



LAB-EL Elektronika Laboratoryjna Sp.J.
ul. Herbaciana 9, 05-816 Reguły
tel. (22) 753 61 30, fax. (22) 753 61 35
poczta elektroniczna: info@label.com.pl
witryna internetowa: <http://www.label.com.pl/>

Dane techniczne czujnika drogowego LB-781A

wersja¹ 1.4 marzec 2009
od wersji oprogramowania wewnętrznego **1r1**



¹ Nieustanny rozwój naszych produktów stwarza czasem konieczność wprowadzania zmian, które nie są opisane w niniejszej instrukcji

1. Opis czujnika drogowego

Czujnik drogowy LB-781A jest przeznaczony jest do monitorowania stanu drogi. Sygnalizuje stany drogi:

- sucha,
- wilgotna,
- mokra,
- zasolona.

Dodatkowo czujnik wskazuje temperaturę powierzchni drogi, temperaturę podbudowy drogi (na poziomie 6cm), rezystancję powierzchniową drogi, ilość wody na drodze. Czujnik LB-781A jest termicznie pasywny, nie zawiera elementów aktywnych termicznie. Wyposażony jest w dwie pary elektrod węglowych: do pomiaru rezystancji drogi i pomiaru ilości wody na drodze.

Czujnik ma wbudowany interfejs cyfrowej pętli prądowej S300 LAB-EL. Dane pomiarowe poprzez ten interfejs są wysyłane do nadrzędnego systemu zbierania danych, którego rolę może spełniać komputer (potrzeby jest konwerter S300/RS232 np. LB-375 lub LB-371) z zainstalowanym programem LBX lub np. rejestrator stacji meteorologicznej LB-741.

2. Dane techniczne czujnika drogowego

- Wymiary obudowy czujnika (szerokość/długość/wysokość) – 80x140x80mm.
- Parametry metrologiczne dla temperatury

Parametr	Temperatura
zakres	-40...70°C
rozdzielczość pomiaru	0.1°C
niepewność pomiaru dla -5...70 stopni	+/- 0,2°C
niepewność pomiaru dla -40....-5 stopni	+/- 0,5°C

- Parametry metrologiczne dla pomiaru ilości wody na drodze

Parametr	ilość wody
zakres	0...9.9mm
rozdzielczość pomiaru	0.01mm
dokładność pomiaru	0.2mm

- Parametry metrologiczne dla rezystancji

Parametr	Rezystancja
zakres	0...40000ohm
rozdzielczość pomiaru	1ohm
dokładność pomiaru	10%

- Materiał rurki przewodu – stal nierdzewna,
- Zasilanie – 12V, pobór prądu 45mA maksymalnie,
- Długość przewodu: standardowo 10metrów, dłuższy przewód na zamówienie, maksymalna długość do 200 metrów.
- Minimalny promień zgięcia przewodu – ok.7cm

- Oznaczenie przewodów:
 - przewód 8-żyłowy

Funkcja	Kolor
S300	zielony
S300	żółty
+12V	brązowy
+12V	różowy
+12V	czerwony
0V	niebieski
0V	szary
RxD	biały
ekran	czarny

Przewód RxD służy do kalibracji przyrządu podczas produkcji i serwisu. Przewód ten powinien być **zaizolowany** podczas normalnej pracy. Przewodu tego nie należy podłączać – podłączenie tego przewodu może powodować rozkalibrowanie i przeprogramowanie czujnika. W przypadku przedłużania całego przewodu należy również przedłużyć przewód RxD – do celów serwisowych.

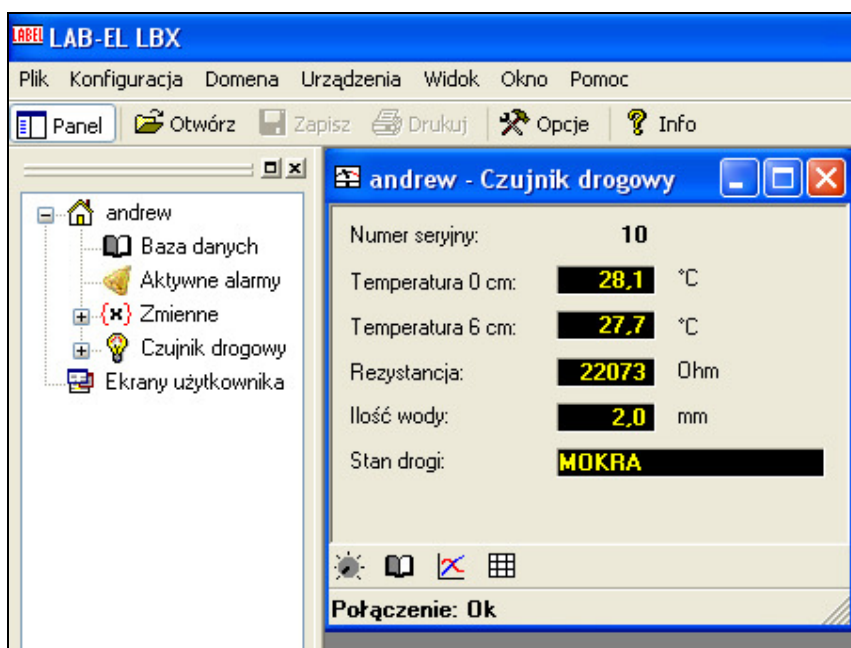
Ekran(czarny) należy koniecznie podłączyć do uziemienia stacji meteorologicznej.

