



LAB-EL Elektronika Laboratoryjna Sp.J.  
ul. Herbaciana 9, 05-816 Reguły  
tel: (022) 7536130, fax: (022) 7536135  
poczta elektroniczna: [info@label.pl](mailto:info@label.pl)  
witryna internetowa: <http://www.label.pl/>

# Instrukcja obsługi termometru LB-565

wersja<sup>1</sup> 1.0 luty 2021

od wersji oprogramowania wewnętrznego **1.000**  
program LOGGER od wersji 2.1.39



---

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

<b>1. OPIS TERMOMETRU .....</b>	<b>4</b>
1.1 Wersje termometru LB-565.....	4
1.2 Wersje sond .....	4
1.3 Technika pomiarów .....	4
1.4 Cechy wyróżniające .....	4
1.5 Wersje osłon czujników temperatury .....	5
<b>2. OBSŁUGA TERMOMETRU.....</b>	<b>7</b>
2.1 Elementy termometru.....	7
2.1.1 Opis wyświetlacza .....	8
2.1.2 Opis klawiatury .....	10
2.2 Włączanie i autowylączenie .....	11
2.3 Ładowanie baterii .....	12
2.3.1 Sygnalizacja stanu baterii .....	12
2.4 Wykonywanie pomiarów.....	12
2.4.1 Wyświetlanie wartości MAX, MIN, ŚR.....	13
2.4.1.1 Zerowanie wartości MAX, MIN, ŚR.....	14
2.4.2 Zatrzymanie wyników pomiarów – funkcja STOP .....	14
2.5 Podświetlenie wyświetlacza .....	14
2.6 Tryb menu .....	15
2.6.1 Drzewo menu .....	15
2.7 Alarmowanie .....	16
2.7.1 Sygnalizacja alarmów .....	16
2.7.2 Ustawianie alarmów.....	17
2.8 Rejestracja pomiarów.....	17
2.8.1 Zapisanie pomiaru do pamięci na żądanie.....	17
2.8.2 Ustawienia rejestracji automatycznej .....	17
2.8.3 Sygnalizacja rejestracji .....	18
2.9 Ustawienia czasu autowylączenia.....	18
2.10 Zmiana rozdzielczości temperatury .....	18
2.11 Wyświetlanie dodatkowych informacji.....	18
2.11.1 Sygnalizacja błędów .....	18

---

<b>3.</b>	<b>WSPÓŁPRACA Z KOMPUTEREM – OPIS PROGRAMU LOGGER ...</b>	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>Instalacja programu LOGGER – konfiguracja LB-565.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2</b>	<b>Obsługa programu LOGGER .....</b>	<b>23</b>
3.2.1	Klucze autoryzacyjne.....	24
3.2.2	Zmiana ustawień miernika.....	24
3.2.3	Odczyt pomiarów .....	25
3.2.3.1	Prezentacja pomiarów na wykresie.....	26
3.2.3.2	Prezentacja pomiarów w postaci histogramu .....	27
3.2.3.3	Prezentacja pomiarów w postaci raportu .....	28
3.2.3.4	Zapis pomiarów do pliku .....	30
3.2.3.5	Przegląd pliku z zarejestrowanymi danymi .....	31
<b>4.</b>	<b>DANE TECHNICZNE I METROLOGICZNE .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>Parametry metrologiczne .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2</b>	<b>Parametry techniczne .....</b>	<b>32</b>
<b>4.3</b>	<b>Wymiary zewnętrzne .....</b>	<b>33</b>

## 1. Opis termometru

Termometr LB-565 służy do pomiaru temperatury różnych mediów oraz wilgotności powietrza przy pomocy psychrometru. Do termometru można podłączać sondy temperaturowe oraz psychrometr. We wtyczce sondy znajduje się pamięć gdzie zapisywane są m.in. współczynniki kalibracyjne co zapewnia dużą dokładność pomiaru.

### 1.1 Wersje termometru LB-565

- **LB-565** – obsługuje tylko sondy temperaturowe.
- **LB-565H** – obsługuje sondy temperaturowe i dodatkowo psychrometr. W tej wersji termometr mierzy również ciśnienie atmosferyczne.

### 1.2 Wersje sond

- **LB-561** – termometr pojedynczy
  - **LB-561C** – wersja z przewodem
  - **LB-561B** – wersja bez przewodu
- **LB-562** – termometru podwójny
  - **LB-562C** – wersja z przewodem
- **LB-754P3** – psychrometr



**Psychrometr LB-754P3**

### 1.3 Technika pomiarów

- Temperatura – rezystor termometryczny PT1000
- Wilgotność – metoda psychrometryczna
- Ciśnienie – czujnik MEMS

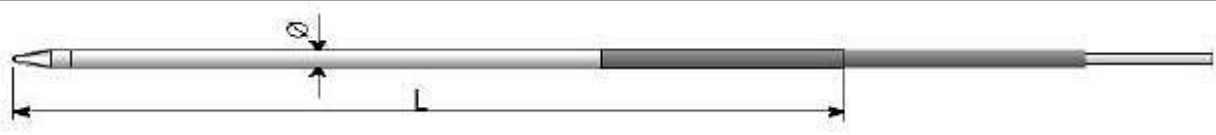
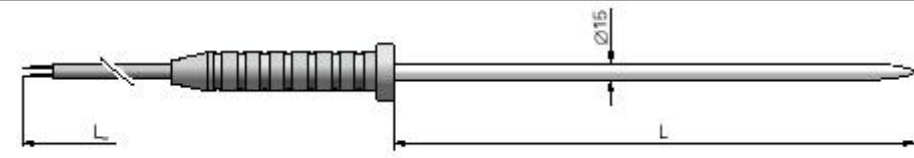
### 1.4 Cechy wyróżniające

- Graficzny wyświetlacz LCD
- Zasilanie bateryjne z możliwością ładowania baterii
- Alarmowanie – sygnalizacja dźwiękowa i optyczna
- Funkcja STOP
- Przyrząd przenośny, inteligentne odłączalne sondy
- Wyświetlanie wartości MIN, MAX, ŚR

- Cyfrowa kalibracja wszystkich pomiarów
- Rejestracja pomiarów – obszerna pamięć rejestracji.
  - Automatyczna
  - Ręczna z klawiatury
- Automatyczne wyłączenie
- Oprogramowanie na PC – program LOGGER
- Sygnalizacja niskiego napięcia baterii
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego
- Interfejs USB

### 1.5 Wersje osłon czujników temperatury

Przykładowe wersje osłon czujników temperatury do sond temperaturowych przedstawione są w Tabeli 1. Więcej wersji czujników można obejrzeć pod adresem [www.label.pl/po/czujnik.html](http://www.label.pl/po/czujnik.html).

CZUJNIKI TEMPERATURY TL-2, TL-3, TL-4			
Typ	Zakres temperatur	Wymiary	Zastosowanie, uwagi
TL-2	-60..+80°C	średnica 5,8 mm, L=67...250 mm (standardowo 100 mm)	Do cieczy, mas półpłynnych, gleby (podłoża), powietrza. Obudowa ze stali nierdzewnej, przewód PCV, uszczelnienie połączenia koszulką termokurczliwą.  Temperatura pracy przewodu standardowego (PCV): -5..+70°C (bez zginania: -30..+80°C).
TL-3		średnica 10 mm, L=200...800 mm (standardowo 400 mm)	
TL-4		średnica 4,1 mm, L=60...150 mm (standardowo 75 mm)	
			
TL-2			
CZUJNIK TEMPERATURY TP-155			
Typ	Zakres temperatur	Wymiary	Zastosowanie, uwagi
TP-155	0..+150°C	L=1000...2500 mm	Do pomiaru materiałów sypkich na hałdach lub składowiskach: węgla, trocin, torfu oraz biomasy (np. kompostu). Temperatura pracy przewodu i rękojeści 0..+150°C
			
TP-155			
CZUJNIK TEMPERATURY TP-131 i TP-132			

Typ	Zakres temperatur	Wymiary	Zastosowanie, uwagi
TP-131 TP-132	-100..+550°C	L=100...400 mm	Do mas miękkich (np. mięsa). Temperatura pracy przewodu i rękojeści -20..+80°C.

Tabela 1 – Przykładowe osłony czujników temperatury sondy LB-561C i LB-562C



## 2. Obsługa termometru

### 2.1 Elementy termometru

Termometr składa się z panelu odczytowego LB-565 i odłączalnych sond. Rozmieszczenie elementów miernika, do których ma dostęp Użytkownik przedstawia .

