



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

Instrukcja obsługi miernika klimatu LB-580

wersja¹ 2.1 wrzesień 2019

od wersji oprogramowania wewnętrznego **1.000**
program LOGGER od wersji 2.1.31



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

1. OPIS MIERNIKA	4
1.1 Wersje panelu LB-580	4
1.2 Wersje sond LB-58X.....	4
1.3 Technika pomiarów	10
1.4 Cechy wyróżniające	10
1.5 Wersje osłon czujnika sondy LB-581	10
2. OBSŁUGA MIERNIKA.....	12
2.1 Elementy miernika.....	12
2.1.1 Opis wyświetlacza	14
2.1.2 Opis klawiatury	15
2.2 Włączanie i autowylączenie	16
2.2.1 Tryb uśpienia	17
2.2.2 Resetowanie miernika.....	18
2.3 Ładowanie baterii	18
2.3.1 Sygnalizacja stanu baterii	18
2.3.2 Oszczędzanie baterii	19
2.4 Wykonywanie pomiarów.....	19
2.4.1 Pomiar prędkości powietrza.....	20
2.4.2 Pomiar przepływu	21
2.4.3 Pomiar wysokości barometrycznej	21
2.4.4 Wyświetlanie wartości MAX, MIN, ŚR.....	21
2.4.4.1 Zerowanie wartości MAX, MIN, ŚR, pamięci alarmu	22
2.4.5 Zatrzymanie wyników pomiarów – funkcja STOP	22
2.4.5.1 Funkcja AUTO-STOP	22
2.5 Podświetlenie wyświetlacza.....	22
2.6 Tryb menu	23
2.6.1 Drzewo menu	23
2.6.2 Przykład ustawienia parametru w menu	25
2.7 Ustawianie ekranów.....	26
2.8 Alarmowanie	26
2.8.1 Sygnalizacja alarmów	26
2.8.2 Ustawianie alarmów.....	26
2.9 Rejestracja pomiarów.....	26
2.9.1 Zapisanie pomiaru do pamięci na żądanie	27

2.9.2	Ustawienia rejestracji automatycznej	27
2.9.3	Sygnalizacja rejestracji	27
2.10	Ustawienia czasu autowylaczenia.....	28
2.11	Zmiana rozdzielczosci temperatury	28
2.12	Wyświetlanie dodatkowych informacji.....	28
2.12.1	Sygnalizacja błędów	28
3.	RAPORT HISTORII POMIARÓW – DRUKOWANIE I WYŚWIETLANIE	30
3.1	Drukarka Bluetooth.....	30
3.1.1	Drukowanie raportu	30
3.1.1.1	Procedura drukowania raportu	31
3.1.1.2	Problemy komunikacyjne z drukarką	32
3.1.1.3	Format raportu	32
4.	WSPÓŁPRACA Z KOMPUTEREM – OPIS PROGRAMU LOGGER ...	35
4.1	Instalacja programu LOGGER – konfiguracja LB-580.....	35
4.2	Opis konwertera USB LB-376A	38
4.2.1	Ładowanie baterii przy pomocy konwertera LB-376A	38
4.3	Interfejs bezprzewodowy Bluetooth.....	39
4.3.1	Parowanie komputera i miernika	39
4.3.2	Problemy komunikacyjne Bluetooth	42
4.3.3	Aktywność Bluetooth po wyłączeniu miernika	43
4.4	Obsługa programu LOGGER	44
4.4.1	Klucze autoryzacyjne.....	45
4.4.2	Zmiana ustawień miernika.....	45
4.4.3	Odczyt pomiarów	46
4.4.3.1	Prezentacja pomiarów na wykresie.....	47
4.4.3.2	Prezentacja pomiarów w postaci histogramu	48
4.4.3.3	Prezentacja pomiarów w postaci raportu	49
4.4.3.4	Zapis pomiarów do pliku	51
4.4.3.5	Przegląd pliku z zarejestrowanymi danymi	51
5.	DANE TECHNICZNE I METROLOGICZNE	52
5.1	Parametry metrologiczne	52
5.2	Parametry techniczne	53
5.3	Wymiary zewnętrzne.....	55

1. Opis miernika

Miernik klimatu LB-580 jest wieloparametrowym przyrządem, przy pomocy którego można mierzyć:

- Temperaturę różnych mediów $T[^\circ\text{C}]$.
- Wilgotność względną powietrza $W[\%]$.
- Prędkość powietrza $V[\text{m/s}]$.
- Ciśnienie atmosferyczne $P[\text{hPa}]$.
- Dodatkowo wyliczane są:
 - Przepływ powietrza $Q[\text{m}^3/\text{h}]$.
 - Wysokość barometryczna $h[\text{m}]$.
 - Temperatura punktu rosy $T_{\text{pr}}[^\circ\text{C}]$.
 - Temperatura termometru mokrego $T_{\text{m}}[^\circ\text{C}]$.
 - Wilgotność bezwzględna $X[\text{g}/\text{kg}]$.
 - Gęstość powietrza $\rho[\text{g}/\text{m}^3]$.
 - Temperatura odczuwalna $T_{\text{wc}}[^\circ\text{C}]$.

Panel LB-580 i sondy występują w różnych wersjach opisanych w kolejnych podrozdziałach.

1.1 Wersje panelu LB-580

- LB-580 – Panel bez interfejsu bezprzewodowym Bluetooth.
- LB-580B – Panel z interfejsem bezprzewodowym Bluetooth.

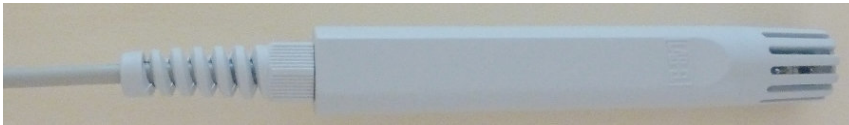
Przy pomocy panelu można mierzyć:

- Ciśnienie atmosferyczne.
- Wysokość barometryczną.

1.2 Wersje sond LB-58X

- **Termometr LB-581** – pomiar temperatury i gęstości powietrza.
 - LB-581 – sonda przewodowa z osłoną czujnika o wielu wersjach.
 - LB-581L – sonda bagnetowa bez przewodu.
- **Termoanemometr LB-582** – pomiar temperatury, prędkości, przepływu, gęstości powietrza i temperatury odczuwalnej.
 - LB-582 – sonda przewodowa.
 - LB-582W – sonda przewodowa – wersja dookólna.
 - LB-582L – sonda bez przewodu.
 - LB-582LW – sonda przewodowa – wersja dookólna.
- **Termohigrometr LB-583** – pomiar temperatury, wilgotności względnej, temperatury punktu rosy, temperatury termometru mokrego, wilgotności bezwzględnej, gęstości powietrza.
 - LB-583 – sonda przewodowa.
 - LB-583P – wersja z plastikową obudową.
 - LB-583L – sonda bez przewodu.

