

APLISENS

PRODUKCJA PRZEMYSŁOWEJ APARATURY POMIAROWEJ
I ELEMENTÓW AUTOMATYKI

INSTRUKCJA OBSŁUGI

*(DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-RUCHOWA)*





PRZETWORNIKI TEMPERATURY LI-24

Wykonania: normalne i iskrobezpieczne

Edycja G

WARSZAWA MAJ 2017

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, niutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania niezgodnego z jego przeznaczeniem.**
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalowania urządzeń elektrycznych. 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.

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

1. WSTĘP	2
2. PRZEZNACZENIE I FUNKCJA	2
3. LISTA KOMPLETNOŚCI	2
4. OPIS BUDOWY I DZIAŁANIA	2
4.1. Układ elektryczny – schemat funkcjonalny.....	3
5. ZASTOSOWANIE PRZETWORNIKÓW TYPU LI-24 W STREFACH ZAGROŻONYCH	3
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
6. PARAMETRY TECHNICZNE	6
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
7. WARIANTY PODŁĄCZENIA CZUJNIKÓW DO PRZETWORNIKA LI-24	10
8. KONFIGURACJA PRZETWORNIKA LI-24	11
9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA	11
10. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	11
10.1. Przechowywanie.....	11
10.2. Transport.....	12
11. GWARANCJA	12
12. RYSUNKI	12
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.....	10
Rys.8. Przetwornik LI-24, układ połączeń do konfiguracji z wykorzystaniem konwertera Hart-RS i komputera PC.....	11
Rys.9. Przetwornik LI-24, wymiary gabarytowe, opis.....	12



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”.

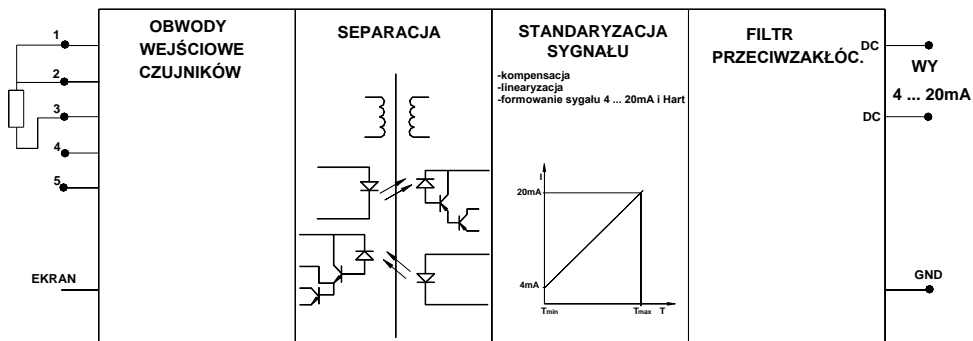
Pozycje b), c), d) są dostępne na stronie internetowej www.aplisens.pl

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 60079-0:2013-03+A11:2014-03, PN-EN 60079-11:2012, PN-EN 50303:2004.

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



II 1G Ex ia IIC T4/T5 Ga
I M1 Ex ia I Ma
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 odnośnie 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

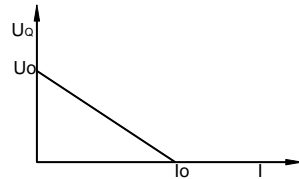
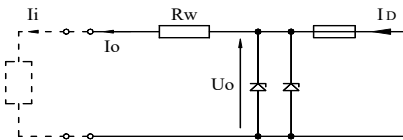
5.4.1. - dla zasilania o charakterystyce „liniowej”



Użyte w p.5.5 oznaczenia U_o, I_o, P_o dotyczą zasilania przetwornika i nie 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

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

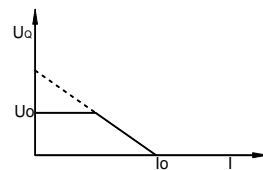
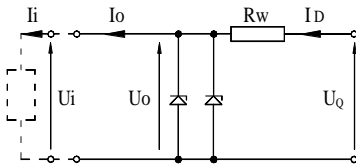


Rys.2. Zasada zasilania ze źródła o charakterystyce „liniowej”.

