

ELEKTRONIKA LABORATORYJNA Sp.J.



ul. Herbaciana 9, 05-816 Reguły  
tel. (22) 753 61 30  
fax (22) 753 61 35  
email: info@label.pl <http://www.label.pl>

**Miernik wilgotności temperatury i ciśnienia atmosferycznego LB-715.  
Instrukcja użytkowania w wersji 3.5.**



*Nieustanny rozwój naszych produktów stwarza czasem konieczność  
wprowadzenia zmian nie uwzględnionych w tym dokumencie.  
2015.06*

## 1. Przeznaczenie przyrządu.

Miernik LB-715 służy do pomiaru wilgotności względnej i temperatury powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego. Jest urządzeniem stacjonarnym, o niewielkich rozmiarach, zasilanym z zewnętrznego źródła. Charakteryzuje się nowoczesną konstrukcją opartą na wydajnym i oszczędnym energetycznie sterowniku mikroprocesorowym.

Przyrząd wykorzystuje do pomiaru dane z czujnika temperatury Pt-1000 z pojemnościowego czujnika wilgotności względnej oraz z półprzewodnikowego czujnika ciśnienia. Na podstawie znajomości nieliniowych charakterystyk czujników oraz cyfrowych danych kalibracyjnych zapamiętanych podczas wzorcowania (wzorcowaniu podlega każdy przyrząd indywidualnie) w nieulotnej pamięci przyrządu, mikroprocesor wbudowany w przyrząd oblicza aktualny wynik pomiaru wilgotności względnej temperatury i ciśnienia. Wyniki te są wysyłane z przyrządu w postaci cyfrowej (pętla prądowa) do nadrzędnego systemu zbierania danych (np. do panelu LB-486, LB-755 lub z wykorzystaniem przejściówki LB-371 poprzez interfejs RS-232C do komputera IBM PC). Parametry interfejsu umożliwiają przesyłanie danych wraz z zasilaniem przyrządu dwuprzewodową linią o dowolnej polaryzacji. Długość linii przesyłowej ograniczona jest jedynie rezystancją użytego przewodu (rezystancja obydwu żył przewodu nie może przekraczać 100Ω).

Do każdego termohigrobarometru LB-715 może być dołączone świadectwo sprawdzenia wydane przez Laboratorium Wzorcujące LAB-EL, Główny Urząd Miar (dotyczące pomiaru wilgotności i temperatury) i Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych (dotyczące pomiaru ciśnienia).

## 2. Parametry techniczne.

<b>POMIAR TEMPERATURY</b>		
niepewność pomiaru	+/- 0.1°C	+/- 1 ostatnia cyfra
zakres pomiaru	-40..+85°C	
rozdzielczość pomiaru	0.1°C	

<b>POMIAR WILGOTNOŚCI</b>		
niepewność pomiaru	+/- 2.0 %	w zakresie 10...90%, +/- 1 ostatnia cyfra
	+/- 4.0%	poza zakresem 10...90%
zakres pomiaru LB-715	10..95 %	dla temperatur do +40 °C
	10..60 %	dla temperatur do +70 °C
	10..40 %	dla temperatur do +80 °C
zakres pomiaru LB-715H	0..100 %	dla temperatur do +60 °C
	0..70 %	dla temperatur do +70 °C
	0..40 %	dla temperatur do +80 °C
rozdzielczość pomiaru	0.1 %	

<b>POMIAR CIŚNIENIA</b>		
niepewność pomiaru	+/- 1.0 hPa	+/- 1 ostatnia cyfra w zakresie 0..+50 °C
zakres pomiaru	700..1100 hPa	
rozdzielczość pomiaru	0.1 hPa	

<b>ZALECANE CIĄGŁE WARUNKI PRACY *)</b>	
zakres temperatur	+5..+40 °C
zakres wilgotności	20..80 %
zakres ciśnień	700..1100 hPa

\*) - Wykraczanie poza zalecane ciągłe warunki pracy (np. przy instalowaniu urządzenia w otwartej przestrzeni) wymaga zastosowania dodatkowych środków zabezpieczających część elektroniczną urządzenia przed wykraplaniem wody wewnątrz urządzenia (zabezpieczenie elektroniki silikonem lub stosowanie dodatkowej obudowy zewnętrznej).

<b>ZASILANIE, DANE MECHANICZNE</b>		
zakres napięć	8..24V DC	
pobór prądu	<15mA	średnio
	25mA	maksymalnie
wymiary zewnętrzne obudowy, materiał	185 x 80 x 60 mm	polymas, ABS
stopień ochrony obudowy	IP 65	ograniczony dodatkowo przez klasę ochrony <a href="#">filtru</a>

### INTERFEJS

Parametry transmisji: czasowe zgodne z RS232C, 300 bps, 7 bitów informacyjnych, bez kontroli parzystości, 1 bit stopu pracujący w standardzie tzw. [cyfrowej pętli prądowej](#) .

**ROZSZERZENIA** - na specjalne zamówienie możliwe są następujące wykonania:

- LB-715H - o rozszerzonym w stosunku do standartowego zakresie pomiaru wilgotności do 0...100%.
- LB-715S- o podwyższonej odporności na warunki klimatyczne (w zalewie silikonowej),

**ROZSZERZENIA** - Wymiary zewnętrzne (szer. x wys. x dług.) : 80 x 60 x 185 mm

### 3. Opis interfejsu przyrządu LB-715

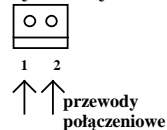
Termohigrobarometr LB-715 wyposażony jest w cyfrowy interfejs prądowy o logicznie zgodny ze standardem RS232C .