- **Termo-higro-anemometr LB-584** – pomiar temperatury, wilgotności względnej, temperatury punktu rosy, temperatury termometru mokrego, wilgotności bezwzględnej, prędkości, przepływu, gęstości powietrza i temperatury odczuwalnej.
 - LB-584 – sonda przewodowa.
 - LB-584W – sonda przewodowa – wersja dookólna anemometru.
 - LB-584L – sonda bez przewodu.
 - LB-584LW – sonda bez przewodu – wersja dookólna anemometru.



Termohigrometr LB-583P (obudowa plastikowa)

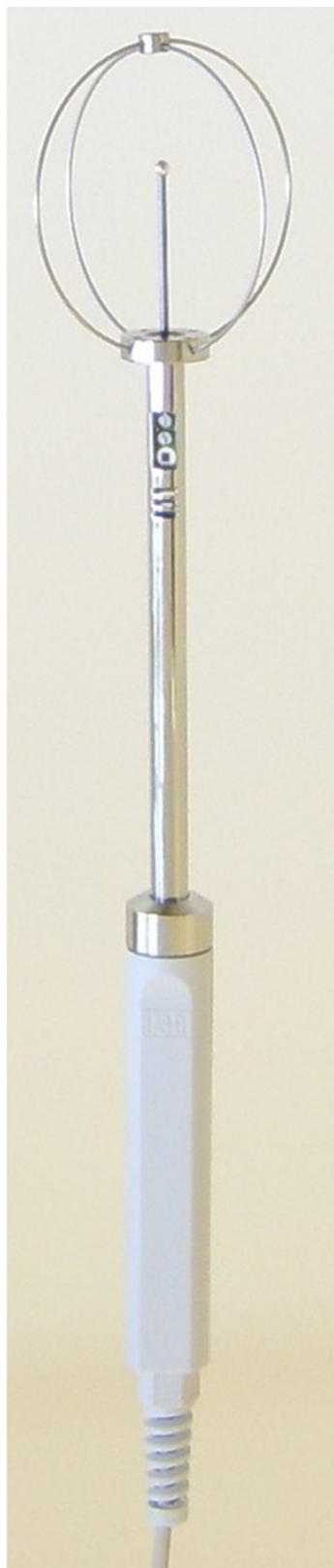








**Termoanemometr
LB-582W**



**Termo-higro-anemometr
LB-584W**

1.3 Technika pomiarów

- Temperatura – rezystor termometryczny PT1000.
- Ciśnienie – czujnik MEMS.
- Wilgotność – cienkowarstwowy czujnik pojemnościowy.
- Prędkość powietrza – metoda termoanemometryczna.

1.4 Cechy wyróżniające

- Graficzny wyświetlacz LCD.
- Zasilanie bateryjne z możliwością ładowania baterii.
- Alarmowanie – sygnalizacja dźwiękowa i optyczna.
- Funkcja STOP oraz funkcja Auto-Stop (zatrzymanie pomiarów po upływie ustawionego czasu).
- Przyrząd przenośny, inteligentne odłączalne sondy (LB-581, LB-582, LB-583, LB-584).
- Wyświetlanie wartości MIN, MAX, ŚR.
- Cyfrowa kalibracja wszystkich pomiarów.
- Rejestracja pomiarów – obszerna pamięć rejestracji.
 - Automatyczna.
 - Ręczna z klawiatury.
- Automatyczne wyłączanie.
- Oprogramowanie na PC – program LOGGER.
- Sygnalizacja niskiego napięcia baterii.
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego.
- Interfejs USB poprzez LB-376A.
- Interfejs bezprzewodowy Bluetooth (opcjonalnie).
 - Do połączenia z PC lub z drukarką.

1.5 Wersje osłon czujnika sondy LB-581

Przykładowe wersje osłon czujników temperatury do sondy LB-581 przedstawione są w Tabeli 1. Więcej wersji czujników można obejrzeć pod adresem 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.
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)	

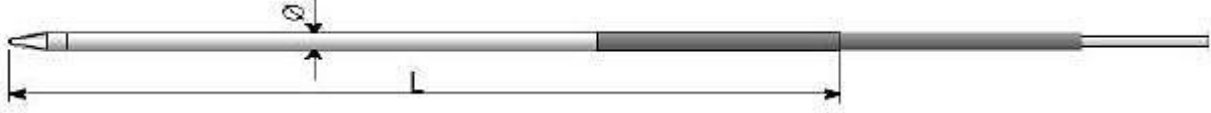
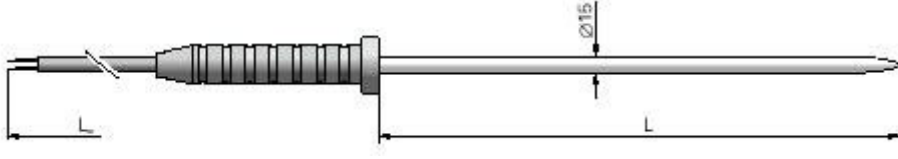
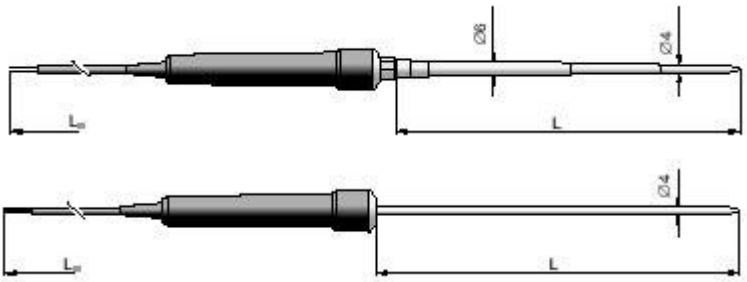
			
TL-2			
CZUJNIK TEMPERATURY TP-155			
Typ	Zakres temperatur	Wymiary	Zastosowanie, uwagi
TP-155	0..+150°C	L=1000...2500 mm	Do pomiaru materiałów sypkich na hałdach lub składowiskach: węgla, trocin, torfu oraz biomasy (np. kompostu). Temperatura pracy przewodu i rękojeści 0..+150°C
			
TP-155			
CZUJNIK 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.
			