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

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

$$\text{dla } T_a \leq 75^\circ C \text{ i T5}$$



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:

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

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

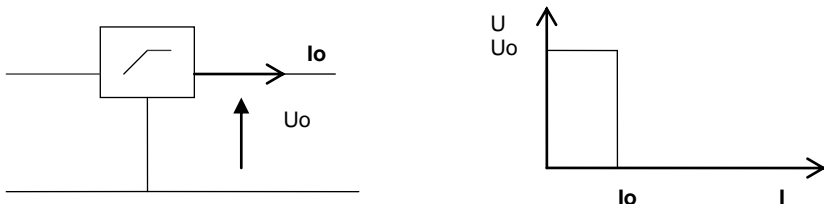
$$P_o = \frac{U_o \cdot (U_Q - U_o)}{R}$$

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)



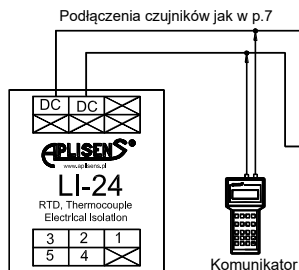
Przetwornik zainstalowany jako urządzenie kategorii G musi być zamontowany wewnątrz obudowy lub pod pokrywą spełniającą wymagania EN 60079-0:2009 wg punktu 7.4.2. lub 8.1.2 jeśli są wykonane z tworzywa sztucznego lub z lekkiego stopu.



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 60079-0:2009 wg punktu 7.4.2. Nie dopuszcza się obudów ze stopów lekkich.

5.5.3. Podłączenie przetwornika LI-24 w strefie zagrożonej.

Strefa zagrożona



Strefa bezpieczna

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.

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 250Ω .

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

6. PARAMETRY TECHNICZNE.

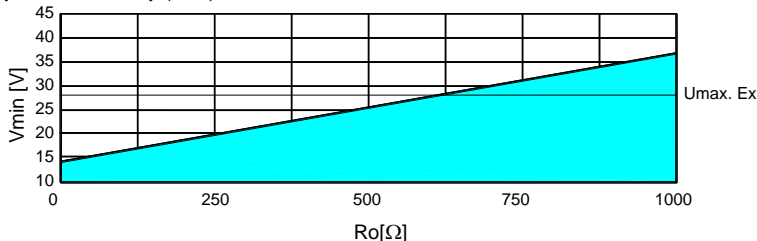
6.1. Parametry elektryczne:

- 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 wykonaw 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) $250 \pm 1100\Omega$



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	Typ Alarmu	Wartość Prądu Alarmu
NORMAL LOW	3,75 mA	CUSTOM (wartość prądu alarmu definiowana przez użytkownika)	Wartość prądu alarmowego z przedziału od 3,6 mA do 23 mA
NORMAL HIGH	21,6 mA		
NAMUR LOW	3,6 mA	LAST VALUE (przetwornik nie uaktualnia wyjścia analogowego)	Wartość prądu alarmu równa się wartości prądu z chwili poprzedzające zdarzenie wywołujące alarm
NAMUR HIGH	21,0 mA		

6.2. Parametry metrologiczne:

- rodzaje podłączanych czujników, zakresy i błędy pomiarowe patrz tablica 1.
- charakterystyka przetwarzania użytkownika do 50 punktów pomiarowych
- rozdzielczość przetwarzania A/C 24 bity
- impedancja wejściowa, wejście termopary lub napięcie >10MΩ
- błąd dodatkowy od wpływu zmian napięcia zasilającego ± 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 liniami 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			~420uA			
Prąd czujnika			25Ω			
Maksymalna rezystancja przewodów						
Typ czujnika	Norma	Zakres normalny	Min. szerokość zakresu	Błąd przetwarzania Δp	Błąd temperaturowy przetwarzania Δtp	Błąd wyjścia analogowego
1	2	^o C	K	K	K/K	%
Pt10 ($\alpha=0.003850$)	IEC751, DIN43760, JISC 1604-97, BS 1904	-200÷850	10	±0.8	±0.035	Błąd wyjścia analogowego wynosi 0.05% zakresu sygnału wyjściowego w całym zakresie temperatur pracy
Pt50 ($\alpha=0.003850$)		-200÷850	10	±0.2	±0.0070	
Pt100 ($\alpha=0.003850$)		-200÷850	10	±0.07	±0.0035	
Pt200 ($\alpha=0.003850$)		-200÷850	10	±0.2	±0.0020	
Pt500 ($\alpha=0.003850$)		-200÷850	10	±0.05	±0.0007	
Pt1000 ($\alpha=0.003850$)		-200÷266	10	±0.03	±0.0003	
Pt 98 ($\alpha=0.003923$)	SAMA RC-4-1966	-200÷650	10	±0.07	±0.0035	
Ni100 (W100=1.617)	PN-83/M-53952	-60 ÷ 180	10	±0.07	±0.0030	
Cu100 (W100=1.426)		-50 ÷ 180	10	±0.07	±0.0030	
Pt10 ($\alpha=0.003916$)	JIS C1604-81	-200÷630	10	±0.8	±0.035	
Pt50 ($\alpha=0.003916$)		-200÷630	10	±0.2	±0.0070	
Pt100 ($\alpha=0.003916$)		-200÷630	10	±0.07	±0.0035	
Pt1000 ($\alpha=0.003916$)		-200÷630	10	±0.07	±0.0035	

