

# APLISENS

PRODUKCJA PRZEMYSŁOWEJ APARATURY POMIAROWEJ  
I ELEMENTÓW AUTOMATYKI

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

*(DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO-RUCHOWA)*





PRZETWORNIKI TEMPERATURY  
LI-24

Wykonania: normalne i iskrobezpieczne

edycja D

WARSZAWA SIERPIEŃ 2010

## 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 zużytym sprzętem  |

## **PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA**



- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nieutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania niezgodnego z jego przeznaczeniem.**
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalowania urządzeń elektrycznych. 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 przypadku niesprawności urządzenie należy odłączyć i oddać do naprawy producentowi lub jednostce przez niego upoważnionej.



- W celu zminimalizowania możliwości wystąpienia awarii i związanych z tym zagrożeń dla personelu, unikać instalowania urządzenia w szczególnie niekorzystnych warunkach, gdzie występują następujące zagrożenia:
- możliwość udarów mechanicznych, nadmiernych wstrząsów i wibracji.
  - nadmierne wahania temperatury.
  - kondensacja pary wodnej, duże zapylenie, oblodzenie.



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

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian (nie powodujących pogorszenia parametrów eksploatacyjnych i metrologicznych wyrobów) bez jednoczesnego uaktualniania treści dokumentacji techniczno-ruchowej.

## SPIS TREŚCI

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. WSTĘP</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>2. PRZEZNACZENIE I FUNKCJA</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>3. LISTA KOMPLETNOŚCI</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>4. OPIS BUDOWY I DZIAŁANIA</b> .....  | <b>2</b>  |
| 4.1. Układ elektryczny – schemat funkcjonalny.....   | 3         |
| <b>5. ZASTOSOWANIE PRZETWORNIKÓW TYPU LI-24 W STREFACH ZAGROŻONYCH</b> .....                                     | <b>3</b>  |
| 5.1. Wykaz norm.....   | 3         |
| 5.2. Oznaczenia identyfikacyjne przetwornika LI-24.....  | 3         |
| 5.3. Dopuszczalne parametry iskrobezpieczeństwa.....   | 4         |
| 5.3.1. Dopuszczalne parametry zasilania czujników (zaciski 1, 2, 3, 4, 5 do podłączenia czujników).....          | 4         |
| 5.3.2. Dopuszczalne parametry wejściowe (zaciski DC – DC do linii zasilająco – pomiarowej).....                  | 4         |
| 5.4. Przykłady zasilania.....  | 4         |
| 5.4.1. - dla zasilania o charakterystyce „liniowej”.....   | 4         |
| 5.4.2. – dla zasilania o charakterystyce „trapezowej” przykład:.....   | 4         |
| 5.4.3. -dla zasilania o charakterystyce „prostokątnej”.....  | 5         |
| 5.5. Zalecenia montażowe.....  | 5         |
| 5.5.1. Zalecenia ogólne.....   | 5         |
| 5.5.2. Szczególne warunki bezpiecznego stosowania (zgodnie z certyfikatem FTZÚ 08 ATEX 0160X).....               | 5         |
| 5.5.3. Podłączenie przetwornika LI-24 w strefie zagrożonej.....  | 6         |
| <b>6. PARAMETRY TECHNICZNE</b> .....   | <b>6</b>  |
| 6.1. Parametry elektryczne:.....   | 6         |
| 6.2. Parametry metrologiczne:.....   | 7         |
| 6.2.1. Dane wejściowe, błędy pomiaru.....  | 7         |
| 6.3. Wejście – z dwoma czujnikami:.....  | 8         |
| 6.4. Warunki normalne użytkowania:.....  | 9         |
| <b>7. WARIANTY PODŁĄCZENIA CZUJNIKÓW DO PRZETWORNIKA LI-24</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>8. KONFIGURACJA PRZETWORNIKA LI-24</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA</b> .....   | <b>10</b> |
| <b>10. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT</b> .....  | <b>10</b> |
| 10.1. Przechowywanie.....  | 10        |
| 10.2. Transport.....   | 11        |
| <b>11. GWARANCJA</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>12. RYSUNKI</b> .....   | <b>11</b> |
| Rys.1. Schemat funkcjonalny przetwornika LI-24.....  | 3         |
| Rys.2. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „liniowej”.....  | 4         |
| Rys.3. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej”.....  | 4         |
| Rys.4. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „prostokątnej”.....  | 5         |
| Rys.5. Schemat podłączenia przetwornika - podłączenia czujników zgodnie z p.7.....                               | 6         |
| Rys.6. Zależność napięcia zasilania od rezystancji obciążenia dla przetwornika LI – 24.....                      | 6         |
| Rys.7. Warianty podłączenia czujników do przetwornika LI-24.....   | 9         |
| Rys.8. Przetwornik LI-24, układ połączeń do konfiguracji z wykorzystaniem konwertera Hart-RS i komputera PC..... | 10        |
| Rys.9. Przetwornik LI-24, wymiary gabarytowe, opis.....  | 11        |



