



LAB-EL Elektronika Laboratoryjna Sp. J.

ul. Bodycha 68B, 02-495 Warszawa

tel. (22) 667 71 18, fax: (22) 867 53 32

e-mail info@label.com.pl www <http://www.label.com.pl>

Barometr elektroniczny LB-750

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA I PROGRAMOWANIA

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

Maj 2003

Barometr elektroniczny LB-750 jest przeznaczony do bieżącego pomiaru ciśnienia powietrza. Barometr działa w oparciu o półprzewodnikowe czujniki ciśnienia. Sygnał elektryczny z czujnika jest mierzony przetwornikiem analogowo cyfrowym, a następnie poddany jest obróbce w układzie mikroprocesorowym barometru. Na podstawie znajomości nieliniowych charakterystyk czujników ciśnienia, aktualnej temperatury przetwornika ciśnienia oraz cyfrowych danych kalibracyjnych zapamiętanych podczas wzorcowania w pamięci nieulotnej przyrządu, mikroprocesor oblicza aktualny wynik pomiaru ciśnienia.

Dane techniczne:

pomiar ciśnienia		
wersja	<i>LB-750B</i>	<i>LB-750W</i>
Niepewność	0.5 hPa	1 hPa
Zakres	700 - 1100 hPa	10 – 1200 hPa
rozdzielczość	0.1 hPa	0.1 hPa

interfejs wyjściowy	
port A	zgodny z RS232C, 9600 bit/s, 8 bitów danych, 1 bit stopu, bez parzystości
port B	300 bit/s, 7 bitów danych, stany logiczne kodowane wartością prądu (cyfrowa pętla prądowa) 15/25 mA

wymiary zewnętrzne	
szerokość	130 mm
wysokość	180 mm
głębokość	106 mm

zasilanie	
zewnętrzny zasilacz	12V / 200mA

zakres temperatur pracy	
+10 .. +40 °C	

klasa odporności	
wg DIN40050	IP51

Instalacja barometru

Czynności instalacyjne należy wykonać przed włączeniem napięcia zasilającego barometr, a w przypadku łączenia przyrządu z komputerem - przy wyłączonym komputerze.

Barometr posiada wewnętrzny system rurek łączących czujniki ciśnienia, którego zakończenie wyprowadzone jest na zewnątrz (złącze pomiarowe **E**) i pozwala na doprowadzenie powietrza z badanego obiektu.

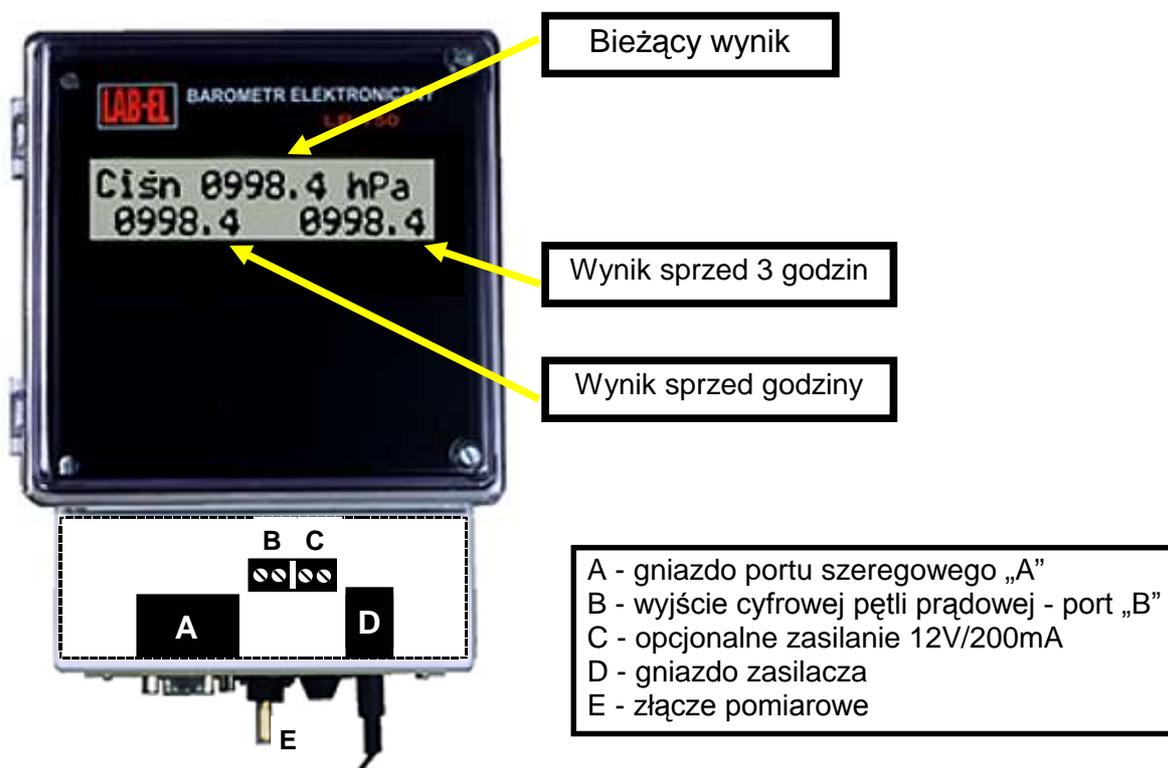
Do zasilania barometru należy wykorzystać albo zacisk **C** (plus po lewej stronie), albo gniazdo **D**. Barometr wymaga zasilania ze źródła o napięciu 12V DC i wydajności prądowej 200mA.

