

# APLISENS

PRODUKCJA PRZEMYSŁOWEJ APARATURY POMIAROWEJ  
I ELEMENTÓW AUTOMATYKI

## INSTRUKCJA OBSŁUGI





*(DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO-RUCHOWA)*

INTELIĞENTNE PRZETWORNIKI TEMPERATURY  
typu: **APT-2000ALW**


Edycja B


WARSZAWA, MARZEC 2012


## 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

	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nieutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania niezgodnego z jego przeznaczeniem.</b></li><li>- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalowania urządzeń elektrycznych oraz służących do pomiarów. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.</li><li>- Należy przeprowadzić właściwą konfigurację urządzenia, zgodnie z zastosowaniem. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku.</li><li>- W instalacji z urządzeniami ciśnieniowymi istnieje, w przypadku przecieku, zagrożenie dla personelu od strony medium pod ciśnieniem. W trakcie instalowania, użytkowania, przeglądów przetworników należy uwzględnić wszystkie wymogi bezpieczeństwa i ochrony.</li><li>- W przypadku niesprawności urządzenie należy odłączyć i oddać do naprawy producentowi lub jednostce przez niego upoważnionej.</li></ul>
--	---

	<p>W celu zminimalizowania możliwości wystąpienia awarii i związanych z tym zagrożeń dla personelu, unikać instalowania urządzenia w szczególnie niekorzystnych warunkach, gdzie występują następujące zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- możliwość uderów mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji.</li><li>- nadmierne wahania temperatury.</li><li>- kondensacja pary wodnej, duże zapylenie, oblodzenie.</li></ul>
--	--

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

Zmiany wprowadzane w dokumentacji wytwarzania wyrobów mogą wyprzedzać aktualizację dokumentacji papierowej użytkownika – aktualne instrukcje obsługi znajdują się na stronach [http. producenta pod adresem www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl).

## SPIS TREŚCI

I.	<b>ZAŁĄCZNIK Exd.01</b> .....	<b>2</b>
II.	<b>ZAŁĄCZNIK Exi</b> .....	<b>6</b>
1.	<b>WSTĘP</b> .....	<b>9</b>
2.	<b>LISTĄ KOMPLETNOŚCI</b> .....	<b>9</b>
3.	<b>PRZEZNACZENIE I FUNKCJA</b> .....	<b>9</b>
4.	<b>OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE, SPOSÓB OZNACZANIA PRZY ZAMAWIANIU</b> .....	<b>9</b>
5.	<b>DANE TECHNICZNE</b> .....	<b>10</b>
	5.1. PARAMETRY ELEKTRYCZNE .....	10
	5.2. PARAMETRY METROLOGICZNE .....	11
	5.3. ZAKRESY POMIAROWE .....	11
	5.4. WARUNKI PRACY .....	12
	5.5. MATERIAŁY .....	13
6.	<b>BUDOWA</b> .....	<b>13</b>
	6.1. ZASADA POMIARU .....	13
	6.2. BUDOWA .....	13
	6.2.1. Obudowa przetwornika .....	14
	6.2.3. Osłony wkładu pomiarowego .....	14
7.	<b>MONTAŻ PRZETWORNIKÓW</b> .....	<b>14</b>
8.	<b>PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE</b> .....	<b>14</b>
	8.1. ZALECENIA .....	14
	8.2. PODŁĄCZENIE PRZETWORNIKÓW .....	14
	8.3. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ .....	15
	8.4. UZIEMIENIE .....	15
9.	<b>KONFIGURACJA I KALIBRACJA</b> .....	<b>15</b>
	9.1. ZAKRESY POMIAROWE, OKREŚLENIA .....	15
	9.1.1. Zakres podstawowy .....	15
	9.1.2. Zakres nastawiony .....	15
	9.1.3. Zakres fabryczny .....	15
	9.2. KONFIGURACJA I KALIBRACJA .....	16
	9.3. KALIBRACJA .....	23
10.	<b>PRZEGLĄDY, KONSERWACJA I CZĘŚCI ZAMIENNE</b> .....	<b>23</b>
	10.1. PRZEGLĄDY OKRESOWE .....	23
	10.2. PRZEGLĄDY POZA OKRESOWE .....	23
	10.3. CZĘŚCI ZAMIENNE .....	23
11.	<b>PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT</b> .....	<b>23</b>
12.	<b>GWARANCJA</b> .....	<b>23</b>
13.	<b>INFORMACJE DODATKOWE</b> .....	<b>23</b>
14.	<b>RYSUNKI</b> .....	<b>24</b>
	Rys.1. Schemat blokowy przetwornika APT .....	24
	<b>PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE PRZETWORNIKA APT</b> .....	<b>24</b>
	Rys.2a. Podłączenie elektryczne przetwornika APT oraz komunikatora lub modemu przy szafie sterowniczej .....	24
	Rys.2b. Podłączenie komunikatora lub modemu lokalnie na zaciskach <SIGNAL+> <SIGNAL-> przetwornika .....	25
	Rys.2c. Podłączenie komunikatora lub modemu lokalnie na zaciskach <SIGNAL+> <TEST+> przetwornika .....	25
	Rys.2d. Podłączenie komunikatora lub modemu lokalnie na zaciskach <SIGNAL-> <TEST-> przetwornika) .....	26
	Rys.3. Przetwornik temperatury APT-2000ALW .....	27
	Rys.4. Widok przetwornika po zdemontowaniu pokrywy bocznej do zmiany pozycji wskaźnika miejscowego .....	28
	Rys.5. Widok zwory układu podświetlenia wskaźnika w podzespole elektroniki (tylna strona zespołu wskaźnika) .....	28
	Rys.6. Rodzaje osłon montażowych .....	29
	Rys.7. Złącza ognioszczelne przetworników APT-2000ALW .....	30
	Rys.8. Sposób plombowania obudowy przetworników serii APT-2000ALW .....	31

# I. ZAŁĄCZNIK Exd.01



PRZETWORNIKI TEMPERATURY TYP APT-2000ALW,  
WYKONANIA OGNIOSZCZELNE

## 1. Wstęp

1.1. Niniejszy „Załącznik Exd.01” ma zastosowanie wyłącznie do przetworników serii: APT-2000ALW, w wykonaniu ognioszczelnym Exd oznaczonych na tabliczkach znamionowych jak w p 3 oraz z informacją o wykonaniu Exd w „Świadectwie wyrobu”

1.2. Załącznik zawiera zebrane najważniejsze informacje związane z ognioszczelnym wykonaniem przetworników. W trakcie instalowania i użytkowania przetworników w wykonaniu Exd, należy posługiwać się niniejszą DTR.APT.ALW.02 wraz z „Załącznikiem Exd.01”.

## 2. Zastosowanie przetworników: APT-2000ALW w strefach zagrożonych.

2.1. Przetworniki wykonane są zgodnie z wymogami norm: PN-EN 60079-0:2009, PN-EN 60079-1: 2010, PN-EN 60079-11:2010, PN-EN 60079-26:2005, PN-EN 61241-0:2007, PN-EN 61241-1:2005

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



II 1/2G, Ex d/ia IIC T\*  
II 1/2D, Ex iaD 20 tD A21 T\*  
-40°C ≤ Ta ≤ +45°C/ +75°C

KDB 10 ATEX 122X


T\* - klasa temperaturowa przetwornika (dla gazów) lub maksymalna temperatura powierzchni (dla pyłów) wyznaczona w p. 5.3 i 5.4.

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 przetworników mogą łączyć się ze strefą 0 (przykład na rysunku poniżej).

## 3. Oznaczenia identyfikacyjne.

Przetworniki w wykonaniu Exd muszą być zaopatrzone w tabliczkę znamionową, na której znajdują się informacje zgodne z p.4.1 DTR.APT.ALW.02 oraz dodatkowo:

- znak CE i numer jednostki notyfikowanej, znak 
- oznaczenie budowy przeciwybuchowej (cecha), oznaczenie certyfikatu,
- wartość napięcia zasilania,
- oznaczenie przyłącza procesowego,
- rok produkcji,
- zakres temperatur pracy,

## 4. Lista kompletności.

Użytkownik wraz z zamówionymi przetwornikami w wyk. Exd otrzymuje:

- a) Świadectwo wyrobu” będące jednocześnie kartą gwarancyjną
- b) Deklarację zgodności
- c) Kopię certyfikatu – na życzenie
- d) „Instrukcję obsługi” (Dokumentację techniczną – ruchową) oznaczoną „DTR.APT.ALW.02”.

Pozycje b), c), d) są dostępne na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

## 5. Zasilanie i eksploatacja przetwornika

5.1. Podłączenie i eksploatacja przetwornika powinny być wykonywane po zapoznaniu się z treścią niniejszej instrukcji. Podłączeń przetwornika dokonać zgodnie ze schematem elektrycznym wg rysunku w punkcie 6 Załącznika Exd.01. Połączenia elektryczne przetwornika w strefach zagrożonych wybuchem powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające niezbędną wiedzę i doświadczenie w tym zakresie.

5.2. Przetworniki powinny być zasilane napięciem do 45VDC (nominalnie 24VDC) z zasilaczy transformatorowych, lub innych urządzeń zapewniających co najmniej wzmacnioną izolację pomiędzy uzwojeniami pierwotnym i wtórnym, w których nie występują napięcia wyższe niż 250VAC. Obowiązek zapewnienia zasilania zgodnego z powyższymi wymaganiami spoczywa na użytkowniku.

## 5.3. Pomiar temperatury pracy przetwornika

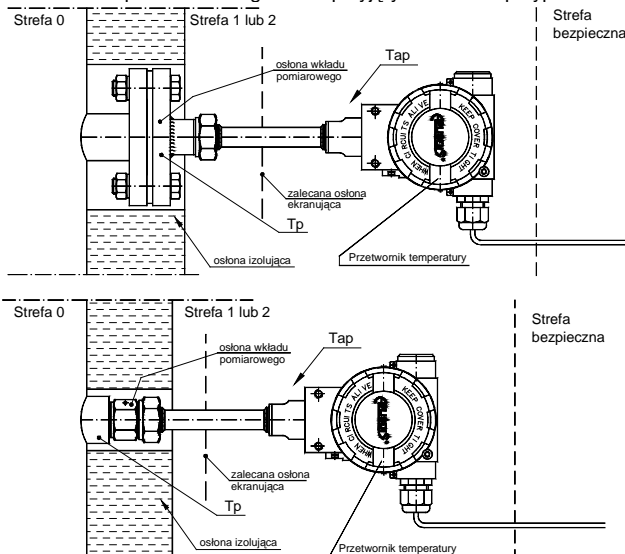

**5.3.1. Po zainstalowaniu przetwornika APT-2000ALW dla maksymalnej spodziewanej temperatury medium oraz maksymalnej spodziewanej temperatury otoczenia dokonać pomiaru temperatury  $T_p$  najbardziej gorącego miejsca na powierzchni obudowy i określić klasę temperaturową przetwornika, lub maksymalną temperaturę powierzchni wg p. 5.4.**

Przy pomiarach temperatury podgrzanych mediów powyżej temperatury otoczenia zaleca się mierzyć temperaturę na króćcu w który jest wkręcony przetwornik lub na ścianie rurociągu lub zbiornika jak pokazano na rysunku poniżej.



5.3.2. Dopuszcza się też w przypadku podgrzanych mediów powyżej temperatury otoczenia określenie klasy temperaturowej przetwornika lub maksymalnej temperatury powierzchni poprzez przyjęcie jako  $T_p$  maksymalnej temperatury medium jaką przewiduje proces technologiczny. Pomiar  $T_p$  nie jest wtedy konieczny. Jeśli podczas pomiaru  $T_p$  dla maksymalnej spodziewanej temperatury medium nie ma możliwości zapewnienia maksymalnej spodziewanej temperatury otoczenia to po wykonaniu pomiaru  $T_p$  można szacunkowo uwzględnić możliwy wzrost  $T_p$  spowodowany wzrostem temperatury otoczenia.

5.3.3. Jeżeli w obiekcie, w którym dokonuje się pomiarów za pomocą w.w. przetworników, inne elementy obiektu mają lub mogą mieć temperaturę wyższą niż najwyższa temperatura  $T_p$  na przetworniku – należy zapewnić warunki bezpieczeństwa zgodnie z przyjętymi w takich przypadkach zasadami.

5.4. Określenie klasy temperaturowej przetwornika  $T^*$  dla gazów oraz maksymalnej temperatury dla płyt palnych

1. Określić klasę temperaturową przetwornika dla gazów lub maksymalną temperaturę dla płyt palnych względem temperatury  $T_p$  wg zależności:

$$T^* \geq T_p + 0,1T_p + 5K \text{ dla klas T3..T6}$$

$$T^* \geq T_p + 0,1T_p + 10K \text{ dla klas T1, T2}$$

2. Określić maksymalną temperaturę powierzchni przetwornika dla płyt palnych z zależności:

$$T^* \geq T_p + 0,1T_p$$

3. W tabeli poniżej zawarto wartości dopuszczalnej temperatury otoczenia w zależności od temperatury  $T_p$  i klasy temperaturowej przetwornika.