TP-131			
TP-132			

Tabela 1 – Przykładowe osłony czujników temperatury sondy LB-581



2. Obsługa miernika

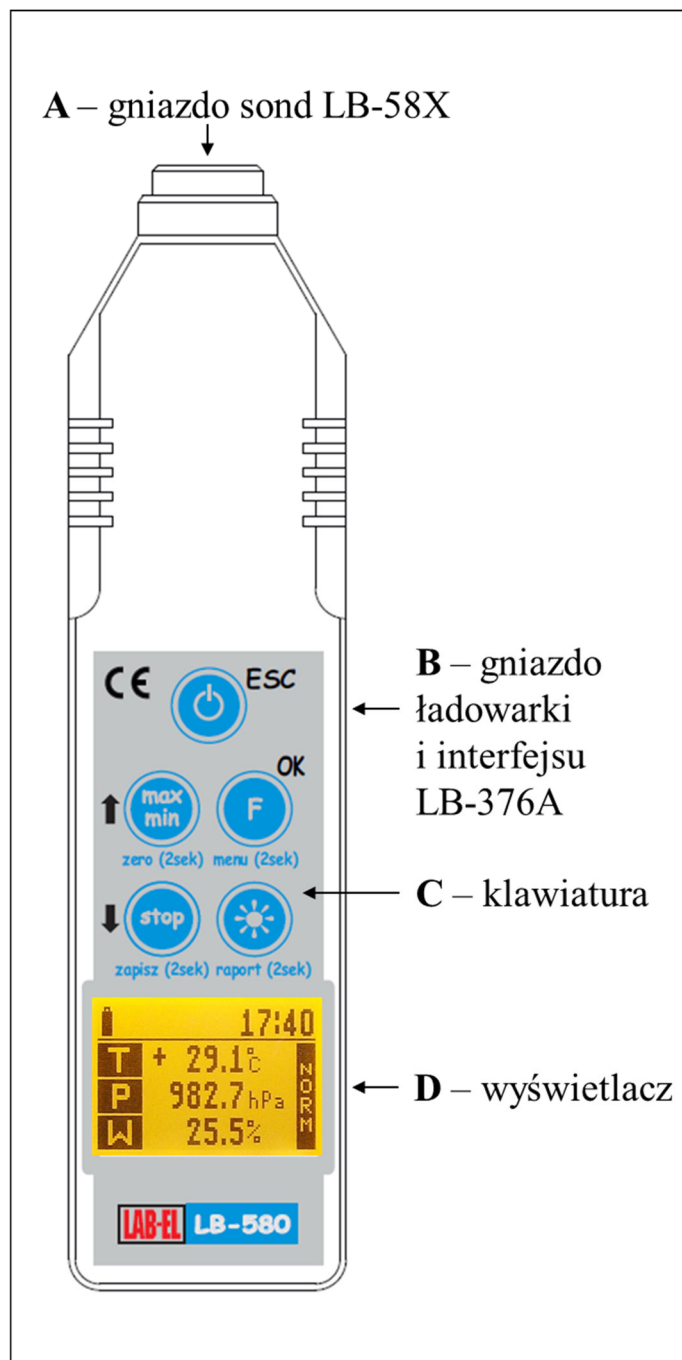
2.1 Elementy miernika

Przyrząd składa się z panelu odczytowego LB-580 i sond LB-58X.

Rozmieszczenie elementów miernika, do których ma dostęp Użytkownik przedstawia Rys. 1.

- A – gniazdo sond LB-58X,
- B – gniazdo wielofunkcyjne do:
 - interfejsu USB LB-376A,
 - ładowarki.
- C – klawiatura,
- D – wyświetlacz graficzny.





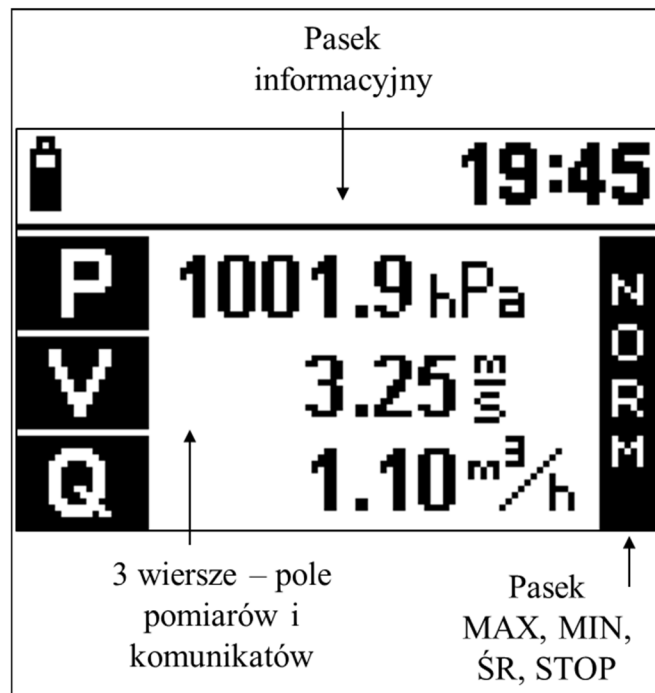
Rys. 1 Panel odczytowy LB-580 – widok od strony klawiatury

W skład zestawu miernika klimatu LB-580 wchodzi:

- Panel odczytowy LB-580.
- Ładowarka.
- Sondy LB-58X – na zamówienie.
- Interfejs USB LB-376A – na zamówienie.
- Program LOGGER – na zamówienie.
- LB-569 lub LB-568B – uchwyty do powieszenia miernika – na zamówienie.
- Uchwyt LB-58C – do sond LB-58X.
- Adapter Bluetooth USB – na zamówienie.

2.1.1 Opis wyświetlacza

Wygląd wyświetlacza przedstawiony jest na Rys. 2



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 panelu LB-580 strona 4):

- **P** – ciśnienie
- **T** – temperatura
- **V** – prędkość
- **Q** – przepływ
- **W** – wilgotność względna
- **T_{PR}** – temperatura punktu rosy
- **T_M** – temperatura termometru mokrego
- **ρ** – gęstość powietrza
- **X** – wilgotność bezwzględna
- **h** – wysokość barometryczna
- **T_{wc}** – temperatura odczuwalna

- **Pasek MAX, MIN, ŚR, STOP** – w tej części wyświetlacza sygnalizowany jest tryb wyświetlania wartości maksymalnych, minimalnych, średnich oraz tryb STOP.



