

**LISTWOWY MIKROPROCESOROWY PRZETWORNIK
TEMPERATURY**

LSPT-01

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

Wrocław , maj 2002 r.

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1. PRZEZNACZENIE I FUNKCJA.....	3
1.2. DANE TECHNICZNE.....	4
1.2.1. Dane wejściowe:.....	4
1.2.2. Dane wyjściowe:.....	4
1.2.3. Czas ustalania:.....	4
1.2.4. Sygnalizacja przerwy czujnika do wyboru:	4
1.2.5. Błędy przetwarzania:.....	4
1.2.6. Warunki normalne użytkowania:.....	4
1.2.7. Graniczne warunki transportu i przechowywania:.....	5
1.2.8. Obudowa:.....	5
1.2.9. Masa.....	5
1.2.10. Oznaczenia.....	5
1.3. WARUNKI STOSOWANIA.	5
1.4. OPIS BUDOWY I DZIAŁANIA.....	5
2. INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....	6
2.1. INSTRUKCJA ODBIORU.....	6
2.2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	6
2.3. NAPRAWY I URUCHOMIENIE.....	6
2.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA.....	7
3. KOMUNIKACJA RS 485.....	7
3.1. PARAMETRY TRANSMISJI.	7
3.2. PROGRAMOWANIE	8
4. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	10
4.1. PRZECHOWYWANIE.....	10
4.2. TRANSPORT.....	10
5. WYKAZ RYSUNKÓW.....	10

PRODUCENT ZASTRZEGA SOBIE PRAWO WPROWADZANIA ZMIAN (NIE POWODUJĄCYCH POGORSZENIA PARAMETRÓW EKSPLOATACYJNYCH I METROLOGICZNYCH URZĄDZEŃ) BEZ JEDNOCZESNEGO UAKTUALNIANIA TREŚCI DOKUMENTACJI TECHNICZNO-RUCHOWEJ.

1.OPIS TECHNICZNY.

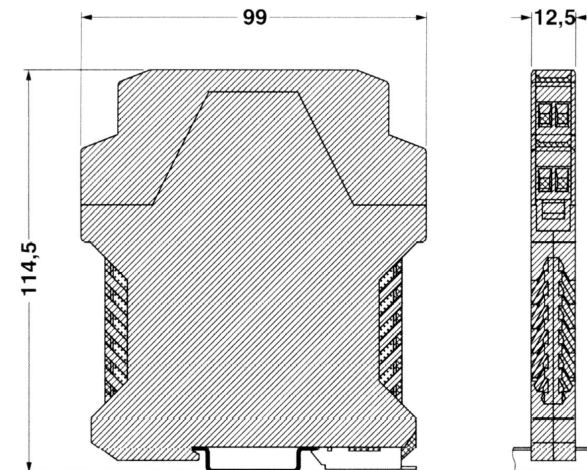
1.1.Przeznaczenie i funkcja.

Przetwornik pomiarowy temperatury LSPT-01 jest urządzeniem mikroprocesorowym wymuszającym w dwuprzewodowej linii zasilającej prąd proporcjonalny do mierzonego sygnału. Przetwornik może współpracować z rezystancyjnymi czujnikami temperatury (Pt100, Ni100).

Przetwornik LSPT-01 charakteryzuje się:

- zasilaniem dwuprzewodowym (w pętli sygnału wyjściowego),
- cyfrową obróbką sygnału (filtracja, linearyzacja charakterystyki czujników),
- możliwością programowania zakresu i typu czujnika ,
- sygnalizacją przerwy czujnika,
- możliwością współpracy z czujnikami rezystancyjnymi (Pt100,Ni100),
- kompensacją rezystancji linii łączącej czujnik rezystancyjny z przetwornikiem (linia trójprzewodowa),
- zakresem temperatury pracy -25...80°C,
- obudową do montażu na typowej listwie (TS35).

Przetworniki LSPT-01 przeznaczone są do stosowania w układach kontroli, rejestracji i regulacji temperatury.