PRZETWORNIKI TEMPERATURY TYP LI-24  
WYKONANIA NORMALNE  
WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE

## 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest przetwornik temperatury typu **LI-24** – w wykonaniu normalnym oraz iskrobezpiecznym.

Dane i informacje dotyczące przetwornika iskrobezpiecznego podane są w p.5. „Zastosowanie przetworników **LI-24** w strefach zagrożonych wybuchem”.

Dane oraz parametry podane w pozostałej treści instrukcji są wspólne dla obydwu wersji, a nieliczne różnice, dotyczące głównie warunków zasilania, uwzględnione są w tekście.

## 2. PRZEZNACZENIE I FUNKCJA



Przetwornik pomiarowy temperatury **LI-24** jest przeznaczony do przetwarzania rezystancji termorezystorów oraz napięć czujników termoelektrycznych na sygnał prądowy 4...20mA, z sygnałem komunikacji Hart. Przetwornik wyposażony jest w 1 lub 2 kanały pomiarowe umożliwiające pomiar różnicy, średniej, średniej z redundancją, minimum lub maksimum temperatury. Jest skompensowany fabrycznie od wpływu temperatury otoczenia na błąd pomiaru oraz posiada możliwość kompensacji zimnych końców termopar za pomocą czujnika wewnętrznego, lub zewnętrznego (Pt100).

Przetwornik **LI-24** charakteryzuje się:

- Zasilaniem dwuprzewodowym (w pętli sygnału wyjściowego 4...20mA),
- Cyfrową obróbką sygnału (filtracja, linearyzacja, kompensacja),
- Możliwością konfiguracji przetwornika (protokół Hart): typ czujnika, kalibracja, programowanie i przesunięcie zakresu, wpisanie charakterystyki użytkownika),
- Ciągłą kontrolę poprawności podłączeń czujników i funkcjonowania podzespołów przetwornika,
- Możliwością współpracy z czujnikami rezystancyjnymi i termoelektrycznymi (patrz tablice 1 i 2)
- Kompensacją wpływu temperatury otoczenia na błąd pomiaru.
- Separacją galwaniczną we/wy.

## 3. LISTA KOMPLETNOŚCI

Użytkownik otrzymuje razem z przetwornikiem:

- „Świadectwo wyrobu” będące jednocześnie kartą gwarancyjną
- Deklarację zgodności **LI-24** w wykonaniu Ex, na życzenie również w wykonaniu normalnym,
- Kopię certyfikatu **LI-24** w wykonaniu iskrobezpiecznym – na życzenie,
- „Dokumentację techniczno – ruchową” (Instrukcję użytkownika) oznaczoną „DTR.LI-24”.

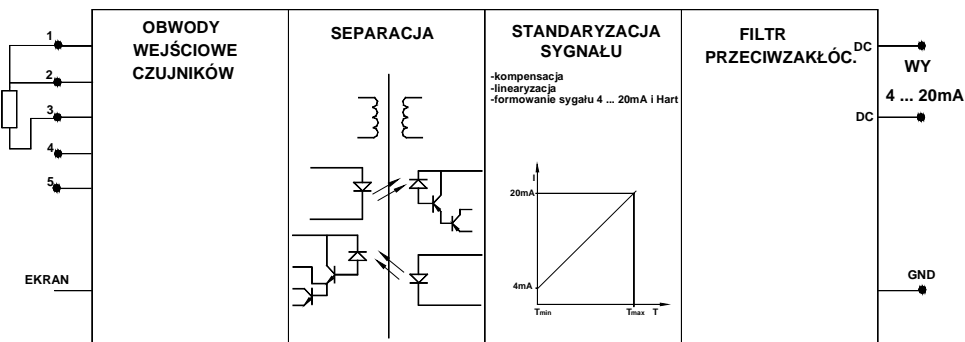
Pozycje b), c), d) są dostępne na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

## 4. OPIS BUDOWY I DZIAŁANIA

Wszystkie elementy układu elektronicznego przetwornika temperatury **LI-24** zmontowane są na jednej płycie drukowanej.