Pt10 (W100=1.3910)	GOST 6651-94	-200±1100	10	±0.8	±0.035	Błąd wyjścia analogowego wynosi 0.05% zakresu sygnału wyjściowego w całym zakresie temperatur pracy
Pt50 (W100=1.3910)		-200±1100	10	±0.2	±0.0070	
Pt100 (W100=1.3910)		-200±1100	10	±0.07	±0.0035	
Pt500 (W100=1.3910)		-200±1100	10	±0.05	±0.00070	
Cu50 (W100=1.426)		-50 ÷ 200	10	±0.2	±0.0070	
Cu100 (W100=1.426)		-50 ÷ 200	10	±0.07	±0.0030	
Cu50 (W100=1.428)		-185 ÷ 200	10	±0.2	±0.0070	
Cu100 (W100=1.428)		-185 ÷ 200	10	±0.07	±0.0030	
Ni100 (W100=1.617)		-60 ÷ 180	10	±0.07	±0.0030	
Rezystancja (rezystor, potencjometr)						
		Ω	Ω	mΩ	mΩ	Jak wyżej
Zakres pomiarowy 1		0...400	10	±30	±2	
Zakres pomiarowy 2		0...2000	10	±120	±2	
1	2	3	4	5	6	7

6.3. Wejście – z dwoma czujnikami:

- Różnica
- Średnia
- Średnia z redundancją

wartość wyjściowa: Ch1 – Ch2 lub Ch2 – Ch1
 wartość wyjściowa: 0,5 · (Ch1 + Ch2)
 wartość wyjściowa: 0,5 · (Ch1 + Ch2) lub Ch2
 lub Ch1 gdy ten drugi jest uszkodzony

- Minimum
- Maksimum

wartość wyjściowa: min (Ch1, Ch2)
 wartość wyjściowa: max (Ch1, Ch2)

Tablica 2. Rodzaje czujników, zakresy, błędy pomiarowe.

Termopary						
Wejście – Termopary						
Impedancja wejściowa			>10MΩ			
Maksymalna rezystancja przewodów			500Ω (przewody + termopara)			
Kompensacja zimnych końców			czujnik wewnętrzny, czujnik zewnętrzny Pt100, stała wartość			
Typ czujnika	Norma	Zakres normalny	Min. szerokość zakresu	Błąd przetwarzania Δp	Błąd temperaturowy przetwarzania Δtp	Błąd wyjścia analogowego
		°C	K	K	K/K	%
1	2	3	4	5	6	7
B (Pt30Rh-Pt6Rh)	IEC584, NIST MN175, DIN43710, BS4937, ANSI MC96.1, JIS C1602, NF C42-321	250 ÷ 1820	10	±0.55	<±0.001	Błąd wyjścia analogowego wynosi 0.05% zakresu sygnału wyjściowego w całym zakresie temperatur pracy
E (Ni10Cr-Cu45Ni)		-200 ÷ 1000	10	±0.15	<±0.001	
J (Fe-Cu45Ni)		-210 ÷ 1200	10	±0.20	<±0.001	
K (Ni10Cr-Ni5)		-200 ÷ 1372	10	±0.30	<±0.001	
N(Ni14CrSi-NiSi)		-200 ÷ 1300	10	±0.25	<±0.001	
R(Pt13Rh-Pt)		-20 ÷ 1768.1	10	±0.35	<±0.001	
S(Pt10Rh-Pt)		-30 ÷ 1768.1	10	±0.40	<±0.001	
T(Cu-Cu45Ni)		-200 ÷ 400	10	±0.15	<±0.001	
TC Typ L,		GOST P 8.585-2001	-200 ÷ 800	10	±0.20	
Czujnik wewnętrzny CJC		-25 ÷ 75		±[0.35+0.007 (T-273)]	<±0.009	

Napięcie						
		mV	mV	μV		
Zakres pomiarowy 1		-10 ... 100	10	±6	<±0.001	Jak wyżej
Zakres pomiarowy 2		-100 ... 1000	10	±50	<±0.001	
1	2	3	4	5	6	7