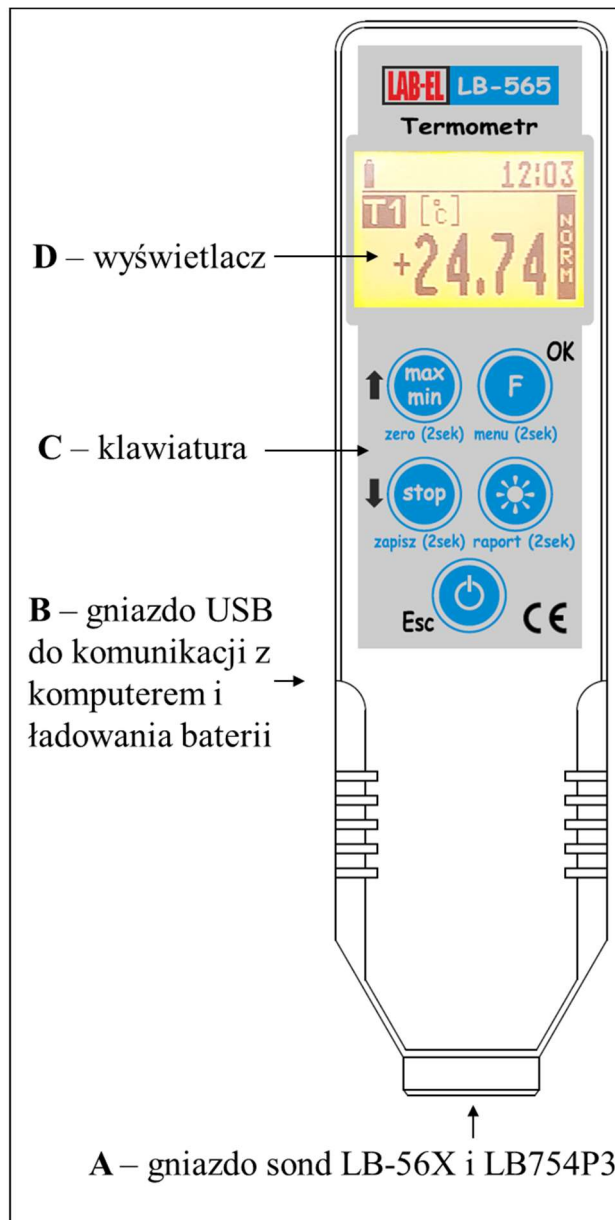
- A – gniazdo sond LB-56X i LB-754P3
- B – gniazdo USB
- C – klawiatura
- D – wyświetlacz graficzny



**LB-569 –uchwyt mocowany na stałe do miernika**



**LB-568B – uchwyt mocowany na stałe do ściany**



**Rys. 1 Termometr LB-565 – widok od strony klawiatury**

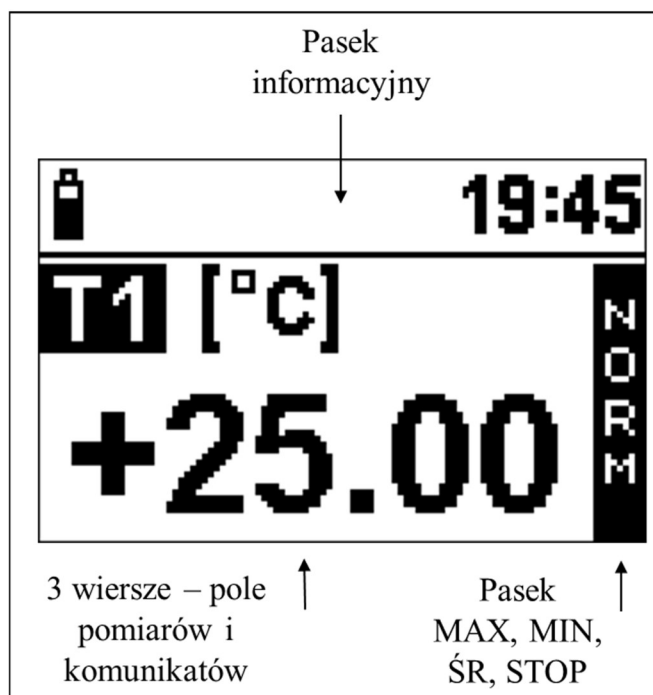
W skład zestawu miernika klimatu LB-565 wchodzi:

- Panel odczytowy LB-565
- Ładowarka
- Sondy – na zamówienie
- Program LOGGER – na zamówienie
- LB-569 lub LB-568B – uchwyty do powieszenia miernika – na zamówienie

### 2.1.1 Opis wyświetlacza

Wygląd wyświetlacza przedstawiony jest na











Rys. 2 Wyświetlacz

Na wyświetlaczu można wyróżnić 3 części:

- **Pole pomiarów i komunikatów** – w tej części wyświetlane są wyniki pomiarów oraz komunikaty. Wyświetlane są następujące pomiary (w zależności od podłączonej sondy – patrz rozdział 1.1 Wersje termometru LB-565 strona 4):
  - **T1** – temperatura T1
  - **T2** – temperatura T2
  - **P** – ciśnienie atmosferyczne
  - **H** – wilgotność powietrza
- **Pasek MAX, MIN, ŚR, STOP** – w tej części wyświetlacza sygnalizowany jest tryb wyświetlania wartości maksymalnych, minimalnych, średnich oraz tryb STOP.

- **STOP** – Bieżące pomiary
- **AVG** – Pomiary uśrednione
- **MIN** – Pomiary minimalne
- **MAX** – Pomiary maksymalne

-  – Zatrzymane pomiary
- **Pasek informacyjny:**
  - W prawej części paska informacyjnego wyświetlany jest czas
  -  – Rejestracja pomiarów włączona, wyświetlana jest również procentowa zajętość pamięci
  -  – Alarmowanie aktywne. Gdy symbol wyświetlony w negatywie  oznacza to, że w przeszłości wystąpił jakiś alarm
  -  – Sygnalizuje aktywność interfejsu USB
  -  – Informuje o stanie baterii. Więcej informacji w rozdziale 2.3 *Ladowanie baterii* strona nr 12.




### 2.1.2 Opis klawiatury



Termometr LB-565 wyposażony jest w pięcioprzyciskową klawiaturę. Znaczenie przycisków klawiatury zależy od tego w jakim trybie działa klawiatura. Są dwa tryby działania klawiatury:

- Tryb pomiarów – **niebieski** opis przycisków
- Tryb menu – **czarny** opis przycisków

Tryb pomiarów jest domyślny po włączeniu panelu. Tryb menu uruchamia się przyciskiem menu (2sek.). Po wyjściu z trybu menu miernik wraca do trybu pomiarów.

W trybie pomiarów (**niebieski opis**) przyciski mają następujące znaczenie:


-  – Włączanie i wyłączanie miernika
-  – Przycisk ten ma dwie funkcje:
  - Krótkotrwałe naciśnięcie przycisku służy do włączania i wyłączania podświetlenia wyświetlacza
  - Przytrzymanie przez 2 sekundy tego przycisku powoduje uruchomienie raportu; pod przyciskiem jest opis tej funkcji – raport (2sek). Funkcja przyszłościowa.
-  – Przycisk ten ma dwie funkcje:
  - Krótkotrwałe naciśnięcie przycisku służy do wyboru pomiarów (ekranów) wyświetlanych na wyświetlaczu
  - Przytrzymanie przez 2 sekundy tego przycisku powoduje uruchomienie trybu menu; pod przyciskiem jest opis tej funkcji – menu (2sek).

-  – Przycisk ten ma dwie funkcje:
  - Krótkotrwałe naciśnięcie przycisku służy do zmiany trybu wyświetlania wartości MAX, MIN, ŚR.
  - Przytrzymanie przez 2 sekundy tego przycisku powoduje wyzerowanie wartości MAX, MIN, ŚR; pod przyciskiem jest opis tej funkcji – zero (2sek)
-  – Przycisk ma dwie funkcje:
  - Krótkotrwałe naciśnięcie przycisku powoduje zatrzymanie wyników pomiarów.
  - Przytrzymanie przez 2 sekundy przycisku powoduje zapis pomiaru do pamięci panelu; pod przyciskiem jest opis tej funkcji – zapisz (2sek)

W trybie menu (czarny opis) przyciski mają następujące znaczenie:

- ↑ strzałka w górę, służy do wybierania opcji menu lub do ustawiania różnych parametrów w menu (zwiększanie parametru)
- ↓ strzałka w dół, służy do wybierania opcji menu, lub do ustawiania różnych parametrów w menu (zmniejszanie parametru)
- **OK** – wejście do wybranej opcji menu lub zatwierdzenie ustawianego parametru w menu
- **ESC** – wyjście z menu

## 2.2 Włączanie i autowylączanie

Włączenie/wyłączenie miernika następuje przy pomocy przycisku . Termometru nie można wyłączyć gdy podłączona jest ładowarka. Po włączeniu wyświetla się przez chwilę okno powitalne z wersją termometru:



W czasie wyświetlania okna powitalnego przeprowadzane są wstępne testy przyrządu. Termometr wyposażony jest w funkcję **autowylączania** – domyślnie autowylączanie następuje po upływie 5 minut od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku na klawiaturze. Czas autowylączania można ustawiać w zakresie 0...30 minut. Ustawienie zerowego czasu autowylączania oznacza, że autowylączanie jest nieaktywne. Ustawienie czasu autowylączania wykonuje się w trybie menu lub przy pomocy programu LOGGER. Analogicznie można ustawić czas autowylączania podświetlenia wyświetlacza.