- rodzaj obudowy - listwowa z tworzywa PA (do montażu na listwie)
- wymiary przetwornika - zgodnie z rys.9
- stopień ochrony - IP20
- przekrój przewodów do podłączenia przetwornika -  $\leq 2,5 \text{ mm}^2$

## 4.1. Układ elektryczny – schemat funkcjonalny.



Rys.1. Schemat funkcjonalny przetwornika LI-24

## 5. ZASTOSOWANIE PRZETWORNIKÓW TYPU LI-24 W STREFACH ZAGROŻONYCH

### 5.1. Wykaz norm.

Przetworniki wykonane są zgodnie z wymogami norm:

PN-EN 60079-0:2006, PN-EN 60079-11:2007, PN-EN 50303:2004, PN-EN 60079-26.


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



**II 1G Ex ia IIC T4/T5**  
**I M1 Ex ia I**  
**FTZU 08 ATEX 0160X**

### 5.2. Oznaczenia identyfikacyjne przetwornika LI-24.

Przetworniki w wykonaniu Ex są zaopatrzone w tabliczkę znamionową, na której znajdują się następujące dane:

- nazwa producenta i oznaczenie przetwornika **LI-24**
- znak CE i numer jednostki notyfikowanej, znak 
- oznaczenie rodzaju budowy przeciwybuchowej, oznaczenie certyfikatu jak w p.5.1
- wartości parametrów wejściowych:  $U_i$ ,  $I_i$ ,  $P_i$ ,  $C_i$ ,  $L_i$  oraz  $U_o$ ,  $I_o$ ,  $P_o$ ,  $C_o$ ,  $L_o$
- zakres pomiarowy i sygnał wyjściowy
- rok produkcji i numer fabryczny  
oraz dodatkowo w:
  - tabliczkę czołową z oznaczeniem wyprowadzeń
  - tabliczkę ostrzegającą z napisami: „Nie przecierać na sucho”, „Don't dry wipe”
  - tabliczki oznaczeń wyprowadzeń.

### 5.3. Dopuszczalne parametry iskrobezpieczeństwa

#### 5.3.1. Dopuszczalne parametry zasilania czujników (zaciski 1, 2, 3, 4, 5 do podłączenia czujników)

$U_o = 6V$ ,  $I_o = 0.1A$ ,  $C_o = 10\mu F$ ,  $L_o = 1.5mH$ ,  $P_o = 0.5W$

#### 5.3.2. Dopuszczalne parametry wejściowe (zaciski DC – DC do linii zasilająco – pomiarowej)

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

- a) zasilanie o charakterystyce liniowej  
 $U_i = 30V$ ,  $I_i = 0.1A$ ,  $P_i = 0.75W$ ,  $L_i = 1.1mH$ ,  $C_i = 5nF$   $T_a \leq 70^\circ C$  i T5
- b) zasilanie o charakterystyce trapezowej  
 $U_i = 24V$ ,  $P_i = 0.7W$ ,  $I_i = 0.05A$ ,  $L_i = 1.1mH$ ,  $C_i = 5nF$   $T_a \leq 75^\circ C$  i T5
- c) zasilanie charakterystyce prostokątnej  
 $U_i = 24V$ ,  $P_i = 0.6W$ ,  $I_i = 0.025A$ ,  $L_i = 1.1mH$ ,  $C_i = 5nF$   $T_a \leq 75^\circ C$  i T5  
 $U_i = 24V$ ,  $P_i = 1.2W$ ,  $I_i = 0.05A$ ,  $L_i = 1.1mH$ ,  $C_i = 5nF$   $T_a \leq 75^\circ C$  i T4

### 5.4. Przykłady zasilania

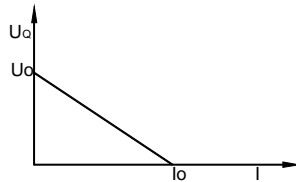
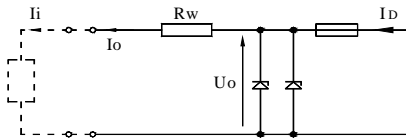
#### 5.4.1. - dla zasilania o charakterystyce „liniowej”



Użyte w p.5.5 oznaczenia  $U_o$ ,  $I_o$ ,  $P_o$  dotyczą zasilania przetwornika i należy ich mylić z oznaczeniami danych dotyczących zasilania czujników podanych w p.5.3.1.