- – Bieżące pomiary.



- – Pomiary uśrednione.



- – Pomiary minimalne.



- – 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 alarm.



- – Komunikacja z komputerem aktywna.



- – Informuje o stanie baterii. Więcej informacji w rozdziale 2.3 *Ładowanie baterii* strona nr 18.



- – Moduł Bluetooth włączony (miganie oznacza komunikację aktywną).






2.1.2 Opis klawiatury

Panel LB-580 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).
-  – 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 oraz historii alarmów; 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 – zapis (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 autowylączenie

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



Jeżeli podczas wyświetlania okna powitalnego zostanie naciśnięty przycisk  na wyświetlaczu wyświetlą się szczegółowe informacje o panelu. W czasie wyświetlania okna powitalnego przeprowadzane są wstępne testy przyrządu.

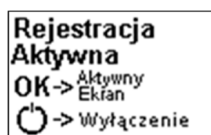
Miernik wyposażony jest w funkcję **autowylączania** – domyślnie autowylączanie następuje po upływie 5 minut od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku na klawiaturze. Czas autowylączania można ustawiać w zakresie 0...30 minut. Ustawienie zerowego czasu autowylączania oznacza, że autowylączanie jest nieaktywne. Ustawienie czasu autowylączania wykonuje się w trybie menu lub przy pomocy programu LOGGER – co jest opisane w kolejnych rozdziałach instrukcji.




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.
- Interwał rejestracji jest mniejszy niż 5 sekund.
- Baterie są na granicy wyczerpania.


2.2.1 Tryb uśpienia

Jeżeli rejestracja pomiarów jest aktywna to przy próbie wyłączenia miernika na wyświetlaczu wyświetli się pytanie:





Po naciśnięciu przycisku  nastąpi wyłączenie przyrządu. Natomiast po naciśnięciu przycisku **OK** miernik przejdzie w tryb uśpienia. W trybie uśpienia na wyświetlaczu wyświetlają się ostatnio zarejestrowane pomiary. Na wyświetlaczu w miejscu zegara wyświetla się symbol uśpienia . W momencie rejestracji pomiaru wyświetla się symbol .

W trybie uśpienia miernik pobiera nieco więcej prądu niż w stanie wyłączenia. Dlatego należy wybierać tryb uśpienia tylko zachodzi taka potrzeba (np. gdy cały czas potrzebne są pomiary wyświetlane na wyświetlaczu a włączenie przyrządu jest utrudnione).

Wyjście z trybu uśpienia następuje po naciśnięciu przycisku  (tak jak przy włączaniu). Pozostałe przyciski klawiatury są nieaktywne w trybie uśpienia.



2.2.2 Resetowanie miernika

W przypadku gdy panel LB-580 „zawiesi się” – nie będzie reagował na przyciski klawiatury należy przeprowadzić resetowanie:


- Położyć miernik na stabilnej podstawie (np. na stole), nacisnąć przyciski  oraz  i **cały czas trzymać**.
- Podłączyć ładowarkę do gniazda oznaczonego jako B na Rys. 1 – miernik zrestartuje się.
- 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,
 - Wartości MAX, MIN, ŚR zostają wyzerowane.


2.3 Ładowanie baterii





Baterie można naładować przy pomocy ładowarki lub przy pomocy konwertera USB LB-376A (patrz rozdział 4.2 *Opis konwertera USB LB-376A* strona 38). Nie ma potrzeby formatowania baterii ani konieczności zawsze pełnego naładowania. Możliwe jest podłączenie ładowarki na stałe do panelu – nie nastąpi przeładowanie baterii. Aby naładować baterie do pełnej pojemności należy:

- Podłączyć ładowarkę do gniazda oznaczonego jako B na Rys. 1 – powinien wyświetlić się komunikat „Ładowarka podłączona” oraz symbol napełniającej się baterii  na pasku informacyjnym. Oznacza to ładowanie baterii.
- Pozostawić ładowarkę na 15 godzin (20 godzin gdy włączone jest podświetlenie) lub odczekać aż symbol baterii będzie napełniony .
- Wskazane jest aby baterie ładować w temperaturze pokojowej.
- Należy używać tylko **oryginalnej** ładowarki, która jest na wyposażeniu miernika.

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.

Ładowanie miernika gdy włączone jest podświetlenie wydłuża czas ładowania o **25%**.

2.3.2 Oszczędzanie baterii

Jeżeli niepotrzebne jest zbyt częste odświeżanie wyników pomiarów na wyświetlaczu, można włączyć rejestrację z ustalonym interwałem (od niego zależy jak często jest odświeżany wynik na wyświetlaczu) i uruchomić tryb uśpienia – (patrz rozdział 2.2.1 strona 17. Trzeba również włączyć nadpisywanie pomiarów aby nie było sygnalizacji przepełnienia pamięci. Wynik pomiaru na wyświetlaczu będzie odświeżany tylko co interwał rejestracji (np. co jedną minutę) – dzięki temu nie będzie potrzeby zbyt częstego ładowania baterii. Im większy jest interwał rejestracji tym na dłużej wystarczy baterii.

2.4 Wykonywanie pomiarów

- Jeżeli sonda LB-58X jest na wyposażeniu panelu podłączyć ją do gniazda A oznaczonego na Rys. 1,
 - Należy zwrócić uwagę na właściwe podłączenie sond LB-58X, 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 LB-58X 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 14). 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.