ΔG – błąd graniczny [K] lub [%] wyliczony wg. danych z Tablic 1 i 2.



$$\Delta G [K] = \Delta p [K] + \Delta t_p \frac{[K]}{[K]} \cdot TO [K] + TN [K] \cdot \frac{0.05 [%]}{100 [%]} ;$$

$$\Delta G [%] = \frac{\Delta p [K] \cdot 100\%}{TN [K]} + \frac{\Delta t_p [K] \cdot TO [K] \cdot 100\%}{TN [K] [K]} + 0.05\% ;$$

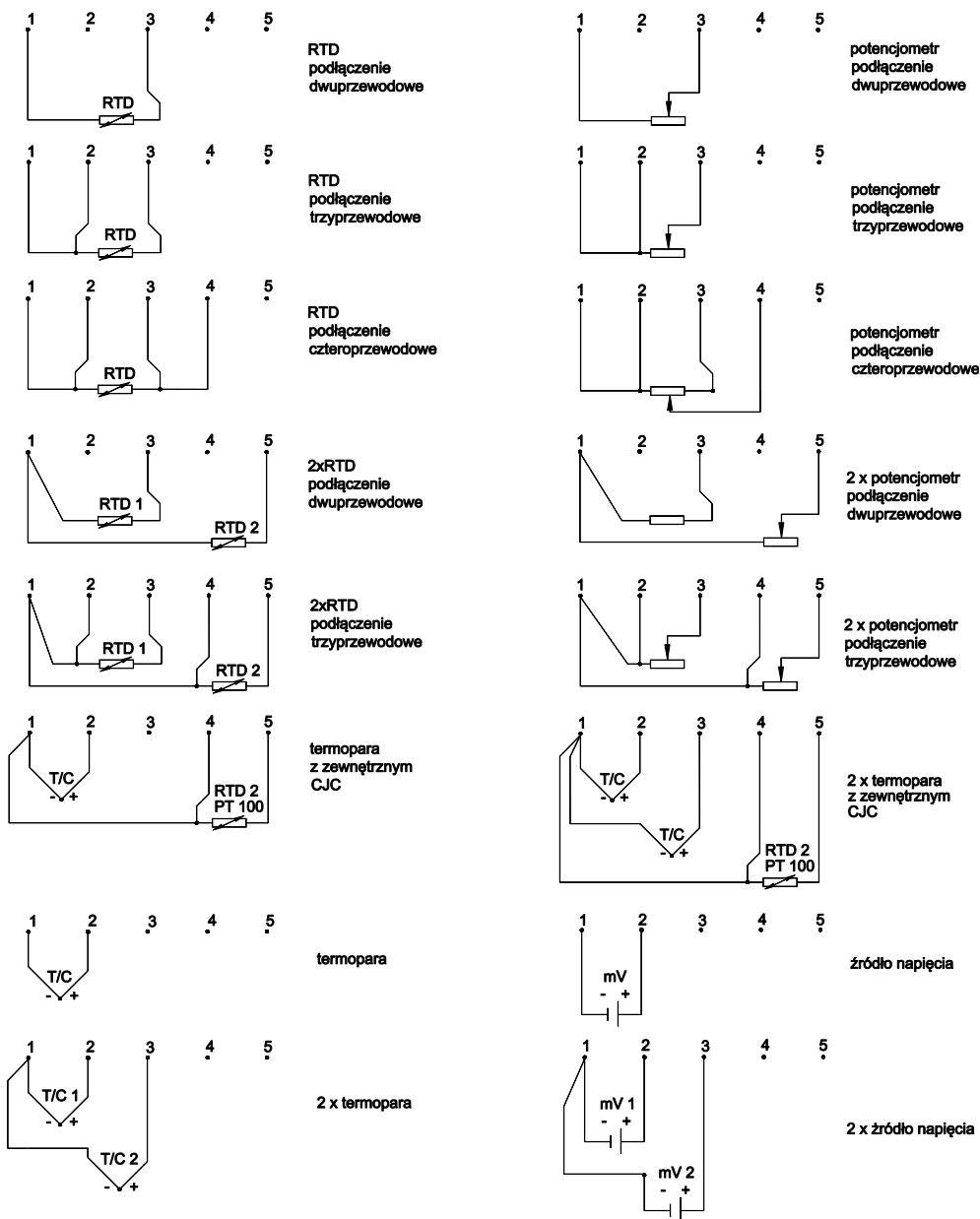
TN [K] - szerokość zakresu nastawianego mierzonej temperatury; różnica algebraiczna pomiędzy górną i dolną granicą zakresu nastawianego.

