

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>

## **LB-854 Miernik stężenia CO<sub>2</sub>**



### **instrukcja użytkowania wersja instrukcji 3.1**

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

## 1. OPIS

Podstawową funkcją przyrządu LB-854 jest pomiar stężenia dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> zawartego w powietrzu atmosferycznym. Dodatkowymi funkcjami przyrządu są: pomiar temperatury, sygnalizacja przekroczenia stanów alarmowych oraz regulacja związana z pomiarami CO<sub>2</sub> i temperatury.

Przyrząd LB-854 jest urządzeniem stacjonarnym, zasilanym z zewnętrznego źródła. Miernik charakteryzuje się nowoczesną konstrukcją opartą o metodę NDIR (ang. non-dispersive infrared - metoda bezrozproszeniowa strumienia podczerwieni). Polega ona na pomiarze tłumienności promieniowania podczerwonego o określonej długości fali przepuszczanego przez mierzony gaz, które to tłumienie jest zależne od zawartości dwutlenku węgla w badanym gazie. Metoda NDIR zapewnia dokładny i stabilny wynik pomiaru oraz bezawaryjną pracę przez wiele lat. Czujnik do pomiaru CO<sub>2</sub> jest umieszczony wewnątrz przyrządu, a mierzone powietrze może być doprowadzone przez króćce przyłączeniowe, co pozwala na doprowadzenie gazu rurką z innego miejsca.

Do pomiaru temperatury służy zewnętrzny czujnik dołączany do zacisków przyrządu. W czujniku temperatury zastosowany został precyzyjny termistor zapewniający powtarzalność pomiaru przy wymianie czujnika na inny egzemplarz.

Przyrząd posiada kilka interfejsów wyjściowych, co pozwala na stosowanie go w wielu rozwiązaniach. Interfejs cyfrowy RS-232 służy do dołączenia przyrządu do cyfrowego systemu zbierającego wyniki pomiarów (specjalistyczne oprogramowanie lbx), podobnie jak interfejs S300 LAB-EL. Przyrząd posiada także dwa wyjścia analogowe: jedno 4..20 mA i jedno 0..10V, które mogą służyć do wyprowadzenia wyników pomiarów lub (opcjonalnie) do proporcjonalnego sterowania urządzeniami wykonawczymi (np. zaworem, wentylatorem) w procesach regulacji stężenia CO<sub>2</sub>. Dwa wyjścia przekaźnikowe mogą być wykorzystane do sygnalizacji przekroczenia stanów alarmowych lub do regulacji w trybie włącz / wyłącz (np. wentylacją).

Aktualne wyniki pomiarów stężenia CO<sub>2</sub> i temperatury są widoczne na alfanumerycznym podświetlanym wyświetlaczu LCD. Wbudowana klawiatura służy do programowania progów alarmowych i (opcjonalnie) parametrów związanych z regulacją. Przekroczenie zaprogramowanych progów alarmowych jest sygnalizowane poprzez wbudowany brzęczyk i diody LED umieszczone na płycie czołowej urządzenia.

Wyniki pomiarów mogą być (opcjonalnie) rejestrowane we wbudowanej pamięci urządzenia (około 30000 pomiarów) i odczytane w późniejszym czasie poprzez interfejs RS-232 (program lbx).

Obudowa przyrządu jest dostosowana do montażu na szynie TS35. Przyrząd jest zasilany z sieci 230V/50Hz lub opcjonalnie ze źródła 24V AC/DC.

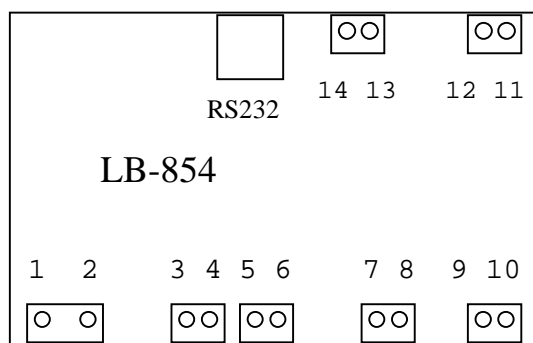
Obszarem zastosowań miernika może być przykładowo

- pomiar stężenia CO<sub>2</sub> w halach upraw pieczarek,
- kontrola emisji gazów w przemyśle,
- monitorowanie do celów bezpieczeństwa,
- kontrola pracy systemów wentylacyjnych w różnorodnych obiektach (np. biurach, budynkach inwentarskich).