Jeśli wykorzystywany jest port szeregowy przyrządu należy skorzystać z gniazda **A** oraz przewodu dostarczonego przez producenta (wtyczka DB9 <-> wtyczka DB25). Kolejność instalacji powinna być następująca (przy wyłączonym barometrze i komputerze):

- włączamy wtyczkę DB25 do gniazda portu szeregowego komputera
- włączamy wtyczkę DB9 do gniazda **A** barometru
- włączamy zasilanie komputera i barometru (kolejność dowolna)

Przy korzystaniu z interfejsu szeregowego barometru na większe odległości (od 15m do kilkuset metrów) zalecane jest zastosowanie separatora galwanicznego serii **LB-304** przy gniazdku RS232C portu komputera.

Jeśli wykorzystywany jest port B przyrządu to na czas łączenia barometru z odbiornikiem danych pomiarowych (np: **LB-731**) oba urządzenia powinny zostać wyłączone.



Wyświetlacz przyrządu

Barometr wyposażony jest w alfanumeryczny wyświetlacz LCD. W górnej linii wyświetlany jest bieżący wynik pomiaru. W dolnej linii wyświetlane są wyniki pomiaru przed 1 godziny i 3 godzin.

Pamięć rejestrująca (wyposażenie opcjonalne)

Barometr może obsługiwać rejestrację pomiarów do wewnętrznej pamięci. Funkcja ta umożliwia zapisanie do 4000 rekordów pomiarowych zawierających wartość zmierzonego ciśnienia oraz datę (numer dnia i miesiąca) i godzinę zapisu. Odstęp (interwał) pomiędzy zapisami jest ustalany przez użytkownika przy pomocy oprogramowania sterującego w zakresie od 1 do 1440 minut z krokiem 1 minuta. Czytanie zebranych danych umożliwia oprogramowanie sterujące.

Port szeregowy przyrządu.

Port szeregowy (złącze **A**) w barometrze LB-750 pracuje zgodnie ze standardem RS-232C. Parametry transmisji: 9600 bit/sek, 8 bitów danych, 1 bit stopu, bez parzystości, bez synchronizacji.