$T_p$ [°C]	Klasa temperaturowa i temperatura otoczenia $T_a$ [°C]
$T_p \leq 75^\circ\text{C}$	T6 i $T_a = 45^\circ\text{C}$ T5 i $T_a = 75^\circ\text{C}$
$T_p > 75^\circ\text{C}$	T4 i T5 $T_a = 70^\circ\text{C}$ T3 i T2 $T_a = 65^\circ\text{C}$ T1 $T_a = 60^\circ\text{C}$

$T_p$  - temperatura pracy przetwornika zmierzona w p. 5.3

W przypadku znacznego podniesienia temperatury medium należy ponownie wykonać pomiar  $T_p$  i powtórnie określić klasę temperaturową dla gazów lub maksymalną temperaturę powierzchni przetwornika dla płyt palnych.

5.5. Ze względu na rodzaj materiału zastosowanej obudowy przetwornika (stop lekki z dużą zawartością aluminium), użytkownik jest zobowiązany zapewnić, że w miejscu zainstalowania przetwornika nie występuje możliwość uderzenia jego obudowy, co może być przyczyną jej uszkodzenia.

5.6. W obudowie przetwornika są dwa otwory do montażu wpustów kablowych z gwintem M20x1,5 lub 1/2NPT.

5.7. Standardowo przetwornik jest dostarczany odbiorcy wraz z zamontowanym wpustem oraz korkiem zaślepiającym w drugim otworze. Zarówno stosowany wpust kablowy jak i zaślepka muszą być zgodne z dokumentacją przetwornika zatwierdzoną w procesie atestacji. Odbiorca po uzgodnieniu z producentem może zakupić przetwornik bez wpustu, lub oddzielnie dokupić brakujący wpust.

**i** W takim przypadku na odbiorcy spoczywa odpowiedzialność zamontowania wpustu zgodnego z dokumentacją (wykaz wpustów kablowych i korków podano na stronie IV „Załącznik Exd.01”).

Sposób elektrycznego podłączenia przetwornika przedstawiono w p. 6 „Załącznika Exd.01”.

5.8. Przy podłączeniu należy zwrócić uwagę, aby rodzaj i średnica kabla była właściwa do zastosowanego wpustu kablowego. Należy stosować kabel z ekranem lub bez, nie zbrojony, o zwartej budowie i przekroju okrągłym, w oponie z elastomeru np. poliwinilu, nie chłonący wilgoci np. YKSLY 2\*1, YnTKSYekw 1\*2\*1, LIYCY 2\*1. W przypadku potrzeby zastosowania kabla o innej budowie należy uzgodnić to z producentem przetworników w celu doboru właściwego wpustu.

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

5.9. Ogólne zasady podłączania i eksploatacji przetwornika w wykonaniu Exd powinny być zgodne z zasadami i normami dotyczącymi urządzeń z obudową ognioszczelną jak w p.2.1, w tym także :

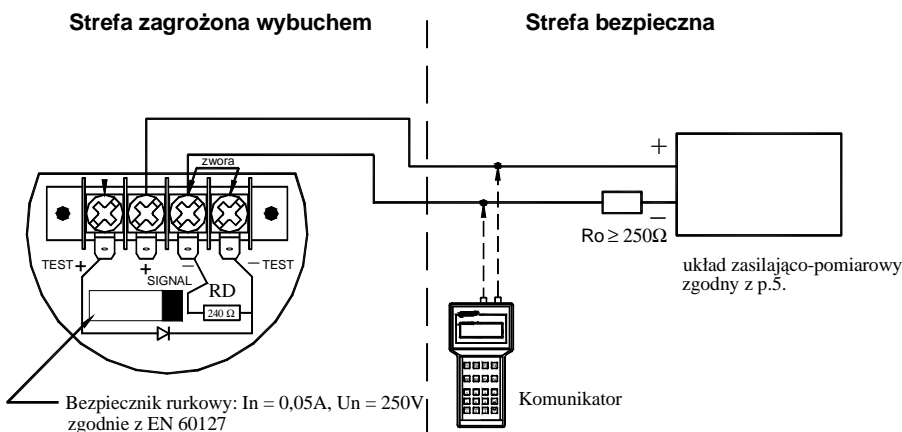
**i** PN-EN60079-14- Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 14: Instalacje elektryczne w obszarach ryzyka (innych niż zakłady górnicze).

PN-EN60079-17- Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 17: Kontrola i obsługa instalacji elektrycznych w obszarach niebezpiecznych

5.10. W czasie przeprowadzania okresowych przeglądów należy dokonać sprawdzenia stanu dokręcenia pokryw, wpustu kablowego i zamocowania kabla we wpuście. Należy przeprowadzić oględziny obudowy i przewodu, czy nie wystąpiły uszkodzenia mechaniczne, a także oględziny tabliczki sprawdzające jej czytelność. Okresowo należy także sprawdzać stan osłony, która nie powinna nosić śladów uszkodzeń. W czasie konserwacji zaleca się smarowanie gwintów pokryw wazeliną bezkwasową.

**!** Ze względu na możliwość uszkodzenia, należy chronić przetwornik przed ogrzaniem powyżej temperatury 80°C także gdy nie występuje zagrożenie wybuchem.

## 6. Sposób połączeń elektrycznych przetworników serii: APT-2000ALW w wykonaniu ognioszczelnym





**W strefie zagrożonej nie odkręcać pokrywy przetwornika i nie podłączać się do zacisków jak również nie zmieniać pozycji lokalnego wskaźnika i jego podświetlenia, nie konfigurować przetwornika za pomocą przycisków.**



W przypadku kalibracji lub sprawdzenia przetwornika poza strefą zagrożoną można komunikator podłączyć do zacisków: SIGNAL + , TEST + .

Przetwornik wyposażony jest w rezystor komunikacji  $R_D = 240\Omega$ , fabrycznie zwarty na zaciskach „Signal-” i „Test-” . Rezystor  $R_D$  wykorzystywany jest wtedy, gdy zachodzi potrzeba komunikacji z przetwornikiem lokalnie (z jego zacisków), a  $R_0 < 250\Omega$ .

Zaciski „Signal-” i „Test-”, muszą być wtedy rozwarne.



Dopuszczalny prześwit złącza ognioszczelnego cylindrycznego oznaczonego w dokumentacji symbolem L4 jest mniejszy niż określono to w normie PN-EN 60079-1:2008 i nie może przekraczać wartości podanych na rys.7.



Sposób blokowania pokryw przed odkręceniem oraz możliwego plombowania przetwornika pokazano na rys.8.



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

**Tablica 1.** Wykaz zamienników wpustów kablowych

Typ wpustu kablowego	Producent	Gwint	Cecha	Inne oznaczenia	Nr certyfikatu	Uwagi
501/423	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC	Rozmiar OS, O, A	Baseefa 06 ATEX 0056X	
501/421	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC	Rozmiar OS, O, A	Baseefa 06 ATEX 0056X	
ICG 623	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC	Rozmiar OS, O, A	Baseefa 06 ATEX 0058X	
501/453	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC	Rozmiar OS, O, A	Baseefa 06 ATEX 0056X	*
501/453/RAC	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC	Rozmiar OS, O, A	Baseefa 06 ATEX 0056X	*
501/453/Universal	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC	Rozmiar OS, O, A	Baseefa 06 ATEX 0057X	*
ICG 653	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC	Rozmiar OS, O, A	Baseefa 06 ATEX 0058X	*
8163/2-A2F	STAHL	M20x1,5	Exd IIC		SIRA06ATEX1188X	
A2F, A2FRC, SS2K	CMP-Products	M20x1,5	Exd IIC		SIRA06ATEX1097X	
E1FW, E1FX/Z, E2FW, E2FX/Z	CMP-Products	M20x1,5	Exd IIC		SIRA06ATEX1097X	*
T3CDS, T3CDSPB	CMP-Products	M20x1,5	Exd IIC		SIRA06ATEX1283X	*
PX2K, PXSS2K, PX2KX, PXB2KX	CMP-Products	M20x1,5	Exd IIC		SIRA06ATEX1097X	*

**Tablica 2.** Wykaz zamienników korków zaślepiających.

Typ korka zaślepiającego	Producent	Gwint	Cecha	Inne oznaczenia	Nr certyfikatu	Uwagi
	AGRO AG	M20x1,5	Exd IIC	Nr kat.		
475	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC			
477	HAWKE	M20x1,5	Exd IIC			

\*) stosować do wykonanych specjalnych kabla.

## II. ZAŁĄCZNIK Exi.



PRZETWORNIKI TEMPERATURY TYP APT-2000ALW,  
WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE

### 1. Wstęp

1.1. Niniejszy „Załącznik Exi” ma zastosowanie wyłącznie do przetworników APT-2000ALW w wykonaniu iskrobezpiecznym z oznaczeniem na tabliczkach znamionowych jak w p 2. i p 3. oraz informacją o wykonaniu Exi: w Świadectwie wyrobu.

1.2. Ww. załącznik zawiera dane uzupełniające, związane z iskrobezpiecznym wykonaniem przetworników. W trakcie instalowania i użytkowania przetworników w wykonaniu Exi, należy postąpić zgodnie z DTR.APT.ALW.02 wraz z „Załącznikiem Exi.”.

### 2. Zastosowanie przetworników wymienionych w punkcie 1 w strefach zagrożonych

2.1. Powyższe przetworniki wykonane są zgodnie z wymogami norm:

PN-EN 60079-0:2009, PN-EN 60079-11:2010, PN-EN 60079-26:2007, PN-EN 61241-11:2007, PN-EN 50303:2004.

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

**II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb**

**I M1 Ex ia I Ma** (wersja z obudową ss316)

**II 1D Ex ia IIIC T105°C Da**

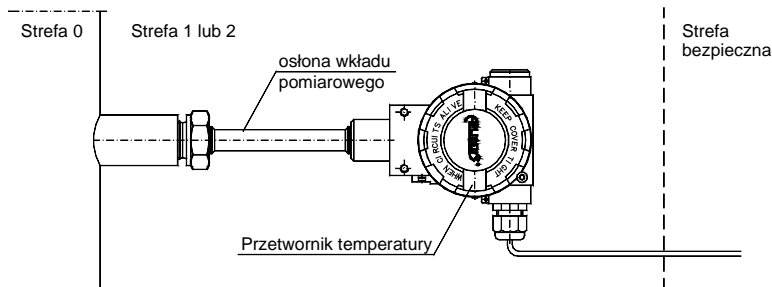
**FTZÚ 09 ATEX 0155X**



(klasa temperaturowa przetwornika zależy od temperatury medium)

2.3. Kategoria przetwornika i strefy zagrożenia

Zawarta w oznaczeniu kategoria przetwornika 1/2G informuje, że przetwornik może być instalowany w strefie zagrożenia 1 lub 2. Osłona wkładu pomiarowego APT-2000ALW, może łączyć się ze strefą 0 (przykład na rysunku poniżej).



### 3. Oznaczenia identyfikacyjne.

Przetworniki w wykonaniu Exi są zaopatrzone w tabliczkę znamionową, na której znajdują się dane zgodnie z p. 4.1. DTR.APT.ALW.02 oraz dodatkowo:



- znak CE i numer jednostki notyfikacyjnej
- oznaczenie rodzaju budowy przeciwybuchowej, oznaczenie certyfikatu
- wartości parametrów takich jak np. Ui, Ii, Ci, Li,
- rok produkcji

#### 4. Lista kompletności.

Użytkownik wraz z zamówionymi przetwornikami w wyk. Exi otrzymuje:

- „Świadectwo wyrobu” będące jednocześnie kartą gwarancyjną
- Deklarację zgodności
- Kopię certyfikatu – na życzenie
- Instrukcję użytkownika (Dokumentację techniczno – ruchową) oznaczoną „DTR.APT.ALW.02”.

Pozycje b), c), d) są dostępne na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

#### 5. Dopuszczalne parametry wejściowe (na podstawie danych z załączników do certyfikatu FTZÚ 09 ATEX 0155X i dokumentacji atestacyjnej.)



Przetworniki zasilic ze współpracujących urządzeń zasilająco-pomiarowych posiadających odnośne certyfikaty iskrobezpieczeństwa, których parametry wyjść do strefy zagrożonej nie powinny przekraczać, podanych poniżej, dopuszczalnych parametrów zasilania dla przetworników.

Klasy temperaturowe T4, T5, T6 zależą od mocy wejściowej oraz od temperatury otoczenia wg zależności w p. 5.1, 5.2, 5.3. Temperatura otoczenia jest ograniczona do  $T_a = -20^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$  jeśli przetwornik pracuje jako urządzenie kategorii I M1.

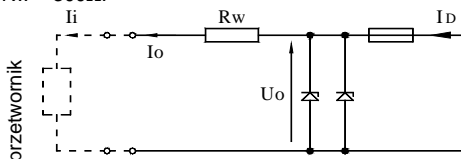
Obwody zewnętrzne podłącza się do znajdujących się wewnątrz zacisków poprzez wpust kablowy, który w wersjach przeznaczonych do stosowania w obszarach zagrożonych w obecności pyłu palnego jest certyfikowanego typu.

##### 5.1. - dla zasilania o charakterystyce „liniowej”

$U_i = 30\text{V}$   $I_i = 0,1\text{A}$   $P_i = 0,75\text{W}$   $T_a \leq 80^{\circ}\text{C}$  i T4,  $T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$  i T5,  $P_i = 0,45\text{W}$   $T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$  i T6

Przykładowym zasilaniem o charakterystyce „liniowej” jest np. typowa bariera o parametrach

$U_o = 28\text{V}$   $I_o = 0,093\text{A}$   $R_w = 300\Omega$ .