19:45	
P	1001.9 hPa
V	3.25 $\frac{m}{s}$
Q	1.10 $\frac{m^3}{h}$

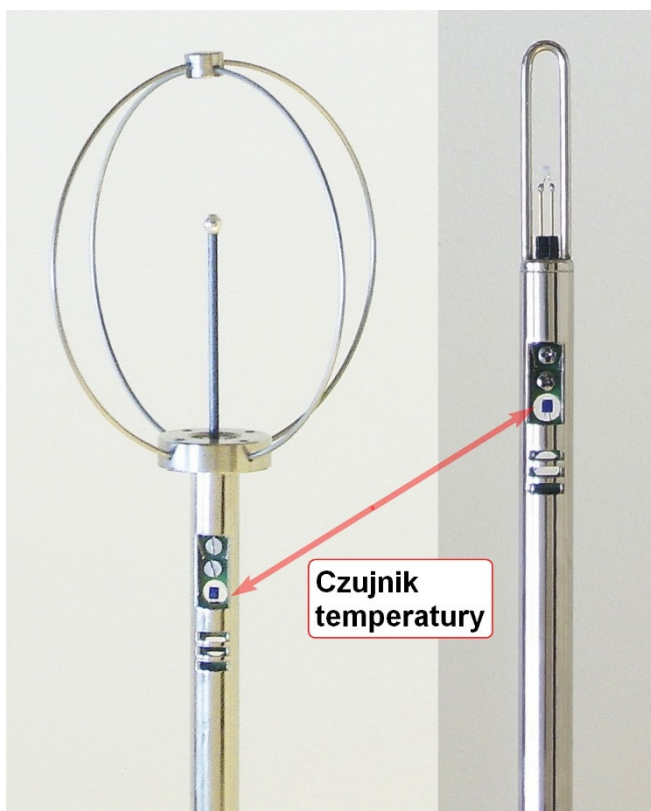


- Poprzez naciśnięcie przycisku można zmieniać pomiary. Najpierw wyświetlane są pomiary zgrupowane na trzech wierszach a następnie pomiary wyświetlane są pojedynczo. Jest możliwe zdefiniowanie 10 ekranów użytkownika (patrz rozdział 2.7 *Ustawianie ekranów* strona 26).

2.4.1 Pomiar prędkości powietrza

Poniżej przedstawione są wskazówki jak poprawnie wykonywać pomiary prędkości powietrza:

- **Sondę w kanale pomiarowym należy umieszczać zgodnie z kierunkiem przepływu oznaczonym na obudowie czujnika (nie dotyczy wersji wszechkierunkowej).**
- Sondę należy umieszczać prostopadle do przepływającego gazu.
- Głowica sondy powinna znajdować się w okolicy środka kanału pomiarowego.
- Najlepiej instalować sondę na prostym odcinku kanału, tam gdzie przepływający gaz ma najmniejsze zawirowania i ukształtowany jest przepływ w pełni rozwinięty.
- Należy instalować sondę za filtrami powietrza, aby czujniki pomiarowe nie uległy zanieczyszczeniu – co jakiś czas należy kontrolować stan czujników i delikatnie usuwać zanieczyszczenia.
- **Nie zmieniać położenia czujników pomiarowych w głowicy – odginanie, przekręcanie czujników będzie skutkowało błędami pomiarowymi.**
- Czujniki anemometru nagrzewają się nawet do **ponad 80.0°C**. Należy zachować ostrożność ponieważ istnieje ryzyko lekkich poparzeń.
- Termoanemometryczna zasada działania anemometru wymaga aby temperatura przepływającego powietrza była stała na czas pomiaru przepływu. **Aby właściwie działała kompensacja temperaturowa należy tak ustawić anemometr aby przepływające powietrze opływało również czujnik temperatury.**



Rys. 3 Czujnik temperatury w sondach LB-58X


2.4.2 Pomiar przepływu

Należy uwzględnić wszystkie wskazówki jak dla pomiaru prędkości powietrza. Dodatkowo należy właściwie ustawić **pole przekroju kanału pomiarowego** – w menu lub przy pomocy programu Logger.

2.4.3 Pomiar wysokości barometrycznej



Aby właściwie zmierzyć wysokość barometryczną należy ustawić ciśnienie n.p.m. – w menu lub przy pomocy programu Logger.

2.4.4 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 14). Np. na poniższym przykładzie wyświetlają się wartości maksymalne.

	19:45	
P	1001.9 hPa	MAX
T	+ 26.9 °C	
V	3.25 m/s	



- Wartości MAX i MIN, ŚR aktualizowane są przez cały czas gdy panel jest włączony.

- Wyjście z trybu MAX, MIN, ŚR – naciskać przycisk  aż na wyświetlaczu pojawi się symbol .

2.4.4.1 Zerowanie wartości MAX, MIN, ŚR, pamięci alarmu

- 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 buzera.
- Dodatkowo zerowana jest pamięć alarmu.


2.4.5 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 14). Jak w poniższym przykładzie.


Q	19:45	
P	1001.9 hPa	
T	+ 26.9 °C	
V	3.25 m/s	STOP

- Aby wyjść z trybu STOP należy ponownie nacisnąć przycisk .

2.4.5.1 Funkcja AUTO-STOP

- Wyłączyć tryb STOP.
- Funkcja AUTO-STOP oznacza zatrzymanie pomiarów po upływie ustawionego czasu AUTO-STOP (czas ten można zmienić w menu lub programie LOGGER).
- Czas AUTO-STOP liczony jest od wyzerowania wartości MAX, MIN, ŚR. (Czas ten liczony jest również gdy miernik jest wyłączony).
- Po upływie ustawionego czasu miernik automatycznie zatrzyma wszystkie pomiary – na wyświetlaczu wyświetli się symbol  oraz komunikat „Czas AUTO-STOP Ułynął”.
- Jak czas AUTO-STOP jest ustawiony na zero to oznacza wyłączenie funkcji AUTO-STOP.


2.5 Podświetlenie wyświetlacza

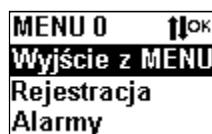
Podświetlenie włącza się i wyłącza przy pomocy przycisku . Podświetlenie automatycznie wyłącza się domyślnie po 1 minucie (od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku na klawiaturze). Czas autowylaczenia podświetlenia można


ustawić w menu w zakresie 0...30 minut. Ustawienie czasu na zero oznacza nieaktywność autowylączania podświetlenia.

Gdy podłączona jest ładowarka autowylączanie podświetlenia jest nieaktywne. Podświetlenie należy włączać tylko w razie potrzeby, ponieważ kilkakrotnie 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 . 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 z menu.
- Zatwierdzenie zmiany parametru w menu jest sygnalizowane dwukrotnym sygnałem dźwiękowym.
- Wszystkie parametry ustawiane w menu można również ustawiać przy pomocy programu LOGGER.
- Jeżeli po włączeniu trybu menu przez 2 minuty nie będzie używana klawiatura miernik wróci automatycznie do trybu pomiarów.