Port rozpoznaje pewien zestaw rozkazów służących do sterowania pracą barometru, zapisywania i odczytywania charakterystycznych parametrów, odczytywania wyników pomiarów. Przyjęta została konwencja pracy zapytanie-odpowiedź, czyli dla zachowania warunków poprawnej transmisji trzeba po każdym rozkazie programującym odczekać, aż przyrząd odeśle potwierdzenie. Każdy rozkaz składa się z: mnemonika, opcjonalnego pierwszego parametru, opcjonalnego drugiego parametru, terminatora. Terminatorem jest zawsze znak LF (ASCII #10) lub para znaków CR LF (ASCII #13 #10). Odpowiedź składa się z powtórzenia mnemonika komendy, opcjonalnej wartości (zależnej od charakteru żądania) i terminatora CR LF (ASCII #13 #10).

mnemonik	parametr 1	parametr 2	znaczenie	odpowiedź
ady	-	-	odczyt wartości licznika pomiarów - zwiększanego o jeden po każdym pomiarze	ady:val1 [hex]
prs	-	-	odczyt ciśnienia w jednostkach [1/10*hPa]	prs:val1
rtc	addr1	val1	zapis / odczyt zegara rtc przyrządu: jeśli podany jest drugi argument wywołania komenda interpretowana jest jako zapis wartości val1 do lokacji addr1. Jeśli parametr drugi nie jest podany dokonuje się odczyt z lokacji addr1, gdzie addr1: 0 - godzina ; 1- minuty ; 2 - nr dnia ; 3 - nr miesiąca	rtc:val1
rst	-	-	inicjacja przyrządu	-
id	-	-	żądanie odesłania łańcucha identyfikacji urządzenia zawierającego numer wersji programu 'n.n'	id:Barometr Lb-750 *Lab-E1* v.n.n/

Pozycje zaznaczone [hex] zawierają wartości w kodzie heksadecymalnym, pozostałe wartości kodowane są decymalnie.

***Uwaga:** przyrząd wykorzystuje także inne rozkazy używane podczas wzorcowania, ich wysyłanie może spowodować niekontrolowaną modyfikację danych kalibracyjnych i konieczność ponownego wzorcowania ! Zalecane jest korzystanie z firmowego oprogramowania do zbierania danych.*

Wyjście cyfrowej pętli prądowej przyrządu.

Barometr LB-750 wysyła z odstępem około 2 s na swoje wyjście cyfrowej pętli prądowej dane zawierające: wartość zmierzonego ciśnienia atmosferycznego.

Wykorzystana jest transmisja 300 bit / s, znak ma długość 6 bitów danych i 1 bitu nieparzystości (za wyjątkiem nagłówka). Format całego rekordu jest następujący:

<NUL> c iiii ppppp <CR>

gdzie:

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

c = kod statusu barometru (= '0'..'7'), format: 0P110C0M : C - błąd kalibracji, M - błąd pomiaru, P = nieparzystość,

iiii = numer seryjny barometru zakodowany następująco: dwubajtowy numer rozdzielany jest na cztery 'półbajty' (nibbles) do każdego 'półbajtu' dodawana jest wartość 30H, powstałe w ten sposób znaki wysyłane są w kolejności: N2, N1, N4, N3, gdzie N4 oznacza najstarszy 'półbajt', N1 - najmłodszy.

ppppp = ciśnienie w postaci pięciu cyfr decymalnych w dziesiątych hPa (np. 00000...11000),

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

Zmiany w barometrze LB-750 od wersji 2.8 (B oraz W)

Od wersji 2.8 barometr LB-750 dysponuje możliwością wyświetlania wyniku pomiaru ciśnienia w dwóch trybach.

1. Wyświetlanie ciśnienia w [hPa]

- w górnej linii wyświetlana jest wartość aktualnego ciśnienia w [hPa]
- w dolnej linii wyświetlane jest ciśnienie sprzed 1 oraz 3 godzin

2. Wyświetlanie ciśnienia w [hPa] i [mmHg]

- w górnej linii wyświetlana jest wartość aktualnego ciśnienia w [hPa] oraz wartość ciśnienia sprzed 3 godzin w [hPa]
- w dolnej linii wyświetlana jest wartość aktualnego ciśnienia w [mmHg] oraz wartość ciśnienia sprzed 3 godzin w [mmHg]

Ad 1.

Ciśn 1002.6 hPa
1 1004.6 3 1006.7

Ad 2.

1000.1hPa	998.6
750.1mm^H_g	749.0

Wartości z historii pomiarów wyświetlane są dopiero po upływie odpowiedniego czasu (1 albo 3 godzin) od włączenia przyrządu, przed upłynięciem tego czasu pola pozostają puste.