Funkcja autowylączania jest nieaktywna w następujących przypadkach:

- Podczas komunikacji z programem LOGGER
- Do panelu podłączona jest ładowarka
- Ustawiona jest rejestracja pomiarów i zapisane jest 100 % pamięci (w trybie rejestracji do zapełnienia)


- Zostanie wykryty alarm
- Podłączony jest psychrometr
- Interwał rejestracji jest mniejszy niż 5 sekund
- Baterie są na granicy wyczerpania






## 2.3 Ładowanie baterii

Baterie można naładować przy pomocy ładowarki z wtyczką micro-USB. Nie ma potrzeby formatowania baterii ani konieczności zawsze pełnego naładowania. Możliwe jest podłączenie ładowarki na stałe do termometru – nie nastąpi przeładowanie baterii. Aby naładować baterie do pełnej pojemności należy:

- Podłączyć ładowarkę do gniazda oznaczonego jako B na – powinien wyświetlić się komunikat „Ładowarka podłączona” oraz symbol napełniającej się baterii  na pasku informacyjnym. Oznacza to ładowanie baterii
- Pozostawić ładowarkę na 12 godzin lub odczekać aż symbol baterii będzie napełniony 
- Wskazane jest aby baterie ładować w temperaturze dodatniej
- Należy używać tylko **oryginalnej** ładowarki, która jest na wyposażeniu miernika. Dopuszczalne jest ładowanie przy pomocy oryginalnych ładowarek od telefonów komórkowych.

### 2.3.1 Sygnalizacja stanu baterii



Symbol  służy również do sygnalizacji niskiego napięcia baterii. Możliwe są następujące stany tego wskaźnika:

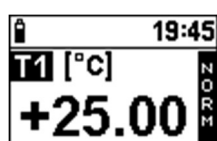
- Ładowarka podłączona:
  - Wypełniająca się bateria – oznacza ładowanie baterii
  - Pełna bateria  – oznacza, że baterie są naładowane.
- Ładowarka odłączona:
  - Poziom wypełnienia symbolu baterii informuje o stanie baterii.
    - Dokładny stan naładowania baterii w % można odczytać w menu „Informacje”.
  - Miganie na przemian symbolu pustej  i pełnej  baterii i sygnał dźwiękowy co 1 minutę – oznacza, że baterie są na granicy wyczerpania ale jeszcze można wykonywać pomiary.
  - Miganie na przemian symbolu pustej  i pełnej  baterii i sygnał dźwiękowy co 5 sekund oraz napis w polu pomiarów „**Słabe Baterie**” oznacza to baterie są wyczerpane – nie można wykonywać pomiarów.


Nie wskazane jest doprowadzanie do pełnego rozładowania baterii – spowoduje to reset miernika i niektóre wcześniejsze ustawienia przyjmą wartości domyślne.

## 2.4 Wykonywanie pomiarów


- Podłączyć sondę do gniazda A oznaczonego na ,

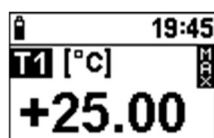
- Należy zwrócić uwagę na właściwe podłączenie sondy, wtyczkę można wsunąć w gniazdo tylko w odpowiedniej pozycji tak aby „pilot” w gnieździe trafił na wgłębienie we wtyczce, sondę należy najpierw wsunąć w gniazdo, **docisnąć do końca i dopiero wtedy przykręcić metalową osłonę wtyku.**
- **Nie należy odłączać/podłączać sond gdy panel jest włączony** – grozi to uszkodzeniem danych kalibracyjnych zapisanych w sondzie (konieczne będzie przekazanie sondy do serwisu) oraz nieprawidłowym pomiarem wartości MAX, MIN, ŚR.
- Włączyć panel i odczekać na wyświetlenie się okna powitalnego
- Bieżące wskazania pomiarów wyświetlane są w polu pomiarów na 3 wierszach (patrz rozdział 2.1.1 *Opis wyświetlacza* strona 8). Na pasku po prawej stronie musi wyświetlać się napis:
  -  – Oznacza, że wyświetlane są **bieżące pomiary**. Jeżeli napis ten nie wyświetla się należy naciskać tak długo przycisk  aż napis ten pojawi się.
  - Przykładowy widok wyświetlacza:





- Poprzez naciskanie przycisku  można zmieniać pomiary. Najpierw wyświetlane są pomiary zgrupowane na trzech wierszach a następnie pomiary wyświetlane są pojedynczo.

#### 2.4.1 Wyświetlanie wartości MAX, MIN, ŚR


- Przy pomocy przycisku  wybrać odpowiedni tryb wyświetlania.
- Tryb wyświetlania wartości MAX, MIN, ŚR sygnalizowany po prawej stronie wyświetlacza (patrz rozdział 2.1.1 *Opis wyświetlacza* strona 8). Np. na poniższym przykładzie wyświetlają się wartości maksymalne.





- Wartości MAX i MIN, ŚR aktualizowane są przez cały czas gdy termometr jest włączony.
- Wyjście z trybu MAX, MIN, ŚR – naciskać przycisk  aż na wyświetlaczu

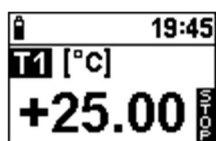
pojawi się symbol .


### 2.4.1.1 Zerowanie wartości MAX, MIN, ŚR.

- Przytrzymać przez 2 sekundy przycisk , pod przyciskiem jest opis tej funkcji – zero (2sek).
- W polu pomiarów wyświetli się komunikat „Wartości MAX, MIN, ŚR Wyzerowane”. Zerowanie sygnalizowane jest również dźwiękowo przez podwójny sygnał brzęczyka.


### 2.4.2 Zatrzymanie wyników pomiarów – funkcja STOP

- Nacisnąć przycisk . Tryb STOP sygnalizowany jest wyświetleniem na pasku po prawej stronie wyświetlacza symbolu  (patrz rozdział 2.1.1 Opis wyświetlacza strona 8). Jak w poniższym przykładzie.




- Aby wyjść z trybu STOP należy ponownie nacisnąć przycisk .

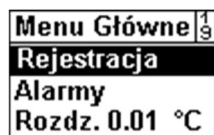
## 2.5 Podświetlenie wyświetlacza

Podświetlenie włącza się i wyłącza przy pomocy przycisku . Podświetlenie automatycznie wyłącza się domyślnie po 1 minucie (od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku na klawiaturze). Czas autowylączenia podświetlenia można ustawić w menu w zakresie 0...30 minut. Ustawienie czasu na zero oznacza nieaktywność autowylączenia podświetlenia.

Gdy podłączona jest ładowarka autowylączenie podświetlenia jest nieaktywne. Podświetlenie należy włączać tylko w razie potrzeby, ponieważ kilkukrotnie zwiększa pobór prądu z baterii.

## 2.6 Tryb menu

- Tryb menu służy do ustawiania różnych parametrów. W trybie menu funkcja przycisków na klawiaturze opisana jest **kolorem czarnym**.
- Uruchomienie trybu menu – przytrzymać przez około 2 sekundy przycisk  (pod przyciskiem jest opis tej funkcji – menu (2sek)).



- Do poruszania się po menu używać przycisków **↑↓OK**. Znaczenie przycisków w trybie menu jest następujące:
  - **↑** strzałka w górę, służy do wybierania opcji menu lub do ustawiania różnych parametrów w menu (zwiększanie parametru).
  - **↓** strzałka w dół, służy do wybierania opcji menu, lub do ustawiania różnych parametrów w menu (zmniejszanie parametru).
  - **OK** – wejście do wybranej opcji menu lub zatwierdzenie ustawianego parametru w menu.
  - **ESC** – wyjście o poziom wyżej.
- Zatwierdzenie zmiany parametru w menu jest sygnalizowane dwukrotnym sygnałem dźwiękowym.
- Jeżeli po włączeniu trybu menu przez 5 minut nie będzie używana klawiatura miernik wróci automatycznie do trybu pomiarów.

### 2.6.1 Drzewo menu






- Rejestracja
  - Rejestracja Wł./Wył.
  - Okres
  - Nadpisywanie pomiarów
  - Sygnalizacja dźwiękowa pomiarów
  - Grupa pomiaru
- Alarmy
  - Ustawienia alarmów
    - Alarmowanie Wł./Wył.
    - Alarm 1
      - Aktywność
      - Typ alarmu
      - Próg alarmu
      - Kierunek alarmu
    - Alarm 2
    - ....
    - Alarm 15
  - Pamięć alarmów
    - Przeglądanie
    - Kasowanie

- Sygnalizacja Dźwiękowa
- Rozdzielczość temperatury
- Pamięć pomiarów
  - Przeglądanie
  - Kasowanie
- Zegar
  - Ustaw zegar
  - Letni/Zimowy
- Informacje
- Autowylączenie
  - Panel
  - LED (podświetlenie)
- System
  - Ustawienia domyślne
  - Reset
    - Resetowanie panelu powoduje, że niektóre wcześniejsze ustawienia przyjmują wartości domyślne:
      - Zegar zostaje ustawiony na 1 stycznia 2000 roku na godzinę 1.00 – jest to sygnalizowane jako błąd nieustawionego zegara
- Bluetooth – opcja przyszłościowa

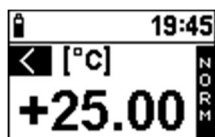
## 2.7 Alarmowanie

- Termometr LB-565 wyposażony jest w optyczną (na wyświetlaczu) i dźwiękową sygnalizację alarmów. **Po wyłączeniu miernika alarmy nie są sprawdzane.**
- Alarmy są sprawdzane podczas rejestracji automatycznej (sprawdzanie następuje co interwał rejestracji). Jeżeli więc konieczna jest ciągła kontrola, należy wyłączyć autowylączenie w panelu lub lepszym rozwiązaniem jest uruchomienie rejestracji – wtedy alarmy sprawdzane są co interwał rejestracji (nie ma niebezpieczeństwa przypadkowego wyłączenia miernika i braku alarmowania).
- Sygnalizację dźwiękową alarmowania można wyłączyć w menu.