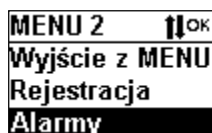
2.6.1 Drzewo menu

0. Wyjście z MENU
1. Rejestracja
 - 1.0 Wyjście
 - 1.1 Wł/Wył Rejestracji
 - 1.2 Interwał Rejestracji
 - 1.3 Grupa Pomiaru
 - 1.4 Nadpisywanie pomiarów
 - 1.5 Sygnalizacja dźwiękowa pomiarów
 - 1.6 Włączanie/Wyłączanie pomiarów
2. Alarmy
 - 2.0 Wyjście
 - 2.1 Wł/Wył Alarmów
 - 2.2 Alarm Temperatury

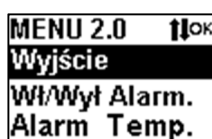
- 2.3 Alarm Ciśnienia
- 2.4 Alarmy Q i V
 - 2.40 Wyjście
 - 2.41 Alarm Prędkości
 - 2.42 Alarm Przepływu
- 2.5 Alarmy wilgotności
 - 2.50 Wyjście
 - 2.51 Alarmy wilgotności
 - 2.52 Alarmy temperatury punktu rosy (T_{pr})
 - 2.53 Alarmy temperatury termometru mokrego (T_M)
 - 2.54 Alarm wilgotności bezwzględnej
- 2.6 Alarm Gęstości
- 2.7 Alarm Wysokości
- 2.8 Alarm Temperatury Odczuwalnej (T_{wc})
- 3. Ustawienia zegara
 - 3.0 Wyjście
 - 3.1 Ustawienie czasu
 - 3.2 Letni/Zimowy
 - 3.20 Letni
 - 3.21 Zimowy
 - 3.22 Auto
- 4. Ustawienia
 - 4.0 Wyjście
 - 4.1 Autowylączenie (panelu i podświetlenia)
 - 4.2 Rozdzielczość temperatury
 - 4.3 Czas Auto-Stop
 - 4.4 Ekran
 - 4.5 Ustawienia domyślne
 - 4.6 Przekrój kanału
 - 4.7 Ciśnienie n.p.m.
 - 4.8 Wyłącz grzanie
- 5. Pamięć
 - 5.0 Wyjście
 - 5.1 Kasowanie pamięci
 - 5.2 Przeglądanie pamięci
- 6. Informacje
- 7. Bluetooth
 - 7.0 Wyjście
 - 7.1 Wł./Wył. Bluetooth
 - 7.2 Ustaw. PIN
 - 7.3 Adres
 - 7.4 Aktywność po wyłączeniu
 - 7.5 PIN drukarki
- 8. Raport
 - 8.1 LCD
 - 8.2 Drukarka

2.6.2 Przykład ustawienia parametru w menu

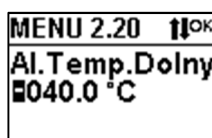
- Przykładowe ustawienie alarmów temperatury.
 - Uruchomić tryb menu – przytrzymać przez około 2 sekundy przycisk  aż wyświetli się tryb menu.
 - Przy pomocy strzałki ↓ wybrać menu **Alarmy**.



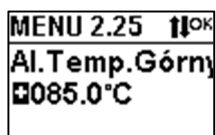
- Nacisnąć przycisk **OK**.




- Przy pomocy strzałki ↓ wybrać opcję **Alarm Temp.** i nacisnąć przycisk **OK**.



- Przy pomocy strzałek ↑↓ ustawić alarm dolny:
 - Znak progu alarmu – zatwierdzić przyciskiem **OK**.
 - Kolejno ustawiać setki, dziesiątki, jedności, dziesiąte części progu alarmu zatwierdzając przyciskiem **OK**.



- Przy pomocy strzałek ↑↓ ustawić alarm górny:
 - Znak progu alarmu – zatwierdzić przyciskiem **OK**.
 - Kolejno ustawiać setki, dziesiątki, jedności, dziesiąte części progu alarmu zatwierdzając przyciskiem **OK**.
- Po zakończeniu ustawiania alarmów – nastąpi przejście o poziom wyżej w menu – sygnalizowane jest to dźwiękowo przez podwójny sygnał buzera.
- Wyjść z menu przesuując się w górę menu aż do Menu 0 – **Wyjście z Menu** i nacisnąć przycisk **OK**.
 - Do szybkiego wyjścia z menu można użyć przycisku .
- Aby alarm był aktywny należy jeszcze włączyć sygnalizację alarmów (menu 2.1).






2.7 Ustawianie ekranów

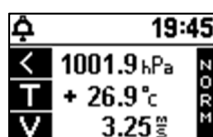
- Ekranu ustawia się w menu 4.4 lub przy pomocy programu LOGGER. Można ustawić 10 ekranów. Na jednym ekranie można ustawić wyświetlanie 3 pomiarów w zależności od potrzeb.

2.8 Alarmowanie

- Miernik LB-580 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).

2.8.1 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. Zerowanie pamięci alarmu następuje podczas zerowania wartości MAX, MIN, ŚR oraz przy włączeniu alarmowania.
 - Naprzemiennie z oznaczeniem symbolicznym danego pomiaru wyświetla się symbol:
 -  – oznacza przekroczenie alarmu dolnego.
 -  – oznacza przekroczenie alarmu górnego.
 - Uruchomiony zostaje sygnał dźwiękowy.
 - Przykładowe okno – alarm dolny ciśnienia



2.8.2 Ustawianie alarmów

- Alarmowanie można włączyć w menu lub w programie LOGGER.
- Należy:
 - Włączyć alarmowanie (menu 2.1).
 - Ustawić właściwy próg alarmu na wartość jaka jest wymagana.


2.9 Rejestracja pomiarów

Miernik LB-580 wyposażony jest w obszerną pamięć pomiarów. Pomiar można zapisać na żądanie lub automatycznie. Zapisane pomiary można odczytać przy pomocy programu LOGGER (lub na wyświetlaczu – menu 5.2 „Przeglądanie” lub w menu 8.0 „Raport”). Rejestracja automatyczna wymaga ustawienia następujących parametrów:

- Interwału rejestracji tzn. co ile ma być wykonywany pomiar.

- Grupy pomiaru – jest to znacznik, 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....7.
- Nadpisywanie pomiarów:
 - Opcja włączona – po zapełnieniu pamięci najstarsze pomiary są kasowane,
 - Opcja wyłączona – pomiary są zapisywane do zapełnienia pamięci, zapełnienie pamięci jest sygnalizowane na wyświetlaczu i dźwiękowo.
- Dźwiękowa sygnalizacja rejestracji – włączenie tej opcji uaktywnia krótki sygnał dźwiękowy w momencie zarejestrowania pomiaru.
- Włączanie/Wyłączanie pomiarów – pomiar będzie rejestrowany gdy jest włączony.
 - Domyślnie włączone są wszystkie pomiary oprócz wysokości.


2.9.1 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*.