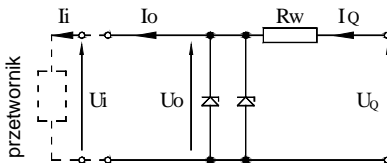


Rys.1. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „liniowej”.

##### 5.2. – dla zasilania o charakterystyce „trapezowej”

$U_i = 24\text{V}$   $I_i = 50\text{mA}$   $P_i = 0,6\text{W}$   $T_a \leq 80^{\circ}\text{C}$  i T5 oraz  $P_i = 0,45\text{W}$   $T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$  i T6

Przykład zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej” ilustruje rys.2.



Rys.2. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej”

Jeżeli  $U_o < \frac{U_q}{2}$  to parametry  $U_q$ ,  $I_o$ ,  $P_o$  powiązane są zależnościami:

$$U_q = \frac{4P_o}{I_o}, \quad R_w = \frac{U_o}{I_o}, \quad P_o = \frac{U_o(U_o - U_q)}{R_w} \quad \text{dla } U_o \leq 1/2 U_q$$

##### 5.3. -dla zasilania o charakterystyce „prostokątnej”

$U_i = 24\text{V}$   $I_i = 25\text{mA}$   $P_i = 0,6\text{W}$   $T_a \leq 80^{\circ}\text{C}$  i T5

Zasilanie o charakterystyce „prostokątnej” oznacza, że napięcie zasilacza iskrobezpiecznego nie zmienia się do momentu zadziałania ograniczenia prądowego.

Poziom zabezpieczenia zasilaczy o charakterystyce „prostokątnej” jest zwykle „ib”. Przetwornik zasilany z takiego zasilacza jest także urządzeniem iskrobezpiecznym o poziomie zabezpieczenia „ib”.

Przykład praktycznej realizacji zasilania:

- zasilacz stabilizowany o  $U_o = 24\text{V}$  z poziomem zabezpieczenia „ib” i prądem ograniczonym do  $I_o = 25\text{mA}$ .

5.4. Pojemność oraz indukcyjność wejścia:  $C_i = 20\text{nF}$ ,  $L_i = 1,1\text{mH}$

5.5. Minimalne napięcie zasilania:  $13,5\text{VDC}^{**}$

5.6. Rezystancja obciążenia przykładowo:

Dla zasilania liniowego, z bariery 28V

$$R_o \text{ max } [\Omega] = \frac{28\text{V} - 13,5\text{V}^{**} - (300\Omega \cdot 0,02\text{A})}{0,023\text{A}} \quad \text{dla przetwornika bez podświetlenia wskaźnika}$$

Dla zasilania ze źródła o charakterystyce trapezowej lub prostokątnej

$$R_o \text{ max } [\Omega] = \frac{U_{zas.} - 13,5\text{V}^{**}}{0,023\text{A}}$$

\*) rezystancja bariery

\*\*)  $16,5\text{V}$  dla przetwornika z podświetleniem

## 5.7. Temperatura

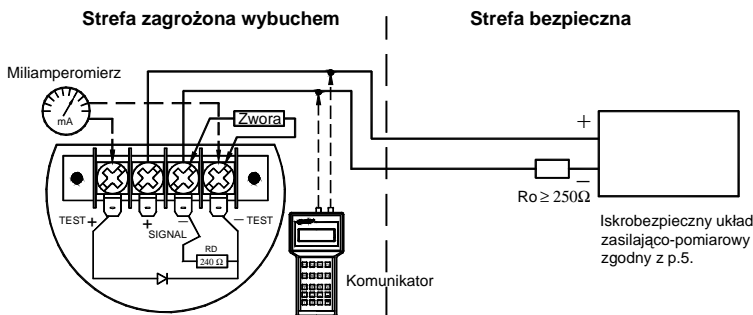
Temperatura powierzchni przetwornika z uwzględnieniem temperatury części osłony jak na rys. w p.2.3. nie może przekraczać dopuszczalnych wartości temperatur dla klasy temperaturowej par i gazów zgodnie z normą PN-EN 60079-0.

Jednocześnie temperatura obudowy będąca wynikiem oddziaływania temperatury otoczenia oraz temperatury medium za pośrednictwem osłony wkładu pomiarowego nie powinna przekraczać max. wartości temperatury  $T_a$  określonej dla warunków zasilania w certyfikacie Exi oraz w p.5 niniejszego „Załącznika”.

## 6. Sposób połączeń przetworników APT-2000ALW w wykonaniu Exi.



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



Podłączenie miliamperomierza do gniazd kontrolnych TEST+, TEST- umożliwia pomiar prądu przetwornika bez rozłączania obwodu.



W strefach zagrożonych, podłączenia do końcówek kontrolnych można dokonywać jedynie z użyciem przyrządów dopuszczonych do stosowania w tych strefach.

Komunikator musi posiadać dopuszczenie uprawniające do stosowania w strefie zagrożonej np. KAP-03Ex produkcji Aplisens. W przypadku braku takiego dopuszczenia, przetwornik należy konfigurować i kalibrować na terenie strefy bezpiecznej i komunikator nie może być połączony do linii wchodzącej do strefy zagrożonej.



Przetwornik wyposażony jest w dodatkowy rezystor komunikacji  $R_D = 240 \Omega$ . Fabrycznie rezystor jest zwarty na zaciskach <Signal -> i <Test ->. Rezystor  $R_D$  wykorzystywany jest wtedy, gdy użytkownik chce się komunikować z przetwornikiem lokalnie (z jego zacisków), a  $R_o < 250 \Omega$ .

Zaciski <Signal -> i <Test -> muszą być wtedy rozwarne.

Instalacja elektryczna do połączeń przetworników powinna spełniać wymagania instalacyjne obowiązujących norm.



**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.**

## 1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej instrukcji jest inteligentny przetwornik temperatury typu **APT-2000ALW** w wykonaniu normalnym i przeciwwybuchowym. Zawiera ona dane, wskazówki oraz zalecenia dotyczące instalowania i eksploatacji inteligentnych przetworników temperatury oraz postępowania w przypadku awarii.

Parametry i informacje podane w pozostałej treści instrukcji dotyczą jednocześnie wszystkich przetworników i ich wykonania przeciwwybuchowych oraz odmian różniących się rodzajami osłon czujnika.



1.2. Dodatkowe dane dotyczące przetworników **APT-2000ALW** w wyk. iskrobezpiecznym zawarte są w załączniku oznaczonym **DTR.APT.ALW.02 Załącznik Exi**. W trakcie instalowania i użytkowania w/w przetworników w wykonaniu Exi, należy posługiwać się **DTR.APT.ALW.02** wraz z Załącznikiem Exi.

1.3. Dodatkowe dane dotyczące przetworników **APT-2000ALW** w wykonaniu ognioszczelnym zawarte są w załączniku oznaczonym **DTR.APT.ALW.02 Załącznik Exd**. W trakcie instalowania i użytkowania w/w przetworników w wykonaniu Exd należy posługiwać się **DTR.APT.ALW.02** wraz z Załącznikiem Exd.

## 2. LISTA KOMPLETNOŚCI

Odbiorcy otrzymują przetworniki w opakowaniach jednostkowych i/lub zbiorczych.

Razem z przetwornikami są dostarczane:

- „Świadectwo wyrobu” będące jednocześnie kartą gwarancyjną
- Deklarację zgodności - na życzenie ,
- Kopię certyfikatu – na życzenie,
- Instrukcję obsługi (Dokumentację techniczno–ruchową) oznaczoną „DTR.APT.ALW.02”.

Pozycje b), c), d) są dodatkowo dostępne na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

## 3. PRZEZNACZENIE I FUNKCJA

3.1. Przetworniki temperatury **APT ...** przeznaczone są do pomiaru temperatury w różnych gałęziach przemysłu dla realizacji funkcji pomiarów, kontroli, regulacji w warunkach normalnych oraz w miejscach, gdzie występują atmosfery zagrożone wybuchem gazu lub pyłu.



3.2. Przetworniki **APT ...** mogą być wyposażone w szereg rodzajów osłon wkładu pomiarowego: z przyłączami gwintowanymi lub kołnierzowymi, co umożliwi stosowanie ich w różnorodnych warunkach.

3.3. Przetworniki serii **APT ...** charakteryzują się:

- zasilaniem dwuprzewodowym (w pętli sygnału wyjściowego 4...20 mA)
- cyfrową obróbką sygnału (filtracja, linearyzacja, kompensacja)
- możliwością konfiguracji lokalnej z pozycji panelu wyświetlacza lub zdalnej (protokół HART)
- ciągłą kontrolą poprawności połączeń czujników i funkcjonowania podzespołów przetwornika
- kompensacją wpływu temperatury otoczenia na błąd pomiaru.
- separacją galwaniczną czujnik/wy.

## 4. OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE, SPOSÓB OZNACZANIA PRZY ZAMAWIANIU

### 4.1. Oznaczenia identyfikacyjne

Każdy przetwornik zaopatrzone jest w tabliczkę znamionową na której znajdują się co najmniej następujące informacje:

- nazwa producenta
- znak CE
- oznaczenie typu przetwornika
- zakres podstawowy
- zakres nastawiony
- napięcie zasilania
- sygnał wyjściowy
- rok produkcji i numer fabryczny

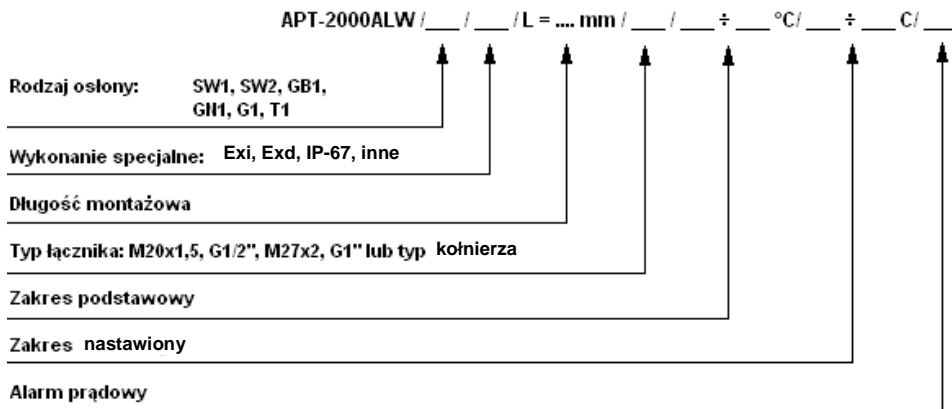


4.1.1. Przetworniki **APT...** w wykonaniu iskrobezpiecznym mają dodatkowe oznaczenia podane w **DTR.APT.ALW.02 Załącznik Exi**.

4.1.2. Przetworniki APT...w wykonaniu ognioszczelnym mają dodatkowe oznaczenia podane w DTR.APT.ALW.02 Załącznik Exd.

## 4.2. Oznaczenia przy zamawianiu

Sposób zamawiania.



**Przykład:** Przetwornik temperatury APT-2000ALW, osłona T1, wykonanie iskrobezpieczne, długość montażowa 250 mm, kołnierz DN50 PN40, zakres podstawowy: -40 do 550 °C, zakres nastawiony: 0 do 300 °C, alarm prądowy np. 23 mA.

**APT-2000ALW / T1 / Exi / L=250 mm / DN50 Pn40 / - 40 ÷ 550 °C / 0 ÷ 300 °C / 23 mA.**

## 5. DANE TECHNICZNE

### 5.1. Parametry elektryczne

Zasilanie:

12 \*) ÷ 55V DC



**zasilanie wykonanych iskrobezpiecznych zgodnie z „Załącznikiem Exi”**  
**zasilanie wykonanych ognioszczelnym zgodnie z „Załącznikiem Exd”**

Sygnal wyjściowy

4÷20mA + Hart rev.5.1

Komunikacja

realizowana z wykorzystaniem transmisji Hart i sygnału 4-20 mA przy użyciu komunikatora KAP-03 lub modemu SH05 Aplisens lub innych komunikatorów HART.

Rezystancja do komunikacji (Hart)

240÷1100Ω, min 240Ω

Maksymalna wartość rezystancji obciążenia dla napięcia zasilania  $U_{zas}$  [V].

$$R_o[\Omega] = \frac{U_{zas}[V]-12V^*)}{0,023A}$$

Maksymalna wartość rezystancji obciążenia dla wykonania Exi – zgodnie z „Załącznikiem Exi”.

\*) 15 V dla przetworników z podświetlaniem

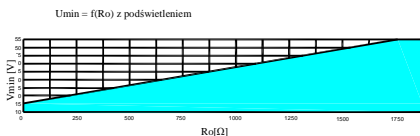
Wartość minimalnego napięcia zasilania przetworników należy obliczyć z zależności:

- $U_{min} = 12 + 0,023 \times R_o$  [V] dla pracy przetwornika bez podświetlenia wyświetlacza LCD (lub odczytać z rys. poniżej)



- $U_{min} = 15 + 0,023 \times R_o$  [V] dla pracy przetwornika z podświetleniem wyświetlacza LCD (lub odczytać z rys. poniżej)

Przetworniki w wykonaniu Ex dostarczane są z wyłączonym podświetleniem wyświetlacza. Użytkownik ma możliwość samodzielnego włączenia podświetlenia.



### Zależność napięcia zasilania od rezystancji w pętli prądowej.

Obszar bezpiecznej pracy (kratka) znajduje się powyżej obszaru zaznaczonego jednolitym odcieniem.

