 $\varnothing 50, \varnothing 65, \varnothing 80$



Rys.13. Przetworniki różnicy ciśnień APR-2200...
z dwoma separatorami odległościowymi
-(przykłady)

Rys.14. Przetworniki różnicy ciśnień APR-2200...
z jednym separatorem bezpośrednim
i drugim odległościowym-(przykłady)



Rys.15. Sonda poziomu SG.Profibus PA wymiary gabarytowe