2.9.2 Ustawienia rejestracji automatycznej

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

2.9.3 Sygnalizacja rejestracji

- O aktywności rejestracji informuje wyświetlony symbol dyskietki  na pasku informacyjnym (wyświetlana jest również procentowa zajętość pamięci rejestracji).
- W momencie zarejestrowania pomiaru symbol dyskietki 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 *Błąd zegara*.
 - Zegar można ustawić w menu lub programie LOGGER (wcześniej trzeba odczytać i skasować pamięć pomiarów).

2.10 Ustawienia czasu autowylaczenia

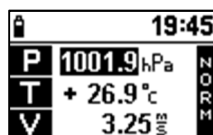
- Czas autowylaczenia można ustawiać w zakresie 0...30minut (domyślnie jest ustawiony na 5minut).
- Ustawienie czasu na zero oznacza **wylaczenie** autowylaczenia.
- Czas autowylaczenia liczony jest od ostatniego naciśnięcia przycisku na klawiaturze.
- Czas autowylaczenia można ustawić w menu lub w programie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

2.11 Zmiana rozdzielczości temperatury

- Rozdzielczość temperatury 0.1°C lub 0.01°C ustawia się w menu lub w programie LOGGER.
- Zmiana rozdzielczości nie dotyczy temperatury punktu rosy i temperatury termometru mokrego (rozdzielczość zawsze wynosi 0.1°C).


2.12 Wyświetlanie dodatkowych informacji

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

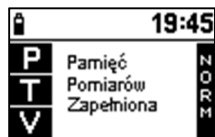


- Po podłączeniu ładowarki wyświetla się komunikat „Ładowarka podłączona”.
- Błąd nieustawionego zegara sygnalizowany jest poprzez miganie czasu na pasku informacyjnym w negatywie co 1 sekundę.

2.12.1 Sygnalizacja błędów

- Sygnalizowane są następujące błędy:
 - *Błąd zegara* – 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.
 - Można spróbować przywrócić kalibrację panelu:
 - Wyłączyć panel.
 - Nacisnąć przycisk  i cały czas trzymać.
 - Włączyć panel i odczekać aż wyświetlą się pomiary.
 - *Błąd kalibracji sondy* – spróbować uruchomić ponownie panel – jeżeli to nie skutkuje to przekazać sondę do serwisu.
 - *Błąd pamięci pomiarów* – przekazać miernik do serwisu.
 - *Błąd czujnika ciśnienia* – przekazać miernik do serwisu.
 - *Błąd czujnika wilgotności* – przekazać miernik do serwisu.
 - *Błąd PT1000* – przekazać miernik do serwisu.
 - *Błąd PT100* – przekazać sondę i panel do serwisu.

- *Sonda nietypowa* – panel nie obsługuje sondy (sonda starego typu).
- Błędy wyświetlają się w polu pomiarów np.




3. Raport historii pomiarów – drukowanie i wyświetlanie

Raport historii pomiarów można odczytać na:

- Wyświetlaczu.
- Drukarce Bluetooth.

Włączenie generowania raportu wykonuje się:

- Po wejściu do menu 8.
- Bezpośrednio z klawiatury – przytrzymać przez około 2 sekundy przycisk  (pod przyciskiem jest opis tej funkcji – raport (2sek)).

Opis raportu zostanie przedstawiony na przykładzie drukarki.

3.1 Drukarka Bluetooth

Miernik LB-580B wyposażony w interfejs Bluetooth obsługuje drukarkę termiczną RPP02N.




Rys. 4 Drukarka Bluetooth RPP02N

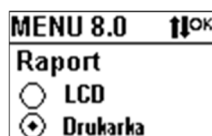
Szczegółowa obsługa drukarki (wymiana papieru, ładowanie baterii) opisana jest w instrukcji obsługi drukarki.

3.1.1 Drukowanie raportu

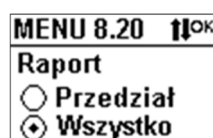
Raport tworzony jest z pomiarów zapisanych w pamięci LB-580. Jeżeli pamięć jest pusta raport nie zostanie utworzony (możliwe jest wydrukowanie raportu testowego – w celu sprawdzanie łączności z drukarką).

3.1.1.1 Procedura drukowania raportu

- Włączyć drukarkę przyciskiem „Power”.
- W LB-580 przytrzymać przycisk  przez około 2 sekundy.
- Na wyświetlaczu wyświetli się pole wyboru:



- Wybrać pole „Drukarka” przy pomocy strzałek i zatwierdzić przyciskiem **OK**.
- Na wyświetlaczu wyświetli się pole wyboru przedziału czasowego raportu:



- Można wybrać dowolny przedział czasowy raportu lub wszystkie pomiary z pamięci. Zatwierdzić wybór przyciskiem **OK**.
- Na wyświetlaczu wyświetli się wybór pomiaru do raportu:



- Przy pomocy strzałek wybrać rodzaj pomiaru do raportu i zatwierdzić przyciskiem **OK**.
- Na wyświetlaczu wyświetli się napis:
 - *Odczyt pamięci czekaj...*
 - Należy odczekać na odczyt pamięci (w przypadku gdy cała pamięć jest zapisana odczyt pamięci trwa powyżej 2 minut).
- Po odczytaniu pamięci nastąpi wyszukanie drukarek – na wyświetlaczu wyświetli się napis:
 - *Wyszukiwanie drukarek czekaj...*
 - Wyszukiwanie drukarek trwa kilkanaście sekund.
 - W przypadku gdy na wyświetlaczu wyświetli się komunikat *Ustaw PIN drukarki* należy ustawić PIN drukarki w menu Bluetooth (PIN drukarki należy odczytać z danych technicznych drukarki) – najczęściej jest to 0000 lub 1234. Domyślny PIN drukarki zapisany w LB-580 to 0000.
- Znalezione drukarki wyświetlą się na wyświetlaczu – zwykle będzie to jedna drukarka chyba, że są włączone inne drukarki.
 - Wyświetlają się adresy znalezionych drukarek – adres drukarki można odczytać z „Selftestu” drukarki – należy wyłączyć drukarkę i włączyć cały czas trzymając przycisk „FEED”.

- Należy przyciskiem **OK** zatwierdzić wybór drukarki.
- Po wyborze drukarki nastąpi wydrukowanie raportu.
 - Jeżeli na wyświetlaczu wyświetli się komunikat „*Niewłaściwa drukarka*” należy włączyć i wyłączyć drukarkę i ponowić całą procedurę.

3.1.1.2 Problemy komunikacyjne z drukarką

- W przypadku gdy na wyświetlaczu wyświetli się komunikat *Błąd komunikacji Bluetooth*, należy ustawić właściwy PIN drukarki w menu Bluetooth. Drukarkę należy zrestartować przez wyjęcie baterii i ponowne włożenie.