Napięcie próby wytrzymałości izolacji

500 VAC lub 750 VDC, patrz p.8.3.

Ochrona od przepięć

patrz p.8.3.

### Wykaz alarmów prądowych

Typ Alarmu	Wartość Prądu Alarmu
NORMAL LOW	3,75 mA
NORMAL HIGH	21,6 mA
NAMUR LOW	3,6 mA
NAMUR HIGH	21,0 mA

Typ Alarmu	Wartość Prądu Alarmu
CUSTOM (wartość prądu alarmu definiowana przez użytkownika)	Wartość prądu alarmowego z przedziału od 3,6 mA do 23 mA
LAST VALUE (przetwornik nie uaktualnia wyjścia analogowego)	Wartość prądu alarmu równa się wartości prądu z chwili poprzedzające zdarzenie wywołujące alarm

## 5.2. Parametry metrologiczne.

Dodatkowe tłumienie elektroniczne

0...30s

Błąd całkowity przetwornika (wartość cyfrowa)

$\pm (0,05 + 0,05\% \cdot z + 0,001 \cdot |t|)$  °C dla czujnika Pt100

$\pm (0,5 + 0,05\% \cdot z)$  °C dla czujnika K i  $t \leq 375$  °C

$\pm (0,5 + 0,05\% \cdot z + 0,002 \cdot (t - 375))$  °C dla czujnika K i  $t > 375$  °C

Dodatkowy błąd wyjścia analogowego

$\pm 0,04\% \cdot z$

gdzie: |t| - bezwzględna wartość mierzonej temperatury w °C

t - wartość mierzonej temperatury w °C

z - szerokość zakresu nastawionego przetwornika w °C

## 5.3. Zakresy pomiarowe.

Typ czujnika	Minimalna szerokość zakresu pomiarowego	Zakres podstawowy	Zakres fabryczny
Pt 100	10 °C	- 200 ... 550 °C	0 ... 100 °C
Ni-Cr-Ni /K/ *	10 °C	- 40 ... 550 °C	0 ... 300 °C

\* Zalecany przy pomiarach gdzie występują silne drgania i wibracje.

## 5.4. Warunki pracy.

Zakres temperatur otoczenia

-40°C ÷ +85°C



**Temperatury dla wykonań iskrobezpiecznych (Exi)  
wg. Załącznika Exi.**

**Temperatury dla wykonań ognioszczelnych (Exd) wg.  
Załącznika Exd.01.**

Wilgotność względna

do 98%

Zakres temperatur mierzonego medium

Pt100 - 200 ... 550 °C

N-Cr-NiAl - 40 ... 550 °C

Zakres temperatur kompensacji

-25 ... 75 °C

### 5.4.1. Kompatybilność elektromagnetyczna, odporność

ocena wg PN-EN 61326-1,2 dla zastosowań przemysłowych:

*wyładowanie elektrostatyczne (ESD):*

PN-EN 61000-4-2; Poziom S3: kontakt ±6kV, powietrze ±8kV; kryterium A

*zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwościach radiowych:*

EN 61000-4-6; 0,15... 80MHz, 10V; kryterium A

*pola elektromagnetyczne (zaburzenia promieniowane):*

PN-EN 61000-4-3; 80... 2 000MHz – 10V/m, 2 000 ... 2 700MHz – 1V/m; kryterium A

*szybkie elektryczne stany przejściowe (Burst):*

PN-EN 61000-4-4; ± 2kV linie zasilające – obudowa, ± 1kV linie sygnałowe – obudowa; kryterium A

*udary elektryczne (Surge):*

PN-EN 61000-4-5; ±0.5kV (±1kV) linie sygnałowe – obudowa, ±1kV (±2kV) linie zasilające – obudowa; kryterium B

### 5.4.2. Kompatybilność elektromagnetyczna, emisja:

pomiary wg CISPR16-1, CISPR 16-2, klasa B, odległość anteny 3m, pomiary quasi-peak:

*promieniowanie:* 0,15 ... 30MHz, 80-52dBµV/m;

30 ... 2000MHz, <54dBµV/m

*indukowanie:* 0,01 ... 0,150MHz, 96-50dBµV/m;

0,150 ... 0,350MHz, 60-50dBµV/m;

0,35 ... 30MHz, <50dBµV/m

### 5.4.3. Odporność klimatyczna; ciepło, zimno, wilgotność:

*suche ciepło:*

PN-EN 60068-2-2, test B; T = 70°C, RH = max 55%

*zimno:*

PN-EN 60068-2-1, test A; T = -25°C,

*cykliczna kondensacja:*

PN-EN 60068-2-30, test D ; (T = 55°C, RH = min95%, 24h)x2

### 5.4.4. Odporność mechaniczna

*udary:*

PN-EN 60068-2-27; 50g/11ms

*wibracje sinusoidalne*

PN-EN 60068-2-6, próba Fc; do 1,6mm, 0 ... 25Hz, do 4g dla 25 ...100Hz

### 5.4.5. Rezystancja izolacji

>100 M $\Omega$  @110V DC wyroby z gazowym ogranicznikiem przepięć  
>100 M $\Omega$  @750V DC wyroby bez gazowego ogranicznika przepięć (Exi)

### 5.4.6. Wytrzymałość izolacji

500V AC, lub 750V DC, 1min, wykonania bez gazowego ogranicznika przepięć (wykonania Exi)  
75V AC, lub 110V DC, 1min, wykonania z gazowym ogranicznikiem przepięć

### 5.4.7. Stopień ochrony obudowy

PN-EN 60529; IP 66,67

## 5.5. Materiały.

**Obudowa elektroniki** wysokociśnieniowy odlew ze stopu aluminium, lakierowany emalią epoksydową chemoodporną - kolor żółty RAL 1003, lub ze stali ss316L – nie lakierowana.

### Ostony - materiały, średnice i długości montażowe (rys.6).

Typ ostony	Ostona			Materiał ostony	Typ łącznika
	F [mm]	L [mm]	l [mm]		
SW1	18h7	100 140, 200	35 65	15HM, 10H2M, 316Lss	-
SW2	24h7	140, 200	65	15HM, 10H2M, 316Lss	-
GB1, GN1	9 x 1	100, 160, 250, 400	65	316Lss	M20x1,5, G1/2
WGB1	6x0,5	ustalony, w zamówieniu	-	316Lss	M20x1,5, G1/2, inne
G1	11 x 2	100, 160, 250, 400	-	316Lss	M27x2, G1
T1	11 x 2	100, 160, 250, 400	-	316Lss	Kotnierz PN, DIN, ANSI

## 6. BUDOWA.

### 6.1. Zasada pomiaru.

Sygnal z czujnika pomiarowego, którym jest rezystor termometryczny Pt100 lub spoina pomiarowa termoelementu NiCr-Ni /"K" odpowiadający mierzonej temperaturze medium, doprowadzony jest na wejście przetwornika analogowo-cyfrowego i zamieniony na postać cyfrową. W postaci cyfrowej jest przekazywany poprzez optoelektroniczną barierę galwaniczną do płytki głównej. Mikrokontroler płytki głównej odczytuje zmierzone wartości i wykorzystując wbudowane algorytmy wylicza na ich podstawie dokładną wartość temperatury. Wyliczona wartość wyświetlana jest na zintegrowanym wyświetlaczu LCD, który możemy skonfigurować w zależności od potrzeb (patrz p. 9.2.5). Wartość cyfrowa zmierzonej temperatury zamieniana jest na sygnał analogowy 4..20[mA]. Wbudowany modem BELL202 oraz zaimplementowany stos komunikacyjny HART rev.5.1 umożliwia komunikację z przetwornikiem za pomocą modemu dołączonego do komputera klasy PC i odpowiedniego oprogramowania, lub za pomocą komunikatora.

Na wyjściu przetwornik wyposażony jest w filtr przeciwzakłóceńowy i elementy zabezpieczające od przepięć.

Schemat blokowy przetwornika podany jest na rys.1.

Przetworniki **APT** ... monitorują pracę swoich zasobów sprzętowych oraz poprawność obliczeń i w przypadku wystąpienia niesprawności informują o błędach wyświetlając komunikat na ekranie LCD, oraz wystawiając prąd alarmowy w pętli prądowej (zależnie od konfiguracji).

Sygnal pomiarowy czujnika jest odseparowany galwanicznie od linii pomiarowej. Dzięki temu zmniejszona jest podatność pomiaru na zakłócenia oraz zwiększone bezpieczeństwo pracy w zastosowaniach iskrobezpiecznych.

### 6.2. Budowa

Podstawowymi zespołami przetwornika są: obudowa, ostona z przyłączem procesowym, czujnik pomiarowy i zespół elektroniczny przekształcający sygnał z czujnika pomiarowego na zunifikowany sygnał wyjściowy.

### 6.2.1. Obudowa przetwornika

Obudowa przetwornika APT ... wykonana jest z wysokociśnieniowego odlewu stopu aluminium lub stali 316L i składa się z korpusu i dwóch nakręcanych pokryw bocznych, z których jedna jest wyposażona w szybkę. W obudowie przewidziano dwa otwory na wpusty kablowe z gwintem M20x1,5 lub 1/2 NPT. Wnętrze obudowy podzielone jest na dwie komory oddzielone przepustem. Dodatkowo przepust z przewodem tasiemkowym służy do wyprowadzenia sygnału z czujnika temperatury do wnętrza przetwornika. Obudowa wyposażona jest w wewnętrzny i zewnętrzny zacisk uziemiający.

### 6.2.2. Płytką główną elektroniki z wyświetlaczem

Płytką główną elektroniki z wyświetlaczem umieszczona jest w osłonie z poliwęglanu. Zespół ten umieszczony jest w większej z dwóch komór obudowy, gdzie możliwy jest jego obrót o  $\pm 180^\circ$  co  $90^\circ$ . Umożliwia to zmianę położenia wyświetlacza. W drugiej komorze umieszczona jest płytka łączeniowa z listwą zaciskową (rys.2a) oraz elementami filtru przeciwzakłócenieniowego i elementami zabezpieczającymi.

### 6.2.3. Osłony wkładu pomiarowego

W ramach wykonań podstawowych istnieje możliwość wyboru jednej z pięciu typów osłon przedstawionych na rys. 6. Osłony SW1 i SW2 są osłonami wysokociśnieniowymi przeznaczonymi do spawania. Osłony GB1, WGB1, GN1 i G1 są osłonami posiadającymi przyłącza procesowe gwintowane i przeznaczone są do wkręcania w gniazda montażowe. Osłona T1 posiada przyłącze kołnierzone.

## 7. MONTAŻ PRZETWORNIKÓW

Przetworniki temperatury APT-2000ALW mogą być w zasadzie montowane w dowolnej pozycji pracy. Podczas instalacji przetworników temperatury ich obudowy elektronicznych układów przetwarzania nie powinny przekraczać temperatur dopuszczalnych ( $75^\circ\text{C}$ ). Obudowy należy chronić przed strumieniami gorącego powietrza od rurociągu poprzez odpowiednie usytuowanie lub montowanie ekranów cieplnych.



**Przy montażu przetworników w strefach zagrożonych wybuchem należy uwzględnić zapewnienie ciepłej metalowej osłony przetwornika oraz temperaturę otoczenia dla zapewnienia odpowiedniej klasy temperaturowej.**

Dla wykonań iskrobezpiecznych obowiązują dane wg „Załącznika ExI”.

Dla wykonań ognioszczelnych obowiązują dane wg Załącznika Exd.01.

## 8. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE.

### 8.1. Zalecenia.

**8.1.1.** Zaleca się prowadzenie linii sygnałowych przewodem „skrętka” a w przypadku dużych zakłóceń elektromagnetycznych „skrętka” 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 przeciwzakłócenieniowych po pierwotnej stronie transformatorów, zasilaczy stosowanych do zasilania przetworników i aparatów z nimi współpracujących.

**8.1.2.** Należy zwrócić uwagę aby średnica kabla była odpowiednia do zastosowanego wpustu kablowego. Ułożyć i umocować kabel tak, aby nie działały na niego naprężenia mechaniczne. Dokręcić szczególnie starannie dławik wpustu kablowego i pokrywę obudowy. Przeanalizować sposób uziemienia przetwornika. Przetwornik może być uziemiony poprzez przyłącze procesowe lub zacisk uziemienia zewnętrzny lub wewnętrzny. Nie uziemiać przetwornika przez ekran kabla łączącego przetwornik z instalacją zasilającą pomiarową. Odcinek przewodu sygnałowego odchodzący do dławownicy, korzystnie jest uformować w postaci pętli okapowej, której najniższy punkt powinien znajdować się niżej niż wejście przewodu do dławownicy, aby nie dopuścić do spływania kropli w kierunku dławownicy.



### 8.2. Podłączenie przetworników.



Podłączenie przetworników APT... wykonać zgodnie z rys. 2a-2d. W przetwornikach APT ... rezystor  $240\Omega$  jest na stałe wbudowany szeregowo w obwód prądowy przetwornika i zwarty zwróć na zaciskach przyłączeniowych pomiędzy <SIGNAL-> i <TEST-> zgodnie z rys. 2a, 2b. Żeby wykorzystać ten rezystor do komunikacji Hart, np. w sytuacji za niskiej rezystancji w pętli pomiarowej, należy zwróć zdemontować.