TO [K] - szerokość zakresu temperatury otoczenia przetwornika; algebraiczna różnica pomiędzy górną i dolną temperaturą otoczenia (przyjmowane jako skrajne temperatury pracy).

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:

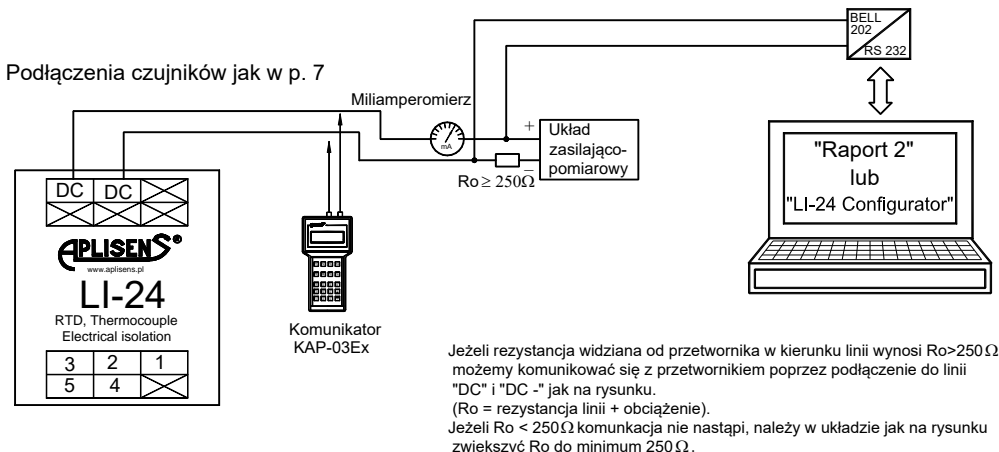
- zasilacz napięcia stałego np.: 24VDC

- komunikator KAP 03 lub KAP 03Ex

lub

- konwerter HART-RS, komputer PC z systemem Windows XP / Vista / 7 i programem konfiguracyjnym „Raport 2” lub „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 „Raport 2”, „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.

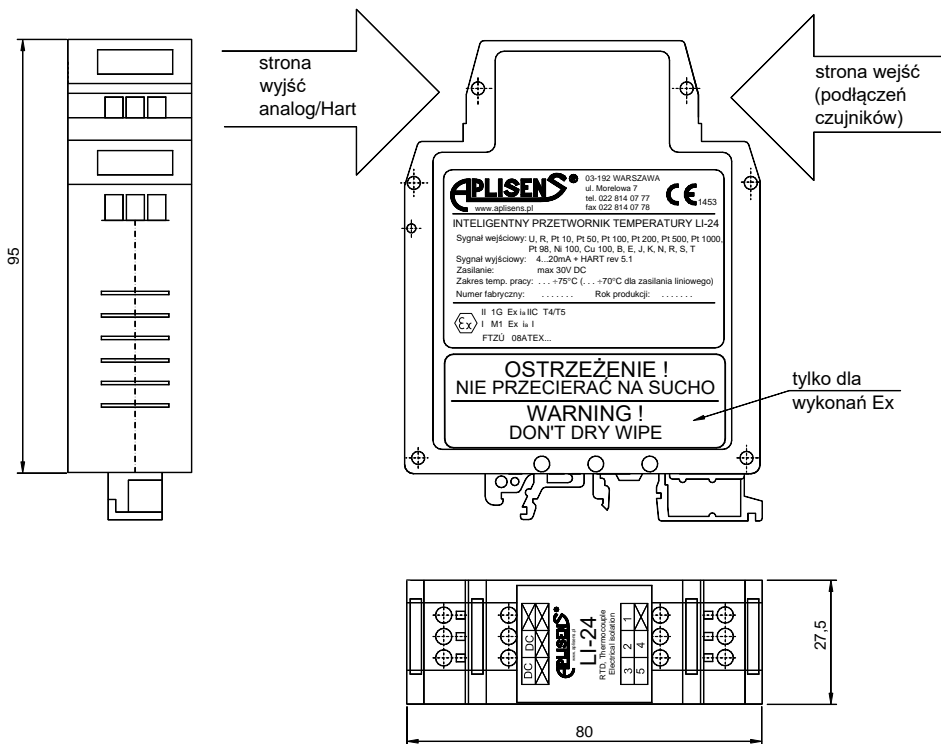
10.2. Transport.

Przewóz przetworników powinien odbywać się w opakowaniach indywidualnych i/lub zbiorczych krytymi środkami transportu. Opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniami 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.