## 2. DANE TECHNICZNE

<b>Pomiar CO<sub>2</sub></b>	
Typ sensora CO <sub>2</sub>	NDIR, wbudowany
Zakres pomiaru zawartości objętościowej CO <sub>2</sub>	0...10000 ppm (0...1%)
Dokładność pomiaru CO <sub>2</sub> dla 22°C	±5% aktualnego wskazania plus ±100 ppm
Rozdzielczość pomiaru	1 ppm
Standardowy zakres wyjść analogowych	0...10000 ppm
Czas nagrzewania miernika po włączeniu zasilania	30 sekund
<b>Pomiar temperatury</b>	
Czujnik temperatury	Termistor TK
Maksymalny zakres pomiaru	-50...100 °C
Dokładność pomiaru w zakresie -15...+70°C	0,2 °C ± 1 ostatnia cyfra
Dokładność pomiaru w zakresie -35...+100°C	0,5 °C ± 1 ostatnia cyfra
Dokładność poza zakresem -35...+100°C	2 °C ± 1 ostatnia cyfra
Rozdzielczość pomiaru	0,1°C
<b>Wyjścia</b>	
Cyfrowe RS232	RS232, MODBUS RTU
Cyfrowe S300	Izolowane/ nap. 8..29V/300Bit/s/7/1
Analogowe 0...10V	Nie izolowane/ min. 1000Ω/0...10000 ppm
Przełącznikowe	2 wyjścia, 1A/250V, obciążenie rezystancyjne
Analogowe 4...20 mA	Izolowane / nap. 8..29V/0...10000ppm
<b>Warunki pracy</b>	
Zakres temperatur pracy	5...50 °C
Zakres wilgotności względnej powietrza	10..80% - zalecane ciągłe warunki, 5...90 % - dopuszczalne chwilowe warunki, bez kondensacji.
<b>Pozostałe parametry</b>	
Zasilanie	230V/50Hz
Wymiary zewnętrzne	140 x 90 x 62 mm
Masa	400g




## 3. Rozmieszczenie złącz.



- 1,2 – zasilanie 230V/50Hz
- 3,4 – przełącznik 1
- 5,6 – przełącznik 2
- 7,8 – wyjście 0...10V (7 - 0V, 8 – sygnał)
- 9,10 – wyjście 4...20mA (wyjście bierne z zasilaniem zewnętrznym 8..29V, polaryzacja dowolna)
- 11,12 – wyjście S300 (polaryzacja dowolna)
- 13,14 – wejście termistora

## 4. Menu.

### 4.1. Klawisze.

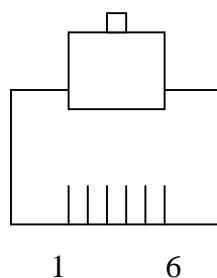
-  - zwiększanie wartości / przejście do poprzedniej pozycji / zaniechanie przy komunikacji „AKCEPTUJ” / wyjście z menu,
-  - wejście do menu / wejście w tryb zmiany parametru / potwierdzenie akceptacji,
-  - zmniejszenie wartości / przejście do następnej pozycji / zaniechanie przy komunikacji „AKCEPTUJ”.

### 4.2 Opis menu.

- **B** ----- - informacja o ewentualnych błędach przyrządu :
  - **K** – błąd kalibracji, wymaga interwencji w serwisie
  - **Z** – błąd ustawień zegara
- **1\_** - dolny próg alarmowy przełącznika 1
- **1-** - górny próg alarmowy przełącznika 1
- **2\_** - dolny próg alarmowy przełącznika 2
- **2-** - górny próg alarmowy przełącznika 2
- **A2 CO2 / TEMP** - alarm 2 sterowany przez wartość CO<sub>2</sub> lub temperatury
- **DZWON1 N/T** - wystąpieniu alarmu 1 towarzyszy dźwięk lub nie
- **DZWON2 N/T** - wystąpieniu alarmu 2 towarzyszy dźwięk lub nie
- **TEMPER N/T** - pomiar temperatury termistorem
- **PODSW N/T** - podświetlanie wyświetlacza LCD
- **USR 01** - stopień uśredniania wyników pomiarów w granicach :  
01-brak uśredniania..16 – uśrednianie za ostatnie 16 pomiarów (pomiaru odbywają się co 30 sekund).
- **NR** - numer seryjny urządzenia
- **W 02.02.05** - numer wersji urządzenia
- **08-06-28** - data zegara (rok-miesiąc-dzień)
- **12. 46. 50.** - godzina. Minuta. Sekunda. Zegara
- **Co 1MIN** - odstęp rejestracji wyników pomiaru w pamięci przyrządu
- **MOD-BUS / SERWIS** - ustawiony standard komunikacji MODBUS lub wewnętrzny służący do kalibracji i serwisu.
- **ADR \_\_\_\_** - adres urządzenia w standardzie MODBUS (1..255)
- **19200E81** - parametry transmisji w standardzie MODBUS
- **S300 854/850** - format S300 odpowiadający LB-854 lub LB-850 (możliwość zachowania kompatybilności z LB-850).