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

$U_o = 30V$   $I_o = 0.1A$   $R_w = 300\Omega$

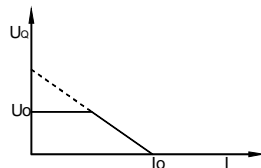
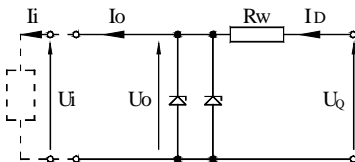


Rys.2. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „liniowej”.

#### 5.4.2. – dla zasilania o charakterystyce „trapezowej” przykład:

$U_o = 24V$   $I_o = 0.05A$   $P_o = 0.6W$   $U_Q = 48V$

dla  $T_a \leq 75^\circ C$  i T5



Rys.3. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „trapezowej”

Jeżeli  $U_o < \frac{U_Q}{2}$  to parametry  $U_Q$ ,  $I_i$ ,  $P_i$  powiązane są zależnościami:

$$U_Q = \frac{4P_o}{I_o}$$

$$R_w = \frac{4P_o}{I_o^2}$$

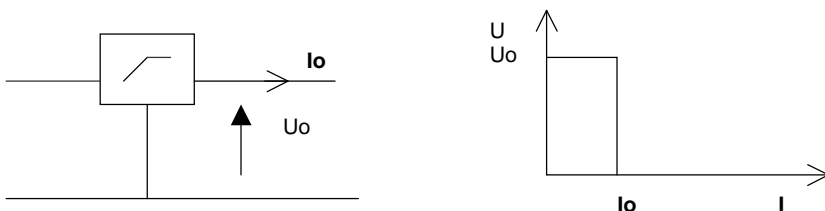
$$P_o = \frac{U_o \cdot (U_Q - U_o)}{R}$$

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

$$U_i = 24V \quad I_i = 0,05A \quad P_i = 1,20W$$

$$T_a \leq 75^\circ C \text{ i } T_4$$

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



Rys.4 Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „prostokątnej”:

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

## 5.5. Zalecenia montażowe

### 5.5.1. Zalecenia ogólne

Podłączenia przetworników temperatury LI-24 należy wykonać zgodnie z rysunkiem 5.

Przetworniki LI-24 montować na listwach poziomych w szafkach instalacyjnych lub obudowach ściennych. Przy montażu musi być zachowana odległość min 50mm pomiędzy zaciskami i elementami przewodzącymi obwodów oddzielonych galwanicznie. Jeżeli wymagane odległości nie są zachowane, należy zastosować przegrodę izolacyjną lub uziemioną metalową. Należy ponadto zadbać o to, aby sąsiednie instalacje i urządzenia były zamontowane tak, aby nie zostały naruszone warunki separacji pomiędzy obwodami iskrobezpiecznymi i nieiskrobezpiecznymi.

Na szafkach i obudowach należy umieszczać napisy informujące o ich zawartości, oraz miejscu wyprowadzenia przewodów. Istotne, dla właściwej współpracy przetwornika z pozostałą częścią systemu oraz zachowania warunków iskrobezpieczeństwa, jest prawidłowe podłączenie przetwornika ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących instalacji systemów iskrobezpiecznych (PN-EN 60079-25) oraz zachowanie parametrów wejściowych/wyjściowych.



**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.**

### 5.5.2. Szczególne warunki bezpiecznego stosowania (zgodnie z certyfikatem FTZÚ 08 ATEX 0160X)



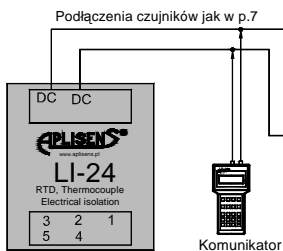
Przetwornik zainstalowany jako urządzenie kategorii G musi być zamontowany wewnątrz obudowy lub pod pokrywą spełniającą wymagania EN 60079-0:2006 wg punktu 7.3.2. lub 8.1.2 jeśli są wykonane z tworzywa sztucznego lub z lekkiego stopu.