Tryb wyświetlania jest ustawianiem fabrycznym i nie może być zmieniany przez użytkownika.

Zmiany dotyczące wersji V barometru LB-750

Dane techniczne

Pomiar ciśnienia	
niepewność	+/- 1.0 hPa
zakres	10.0 - 1500.0 hPa
rozdzielczość	0.1 hPa
rozdzielczość	0.1 mmHg
częstotliwość pomiaru	5-8 / s

Wyświetlacz przyrządu

Wewnętrzny wyświetlacz LCD (2*16 znaków) pokazuje bieżący wynik pomiaru w hPa oraz w mmHg. Wyświetlany wynik odświeżany jest po każdym cyklu pomiarowym. Obie wielkości prezentowane są z rozdzielczością 0.1.

Pamięć rejestrująca

Brak.

Port szeregowy przyrządu (port A)

Port szeregowy wykorzystany jest do transmisji wyników pomiarów. Barometr nie interpretuje komend przysyłanych do niego (z wyjątkiem komendy przejścia w tryb kalibracji). Wyniki pomiarów są wysyłane cyklicznie co 50ms. Zawsze wysyłany jest wynik ostatniego pomiaru. Port nadaje z prędkością 9600 bps, znak ma 7 bitów danych i bit parzystości oraz 1 bit stopu. Format pojedynczego wyniku jest następujący:

pppppp.p<CR><LF>

gdzie **p** oznacza cyfry dziesiętne albo spacje w miejscu wiodących zer, **<CR>** znak o kodzie 13, **<LF>** znak o kodzie 10. Wynik odpowiada wartości ciśnienia wyrażonej w mmHg.

Wyjście cyfrowej pętli prądowej (port B)

Wysyłany jest co 0.5 sekundy rekord o następującej zawartości:

<NUL>chhhhhmmmm<CR>

gdzie **<NUL>** oznacza znak o kodzie 0, **c** jest znakiem o kodzie 48 jeśli wynik pomiaru jest poprawny albo 49 jeśli wynik jest błędny, **h** oraz **m** to cyfry decymalne tworzące liczbę odpowiadającą wynikowi pomiaru wyrażonemu odpowiednio w 0.1*hPa oraz 0.1*mmHg, **<CR>** to znak o kodzie 13. Wszystkie znaki, za wyjątkiem pierwszego, posiadają bit nieparzystości (bit 6).

Elektronika Laboratoryjna Sp. J..
05-820-Piastów, ul. Warszawska 1
Tel: (22) 6677118
Identyfikator REGON: 010600850



Karta gwarancyjna

Barometr elektroniczny LB-750, numer fabryczny:

Data wzorcowania :Data sprzedaży:

Karta gwarancyjna upoważnia nabywcę do korzystania z serwisu gwarancyjnego świadczonego przez firmę LAB-EL na niżej wymienionych zasadach:

1. Okres gwarancyjny przyrządu wynosi 24 miesiące od daty zakupu.
2. Serwis gwarancyjny realizowany jest w lokalu firmy LAB-EL w terminie 14 dni od daty dostarczenia sprzętu.
3. Gwarancją są objęte wady układu elektronicznego oraz błędy oprogramowania wewnętrznego przyrządu.
4. Gwarancją nie są objęte przypadki nieprawidłowej pracy sprzętu wynikłe z:
 - 4.1. Mechanicznego uszkodzenia lub zalania sprzętu płynami (w tym wylania elektrolitu z baterii).
 - 4.2. Eksploatacji sprzętu w warunkach wykraczających poza poniższe wymagania:
 - napięcie zasilające sieci energetycznej 220V +5%/-10%
 - stopień agresywności korozyjnej środowiska B wg PN-71/H-04651,
 - dopuszczalne udary (np. podczas transportu):
 - przyspieszenie - 50 m/s (5g),
 - czas trwania impulsu - 5 ms...10 ms.
 - 4.3. Samowolnego dokonywania przez nabywcę lub inną nieupoważnioną osobę napraw, przeróbek lub zmian konstrukcyjnych.
 - 4.4. Działania sił wyższych (pożar, powódź, itp.).
5. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody doznane przez użytkownika wskutek awarii sprzętu.