### 2.7.1 Sygnalizacja alarmów

- O aktywności alarmowania informuje wyświetlony symbol  na pasku informacyjnym. Wystąpienie alarmu jest sygnalizowane w następujący sposób:
  - Miga symbol .
  - Jeżeli w przeszłości wystąpił alarm to symbol  wyświetlany jest w negatywie. Pamięć alarmu można skasować w menu.
  - Naprzemiennie z oznaczeniem symbolicznym danego pomiaru wyświetla się symbol:
    -  – oznacza przekroczenie alarmu dolnego
    -  – oznacza przekroczenie alarmu górnego
  - Uruchomiony zostaje sygnał dźwiękowy (jeżeli ta funkcja jest włączona)
  - Przykładowe okno – alarm dolny T1





## 2.7.2 Ustawianie alarmów


- Alarmowanie można włączyć w menu lub w programie LOGGER.
- Należy:
  - Włączyć alarmowanie globalnie.
  - Uaktywnić dany alarm
  - Ustawić właściwy próg alarmu na wartość jaka jest wymagana.

## 2.8 Rejestracja pomiarów

Termometr LB-565 wyposażony jest w obszerną pamięć pomiarów. Pomiar można zapisać na żądanie lub automatycznie. Zapisane pomiary można odczytać przy pomocy programu LOGGER (lub na wyświetlaczu – z poziomu menu). Rejestracja automatyczna wymaga ustawienia następujących parametrów:

- Okresu rejestracji tzn. co ile ma być wykonywany pomiar
- Grupy pomiaru – jest to numer, który można ustawiać aby zgrupować pomiary np. pomiarom wykonanym w jednym pomieszczeniu przypisać grupę 0, pomiarom w innym pomieszczeniu przypisać grupę 1 itd.; grupę można ustawiać w zakresie 0....255
- Nadpisywanie pomiarów:
  - Opcja włączona – po wypełnieniu pamięci najstarsze pomiary są kasowane
  - Opcja wyłączona – pomiary są zapisywane do wypełnienia pamięci, wypełnienie pamięci jest sygnalizowane na wyświetlaczu i dźwiękowo
- Dźwiękowa sygnalizacja rejestracji – włączenie tej opcji uaktywnia krótki sygnał dźwiękowy w momencie zarejestrowania pomiaru


### 2.8.1 Zapisanie pomiaru do pamięci na żądanie

- Wyniki pomiarów można zapisać do pamięci w dowolnym momencie przez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku  przez 2 sekundy (pod przyciskiem jest opis tej funkcji przycisku zapisz (2sek))
- Zapisanie wyniku pomiaru sygnalizowane jest wyświetleniem na chwilę napisu *Pomiar zapisany* oraz dwukrotnym sygnałem dźwiękowym. Zapisywane są aktualne pomiary
- Odczyt zapisanych pomiarów przedstawiony jest w opisie programu LOGGER. Pomiar wykonany ręcznie z klawiatury będzie opisany w raporcie i na wykresie jako *Pomiar ręczny*

### 2.8.2 Ustawienia rejestracji automatycznej

- Włączenie rejestracji można wykonać w menu lub w programie LOGGER
- Musi być właściwie ustawiony czas w termometrze

### 2.8.3 Sygnalizacja rejestracji

- O aktywności rejestracji informuje wyświetlony symbol **R**  na pasku informacyjnym (wyświetlana jest również procentowa zajętość pamięci rejestracji)
- W momencie zarejestrowania pomiaru symbol na chwilę wyświetla się w negatywie
- Zapełnienie pamięci pomiarów (w trybie z wyłączonym nadpisywaniem) sygnalizowane jest komunikatem *Pamięć pomiarów zapełniona* oraz zostaje uruchomiony sygnał dźwiękowy
- Jeżeli zostanie wykryty błąd nieustawionego zegara nie można rejestrować pomiarów – będzie wyświetlany komunikat *Zegar nieustawiony*
  - Zegar można ustawić w menu lub programie LOGGER (wcześniej trzeba odczytać i skasować pamięć pomiarów)

### 2.9 Ustawienia czasu autowylączenia

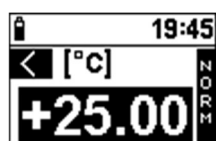
- Czas autowylączenia można ustawiać w zakresie 0....30 minut (domyślnie jest ustawiony na 5 minut)
- Ustawienie czasu na zero oznacza **wylączenie** autowylączenia
- Czas autowylączenia liczony jest od ostatniego naciśnięcia przycisku na klawiaturze
- Czas autowylączenia można ustawić w menu lub w programie LOGGER

### 2.10 Zmiana rozdzielczości temperatury

- Rozdzielczość temperatury 0.1°C lub 0.01°C ustawia się w menu lub w programie LOGGER

### 2.11 Wyświetlanie dodatkowych informacji

- Przekroczenie zakresu pomiarowego lub błąd pomiaru sygnalizowane są przez wyświetlenie pomiaru w negatywie np. w poniższym oknie sygnalizowany jest błąd pomiaru T1



- Po podłączeniu ładowarki wyświetla się komunikat „Ładowarka podłączona”.
- Błąd nieustawionego zegara sygnalizowany jest poprzez miganie czasu na pasku informacyjnym w negatywie co 1 sekundę.

#### 2.11.1 Sygnalizacja błędów

- Sygnalizowane są następujące błędy:
  - *Zegar nieustawiony* – oznacza, że zegar jest nieustawiony, błąd ten wystąpi wtedy gdy baterie całkowicie się rozładują. Należy ustawić zegar w menu lub w programie LOGGER.

- *Błąd kalibracji panelu* – przekazać miernik do serwisu
- *Błąd kalibracji sondy* – spróbować uruchomić ponownie termometr – jeżeli to nie skutkuje to przekazać sondę do serwisu
- *Błąd pamięci pomiarów* – przekazać miernik do serwisu
- *Błąd czujnika ciśnienia* – przekazać miernik do serwisu
- *Sonda nietypowa* – panel nie obsługuje sondy (poprzedni typ sondy).


### 3. Współpraca z komputerem – opis programu LOGGER

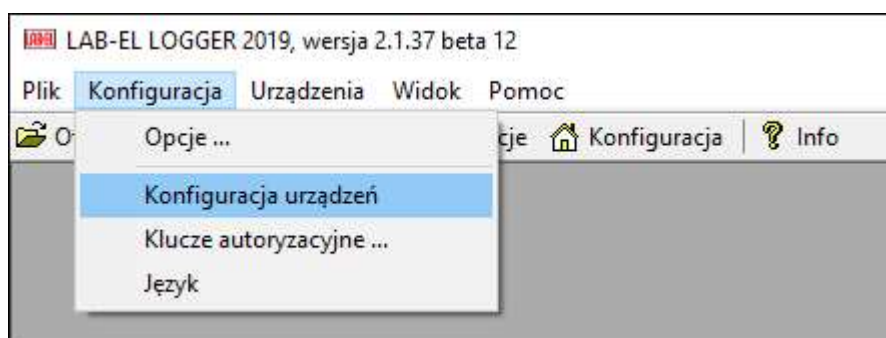
Z termometrem LB-565 dostarczany (na zamówienie) jest specjalizowany program LOGGER dla komputerów PC z systemem Windows. Termometr LB-565 można podłączyć do komputera poprzez interfejs USB.

Program LOGGER umożliwia kompleksową obsługę rejestratora:

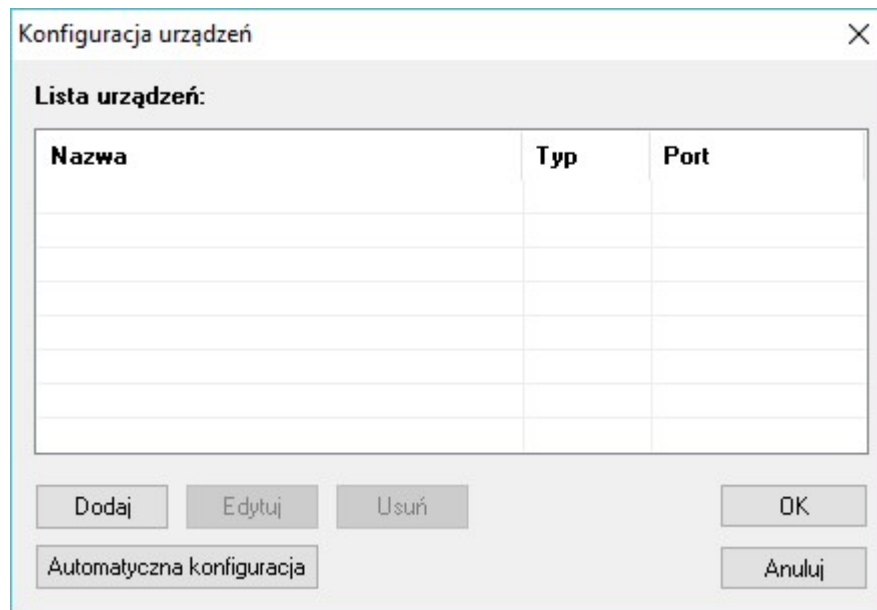
- Odczyt bieżących wskazań przyrządu.
- Odczyt pomiarów, kasowanie pamięci.
- Prezentację zarejestrowanych danych w postaci tabeli, wykresu i histogramu.
- Ustawianie wszystkich parametrów rejestracyjnych i innych.
- Zadawanie progów alarmowych.
- Jest możliwa obsługa wielu termometrów jednocześnie.