Rys.1.Listwowy Mikroprocesorowy Przetwornik Temperatury LSPT-01 - wymiary.

1.2. Dane techniczne.

1.2.1. Dane wejściowe:

- sygnał wejściowy - $20 \leq R \leq 380\Omega$

1.2.2. Dane wyjściowe:

- sygnał wyjściowy - 4...20mA
- napięcie zasilające (U_z) - 6...29V
- rezystancja obciążenia - 0... ($U_z - 7V$) / 25mA [k Ω]
- maksymalna amplituda tętnień (50 Hz) w zasilaniu (U_t) - 1V

1.2.3. Czas ustalania:

- sygnału wyjściowego - $\leq 1s$

1.2.4. Sygnalizacja przerwy czujnika do wyboru:

- na maksimum sygnału - $23 \pm 1mA$
- na minimum sygnału - $\leq 3,8 mA$

1.2.5. Błędy przetwarzania:

- błąd podstawowy - $\leq \pm 0,2\%$, (min 0,25°C/0,1 Ω),
- błąd dodatkowy od wpływu zmian temperatury dodatkowo - $\leq \pm 0,1\%/10^\circ C$,
- $\leq \pm (0,25^\circ C/0,1\Omega/10^\circ C$,
- błąd dodatkowy od wpływu zmian rezystancji linii wej. - $\leq \pm 0,016\%$ (wartości mierzonej)/1 Ω
- błąd dodatkowy od wpływu skł. zmiennej w zasilaniu - $\leq \pm 0,1\%$
- błąd dodat. od wpływu zakłóceń szeregowych 50Hz - $\leq \pm 0,16\%$
- błąd dodat. od wpływu zakłóceń równoległych 220V - $\leq \pm 0,16\%$
- błąd dodatkowy od wpływu zmian nap. zasilającego - $\leq \pm 0,1\%$
- błąd dodatkowy od wpływu wibracji sinusoidalnych - $\leq \pm 0,1\%$
- błąd dodatkowy od wpływu pola magnetycznego - $\leq \pm 0,1\%$

1.2.6. Warunki normalne użytkowania:

- temperatura otoczenia - -25°C...+80°C,
- wilgotność względna - 30...80%,
- ciśnienie atmosferyczne - 80...120kPa,
- pole magnetyczne stałe i zmienne - 0...400A/m,
- składowa zmienna w napięciu zasilającym - 2V (war. międzyszczytowa)
- wibracje sinusoidalne (w zakresie 5...80Hz) - do 2g,
- zapylenie - dowolne,
- pozycja pracy - dowolna,
- koncentracja składników czynnych w atmosferze - brak składników agresywnych,
- czas nagrzewania - 15min,

1.2.7. Graniczne warunki transportu i przechowywania:

- temperatura otoczenia - -25...+85°C,
- wilgotność względna - do 95% przy 40°C,
- udary - do 10g, 10ms.

1.2.8. Obudowa:

- typ - listwowa ME 12,5
- wymiary - zgodnie z rys. 1
- stopień ochrony - IP 20,
- rozmiar przewodu do podłączenia przetwornika - $\leq 2,5 \text{ mm}^2$

1.2.9. Masa

- - 0.15kg.

1.2.10. Oznaczenia.

Oznaczeniem Listwowego Mikroprocesorowego Przetwornika Temperatury jest symbol **LSPT-01- R**

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

LSPT-01-R, co oznacza:

- Listwowy Mikroprocesorowy Przetwornik Temperatury LSPT-01,
- do współpracy z czujnikiem rezystancyjnym

1.3. Warunki stosowania.

Warunki stosowania określa niniejsza DTR.

1.4. Opis budowy i działania.

Wszystkie elementy układu elektronicznego Listwowego Mikroprocesorowego Przetwornika Temperatury LSPT-01 zmontowane są na płycie drukowanej.

Do płytki są również przylutowane zaciski.

Całość jest zmontowana w obudowie listwowej z tworzywa sztucznego.