### 8.3. Ochrona od przepięć.

**8.3.1.** 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).

**8.3.2.** Celem zabezpieczenia od przepięć pomiędzy linią przesyłową, a ziemią lub obudową (przed którymi nie chronią diody podłączone pomiędzy przewodami linii), stosuje się dodatkową ochronę w postaci ograniczników gazowych (patrz w tablicy w kolumnie 3).

W przypadku przetworników bez zabezpieczeń można zastosować urządzenie ochronne zewnętrzne np. układ UZ-2 produkcji APLISENS. 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
APT... wyk. normalne	68 VDC	Ogranicznik gazowy- 230VDC
APT... wyk.Exi	39 VDC	Nie stosuje się
APT... wyk.Exd	68 VDC	Nie stosuje się

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

 Napięcie próby izolacji 500V AC lub 750V DC podane w p.5.1.1, dotyczy przetworników bez zabezpieczeń o których mowa w p. 8.3.2. kolumna 3 powyższej tablicy (wyk.Exi).

### 8.4. Uziemienie.

Przetworniki wyposażone są w wewnętrzne i zewnętrzne zaciski uziemiające.

## 9. KONFIGURACJA I KALIBRACJA

### 9.1. Zakresy pomiarowe, określenia.

#### 9.1.1. Zakres podstawowy

Maksymalny zakres temperatury, jaki może być przetworzony przez przetwornik, nosi nazwę „**zakresu podstawowego**” (wyszczególnienie zakresów podstawowych patrz p. 5.3). Szerokość zakresu podstawowego jest różnicą między górną a dolną granicą zakresu podstawowego. W pamięci przetwornika jest zakodowana wewnętrzna charakterystyka przetwarzania obejmująca zakres podstawowy. Jest ona charakterystyką odniesienia w procesach dokonywania wszelkich nastaw które mają wpływ na sygnał wyjściowy przetwornika.

#### 9.1.2. Zakres nastawiony.

W trakcie użytkowania przetwornika posługujemy się określeniem „**zakres nastawiony**” temperatury. Zakres nastawiony jest to zakres którego początkowi przyporządkowana jest wartość prądu 4mA, a końcowi 20mA (przy charakterystyce odwróconej odpowiednio: 20mA i 4mA). Zakres nastawiony może pokrywać się z zakresem podstawowym lub obejmować tylko jego wycinek. Szerokość zakresu nastawionego jest różnicą pomiędzy końcem a początkiem zakresu nastawionego. Przetwornik może być nastawiony na dowolny zakres w obszarze wartości temperatur odpowiadających zakresowi podstawowemu, ale z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z minimalnej szerokości zakresu pomiarowego.

#### 9.1.3. Zakres fabryczny.

W przypadku braku informacji od zamawiającego co do zakresu pomiarowego, przetworniki nastawiane są na „**zakres fabryczny**”.

Zakres fabryczny w przypadku przetwornika z czujnikiem Pt100 wynosi: /0 ... 100/ °C

Zakres fabryczny w przypadku przetwornika z termoparą "K" wynosi: /0 ... 300/ °C.

## 9.2. Konfiguracja i kalibracja.

**9.2.1.** Przetwornik posiada właściwości które pozwalają na nastawę i zmianę nastaw, parametrów metrologicznych i parametrów identyfikacyjnych. Do nastawianych parametrów metrologicznych wpływających na sygnał wyjściowy przetwornika należą:

- a. początek zakresu nastawionego
- b. koniec zakresu nastawionego
- c. jednostki
- d. stała czasowa
- e. rodzaj charakterystyki, np. liniowa, pierwiastkowa
- f. znacznik dziesiętny

**9.2.2.** Pozostałymi parametrami identyfikacyjnymi, nie wpływającymi na sygnał wyjściowy są: adres przyrządu, kod typu przyrządu, fabryczny kod identyfikacyjny, fabryczny kod przyrządu, liczba preambuł (3÷20), UCS, TSD, wersja programu, wersja elektroniki, flagi, numer fabryczny, oznacznik-etykieta, oznacznik-opis, oznacznik-data, komunikat, numer ewidencyjny, numer głowicy (czujnika).

Nastawianie parametrów podanych w punktach 9.2.1. i 9.2.2. nosi nazwę: „KONFIGURACJA”

### 9.2.3. Konfiguracja zdalna przetworników

Konfiguracji i kalibracji przetworników dokonuje się przy pomocy komunikatora typu KAP-03 produkcji APLISENS, programu APT2000 Configurator lub oprogramowania wykorzystującego biblioteki EDDL(oprogramowanie PC). Opis funkcji komunikatora typu KAP zawiera jego instrukcja użytkowania, a dane dotyczące konwertera HART/RS232 karta informacyjna „KONWERTER HART/RS232/01”. W celu kalibracji zdalnej należy zestawić sieć zgodnie ze schematem na rysunku 2a + 2d.

### 9.2.4. Konfiguracja lokalna przetworników

Jeżeli opcja konfiguracji lokalnej jest aktywna, operator może za pomocą przycisków znajdujących się poniżej wyświetlacza wykonać zmiany nastaw. Dostęp do przycisków uzyskuje się po odkręceniu pokrywy bocznej. Wtedy można też zmienić poprzez obrót, co 90°, pozycję wyświetlacza (patrz rys. 4).

Aby wejść w tryb pracy zmiany lokalnych nastaw, należy wcisnąć i przytrzymać przez okres około 4s dowolny z trzech przycisków. Brak reakcji przetwornika na przytrzymanie przycisku świadczy o blokadzie możliwości wykonania konfiguracji lokalnej. W tym przypadku nadrzędne są ustawienia wykonane za pomocą komunikatora lub komputera i za pomocą tych narzędzi należy wcześniej udostępnić możliwość wykonywania konfiguracji lokalnej (patrz → komenda HART 132,133)

Przyciski oznaczone są symbolami [↑] [↓] [■]

Po wciśnięciu i przytrzymaniu dowolnego z 3 przycisków przez okres 4 sekund na wyświetlaczu pojawi się komunikat **EXIT**.

Jeżeli zatwierdzimy ten komunikat poprzez wciśnięcie i przytrzymanie przez okres 1 s [■], wówczas opuścimy MENU lokalnej zmiany nastaw.

W innym wypadku możemy poruszać się po strukturze drzewiastej MENU i wybierać oraz zatwierdzać interesujące nas parametry. W każdym wypadku czas naciśnięcia [↑] [↓] [■] musi być dłuższy niż 1s.

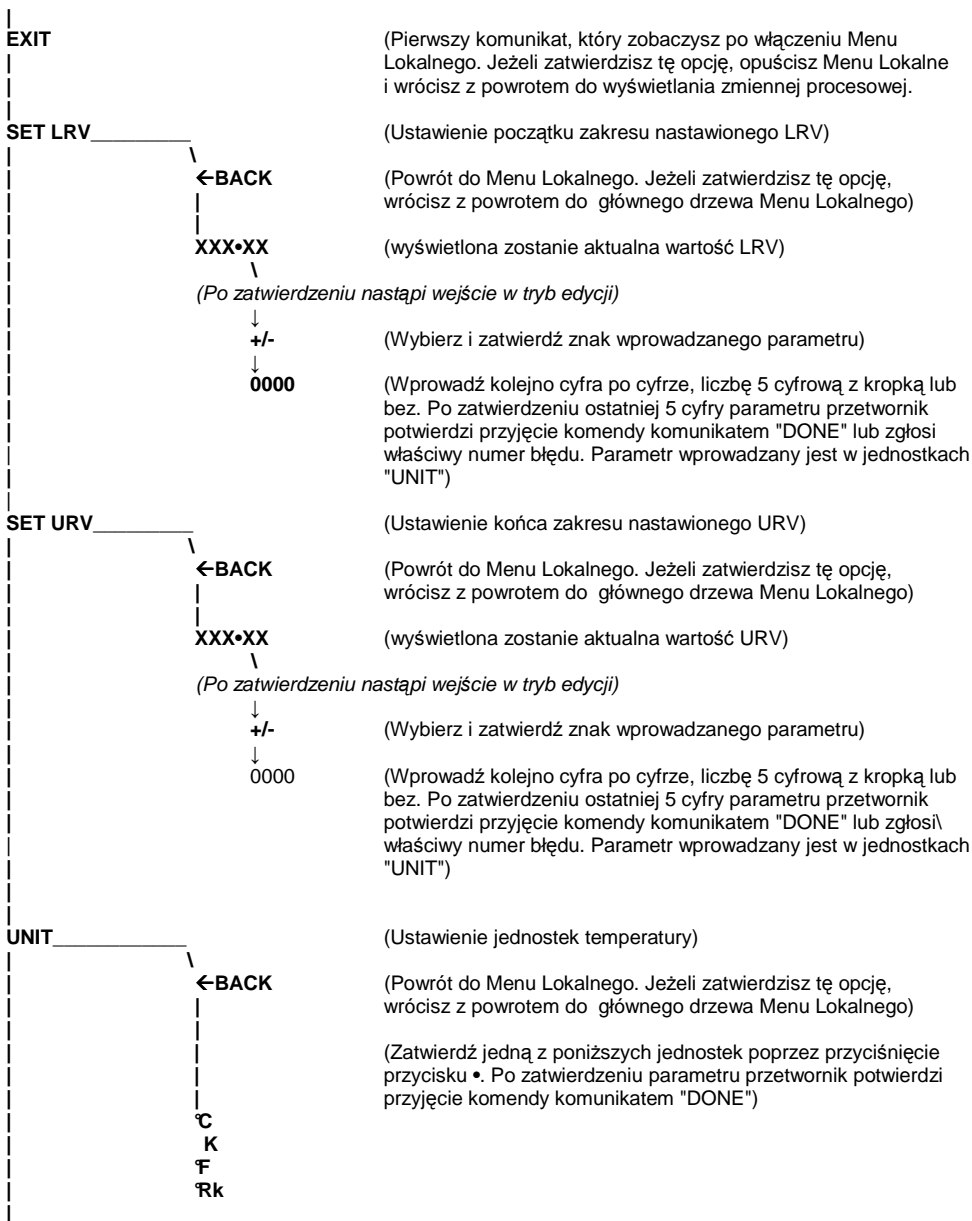
Dłuższe przytrzymanie [↑] [↓] spowoduje automatyczne przesuwanie się po strukturze MENU z krokiem 0,33s.

Wciśnięcie [↑] powoduje poruszanie się „w górę” w strukturze drzewa MENU

Wciśnięcie [↓] powoduje poruszanie się „w dół” w strukturze drzewa MENU

Wciśnięcie [■] powoduje zatwierdzenie i wykonanie wyboru

Brak działań w obszarze MENU przez okres większy niż 2 min. powoduje automatyczne wyjście z trybu MENU i przejście do wyświetlania zmiennej procesowej.



**DAMPING**

←BACK

0 [S]

2 [S]

5 [S]

10 [S]

30 [S]

(Ustawienie stałej czasowej tłumienia zmiennej procesowej)

(Powrót do Menu Lokalnego. Jeżeli zatwierdzisz tę opcję, wrócisz z powrotem do głównego drzewa Menu Lokalnego)

(Zatwierdź jedną z poniższych jednostek poprzez przyciśnięcie przycisku •. Po zatwierdzeniu parametru przetwornik potwierdzi przyjęcie komendy komunikatem "DONE")

**TRANSFER**

←BACK

**LINEAR****SQRT****SQRTX^3****SQRTX^5****SPECIAL****SQUARE**

(Ustawienie typu linearyzacji charakterystyki wyjściowej prądu)

(Powrót do Menu Lokalnego. Jeżeli zatwierdzisz tę opcję, wrócisz z powrotem do głównego drzewa Menu Lokalnego)

(Zatwierdź jedną z poniższych jednostek poprzez przyciśnięcie przycisku •. Po zatwierdzeniu parametru przetwornik potwierdzi przyjęcie komendy komunikatem "DONE")

(Linowa)

(Pierwiastek kwadratowy)

(Pierwiastek kwadratowy z  $X^3$ )(Pierwiastek kwadratowy z  $X^5$ )

(Specjalna użytkownika)

(Kwadratowa)

**LCD1VARIABLE**

←BACK

**CURRENT****PERCENT**

(Typ zmiennej procesowej wyświetlany na LCD1)

(Powrót do Menu Lokalnego. Jeżeli zatwierdzisz tę opcję, wrócisz z powrotem do głównego drzewa Menu Lokalnego)

(Zatwierdź jedną z poniższych jednostek poprzez przyciśnięcie przycisku •. Po zatwierdzeniu parametru przetwornik potwierdzi przyjęcie komendy komunikatem "DONE")

(Na wyświetlaczu LCD1 będzie wyświetlana wartość prądu w pętli prądowej)

(Na wyświetlaczu LCD1 będzie wyświetlana wartość procentowaysterowania wyjścia)

**LCD2VARiable****←BACK**

(Typ zmiennej procesowej wyświetlany na LCD2)

(Powrót do Menu Lokalnego. Jeżeli zatwierdzisz tę opcję, wrócisz z powrotem do głównego drzewa Menu Lokalnego)

(Zatwierdź jedną z poniższych jednostek poprzez przyciśnięcie przycisku •. Po zatwierdzeniu parametru przetwornik potwierdzi przyjęcie komendy komunikatem "DONE")

**TEMPERATURE**

(Na wyświetlaczu LCD2 będzie wyświetlana zmienna procesowa)