Szybkość transmisji 300 bit/s, 7 bitów informacyjnych, bez kontroli parzystości, 1 bit stopu: stanowi aktywnemu linii TXD odpowiada prąd 25mA, spoczynkowemu poniżej 15mA.

Uwaga trójzaczepowe złącze szpilkowe służy wyłącznie do przeprowadzania kalibracji i nie powinno być używane podczas standardowej pracy przyrządu.

Opis wyprowadzeń złącza przyrządu LB-715 (zaciski złącza są dostępne po zdjęciu pokrywy obudowy)

- 1 TXD (wyjście sygnału / zasilanie)
- 2 TXD (wyjście sygnału / zasilanie)



Po wykonaniu cyklu pomiarowego i zakończeniu obliczeń (ok. 5 sek.), wyniki wysyłane są przez interfejs cyfrowy. Wysyłany jest rekord danych składający się z 19 znaków.

Postać wysyłanego rekordu jest następująca :

<NUL> C NNNN RRR TTTT P PPPP <CR>

gdzie:

C = kod statusu czujnika

0P11ACTR : C - błąd kalibracji, T - błąd pomiaru temperatury,

R - błąd pomiaru wilgotności, A błąd ciśnienia, P - bit nieparzystości

NNNN numer seryjny

RRR wartość wilgotności x 10 %

TTTT wartość temperatury x 10 °C (S='0', '1' lub '-'),

PPPPP wartość ciśnienia x 10 hPa

<NUL> = znak ASCII #0 - nagłówek rekordu (z zanegowaną parzystością !), służy do wykrycia początku rekordu przez odbiornik - synchronizacja "blokowa"),

<CR> = terminator ASCII #13 (z bitem nieparzystości).

Wszystkie znaki mają format: SBBBBBBPT, gdzie:

\* S = bit startu,

\* BB..B = 6 bitów informacyjnych,

\* P = bit nieparzystości (nie dotyczy pierwszego znaku rekordu),

\* T = 1 bit stopu.

UWAGI:

1.) Numer seryjny nnnn ma format: n1 n0 n3 n2, gdzie n są cyframi "heksadecymalnymi" reprezentowanymi przez kolejne znaki z kolumny #3 tablicy kodów ASCII ('0'..'9'). Dana n1, n0 reprezentuje młodszy bajt numeru, a n3, n2 starszy bajt. Przykładowo: jeżeli numer seryjny urządzenia wynosi 58, to zostanie on zakodowany (z pominięciem bitów nieparzystości) jako: '3:00', a numer 511 jako '??01').

2.) Wyniki pomiarów są reprezentowane jako ciąg cyfr dziesiętnych ('0'..'9') wysyłanych w kolejności naturalnej (od najstarszej do najmłodszej). Dodatkowo, na pierwszej pozycji wyniku pomiaru temperatury może pojawić się znak '-'. Przykłady (z pominięciem bitów nieparzystości):

'01200345012910000' : numer = 18, RH = 34,5 %, T = 12,9 °C, P = 1000,0 hPa, bez błędów,

'11?00999-02309999' : numer = 31, RH = 99,9 %, (przekroczenie zakresu wilgotności), T = -2,3 °C, P = 999,9 hPa

'20001456115010012' : numer = 256, RH = 45,6 %, T = +115,0 °C (przekroczenie zakresu temperatury), P = 1001,2 hPa.

Zwróćmy uwagę, że po dopisaniu bitów nieparzystości ten ostatni rekord przyjmuje format: '2ppp14uv11up1pp12'

i taka będzie postać danych wysyłanych przez urządzenie.

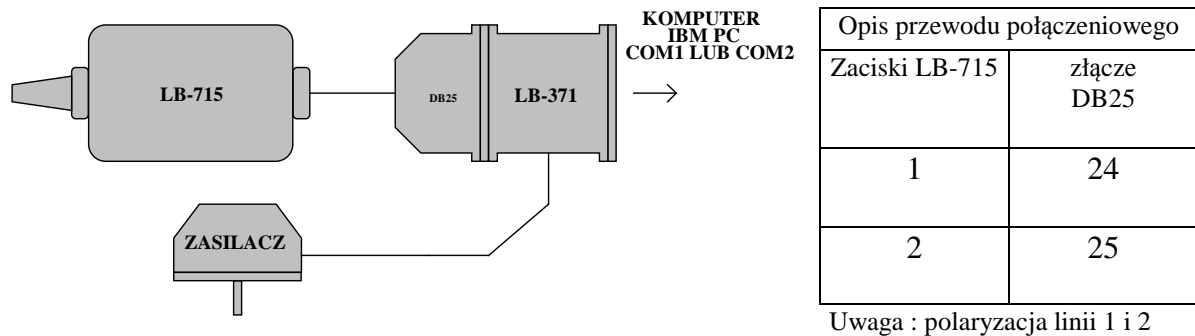
3.) Bit statusowy 'błąd kalibracji' może być ustawiony w następujących sytuacjach:

\* błąd odczytu danych kalibracyjnych z pamięci EEPROM termohigrobarometru, (przekłamanie danych, uszkodzenie układu),

\* odczyt był poprawny, ale termohigrobarometr nie był nigdy kalibrowany (stan po pierwszym włączeniu zasilania).

#### 4. Podłączenie termohigrobarometru do komputera IBM PC

Poniższy rysunek przedstawia sposób podłączenia termohigrobarometru LB-715 do komputera.



dowolna.

Konwerter LB-370 lub LB-371 zmienia standard prądowy na napięciowy (zgodny ze standardem PR232C), stanowi źródło zasilania dla LB-715 oraz zapewnia izolację galwaniczną pomiędzy komputerem a LB-715. Wykorzystując program lb715.exe można przeprowadzać bieżącą obserwację i rejestrację danych pomiarowych.