Układ elektryczny urządzenia składa się z:

- układu wejściowego ze wzmacniaczem wejściowym i układem przetwornika analog/cyfra, (różne dla różnych typów wejść),
- mikrokontrolera jednoukładowego zapewniającego realizację podstawowych funkcji urządzenia,
- układu wyjściowego z demodulatorem szerokości impulsu.

2.INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI.

2.1.Instrukcja odbioru.

Podstawą odbioru i przekazania wyrobu do eksploatacji są Wymagania techniczne WT-02/JMP-025 "Listwowy Mikroprocesorowy Przetwornik Temperatury LSPT-01".

2.2.Zalecenia montażowe.

Listwowe Mikroprocesorowe Przetworniki Temperatury należy eksploatować w warunkach określonych w pkt.1.2.6. niniejszej DTR.

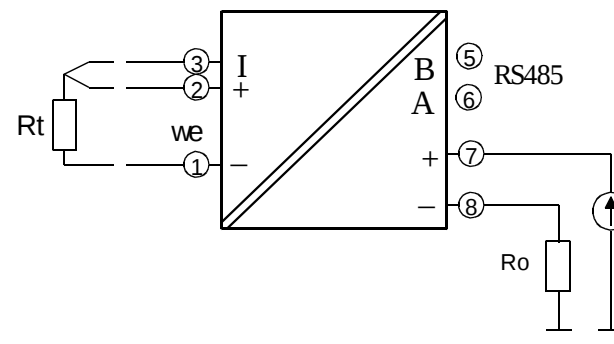
Układ połączeń zacisków oraz typowy układ pracy przedstawiono na rys.2.

Obudowa listwowa przetwornika LSPT-01 umożliwia montaż na listwach typu:

- TS-35 (EN 50 022)

Istotną sprawą dla prawidłowej współpracy przetwornika z pozostałą częścią systemu jest prawidłowe podłączenie źródła sygnału wejściowego ze szczególnym uwzględnieniem:

- użycia linii trójprzewodowej (o trzech równych przewodach) dla podłączenia czujnika rezystancyjnego,
- stosowania przetworników w niewielkiej odległości od źródła sygnału i ekranowaniu przewodów przyłączyowych (zarówno wejściowych jak i wyjściowych),



Rys.2.Schemat podłączenia przetwornika LSPT-01.

2.3.Naprawy i uruchomienie.

Ze względu na istotny wpływ jakości i typu elementów na jakość urządzenia zaleca się powierzenie napraw serwisowi wytwórcy.

Aparat nie wymaga stałej obsługi.

Zaleca się sprawdzenie aparatu w czasie prowadzenia przeglądu całego obiektu.

W przypadku stwierdzenia zwiększenia się błędu podstawowego poza dopuszczalny, należy zestroić aparat używając do tego celu oprogramowania dołączonego przez producenta.

Do prawidłowego zestrojenia niezbędne są:

- zasilacz 24V,
- konwerter KON-RS,
- komputer PC z systemem WINDOWS i programem LMPT WIN,
- rezystor pomiarowy $10\Omega \pm 0,01\%$,
- wzorce rezystancji: $100\Omega \pm 0,01\%$ i $300\Omega \pm 0,01\%$,
- woltomierz o zakresie 0...200mV, rozdzielczość 0.05mV, klasa 0.05%.

Kalibrację przeprowadza się dwuetapowo:

- kalibracja wyjścia - system wymusza na wyjściu przetwornika sygnały prądowe, które należy zmierzyć (przy pomocy rezystora 10Ω i woltomierza) i zapisać w odpowiednim miejscu w programie - system dokona wtedy zapisu poprawek kalibracyjnych do pamięci EEPROM przetwornika,
- kalibracja wejścia - system nakazuje podłączyć wzorce sygnału (100 i 300Ω) - po wykonaniu pomiarów przetwornik dokona samokalibracji.

Całkowity opis kalibracji znajduje się w opisie oprogramowania.

2.4. 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.