**USER**

(Na wyświetlaczu LCD2 będzie wyświetlana wartość przeskalowana w jednostkach użytkownika)

**UNIT**

(Na wyświetlaczu LCD2 będzie wyświetlana aktualna jednostka "UNIT" lub użytkownika naprzemiennie z wyświetlaniem zmiennej procesowej)

**NO UNIT**

(Na wyświetlaczu LCD2 nie będzie wyświetlana aktualna jednostka "UNIT" lub użytkownika naprzemiennie z wyświetlaniem zmiennej procesowej)

**LCD2 DP****←BACK**

(Położenie kropki dziesiętnej zmiennej wyświetlanej na LCD2)

(Powrót do Menu Lokalnego. Jeżeli zatwierdzisz tę opcję, wrócisz z powrotem do głównego drzewa Menu Lokalnego)

(Zatwierdź jedną z poniższych jednostek poprzez przyciśnięcie przycisku •. Po zatwierdzeniu parametru przetwornik potwierdzi przyjęcie komendy komunikatem "DONE")

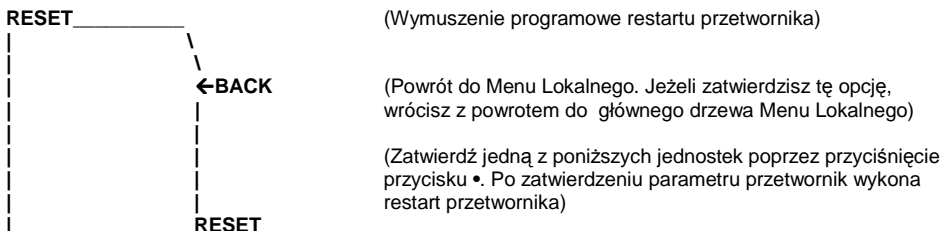
**XXXXX•****XXXX•X****XXX•XX****XX•XXX****•XXXXX****FACTORY****←BACK**

(Usunięcie podkalibrowań temperatury oraz prądu. Powrót do ustawień fabrycznych)

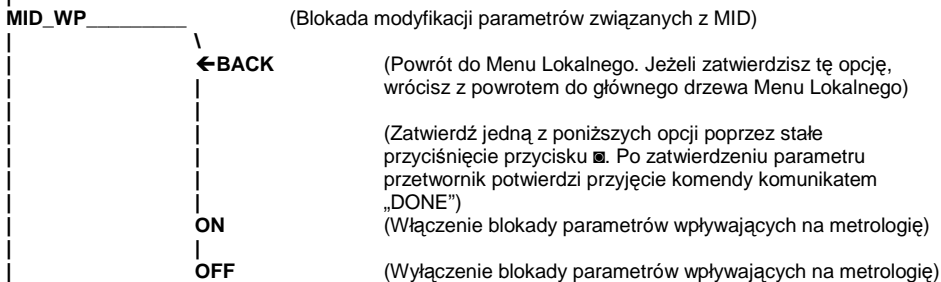
(Powrót do Menu Lokalnego. Jeżeli zatwierdzisz tę opcję, wrócisz z powrotem do głównego drzewa Menu Lokalnego)

(Zatwierdź jedną z poniższych jednostek poprzez przyciśnięcie przycisku •. Po zatwierdzeniu parametru przetwornik potwierdzi przyjęcie komendy komunikatem "DONE")

**RECALL**



### dotyczy przetworników z wyświetlaczami zgodnymi z EN 12405-1 (MID)



### Menu Lokalne, komunikaty błędów.

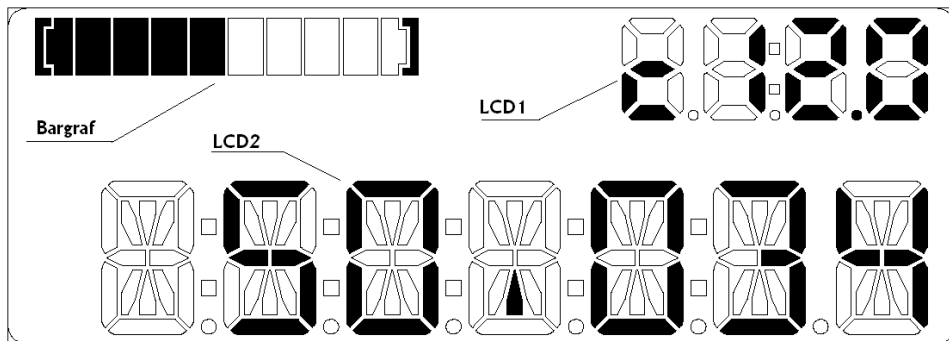
Podczas wykonywania niektórych funkcji w Menu Lokalnym może zostać wyświetlony na ekranie LCD2 komunikat. Wyświetlenie błędu świadczy o nie wykonaniu komendy Menu Lokalnego. Poniżej znajduje się skrócony opis komunikatów.

<b>ERR_L07</b>	<p>Błąd [in_write_protected_mode]. Wystąpi gdy usiłujemy zmienić ustawienia w Menu Lokalnym, a przetwornik jest zabezpieczony przed zapisem.</p> <p>Aby poprawnie wykonać zmianę ustawień za pomocą Menu Lokalnego, przetwornik musi mieć włączoną obsługę Menu Lokalnego oraz wyłączone zabezpieczenie przed zapisem. Te parametry można modyfikować za pomocą komunikatora KAP-03, programu APT2000 lub oprogramowania wykorzystującego biblioteki EDDL.</p> <p>* ustawienia domyślne:           obsługa Menu Lokalnego włączona   zabezpieczenie przed zapisem wyłączone</p>
<b>ERR_L09</b>	<p>Błąd [applied_process_too_high]. Wystąpi gdy zadawany parametr przekracza dopuszczalną wartość.</p> <p>Należy zweryfikować parametry zerowania lub ustawień zakresu nastawionego.</p>
<b>ERR_L10</b>	<p>Błąd [applied_process_too_low]. Wystąpi gdy zadawany parametr jest poniżej dopuszczalnej wartości.</p> <p>Należy zweryfikować parametry zerowania lub ustawień zakresu nastawionego.</p>
<b>ERR_L14</b>	<p>Błąd [span_too_small]. Wystąpi gdy w wyniku wykonywania zmiany zakresu nastawionego szerokość zakresu będzie mniejsza niż dopuszczalna.</p>
<b>ERR_L16</b>	<p>Błąd [access_restricted]. Wystąpi gdy przetwornik ma wyłączone obsługę Menu Lokalnego, a użytkownik usiłuje wywołać obsługę Menu Lokalnego.</p> <p>Należy włączyć obsługę Menu Lokalnego za pomocą komunikatora KAP-03, programu APT2000 lub oprogramowania wykorzystującego biblioteki EDDL.</p>

### 9.2.5. Konfiguracja miejscowego wskaźnika LCD.

Wskaźnik LCD możemy skonfigurować w zależności od potrzeb. Opcje wskaźnika można zmieniać w lokalnym MENU za pomocą przycisków lub za pomocą komunikatora lub oprogramowania PC. W razie potrzeby możemy wskaźnik także wyłączyć. Ta funkcja dostępna jest jedynie poprzez komunikator lub oprogramowanie PC.

Wygląd miejscowego wskaźnika przetwornika APT ... przedstawia poniższy rysunek.

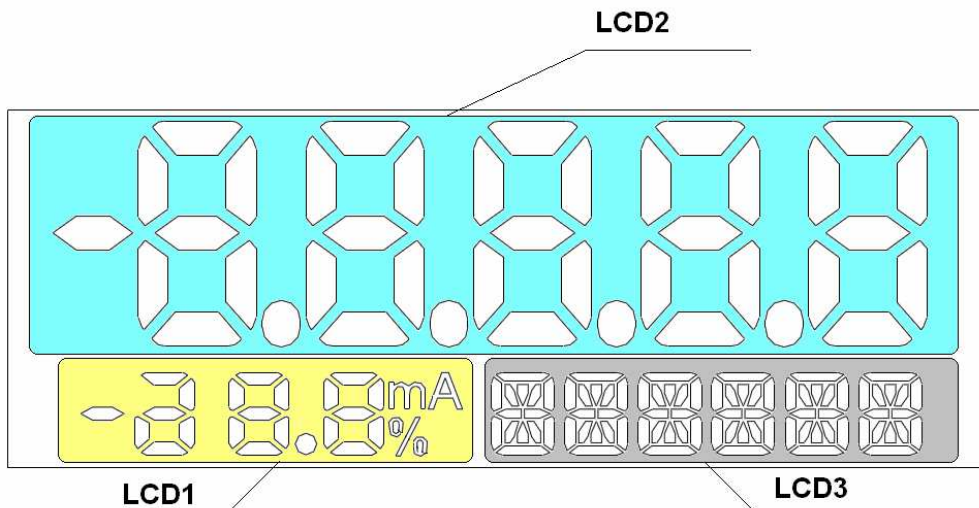


Na wskaźniku możemy wyróżnić 3 podstawowe pola:

- **Bargraf** - pole stopniaysterowania wyjścia prądowego. Przy 0%ysterowania wyjścia, segmenty liniiki bargrafu są niezaczernione. W miarę wzrostuysterowania wyjścia segmenty będą się zaczerniać. Jeden segment to 10%ysterowania. Przy 100%ysterowania wszystkie segmenty liniiki będą zaczernione.
- **LCD1** - pole wyświetlania prądu lub procentuysterowania zakresu nastawionego. W zależności od konfiguracji wskaźnika możemy wyświetlać na tym polu wartość prądu w linii prądowej 4-20 mA, będącą aktualną zmienną procesową, lub procentysterowania zakresu nastawionego. Jeżeli wyświetlany jest prąd, przed wartością cyfrową prądu wyświetlany jest symbol „c”.
- **LCD2** – pole wyświetlania wartości cyfrowej temperatury zmierzonej przez przetwornik, wartości przeskalowanej temperatury według jednostek użytkownika, jednostki zmiennej procesowej lub jednostki użytkownika, komunikatów MENU oraz innych komunikatów alarmowych i informacyjnych. Położenie kropki dziesiętnej można ustalać w lokalnym MENU lub zdalnie. Jeżeli wartość temperatury przekroczy dozwolone limity, na wyświetlaczu wyświetli się napis „UNDER „ lub „OVER „ zależnie od kierunku przekroczenia. Jednostka temperatury bądź jednostka użytkownika może być wyświetlana naprzemiennie z wartością cyfrową wskazania w cyklu (10s wskazania wartości cyfrowej, 1s wskazania jednostki). W razie potrzeby wyświetlanie jednostki można wyłączyć w lokalnym MENU, przy pomocy komunikatora lub oprogramowania PC. Przetwornik umożliwia przeskalowanie wartości temperatury na jednostki użytkownika. W tym celu należy za pomocą komunikatora lub oprogramowania PC wpisać wartość odpowiadającą początkowi i końcowi zakresu nastawionego oraz wybrać nazwę jednostki. Po uaktywnieniu trybu użytkownika przeskalowana wartość widoczna będzie na wskaźniku.
- Wskaźnik miejscowy LCD wyposażony jest w **podświetlacz**, który można włączać, lub wyłączać zależnie od potrzeb. Sposób obsługi podświetlacza przedstawiony jest na rys. 5.  
Rys. 4 przedstawia sposób zmiany pozycji wskaźnika przez obrót.

### 9.2.5.1. Konfiguracja miejscowego wskaźnika LCD – wyświetlacz zgodny z EN 12405-1 (MID) .

Opcje wskaźnika możesz zmieniać w lokalnym MENU za pomocą przycisków lub za pomocą komunikatora lub oprogramowania PC. W razie potrzeby możemy wskaźnik także wyłączyć. Ta funkcja dostępna jest jedynie poprzez komunikator lub oprogramowanie PC. Wygląd miejscowego wskaźnika przetwornika **APT...** przedstawia poniższy rysunek.



Na wskaźniku możemy wyróżnić 3 podstawowe pola:

- **LCD1** - pole wyświetlania prądu lub procentu wysterowania zakresu nastawionego. W zależności od konfiguracji wskaźnika możemy wyświetlać na tym polu wartość prądu w linii prądowej 4-20 mA z rozdzielczością 0,1mA, będącą aktualną zmienną procesową, lub procent wysterowania zakresu nastawionego z rozdzielczością wskazania 1%.
- **LCD2** – pole wyświetlania wartości cyfrowej temperatury zmierzonej przez przetwornik, wartości przeskalowanej temperatury według jednostek użytkownika, jednostki zmiennej procesowej lub jednostki użytkownika, komunikatów MENU oraz innych komunikatów alarmowych i informacyjnych. Położenie kropki dziesiętnej można ustalać w lokalnym MENU lub zdalnie. Jeżeli wartość temperatury przekroczy dozwolone limity, na wyświetlaczu wyświetli się napis „ **UNDER** „ lub „ **OVER** „, zależnie od kierunku przekroczenia.
- **LCD3** –pole informacyjne. Podczas normalnej pracy jest przeznaczone do ciągłego wyświetlania jednostki podstawowej przetwornika lub jednostki użytkownika. W przypadku wystąpienia błędów w pracy przetwornika służy ono także do wyświetlenia numeru błędu. W trybie obsługi MENU lokalnej zmiany nastaw wyświetla opcje wyboru nastawy. Służy także do wyświetlenia błędów związanych z wykonaniem komend w MENU lokalnej zmiany nastaw.
- **Podświetlacz** - wskaźnik miejscowy wyposażony jest w podświetlacz, który można włączać, lub wyłączać zależnie od potrzeb. Sposób obsługi podświetlacza przedstawiony jest na rys. 4a. Rys. 4 przedstawia sposób zmiany pozycji wskaźnika przez obrót.