## Przewód do komputera.

JP1 (RJ6)	DB9F	Opis	kolor
1	5	GND	Niebieski
2	-	-	-
3	-	-	-
4	3	TXD (PC)	Czerwony
5	4	DTR (PC)	Czarny
6	2	RXD (PC)	Biały



Widok wtyku RJ6 od przodu.

## 5. Ręczna kalibracja.

Miernik kalibrowany jest gazem o stężeniu 400ppm. Jeżeli użytkownik nie dysponuje gazem wzorcowym o stężeniu 400ppm wówczas może się posłużyć świeżym powietrzem, którego stężenie zazwyczaj jest zbliżone do pożądanej wartości. Należy zachować szczególną ostrożność podczas kalibracji. Należy mieć pewność że doprowadzony do miernika gaz ma właściwe stężenie lub że dysponujemy na pewno czystym świeżym powietrzem. Przeprowadzenie kalibracji przy pomocy gazu o innym stężeniu np. 600ppm spowoduje niewłaściwą kalibrację, choć nie będzie tego od razu widać. Tuż po takiej kalibracji miernik będzie pokazywał około 400ppm (miernik uzna że doprowadzony gaz ma 400ppm) natomiast w rzeczywistości miernik będzie zaniżał wskazania, o czym można się łatwo przekonać doprowadzając do miernika naprawdę świeże powietrze. Wówczas, po takiej kalibracji, wskazanie będzie wynosiło około 200 ppm. W razie przeprowadzenia niewłaściwej kalibracji należy kalibrację przeprowadzić ponownie, każda kalibracja jest kompletna i na jej wynik nie mają wpływu poprzednie kalibracje.

Najlepsze rezultaty kalibracji można osiągnąć stosując się do poniższych wskazówek:

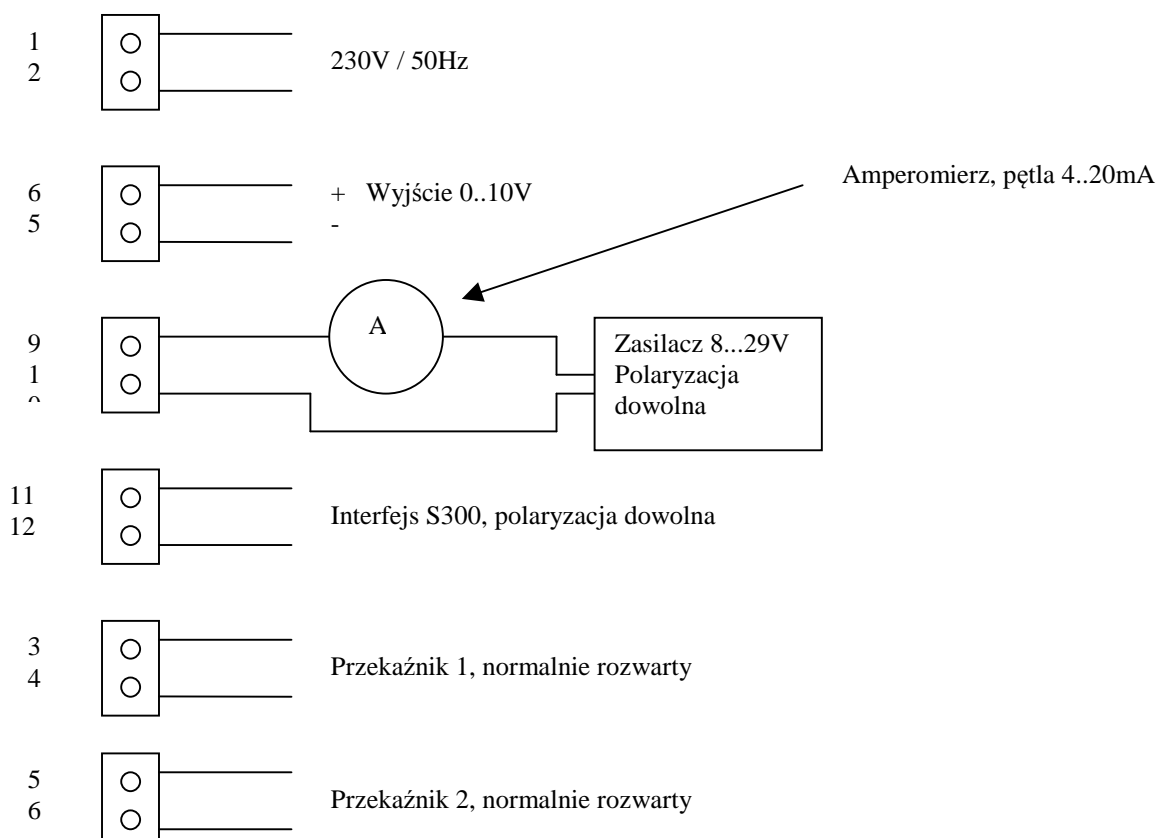
- Kalibracja powinna być wykonana przy użyciu gazu o stężeniu 400ppm (np. świeże powietrze).
- Powietrze doprowadzane do miernika powinno być suche. Jeżeli istnieje niebezpieczeństwo wykroplenia się wilgoci, powietrze przed doprowadzeniem do miernika, powinno być osuszone.
- Przed rozpoczęciem kalibracji należy upewnić się że pomiar jest już stabilny. Najlepiej po doprowadzeniu gazu odczekać co najmniej 3 minuty przed rozpoczęciem kalibracji.