#### 3.1 Instalacja programu LOGGER – konfiguracja LB-565

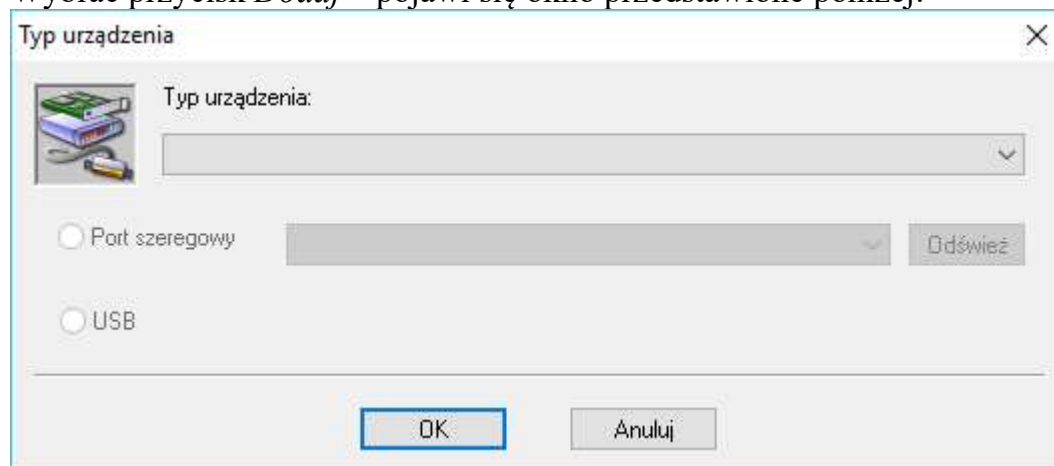
- Zainstalować na komputerze program LOGGER z dostarczonego nośnika (aktualizacje dostępne są na stronie <http://www.label.pl/po/LOGGER.html>) – uruchomić instalator programu i postępować dalej zgodnie ze wskazówkami instalatora.
- Do każdego egzemplarza LB-565 jest dołączany klucz autoryzacyjny w postaci pliku dyskowego (na zamówienie). Podczas instalacji programu LOGGER dołączone klucze są automatycznie umieszczane w podkatalogu KEYS (znajduje się w katalogu głównym gdzie był zainstalowany program LOGGER). W przypadku dokupienia nowego urządzenia wystarczy ręcznie skopiować dołączony plik z kluczem do tego katalogu.
- Podłączyć LB-565 do komputera przy pomocy przewodu USB (w polu informacji na LCD powinien wyświetlić się symbol ):
- Uruchomić program LOGGER, z menu *Konfiguracja* wybrać opcję *Konfiguracja urządzeń*



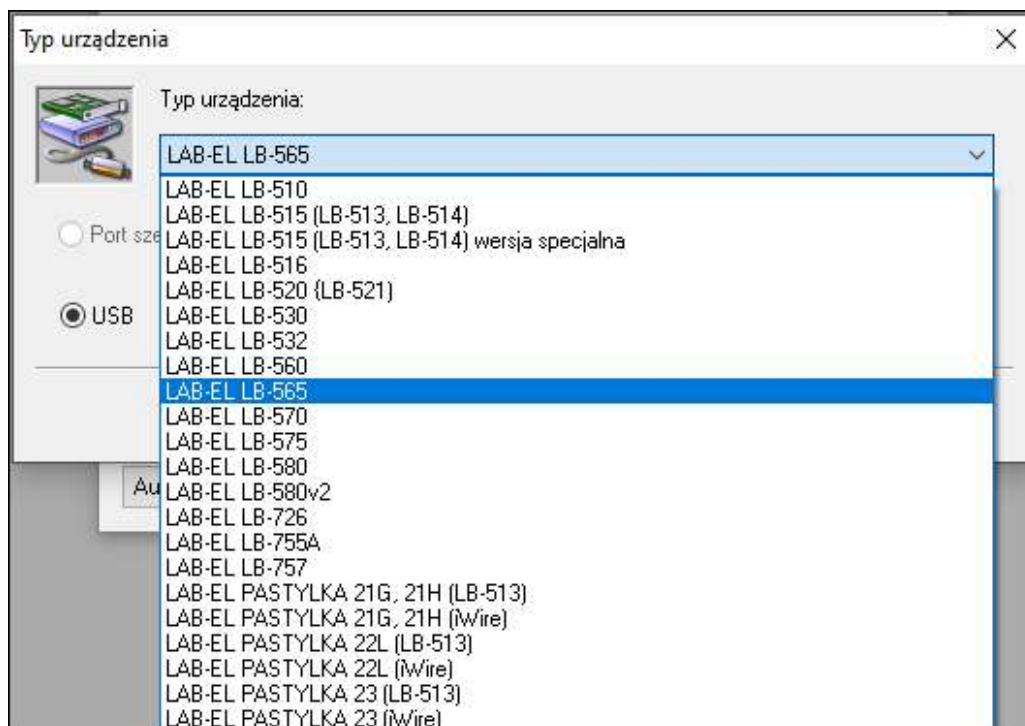
- Pojawi się okno jak poniżej:



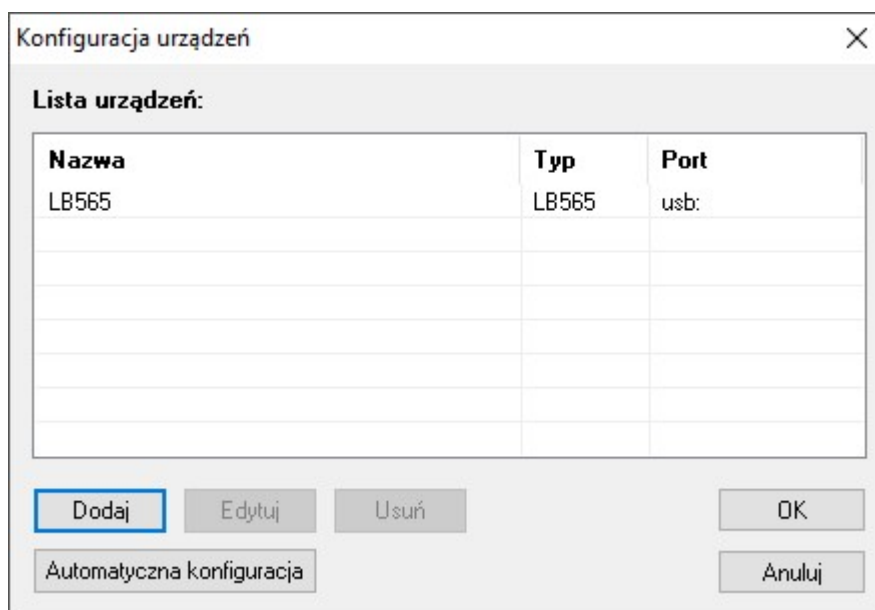
- Wybrać przycisk *Dodaj* – pojawi się okno przedstawione poniżej:



- Rozwinąć listę urządzeń i wybrać LB-565



- Naciśnięcie OK, w oknie konfiguracji urządzeń powinien pojawić się przyrząd LB-565 tak jak jest to przedstawione w oknie poniżej:



- Naciśnięcie przycisku OK., pojawi się okno statusu LB-565 i rozpocznie się nawiązywanie komunikacji z termometrem. Komunikacja powinna zostać nawiązana po kilku sekundach, okno LB-565 zostanie wypełnione odczytami z np. jak na Rys. 3, na pasku informacyjnym okna (na dole) powinien wyświetlić się napis **Komunikacja: Ok.**
- W przypadku problemów z konfiguracją połączenia zwłaszcza gdy podłączone jest kilka mierników jednocześnie można użyć w oknie konfiguracji urządzeń przycisku *Automatyczna konfiguracja*.

- Powyższe kroki związane z dołączeniem obsługi do programu LOGGER termometru LB-565 przeprowadza się na ogół **jednorazowo** – program pamięta ostatnio przeprowadzoną konfigurację i przy każdym uruchomieniu LOGGER'a rejestrator będzie już widoczny w menu *Urządzenia*.