3. Odczyt pomiarów

Do odczytu pomiarów z czujnika LB-781A przez interfejs S300 przy pomocy komputera potrzebny jest konwerter S300/RS232 np. LB-371 w przypadku gdy komputer wyposażony jest w port RS232 lub LB-375 dla portu USB. Na komputerze do prezentacji pomiarów, rejestracji służy program **LBX**. Program ten umożliwia wizualizację, rejestrację pomiarów, ustawianie alarmów. W programie LBX wyświetlane są cztery parametry odczytane z LB-781A oraz wyświetlany jest stan drogi:

- temperatura 0cm,
- temperatura 6cm,
- rezystancja,
- ilość wody,
- stan drogi.

W przypadku gdy pomiar, któregoś parametru będzie błędny jego pole zostanie podświetlone na czerwono. Na rysunku 1 przedstawione jest przykładowe okno programu LBX.



Rysunek 1 Przykładowy widok okna programu LBX

4. Montaż czujnika na drodze

Czujnik montuje się poprzecznie do kierunku drogi, około 1mm poniżej poziomu drogi. Nie zalecane jest montowanie czujnika w miejscu całkowicie wyłączonym z ruchu ale również nie wskazany jest montaż w miejscu szczególnie narażonym na przejazd zwłaszcza samochodów ciężarowych. Montaż czujnika w asfalcie należy wykonać przy użyciu tzw. „asfaltu na zimno”.

W przypadku łączenia przewodu należy zaizolować miejsce łączenia rurką termokurczliwą z klejem. Do przedłużania przewodu należy używać **wyłącznie** przewodu specjalnego, który jest zastosowany w czujniku. Zastosowanie innego przewodu może powodować wadliwe działanie czujnika.

5. Format ramki S300v2 dla czujnika drogowego LB-781A

Czujnik drogowy wysyła ramkę S300v2 o zawartości przedstawionej poniżej. Więcej szczegółów na temat formatu ramki S300v2 znajduje się na stronie firmowej <http://www.label.pl/po/forms300v2.html>

<NUL> <ONE> **tt a b nnnn www rrrrr xxxx zttt zttt xxxx ss <CR>**

- długość: 30,
- zawartość: ilość wody na drodze, rezystancja powierzchniowa drogi, temperatura drogi,
- zastosowanie: LB-781A(sonda do pomiaru parametrów drogi),
- **tt** typ rekordu = 0x014,
- opis:
 - **a** zbiór flag statusowych w formacie **111tte**
 - **e** flaga błędu kalibracji
 - **t** flaga błędu pomiaru temperatury 0cm
 - **t** flaga błędu pomiaru temperatury 6cm
 - **l** flaga sygnalizująca błąd zwarcia elektrod pojemnościowych
 - **b** zbiór flag statusowych w formacie **110skw**
 - **w** flaga błędu autozerowania
 - **k** flaga niskiego napięcia zasilania
 - **s** flaga błędu przekaźnika
 - **nnnn** numer seryjny sondy - format numeru seryjnego(hex),
 - **www** ilość wody na drodze w milimetrach z rozdzielczością 0.01mm, wyświetlać z rozdzielczością 0.1mm, zakres 0.00.....9.99,
 - **rrrrr** rezystancja powierzchniowa drogi mierzonej układem REZ, rozdzielczość 1Ω, dziesiętnie 0.....40100,
 - **xxxx** – dane serwisowe,
 - **zttt** temperatura [0.1°C] – dziesiętnie, **z**-znak temperatury: może być '-', '<spacja>'; interpretacja temperatur w kolejności wysyłania: temperatura 0cm, temperatura 6cm.

Reakcja na ustawienie flag – po ustawieniu flagi komunikat na pasku informacyjnym, dodatkowo:

- **e** flaga błędu kalibracji – miganie wyników pomiaru: ilość wody na drodze,
- **t** flaga błędu pomiaru temperatury – miganie wyniku pomiaru temperatury
- **l** flaga sygnalizująca błąd zwarcia elektrod – miganie wyników pomiaru: ilość wody na drodze,
- **s** flaga błędu przekaźnika – miganie wyników pomiaru: ilość wody na drodze,
- **k** flaga niskiego napięcia zasilania – komunikat na pasku informacyjnym,
- **w** flaga błędu autozerowania – komunikat na pasku informacyjnym.

Uwagi:

- po włączeniu mija kilka sekund do wysłania pierwszej ramki,
- częstotliwość wysyłania ramek co około 3 sekundy,
- co około kilkadziesiąt minut przyrząd przechodzi autozerowanie – przez ten czas dane nie są wysyłane przez około 10 sekund.

Interpretacja stanu drogi:

Stan „SUCHA” gdy Rezystancja większa od 40003.

Stan „WILGOTNA” gdy Rezystancja mniejsza od 40003.

Stan „MOKRA” gdy Ilość wody(mierzona bez błędu, flagi: **e, l, s**) większa od 0.5mm.

Gdy zostanie wykryty błąd pomiaru ilości wody należy ominąć detekcję stanu WILGOTNA

Stan „ZASOLONA” gdy Rezystancja mniejsza od 200.

Stan „WILGOTNA” można uznać za prawidłowy gdy utrzymuje się co najmniej jedną minutę.