Po konfiguracji należy zabezpieczyć przetwornik używając odpowiedniej komendy HART [247]. Podczas pracy przetwornik powinien być zabezpieczony przed wpisami. Zapobiega to przypadkowym albo umyślnym zmianom danych konfiguracyjnych. Funkcja zabezpieczenia jest dostępna w komunikatorze KAP03, oprogramowaniu „APT2000 Configurator”, oraz w programach stosujących biblioteki DD lub DTM. .



### 9.3. Kalibracja.

Przetwornik można kalibrować odnosząc wartości temperatur wzorcowych działających na czujnik przetwornika do jego wskazań (kalibracja wejścia) lub do prądu wyjściowego 4...20 (20...4) mA – (kalibracja prądu). Wartości przyjętych punktów kalibracji nie muszą być równe górnej i dolnej granicy zakresu podstawowego. Nie mogą jednak ich przekroczyć odpowiednio w dół i w górę. Szerokość zakresu kalibracji nie może być mniejsza od minimalnej szerokości zakresu nastawionego. W celu osiągnięcia najlepszej dokładności zaleca się aby punkty kalibracji pokrywały się, lub były zbliżone do początku i końca zakresu nastawionego. Kalibracji dokonywać można przy pomocy komunikatora KAP-03 lub KAP-03Ex wg procedury opisanej w "Instrukcji obsługi" IO.KAP-03 p. 11.3. lub innych narzędzi podanych w p. 9.2.3.

## 10. PRZEGLĄDY, KONSERWACJA I CZĘŚCI ZAMIENNE

### 10.1. Przeglądy okresowe.

Przeglądy okresowe wykonywać należy zgodnie z normami obowiązującymi użytkownika. W trakcie przeglądu należy kontrolować stan osłon mechanicznych (brak poluzowań i przecieków) i elektrycznych (sprawdzenie pewności połączeń oraz stanu uszczelki kabla i dławnicy). Sprawdzić charakterystykę przetwarzania wykonując czynności właściwe dla procedury „KALIBRACJA” i ew. „KONFIGURACJA”.

### 10.2. Przeglądy poza okresowe.

Jeżeli przetwornik w miejscu zainstalowania mógł być narażony na uszkodzenia mechaniczne, impulsy hydrauliczne, przepięcia elektryczne, lub stwierdzi się nieprawidłową pracę przetwornika – należy dokonywać przeglądów w miarę potrzeb, sprawdzić charakterystykę przetwarzania.

**i** W przypadku stwierdzenia braku sygnału w linii przesyłowej lub jego niewłaściwej wartości należy sprawdzić linię, stan połączeń na listwach zaciskowych, przyłączach itp. Sprawdzić czy właściwa jest wartość napięcia zasilania i rezystancja obciążenia. W przypadku podłączenia komunikatora do linii zasilającej przetwornika, oznaką uszkodzenia linii może być komunikat „Brak odpowiedzi” lub „Sprawdź połączenia”. Jeżeli linia jest sprawna, należy sprawdzić funkcjonowanie przetwornika.

### 10.3. Części zamienne.

Części przetwornika, które mogą ulec zużyciu lub uszkodzeniu i podlegać wymianie: uszczelki pokryw i wpustu kablowego..

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

## 11. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

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

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. Warunki transportu wg PN-81/M-42009.

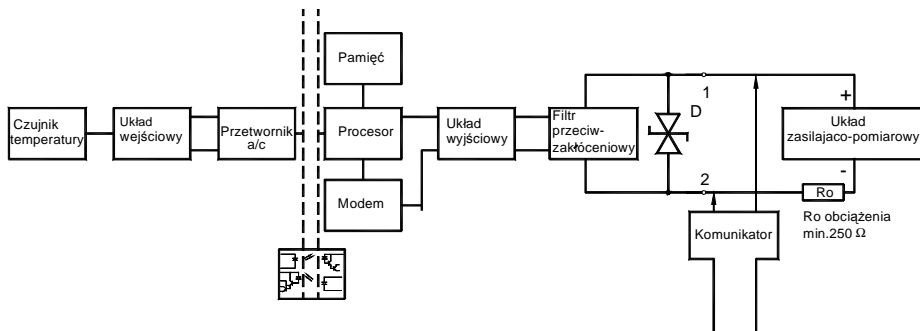
## 12. GWARANCJA

Producent gwarantuje poprawną pracę przetworników przez okres 24 miesięcy od daty zakupu oraz serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Dla wykonań specjalnych okres gwarancji podlega uzgodnieniu pomiędzy użytkownikiem a producentem przy czym nie jest krótszy niż 12 miesięcy.

## 13. INFORMACJE DODATKOWE

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

## 14. RYSUNKI



Rys.1. Schemat blokowy przetwornika APT



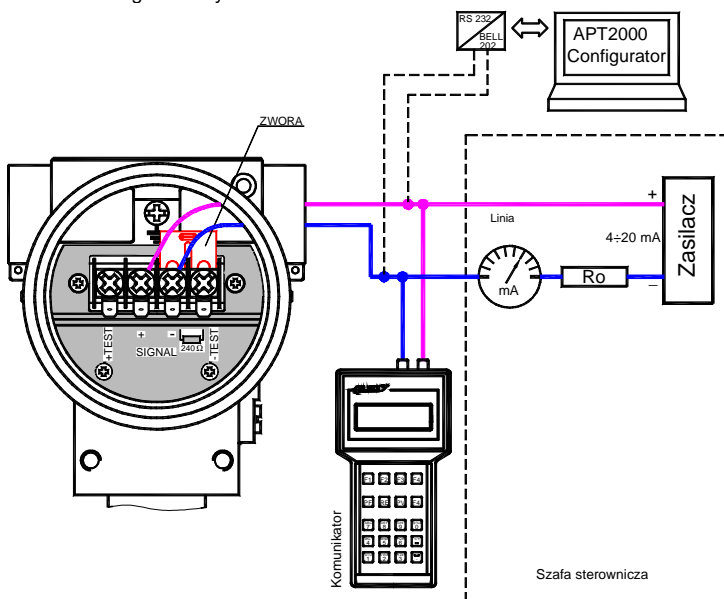
Podczas zwiększania wartości rezystancji w pętli prądowej w celu umożliwienia komunikacji należy upewnić się, czy spadki napięcia na łącznej rezystancji  $R_o$  włączonej w pętli prądową nie spowodują spadku napięcia na zaciskach przetwornika poniżej wymaganej wartości minimalnego napięcia zasilania! (patrz rys. w p. 5.1.).

### Podłączenie elektryczne przetwornika APT ..

Przetwornik APT należy podłączyć w układzie jak na rys. 2a. Jeśli zachodzi potrzeba komunikacji z przetwornikiem należy podłączyć także komunikator, lub modem komputera. Różne sposoby podłączenia urządzeń do komunikacji przedstawiono poniżej.

### Podłączenie komunikatora lub modemu przy szafie sterowniczej

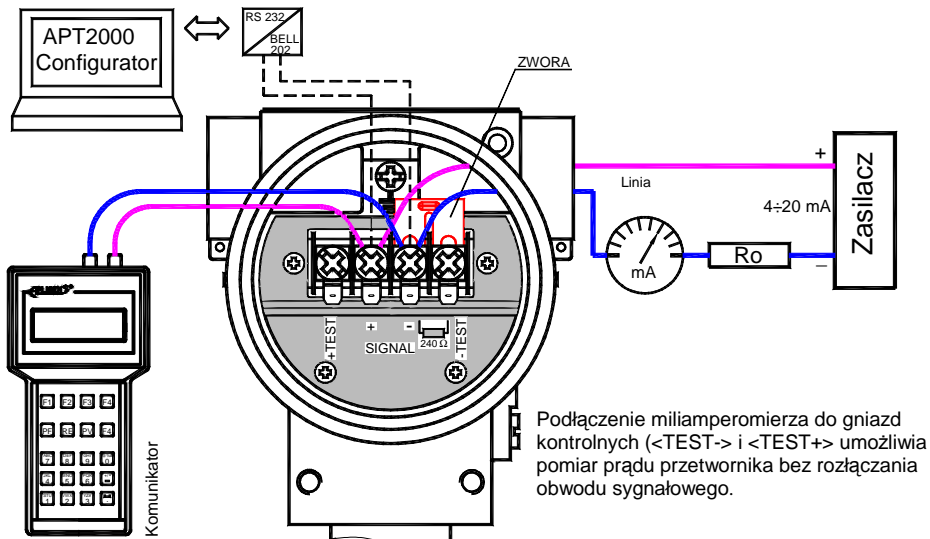
Jeżeli chcemy komunikować się z odległym przetwornikiem podłączając się przy szafie sterowniczej, musimy sprawdzić czy rezystancja  $R_o$  od punktu przyłączenia komunikatora do źródła zasilania zawiera się w przedziale  $<250-1100>\Omega$ . W razie potrzeby możemy zamontować w linię dodatkowy rezystor. Podłączenie komunikatora lub modemu zgodne z rys. 2a.



Rys.2a. Podłączenie elektryczne przetwornika APT oraz komunikatora lub modemu przy szafie sterowniczej

### Podłączenie komunikatora lub modemu lokalnie na zaciskach przetwornika

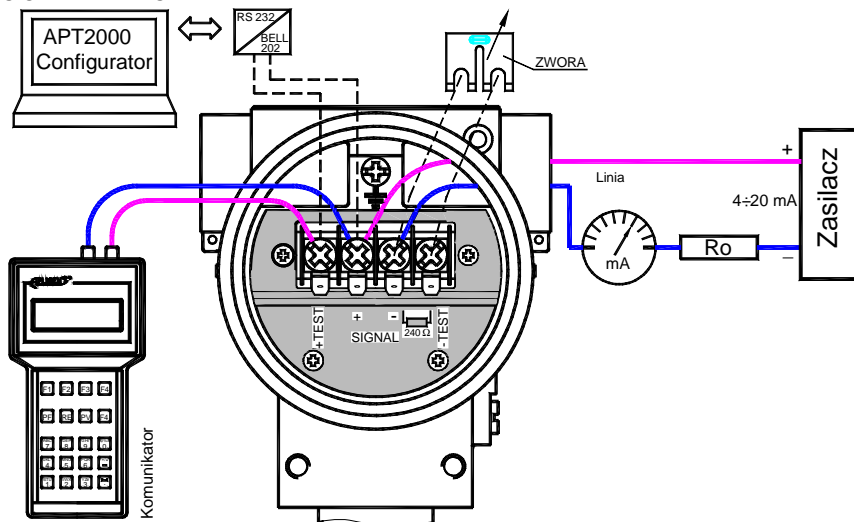
Jeżeli chcemy komunikować się lokalnie podłączając komunikator lub modem do zacisków przetwornika, musimy upewnić się czy rezystancja  $R_o$  widziana od zacisków przetwornika do źródła zasilania zawiera się w przedziale  $<250-1100>\Omega$ . Jeżeli tak, podłączamy komunikator lub modem do zacisków  $<SIGNAL+>$   $<SIGNAL->$  zgodnie z rys.2b.



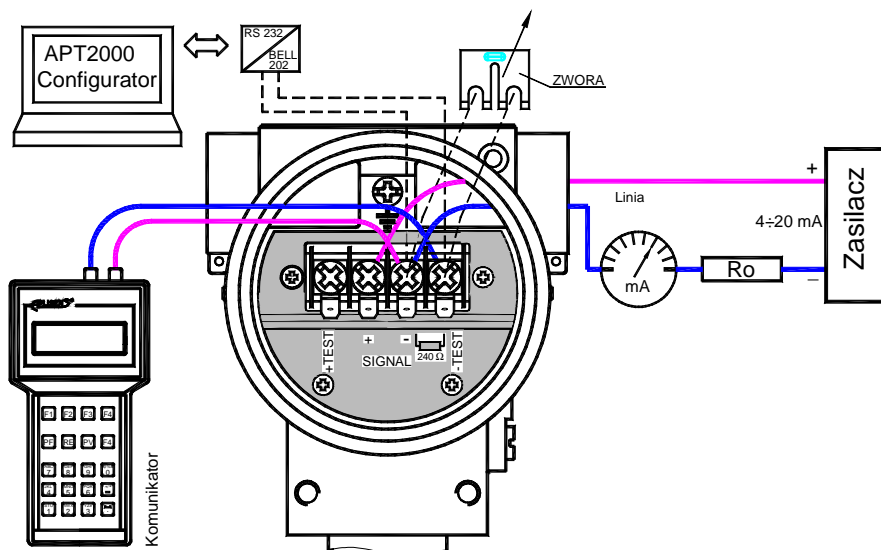
Rys.2b. Podłączenie komunikatora lub modemu lokalnie na zaciskach  $<SIGNAL+>$   $<SIGNAL->$  przetwornika

Jeżeli rezystancja  $R_o$  jest mniejsza, należy rozzerwać zaciski  $<SIGNAL->$  i  $<TEST->$  poprzez wyjęcie fabrycznie zamontowanej na zaciskach przetwornika ZWORY. Wyjęcie ZWORY spowoduje włączenie w obwód dodatkowego zamontowanego wewnątrz rezystora  $RD=240\Omega$  umożliwiającego komunikację.