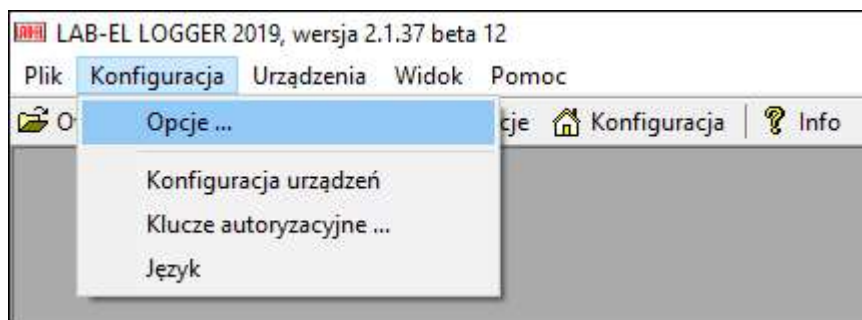
### 3.2 Obsługa programu LOGGER

Na Rys. 3 przedstawiony jest przykładowy widok okna statusu miernika LB-565 (wcześniej należy dokonać odpowiedniej konfiguracji – rozdział 3.1 *Instalacja programu LOGGER – konfiguracja LB-565*). Jeżeli okno jest niewidoczne należy wybrać menu *Urządzenia*→*LB-565*→*Status*.



Rys. 3 Przykładowy widok okna w programie LOGGER po podłączeniu LB-565

W menu *Konfiguracja*→*Opcje...* można przystosować wygląd programu i wykresu do własnych preferencji.



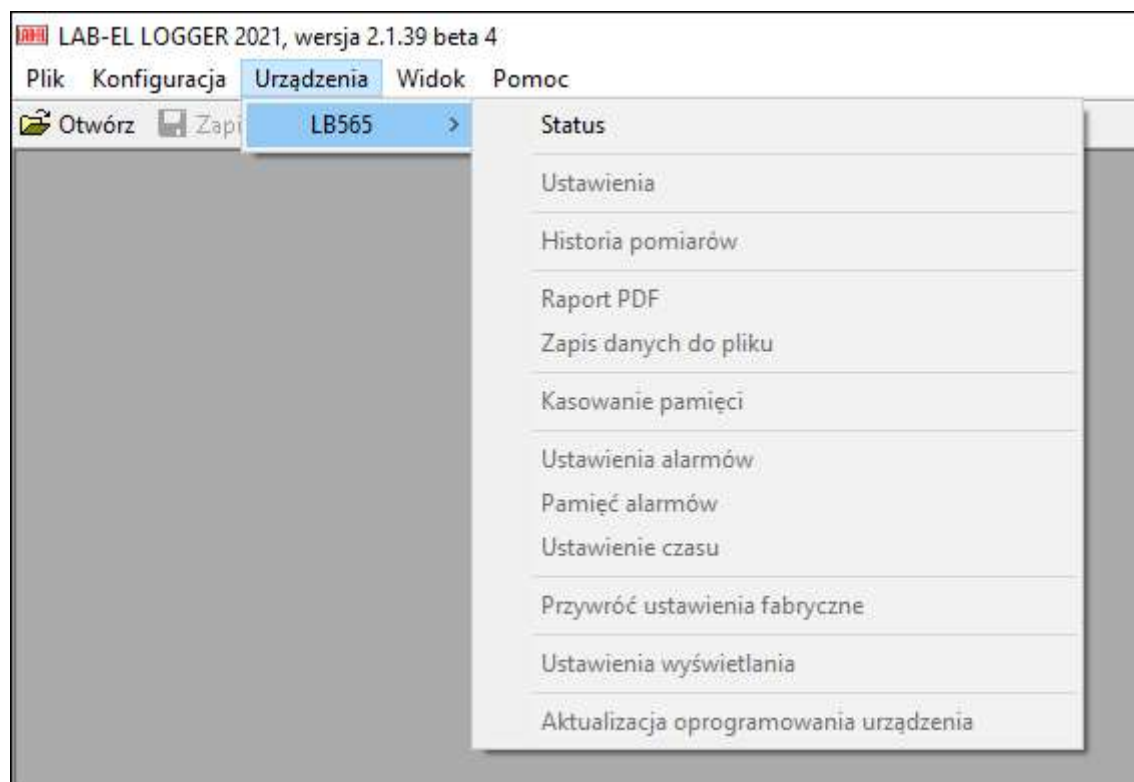
### 3.2.1 Klucze autoryzacyjne.

Do każdego egzemplarza LB-565 przyporządkowany jest klucz autoryzacyjny dostarczany przez producenta razem z programem LOGGER (na zamówienie). Klucz związany jest z typem przyrządu i jego numerem seryjnym. Klucze autoryzacyjne przechowywane są katalogu KEYS programu LOGGER (np. C : \LAB-EL\LAB-EL LOGGER\KEYS). Jeżeli użytkownik nie posiada klucza autoryzacyjnego dla swojego egzemplarza miernika program LOGGER będzie działać tylko w trybie demo (nie można wykonywać ustawień panelu, odczytywać pamięci itd.). Plik z odpowiednim kluczem autoryzacyjnym powinien być skopiowany do katalogu KEYS (aby klucz został odczytany należy wyłączyć i włączyć program LOGGER).

Wybierając w oknie programu LOGGER opcję menu *Konfiguracja*→*Klucze Autoryzacyjne* można odczytać dane aktualnych kluczy.


### 3.2.2 Zmiana ustawień miernika

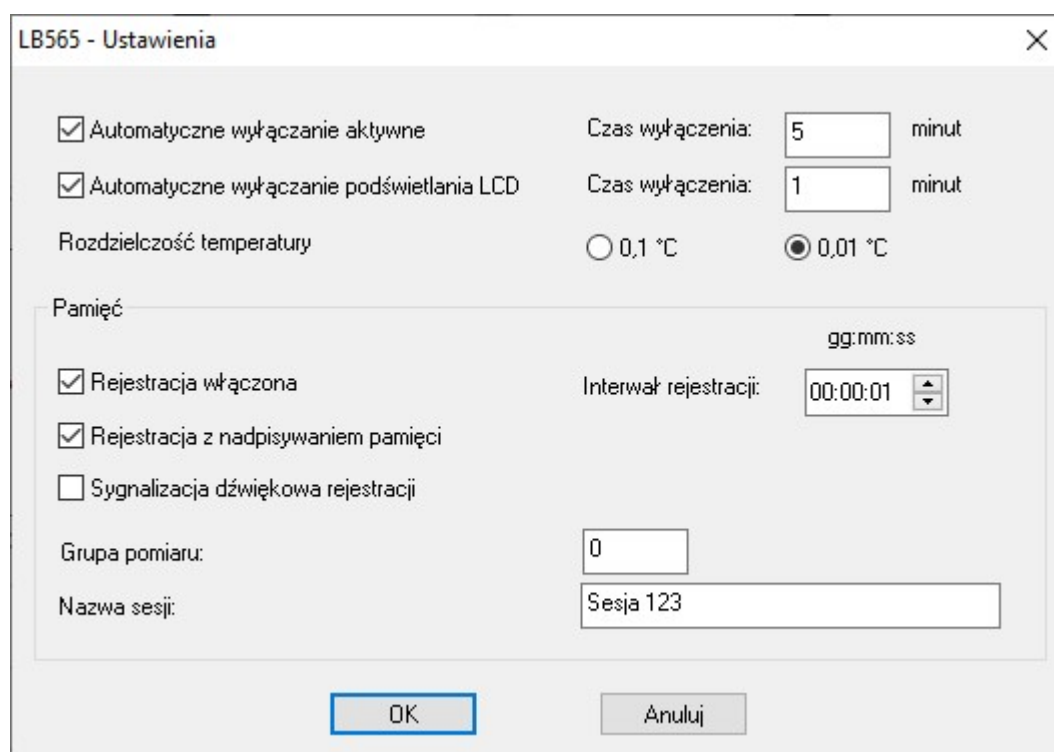
Wszystkie ustawienia miernika wykonuje się z menu *Urządzenia*→*LB-565*:






- *Status* – uaktywnienie okna LB-565.
- *Ustawienia* – ustawienia rejestratora
- *Historia pomiarów* – odczyt pomiarów z pamięci.
- *Raport PDF* – zapisanie raportu z pomiarów do pliku pdf.
- *Zapis danych do pliku* – odczyt pomiarów i zapis do pliku na dysk.
- *Kasowanie pamięci* – usunięcie (**bezpowrotne**) pomiarów z pamięci rejestratora.
- *Ustawienia alarmów*
- *Pamięć alarmów*
- *Ustawienie czasu* – ustawienie czasu w mierniku, możliwe tylko gdy pamięć pomiarów jest pusta.
- *Przywróć ustawienia fabryczne.*
- *Ustawienia wyświetlania*
- *Aktualizacja oprogramowania urządzenia*

Dodatkowo na dolnym pasku okna (patrz Rys. 3) są 4 przyciski , dzięki którym można szybciej ustawić dany parametr bez wchodzenia do menu – patrząc od lewej przyciski oznaczają – ustawienia rejestratora, historia pomiarów, raport pdf, zapis danych na do pliku, ustawienia wyświetlania, pozostałe ustawienia.



Rys. 1 Ustawienia rejestratora w programie LOGGER

### 3.2.3 Odczyt pomiarów

Aby odczytać pomiary zapisane w mierniku należy nacisnąć przycisk  w oknie Statusu LB-565 (lub wybrać menu *Urządzenia*→*LB-565*→*Historia pomiarów*). Po


odczytaniu pomiarów pojawi się nowe okno zatytułowane *Pamięć Rejestracji (Zbiór Danych)*.