Po spełnieniu powyższych wskazówek należy wybrać klawisz **KALIBRACJA 400** ppm i odczekać do czasu gdy zakończy się odliczanie czasu do zakończenia kalibracji, poczym należy zwolnić klawisz. Jeżeli klawisz zostanie zwolniony przed rozpoczęciem odliczania czasu (wyświetlany komunikat **400PPM** i przerywany sygnał dźwiękowy) wówczas kalibracja nie zostanie wykonana. Zwolnienie klawisza podczas trwania odliczania czasu do zakończenia kalibracji (wyświetlany komunikat **400PPM** wraz z czasem pozostałym do zakończenia kalibracji i ciągły sygnał dźwiękowy) nie spowoduje przerwania kalibracji i zostanie ona wykonana poprawnie. Po wykonaniu kalibracji wskazanie miernika powinno być zbliżone do 400 ppm.

## 6. Uwagi eksploatacyjne.

- Z uwagi na małą penetrację CO<sub>2</sub>, należy zapewnić odpowiedni przepływ powietrza wokół miernika. Najlepiej zastosować pompę powietrza dołączoną do jednego z króćców przyrządu. Wydajność pompy nie powinna przekraczać 100 litrów/godzinę.
- W przypadku stosowania pompy powietrza do wolnego króćca (wylotowego) dołączyć rurkę o długości minimum 25 cm. Przez tę rurkę będzie odprowadzane powietrze na zewnątrz miernika.
- Należy zwrócić uwagę by do wnętrza miernika, wraz z powietrzem, nie dostawały się zanieczyszczenia stałe, takie jak kurz, pył itp. Gdyż może to spowodować pogorszenie właściwości pomiarowych. Przy wymuszonym obiegu powietrza (pompa) w razie potrzeby można zastosować filtr powietrza.
- Nie wolno dopuścić do wykrapłania się wilgoci wewnątrz miernika. W przypadku pracy z powietrzem o dużej wilgotności należy osuszyć powietrze doprowadzane do miernika. Najskuteczniej jest to osiągnąć stosując wykrapłacz (umieszczony w chłodnym miejscu) oraz podgrzewacz powietrza. **Woda wewnątrz urządzenia spowoduje uszkodzenie przyrządu.**
- Najlepsze wyniki pomiarów można osiągnąć doprowadzając gaz do miernika zawsze z jednakową prędkością przepływu i temperaturą. Zmiany prędkości przepływu gazu i temperatury powodują powstawanie dodatkowych błędów pomiarowych.
- Do miernika standardowo dołączony jest termistor bez dodatkowej osłony z przewodami o długości około 5cm. Użytkownik może wykorzystać go do pomiaru temperatury w pobliżu miernika lub po przedłużeniu przewodów termistora, do pomiaru temperatury w innym odległym od miernika miejscu. Użytkownik może zamówić gotową sondę temperaturową TL4/TK, zawierającą termistor w osłonie (stalowa rurka) z przewodem o określonej długości.

## 7. Standardowy schemat aplikacyjny.



### 8. Wykonania specjalne.

Na życzenie klienta wykonywane mogą być wersje specjalne.

- Histereza temperatury o wartości 1stC, przy sterowaniu przekaźnikiem numer 2. Działanie histerezy opisuje poniższy rysunek (progi alarmowe  $Lo$  i  $Hi$ ).