W tym przypadku podłączenie komunikatora lub modemu musi być zgodne z rys.2c  $<SIGNAL+>$  $<TEST+>$ , lub rys.2d  $<SIGNAL - >$   $<TEST - >$ .



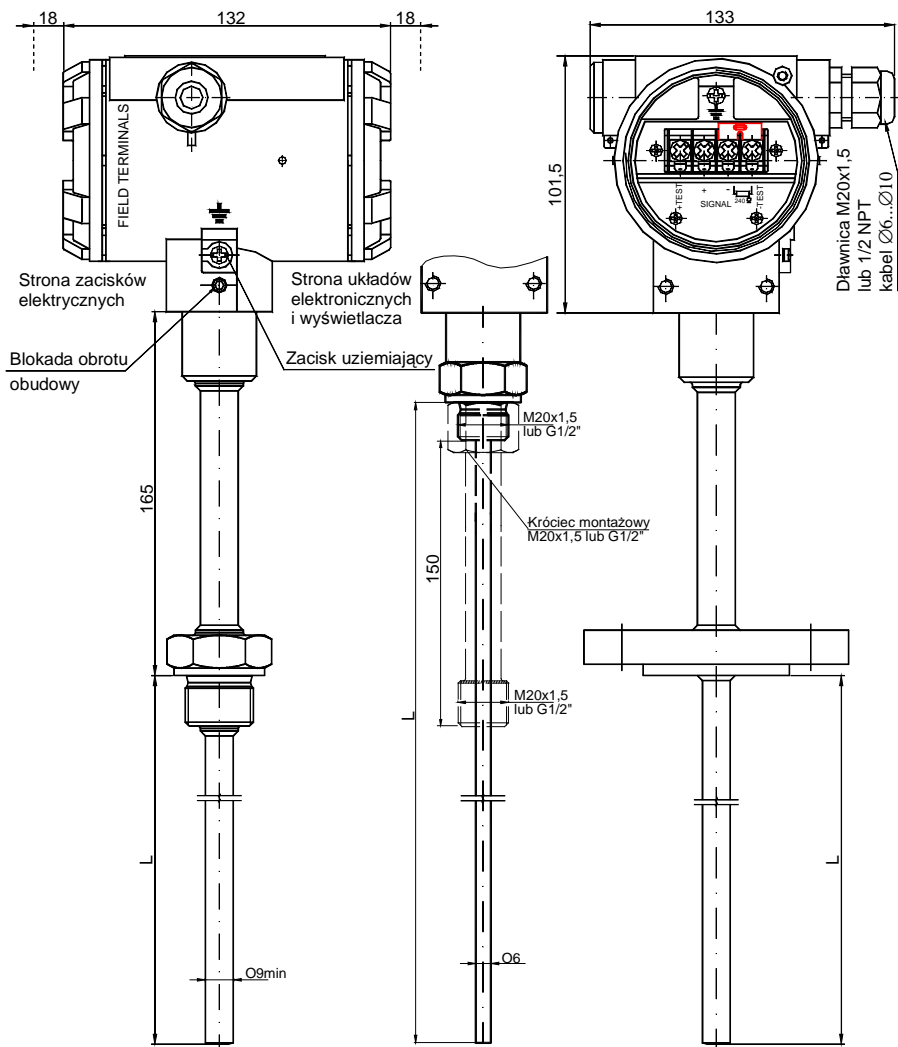
Rys.2c. Podłączenie komunikatora lub modemu lokalnie na zaciskach  $<SIGNAL+>$   $<TEST+>$  przetwornika



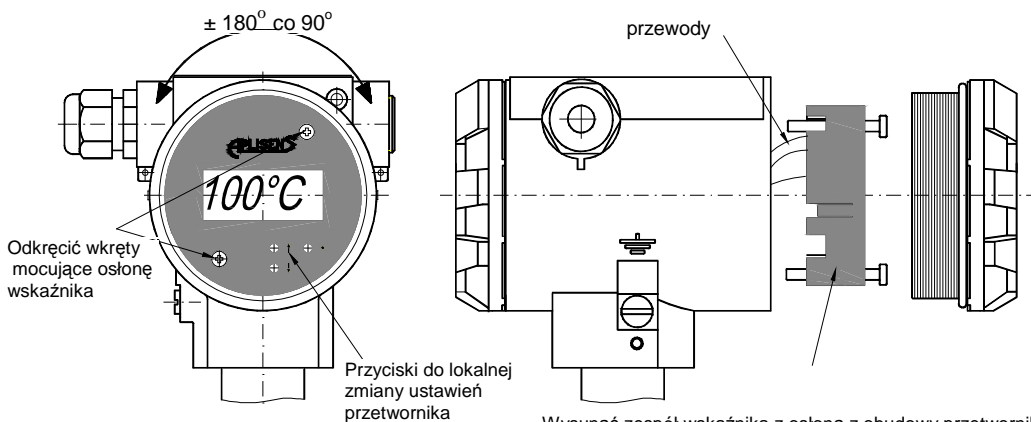
Rys.2d. Podłączenie komunikatora lub modemu lokalnie na zaciskach <SIGNAL-> <TEST-> przetwornika)



Po zakończeniu czynności związanych z lokalną komunikacją należy ponownie zewrzeć zaciski <SIGNAL-> i <TEST-> poprzez zamontowanie fabrycznej ZWORY.



Rys.3. Przetwornik temperatury APT-2000ALW.



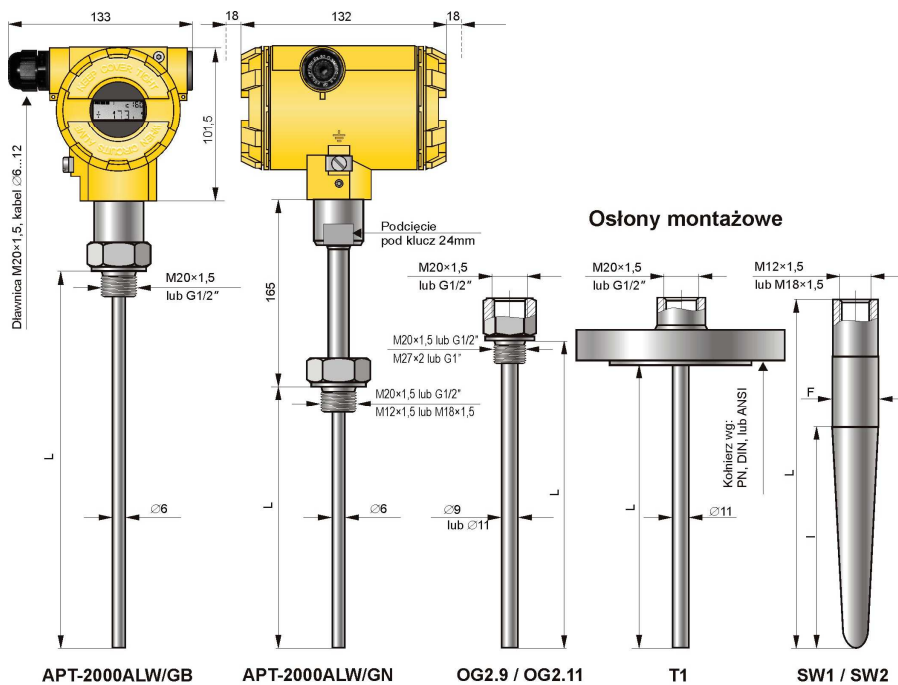
Wysunąć zespół wskaźnika z osłoną z obudowy przetwornika, wyjąć górną część osłony wraz ze wskaźnikiem z prowadnic i obracając w prawo lub w lewo ustawić wskaźnik w wymaganej pozycji. Możliwość obrotu:  $\pm 180^\circ$  ze skokiem  $90^\circ$ . Przykręcić zespół wskaźnika wkrętami do obudowy przetwornika i zamontować pokrywę boczną. Podczas obracania zespołu wskaźnika zwracać uwagę na przewody elektryczne.

Rys.4. Widok przetwornika po zdemontowaniu pokrywy bocznej do zmiany pozycji wskaźnika miejscowego

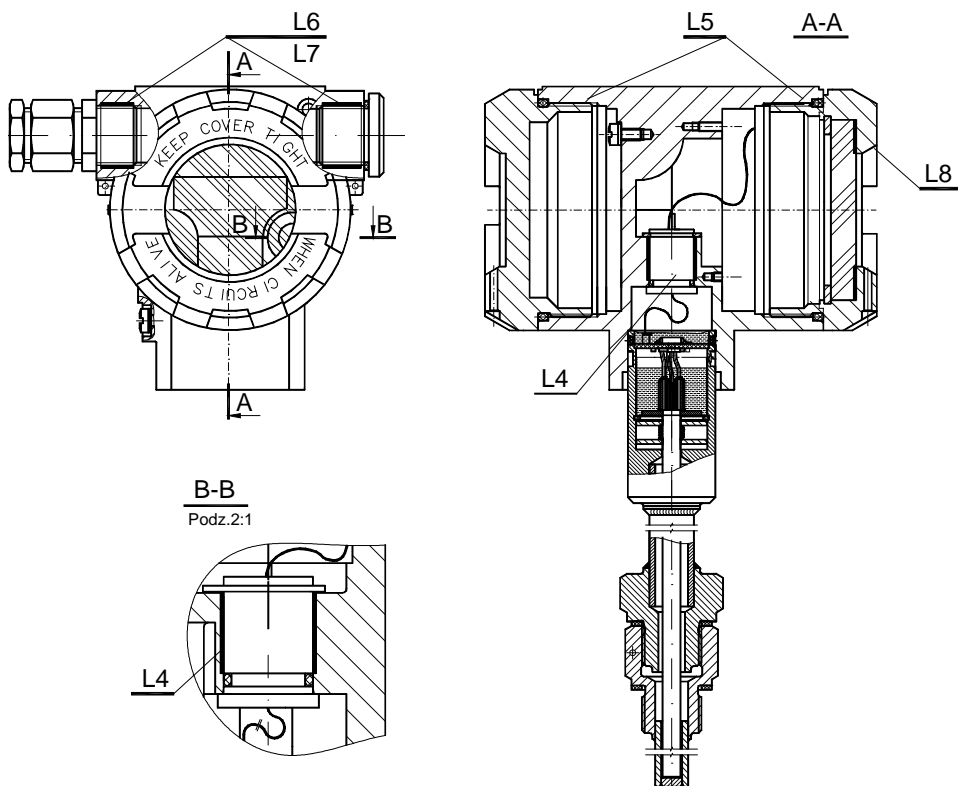


Zwora ustawiona w pozycji radialnej (jak na zdjęciu) – podświetlenie wyłączone; zwora ustawiona w pozycji obwodowej (prostopadle do pozycji na zdjęciu) – podświetlenie włączone.

Rys.5. Widok zwory układu podświetlenia wskaźnika w podzespołe elektroniki (tylna strona zespołu wskaźnika)

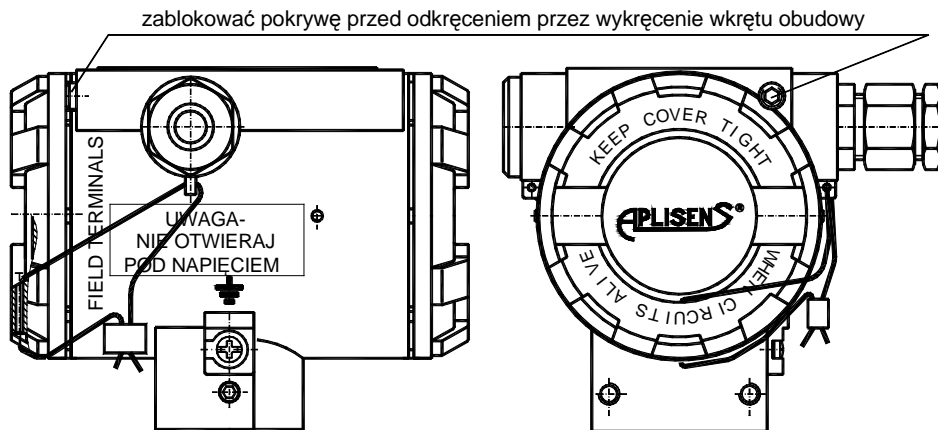


Rys.6. Rodzaje osłon montażowych.



DROGI OGNIOSZCZELNE DLA GRUPY IIC						
Nr	Długość szczeliny (min.rzeczywista) L [mm]	Średnica		D-d [mm]	Ii. przejść ognioszcz.	Uwagi (wartości min.wg PN-EN 60079-1:2008)
		D [mm]	d [mm]			
L4	13,3	O15 <sup>+0,027</sup>	O15 <sup>-0,040</sup> <sup>-0,070</sup>	0,097	2	dł.złącza min.12,5
L5	12	M72x1,5	M72x1,5		2	min.5 zwojów ząbionych(8)
L6	9	M20x1,5	M20x1,5		2	min.5 zwojów ząbionych(6)
L7	12,7	1/2NPT	1/2NPT		2	min.6 zwojów ząbionych
L8	10				1	złącze spajane dł.złącza min.10

Rys.7. Złącza ognioszczelne przetworników APT-2000ALW.



Rys.8. Sposób plombowania obudowy przetworników serii APT-2000ALW.