Nazwa	Ilość rekordów	Od	Do
Grupa pomiaru	222168	2021-02-15 20:04:43	2021-02-18 09:55:47
T1	222168	2021-02-15 20:04:43	2021-02-18 09:55:47
T2	222168	2021-02-15 20:04:43	2021-02-18 09:55:47
P	222168	2021-02-15 20:04:43	2021-02-18 09:55:47

Informacje | Wykres | Raport | Histogram | Raport PDF | Zapisz | Obliczenia

Ilość zmiennych: 4, ilość rekordów: 888672, dane od 2021-02-15 20:04:43 do 2021-02-18 09:55:47

### 3.2.3.1 Prezentacja pomiarów na wykresie

W oknie pamięci rejestracji wybrać przycisk , pojawi się okno konfiguracji wykresu:

Schemat:  Zapisz schemat Usuń schemat

Dostępne serie danych:

Zmienna
Grupa pomiaru
T1
T2
P

Serie danych wybrane do wykresu:

Zmienna	Kolor

Osie Y wykresu:

Os	Jednostka	Min	Max

Przedział czasu wybrany do wykresu:

Od: 2021-02-15 20:04:43 Do: 2021-02-18 09:55:47

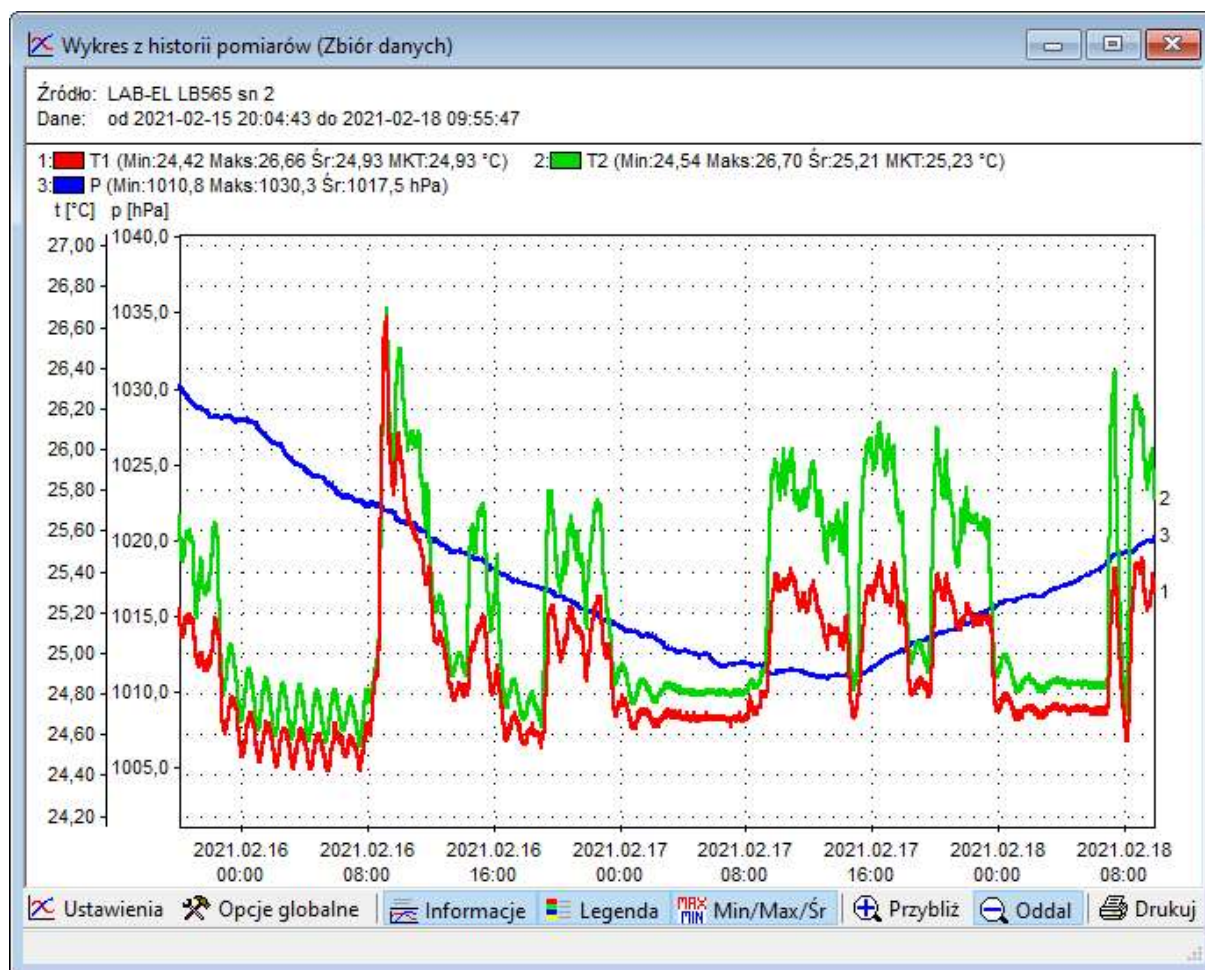
wszystko

Cały zakres czasu na osi X  
 Os X o zadanej długości  
 Długość osi X: 1440 minut  
 Os X z zadaniem krokiem  
 Krok osi X: 60 minut


Dostępny przedział czasu:  
 Od: 2021-02-15 20:04:43  
 Do: 2021-02-18 09:55:47

Pokaż Zamknij

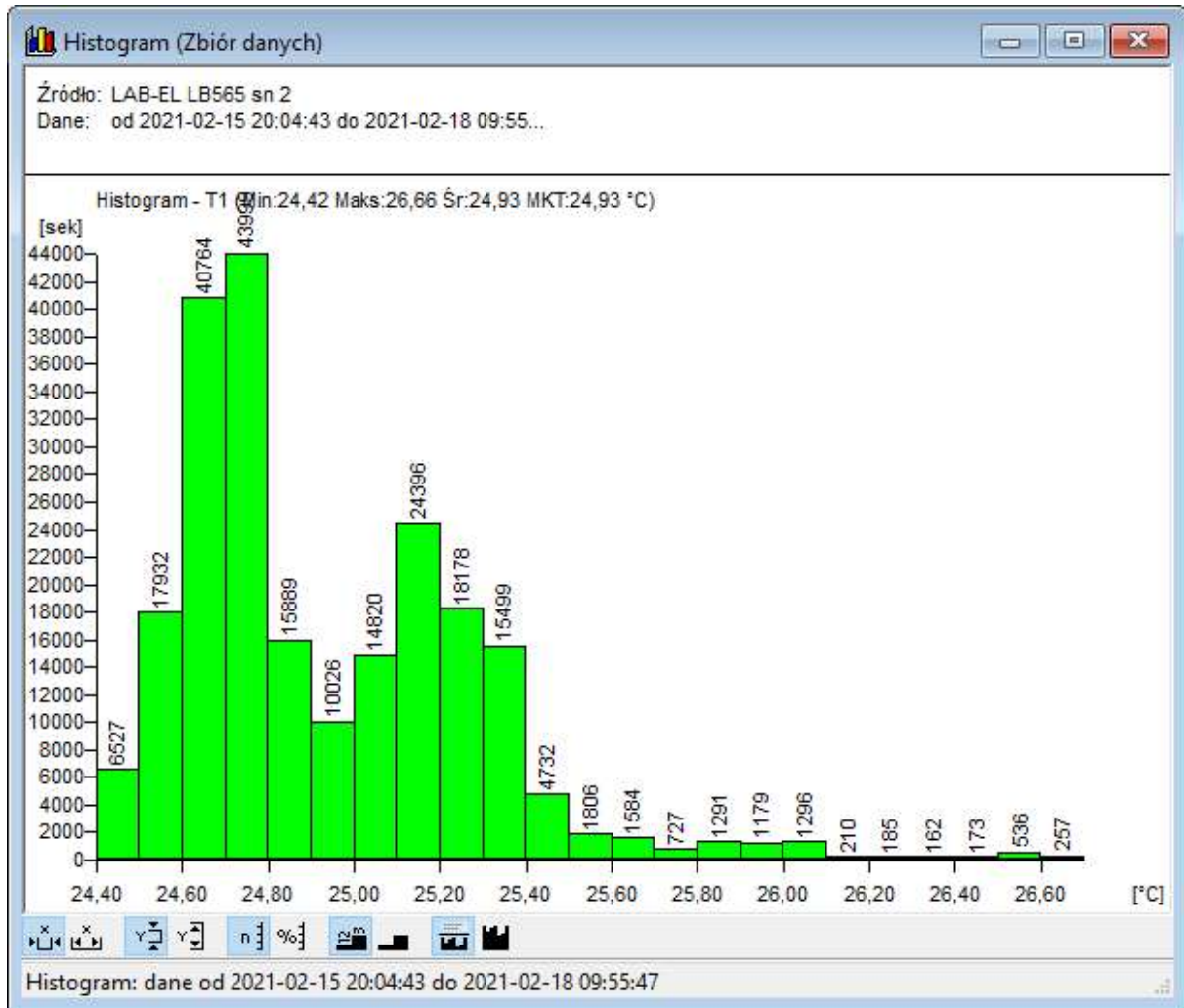
Przez podwójne kliknięcie myszą (lewy przycisk) należy wybrać zmienne, które mają być wyświetlone na wykresie a następnie wybrać przycisk *Pokaż*. Po wybraniu np. serii T1, T2, T3 pojawi się okno z wykresem np.:




### 3.2.3.2 Prezentacja pomiarów w postaci histogramu

W oknie pamięci rejestracji wybrać serię np. T1 a następnie nacisnąć przycisk  Histogram . Pojawi się okno ustawień histogramu:

Należy wybrać odpowiednie ustawienia i nacisnąć przycisk OK. Pojawi się okno z histogramem np.:



### 3.2.3.3 Prezentacja pomiarów w postaci raportu

W oknie pamięci rejestracji wybrać przycisk  Raport, pojawi się okno konfiguracji raportu:

Konfiguracja raportu

Schemat:

Dostępne serie danych:

Zmienna  
Grupa pomiaru  
P  
T1  
T2

Serie danych wybrane do raportu:  
(UWAGA: pierwszą kolumną jest zawsze czas)

Zmienna

Dostępny przedział czasu: Od: 2021-02-15 20:04:43 Do: 2021-02-18 09:55:47

Przedział czasu wybrany do raportu:

Od:

Do:

Przez podwójne kliknięcie myszą (lewy przycisk) należy wybrać zmienne, które mają być wyświetlane w raporcie a następnie wybrać przycisk *Pokaż*. Np. po wybraniu T1, T2 pojawi się okno z raportem np.:

Raport z historii pomiarów (Zbiór danych)


Kopiuj Zapisz

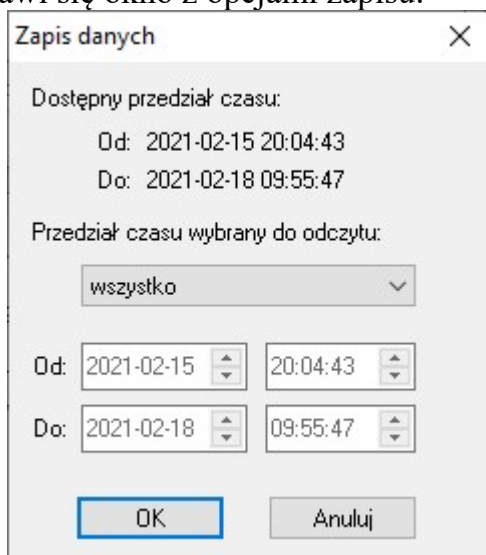
Czas i data	T1 [°C]	T2 [°C]
2021-02-15 20:04:43	25,21	25,68
2021-02-15 20:04:44	25,21	25,68
2021-02-15 20:04:45	25,21	25,68
2021-02-15 20:04:46	25,22	25,68
2021-02-15 20:04:47	25,22	25,68
2021-02-15 20:04:48	25,21	25,68
2021-02-15 20:04:49	25,21	25,68
2021-02-15 20:04:50	25,21	25,67
2021-02-15 20:04:51	25,22	25,67
2021-02-15 20:04:52	25,22	25,67
2021-02-15 20:04:53	25,21	25,67
2021-02-15 20:04:54	25,22	25,67
2021-02-15 20:04:55	25,22	25,68

Dane od 2021-02-15 20:04:43 do 2021-02-18 09:55:47

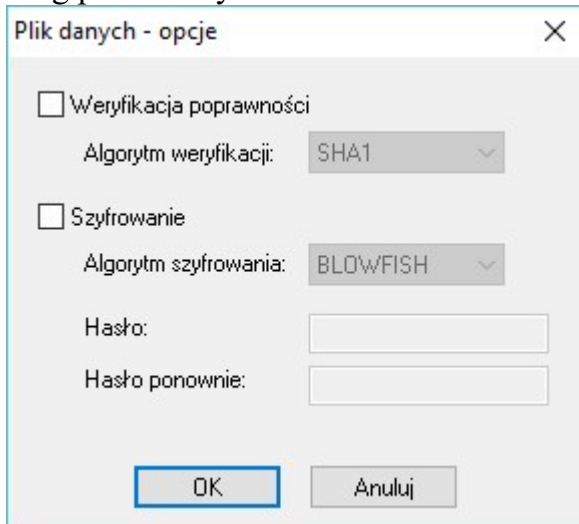
### 3.2.3.4 Zapis pomiarów do pliku

W celu skopiowania zawartości pamięci pomiarów do pliku na dysk komputera należy:

- Wybrać przycisk  **Zapisz** znajdujący się w prawym dolnym rogu okna Statusu LB-565 (patrz Rys. 3).
- Wybrać nazwę pliku z danymi oraz właściwy katalog lub zaakceptować proponowaną nazwę i katalog przez program i nacisnąć przycisk *Zapisz*,
- Pojawi się okno z opcjami zapisu:



- Według potrzeb wybrać:



- **Weryfikacja poprawności** – opcja dotycząca przeprowadzenia weryfikacji zapisywanych danych (kontrola nad próbą modyfikacji pliku poza oprogramowaniem LOGGER).
- **Szyfrowanie** – opcja dotycząca szyfrowania danych (ochrona hasłem przed otwarciem pliku przez osobę nieupoważnioną).
- Wybrać przycisk *OK*, nastąpi przepisanie zarejestrowanych danych do wskazanego pliku na dysk komputera.

### 3.2.3.5 Przegląd pliku z zarejestrowanymi danymi

Plik z zarejestrowanymi danymi pomiarowymi można otworzyć w dowolnej chwili także wtedy gdy nie ma dołączonego urządzenia LB-565:

- Z menu *Plik* programu LOGGER wybrać opcję *Otwórz*.
- Wskazać odpowiedni plik na dysku z zapisanymi pomiarami.
- Zostanie otwarte okno z pamięcią rejestracji, która została zapisana w pliku.
- Dane przegląda się tak jak to zostało opisane we wcześniejszych rozdziałach.

## 4. Dane techniczne i metrologiczne

### 4.1 Parametry metrologiczne

<b>POMIAR TEMPERATURY</b>	
Zakres pomiaru dla sond LB-561C i LB-562C	maksymalnie -200...550 °C (w zależności od osłony czujnika)
Zakres pomiaru dla sondy LB-561B	-50...160 °C
Niepewność pomiaru (-40...85 °C)	±0,1 °C ± 1 ostatnia cyfra
Niepewność pomiaru (-150...240 °C)	±0,3 °C ± 1 ostatnia cyfra
Niepewność pomiaru (-200...550 °C)	±1,0 °C ± 1 ostatnia cyfra
Rozdzielczość pomiaru	0,01 °C albo 0,1°C

<b>POMIAR WILGOTNOŚCI PSYCHROMETERM LB-754P3</b>	
Zakres pomiaru	5...100 %
Niepewność pomiaru (50%...100%)	± 1.0 % ± 1 ostatnia cyfra
Niepewność pomiaru (15%...50%)	± 1.5 % ± 1 ostatnia cyfra
Niepewność pomiaru (poniżej 15%)	± 2.0 % ± 1 ostatnia cyfra
Rozdzielczość pomiaru	0,1 %

<b>POMIAR CIŚNIENIA ATMOSFERYCZNEGO</b>	
Zakres pomiaru	500.0...1100hPa
Niepewność pomiaru	1 hPa
Rozdzielczość pomiaru	0,1 hPa

### 4.2 Parametry techniczne

<b>PARAMETRY REJESTRACYJNE</b>	
Pojemność pamięci	1 milion rekordów dla jednego parametru
Rozdzielczość rejestracji	zgodna z rozdzielczością pomiaru
Zakres rejestracji	zgodny z zakresem pomiaru
Skok interwału rejestracji	1 sekunda
Zakres interwału rejestracji	1 sekunda ... 18 godzin

<b>ZASILANIE</b>	
Bateryjne	akumulator NiMH 3.6 V / 800 mAh
Sieciowe	ładowarka sieciowa



<b>ZASILANIE</b>	
Ilość cykli ładowania baterii	1500
Czas pracy z baterii (po naładowaniu)	podświetlenie włączone – 20 godzin podświetlenie wyłączone – 114 godzin rejestracja (co 2 minuty) – 6 miesięcy

<b>ZAKRES TEMPERATUR PRACY</b>	
Termometr LB-565	-20...+50 °C
Psychrometr LB-754P3	5...70°C
Sondy temperaturowe	w zależności od wersji osłony czujnika

<b>ZALECANE CIĄGŁE WARUNKI PRACY *)</b>	
Zakres temperatur	10...30°C
Stopień agresywności korozyjnej środowiska w/g PN-71/H-04651	B

\*) Wykraczanie poza zalecane ciągłe warunki pracy (np. przy instalowaniu urządzenia w otwartej przestrzeni) wymaga zastosowania dodatkowych środków zabezpieczających część elektroniczną urządzenia przed wykraplananiem wody wewnątrz urządzenia.

<b>SZCZELNOŚĆ OBUDOWY</b>	
LB-565	IP30
Sondy temperaturowe	w zależności od wersji sondy
LB-754P3	IP20

<b>INTERFEJS USB</b>	
Standard	USB 2.0
Gniazdo	micro-USB

### 4.3 Wymiary zewnętrzne

<b>WYMIARY ZEWNĘTRZNE</b>	
LB-565	185 x 46 x 27 mm
Sonda LB-561C, LB-562C	standardowo TL-2 (średnica 6 mm, długość 100 mm, przewód - 1 metr)
Sonda LB-561B	długość 250mm, średnica 4mm, stal 1H18N9T