3.KOMUNIKACJA RS 485

3.1. Parametry transmisji.

- protokół: MODBUS RTU
- 8 bitów danych
- bit parzystości ODD, NOPARITY
- 1 bit stopu
- prędkość transmisji: 1200, 4800, 9600.

UWAGA Ustawienia fabryczne: 1200bps, adres: 1, ODD.

3.2. Programowanie

Rejestry konfiguracyjne:

Adres RAM	Adres EEPROM (zapis)	Opis
0xeb (tylko odczyt)	0x07e	Prędkość transmisji oraz parzystość 0: 1200 1: 4800 2: 9600 3: 19200 4: 38400 MSB=1 – parzystość ODD MSB=0 - NOPARITY
0xdb (tylko odczyt)	0x3c	Adres na magistrali

UWAGA: Po zmianie adresu lub prędkości transmisji należy ponownie włączyć zasilanie.
Zmiany parametrów (zakres, typ czujnika itp.) należy przeprowadzać z programu LMPT_WIN ver >4.2

Adresy rejestrów danych tylko do odczytu (8-bitowe MSB....LSB):

PV (wartość mierzona) – 0xdc...0xdf

CUR (wartość prądu wyjściowego) – 0xe0...0xe3

NR_SER (numer seryjny przetwornika) – 0x138...0x13a

Implementowane komendy:

3) odczyt rejestrów:

Przykład: Odczyt wartości mierzonej i prądu wyjściowego.

Zapytanie:

Adres slave'a	2
Funkcja	3
Adres byte Hi	00
Adres byte Lo	dc
Liczba rejestrów Hi	00
Liczba rejestrów Lo	8
CRC	()

Odpowiedź:

Adres slave'a	2
Funkcja	3
Liczba bajtów	0x10
Dane (dch) Hi	00
Dane (dch) Lo	PV_EXP
Dane (ddh) Hi	00

Dane (ddh) Lo	PV_0
Dane (deh) Hi	00
Dane (deh) Lo	PV_1
Dane (dfh) Hi	00
Dane (dfh) Lo	PV_2
Dane (e0h) Hi	00
Dane (e0h) Lo	CUR_EXP
Dane (e1h) Hi	00
Dane (e1h) Lo	CUR_0
Dane (e2h) Hi	00
Dane (e2h) Lo	CUR_1
Dane (e3h) Hi	00
Dane (e3h) Lo	CUR_2
CRC	()

LICZBY SĄ ZAPISANE W 32-BITOWYM FORMACIE ZMIENNOPRZECINKOWYM
ZMODYFIKOWANY STANDARD IEEE 754

; EXPONENT	HIGHBYTE	MIDBYTE	LOWBYTE
; xxxxxxxx	S.xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx

; S-znak

UWAGA: Wartość PV jest dostępna też pod adresem 115H w formie PV=wartość (115H)/10
Informacja o przerwie czujnika: adres 3cH.6 -> x1xxxxx- oznacza przerwę

116) zapisz wartość rejestrze konfiguracyjnym modułu (w EEPROMIE):

Przykład:

Zapytanie:		
Adres slave'a	2	
Funkcja	116	
Adres byte Hi	00	
Adres byte Lo	0x3c	
Liczba rejestrów Hi	00	
Liczba rejestrów Lo	01	
Ilość bajtów	02	
Dana Hi	00	
Dana Lo	xx	- adres
CRC	()	

Odpowiedź:

Adres slave'a	2
Funkcja	116
Adres byte Hi	00
Adres byte Lo	00
Liczba rejestrów Hi	00
Liczba rejestrów Lo	01
CRC	()

4.PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.

4.1.Przechowywanie.

Aparat 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.

4.2.Transport.

Przewóz aparatów powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Graniczne warunki transportu są podane w pkt.1.2.7.

5.WYKAZ RYSUNKÓW.

Rys.1. Listwowy Mikroprocesorowy Przetwornik Temperatury LSPT-01 - wymiary.

Rys.2. Schemat podłączenia przetwornika LSPT-01.