Przetwornik zainstalowany jako urządzenie kategorii M1 lub M2 musi być zamontowany wewnątrz obudowy zapewniającej stopień ochrony co najmniej IP54. Obudowy niemetalowe powinny spełniać wymagania EN 60079-0:2006 wg punktu 7.3.2. Nie dopuszcza się obudów ze stopów lekkich.

### 5.5.3. Podłączenie przetwornika LI-24 w strefie zagrożonej.

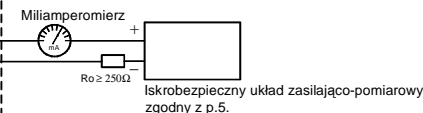
#### Strefa zagrożona



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.

#### Strefa bezpieczna

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



Jeżeli rezystancja widziana od przetwornika w kierunku linii wynosi  $R_o > 250\Omega$  możemy komunikować się z przetwornikiem poprzez podłączenie do linii "DC" i "DC" jak na rysunku. (Ro = rezystancja linii + obciążenie). Jeżeli  $R_o < 250\Omega$  komunikacja nie nastąpi, należy w układzie jak na rysunku zwiększyć Ro do minimum  $250\Omega$ .

Rys.5. Schemat podłączenia przetwornika - podłączenia czujników zgodnie z p.7

## 6. PARAMETRY TECHNICZNE.

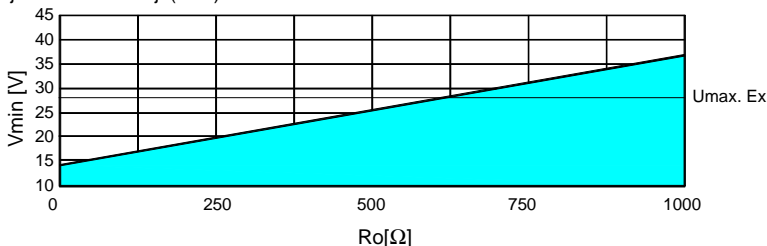
### 6.1. Parametry elektryczne:

- sygnał wejściowy z czujnika rezystancyjnego, termopary, rezystancja, napięcie, zgodnie z tablicami 1 i 2 oraz p.6.1.3
- sygnał wyjściowy 4...20mA + Bell202/Hart Rev.5.1
- napięcie zasilania 14 – 50VDC (dla wyk. nieiskrobezpiecznych).



- zasilanie wykonań iskrobezpiecznych - zgodnie z p.5.

- maksymalna rezystancja obciążenia dla napięcia zasilania  $U_{zas}[V]$   $R_o = \frac{U_{zas}[V]-14V}{0,023A}$
- komunikacja realizowana z wykorzystaniem transmisji Hart i sygnału 4÷20mA przy użyciu komunikatora KAP-03 lub modemu SH05 Aplisens, lub innych komunikatorów Hart.
- rezystancja do komunikacji (Hart)  $250 \div 1100\Omega$



Rys.6. Zależność napięcia zasilania od rezystancji obciążenia dla przetwornika LI – 24. Obszar pracy (kratka) znajduje się powyżej obszaru zaznaczonego jednolitym odcieniem.

Separacja galwaniczna

- wytrzymałość elektryczna: 1500V rms przez 1min
- rezystancja: 500MΩ

## 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 poprzedzającej zdarzenie wywołujące alarm |

## 6.2. Parametry metrologiczne:

- rodzaje podłączanych czujników, zakresy i błędy pomiarowe patrz tablica 1.
- charakterystyka przetwarzania użytkownika do 50 punktów pomiarowych
- impedancja wejściowa, wejście termopary lub napięcie >10M $\Omega$
- błąd dodatkowy od wpływu zmian napięcia zasilającego  $\pm 0,002\%/V$
- błąd dodatkowy od wpływu zmian temperatury patrz tablica 1
- kompensacja wpływu temperatury 50-cio punktowa w zakresie temperatur pracy, odcinkowa z aproksymacją liniową pomiędzy punktami
- czas ustalenia się sygnału wyjściowego 0,3 – 1,2s
- dodatkowe tłumienie elektroniczne 0 – 30s
- czas pojedynczej konwersji 200 ÷ 1000ms

## 6.2.1. Dane wejściowe, błędy pomiaru.

Tablica 1 Rodzaje czujników, zakresy, błędy pomiarowe.

| Czujnik RTD podłączony 2,3,4-ro przewodowo |   |                 |                            |                               |  |   |
|--|---|-----------------|----------------------------|-------------------------------|--|---|
| Wejście – RTD                              |   |                 | pomiar 2,3,4-ro przewodowy |                               |  |   |
| Czujniki termorezystancyjne                |   |                 | Prąd czujnika ~420uA       |                               |  |   |
| Maksymalna rezystancja przewodów           |   |                 | 25 $\Omega$                |                               |  |   |
| Typ czujnika                               | Norma   | Zakres normalny | Min. szerokość zakresu     | Błąd przetwarzania $\Delta p$ | Błąd temperatury przetwarzania $\Delta tp$ | Błąd wyjścia analogowego  |
| 1  | 2   | $^{\circ}C$     | K                          | K                             | K/K  | %   |
|  |   | 3               | 4                          | 5                             | 6  | 7   |
| PT 10 ( $\alpha=0.003850$ )                | IEC751,<br>DIN43760,<br>JISC<br>1604-97,<br>BS 1904 | -200÷850        | 10                         | $\pm 0.08$                    | $\pm 0.035$                                | Błąd wyjścia analogowego wynosi 0.05% zakresu sygnału wyjściowego w całym zakresie temperatur pracy |
| PT 50 ( $\alpha=0.003850$ )                |   | -200÷850        | 10                         | $\pm 0.02$                    | $\pm 0.0070$                               |   |
| PT100 ( $\alpha=0.003850$ )                |   | -200÷850        | 10                         | $\pm 0.007$                   | $\pm 0.0035$                               |   |
| PT200 ( $\alpha=0.003850$ )                |   | -200÷850        | 10                         | $\pm 0.02$                    | $\pm 0.0020$                               |   |
| PT500 ( $\alpha=0.003850$ )                |   | -200÷850        | 10                         | $\pm 0.005$                   | $\pm 0.0007$                               |   |
| PT1000 ( $\alpha=0.003850$ )               | -200÷266  | 10              | $\pm 0.003$                | $\pm 0.0003$                  |  |   |
| PT100 ( $\alpha=0.003916$ )                | JIS C1604-81  | -200÷630        | 10                         | $\pm 0.007$                   | $\pm 0.0035$                               |   |
| PT 98 ( $\alpha=0.003023$ )                | SAMA RC-4-1966                                      | -200÷650        | 10                         | $\pm 0.007$                   | $\pm 0.0035$                               |   |
| Ni100 (W100 = 1.617)                       | PN-83/M-53952                                       | -60 ÷ 180       | 10                         | $\pm 0.007$                   | $\pm 0.0030$                               |   |
| Cu100 (W100 = 1.426)                       | PN-83/M-53952                                       | -50 ÷ 180       | 10                         | $\pm 0.007$                   | $\pm 0.0030$                               |   |
| Rezystancja (rezystor, potencjometr)       |   |                 |                            |                               |  |   |
|  |   | $\Omega$        | $\Omega$                   | m $\Omega$                    | m $\Omega$                                 | Jak wyżej   |
| Zakres pomiarowy 1                         |   | 0...400         | 10                         | $\pm 3$                       | $\pm 2$                                    |   |
| Zakres pomiarowy 2                         |   | 0...2000        | 10                         | $\pm 12$                      | $\pm 2$                                    |   |
| 1  | 2   | 3               | 4                          | 5                             | 6  | 7   |



## 6.4. Warunki normalne użytkowania:

- temperatura otoczenia

-25 ... 75°C

- wilgotność względna

do 80%

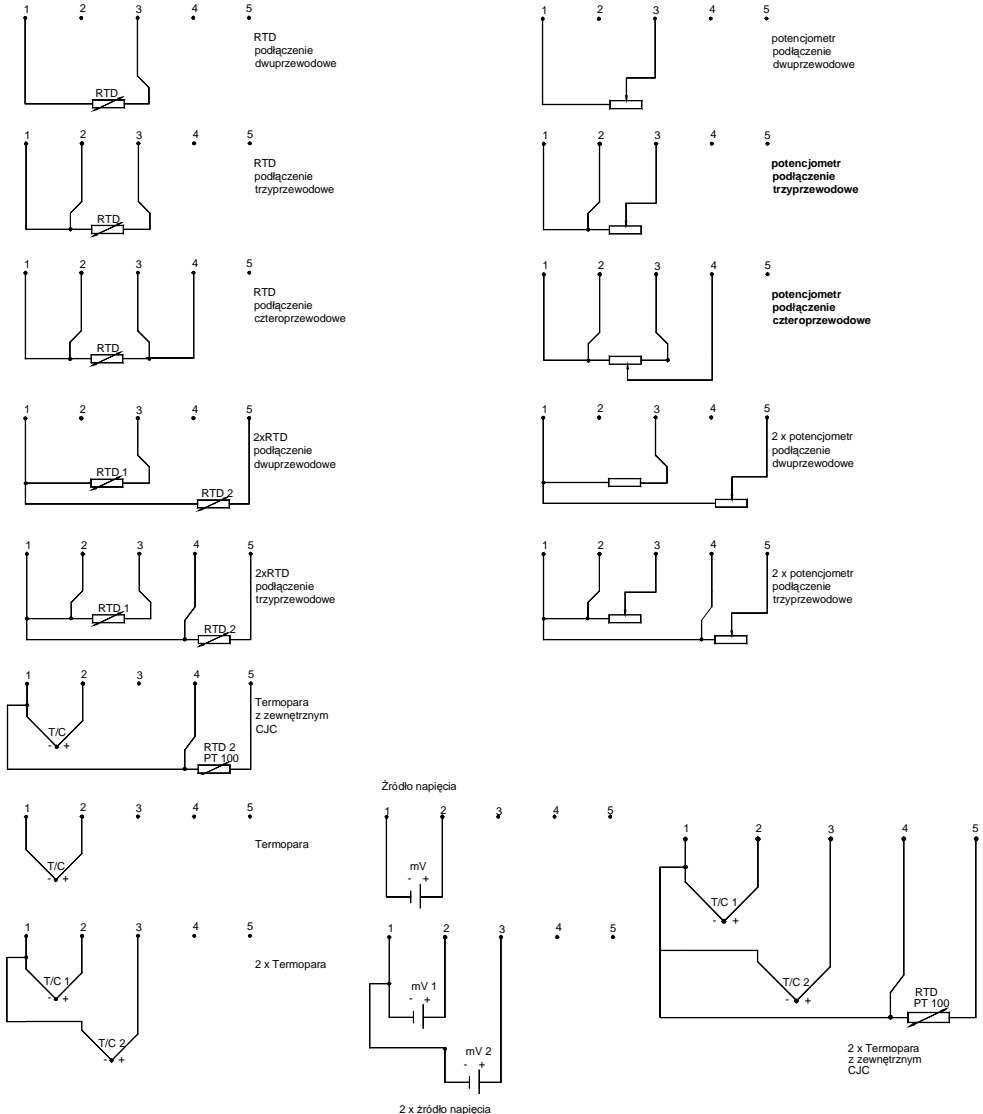
- pole magnetyczne stałe i zmienne

0 ... 400A/m

- koncentracja składników czynnych w atmosferze

brak składników agresywnych

## 7. WARIANTY PODŁĄCZENIA CZUJNIKÓW DO PRZETWORNIKA LI-24



Rys.7. Warianty podłączenia czujników do przetwornika LI-24

## 8. KONFIGURACJA PRZETWORNIKA LI-24

Do konfiguracji przetwornika niezbędne są:

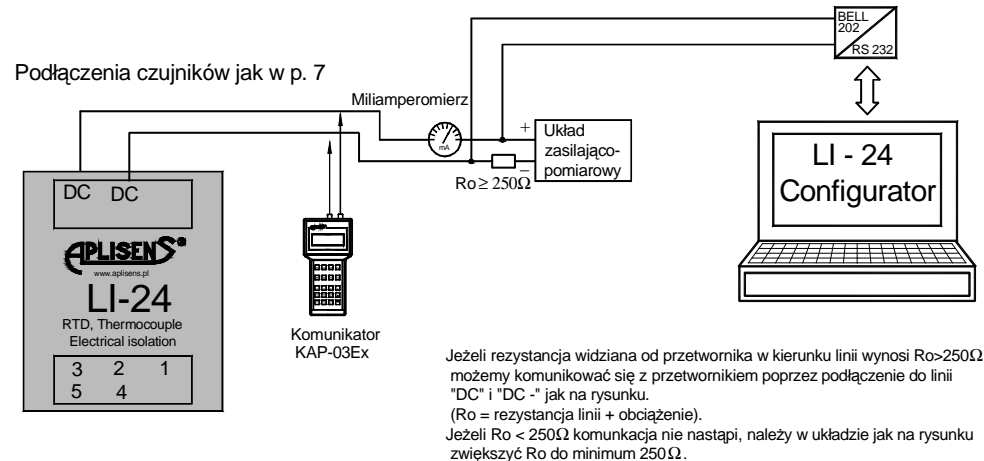
- zasilacz napięcia stałego np.: 24VDC

- komunikator KAP 03 lub KAP 03Ex

lub

- konwerter HART-RS, komputer PC z systemem WINDOWS i programem konfiguracyjnym LI-24 Configurator; dostępne są również standardowe biblioteki DDL (Device Description Language)

Połączenia jak na rys.8.



Rys.8. Przetwornik LI-24, układ połączeń do konfiguracji z wykorzystaniem konwertera Hart-RS i komputera PC



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 „LI-24 Configurator”, oraz w programach stosujących biblioteki DD lub DTM.

## 9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA.

- Wszelkie czynności (ogłędziny, sprawdzanie) należy wykonywać po dokładnym zapoznaniu się z treścią niniejszej DTR.
- Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności przyłączeniowych należy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilające i sygnał wejściowy.

## 10. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.

### 10.1. Przechowywanie.

Przetwornik należy przechowywać w bezpośrednim opakowaniu w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od czynników agresywnych wywołujących korozję w temperaturze od 0°C do 70°C przy wilgotności względnej nie przekraczającej 80% z jednoczesnym zabezpieczeniem przed drganiami i wstrząsami.

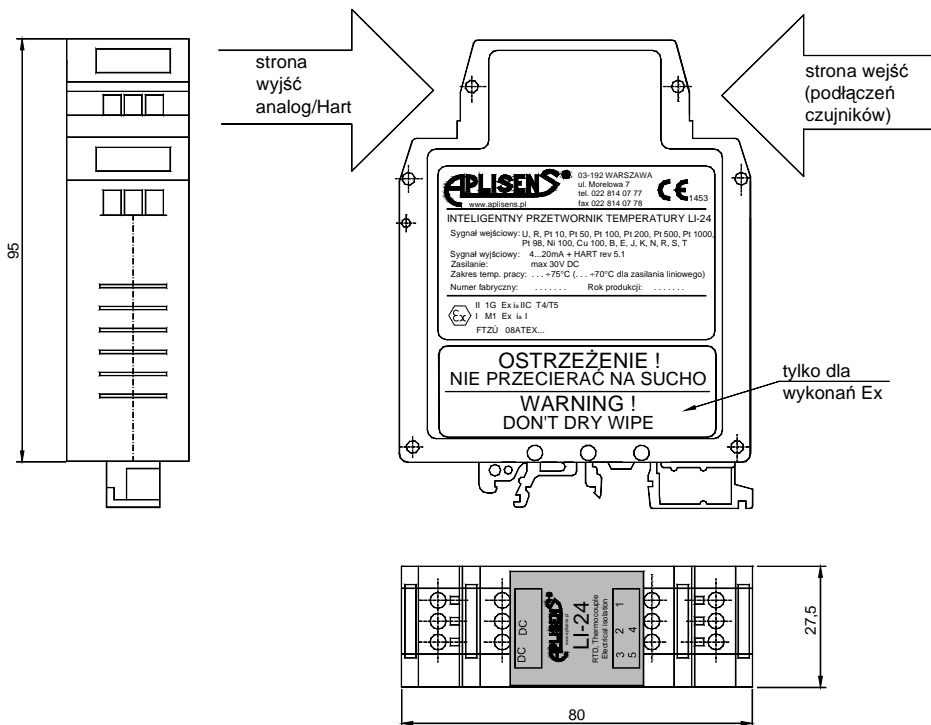
## 10.2. Transport.

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

## 11. GWARANCJA

Producent udziela gwarancji na warunkach podanych w „Świadectwie wyrobu”, które jest jednocześnie kartą gwarancyjną.

## 12. RYSUNKI



Rys.9. Przetwornik LI-24, wymiary gabarytowe, opis.