3.1.1.3 Format raportu

LAB-EL

RAPORT HISTORII POMIARÓW

Data raportu:	2017/08/01 13:25:44
LB-580B V2 1.000	nr 17
Sonda LB-584	nr 42

Temperatura

Start rejestracji:	2017/07/14 12:00:00
Stop rejestracji:	2017/07/16 08:00:00
Czas rejestracji:	1 dni 20:00:00
Maksymalna przerwa:	0 dni 00:01:00
Minimum:	+ 25.4 °C
Średnia:	+ 25.5 °C
Maksimum:	+ 25.9 °C
Alarm dolny:	- 40.0 °C
Czas alarmu dolnego:	0 dni 00:00:00
Alarm górny:	+ 85.0 °C
Czas alarmu górnego:	0 dni 00:00:00

.....
Miejsce pomiarów.....
Podpis

www.label.pl

Opis raportu:

- **Data raportu** – data wydrukowania raportu (aby była właściwa musi być właściwie ustawiony zegar w mierniku LB-580).
- **LB-580B V2 1.000 nr 17** – wersja miernika i numer seryjny.
- **Sonda LB-584 nr 42** – wersja i numer seryjny podłączonej sondy – w przypadku gdy sonda niepodłączona zostanie wyświetlony komunikat „Brak sondy”.
- **Start rejestracji** – czas najstarszego znalezionej pomiaru w zadanym przedziale czasowym.
 - Czas ten może być inny od czasu zadanego – przyczyna – brak pomiarów lub błędne pomiary.
- **Stop rejestracji** – czas najmłodszego znalezionej pomiaru w zadanym przedziale czasowym.
 - Czas ten może być inny od czasu zadanego – przyczyna – brak pomiarów lub błędne pomiary.
- **Czas rejestracji** – czas trwania rejestracji – różnica między czasem Stop rejestracji i czasem Start rejestracji.
- **Maksymalna przerwa** – maksymalna przerwa czasowa między kolejnymi znalezionymi pomiarami.
 - Na ogół przerwa ta jest równa ustawionemu interwałowi rejestracji.
- **Minimum** – wartość minimalna pomiarów w znalezionym przedziale czasowym.
- **Średnia** – wartość średnia pomiarów w znalezionym przedziale czasowym.
- **Maksimum** – wartość maksymalna pomiarów w znalezionym przedziale czasowym.
- **Alarm dolny** – wartość progu alarmu dolnego.
 - Próg ten można przestawić w menu lub programem Logger.
- **Czas alarmu dolnego** – czas trwania alarmu dolnego w znalezionym przedziale czasowym.
 - Jeżeli czas ten jest niezerowy to wyświetla się w negatywie.
- **Alarm górny** – wartość progu alarmu górnego.
 - Próg ten można przestawić w menu lub programem Logger.
- **Czas alarmu górnego** – czas trwania alarmu górnego w znalezionym przedziale czasowym.
 - Jeżeli czas ten jest niezerowy to wyświetla się w negatywie.

4. Współpraca z komputerem – opis programu LOGGER

Z miernikiem LB-580 dostarczany (na zamówienie) jest specjalizowany program LOGGER dla komputerów PC z systemem Windows. Miernik LB-580 można podłączyć do komputera poprzez:

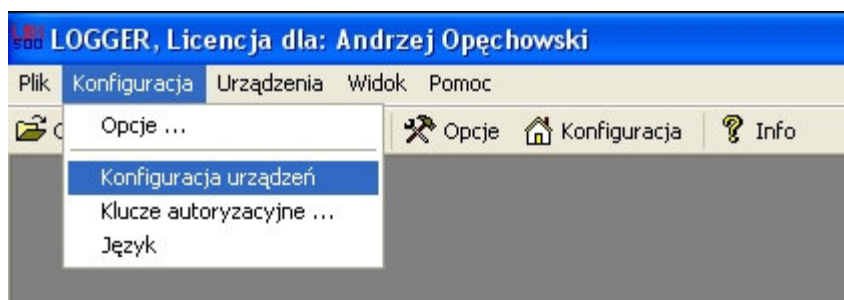
- Interfejs USB LB-376A.
- Interfejs bezprzewodowy Bluetooth.

Program LOGGER umożliwia kompleksową obsługę rejestratora:

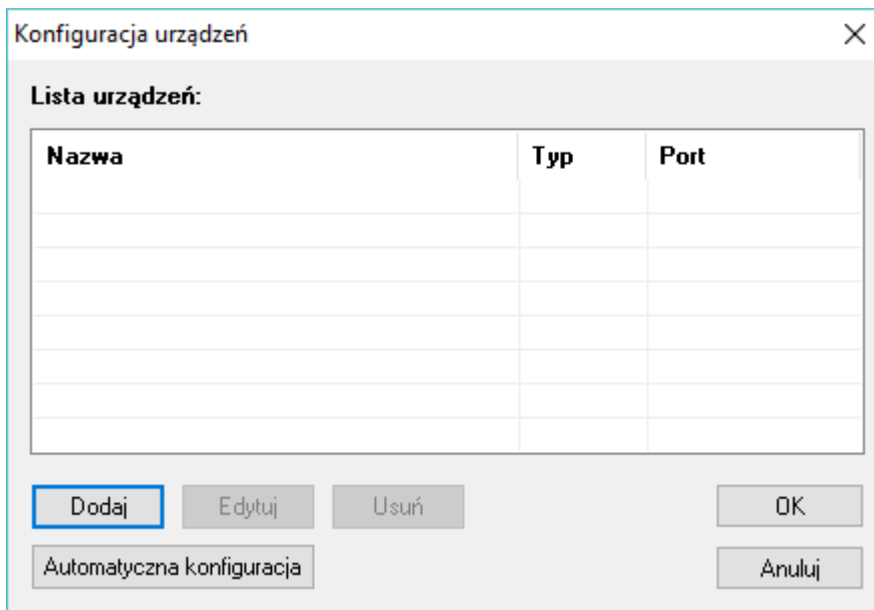
- Odczyt bieżących wskazań przyrządu.
- Odczyt pomiarów, kasowanie pamięci.
- Prezentację zarejestrowanych danych w postaci tabeli, wykresu i histogramu.
- Ustawianie wszystkich parametrów rejestracyjnych i innych.
- Zadawanie progów alarmowych.
- Jest możliwa obsługa wielu mierników jednocześnie.

4.1 Instalacja programu LOGGER – konfiguracja LB-580

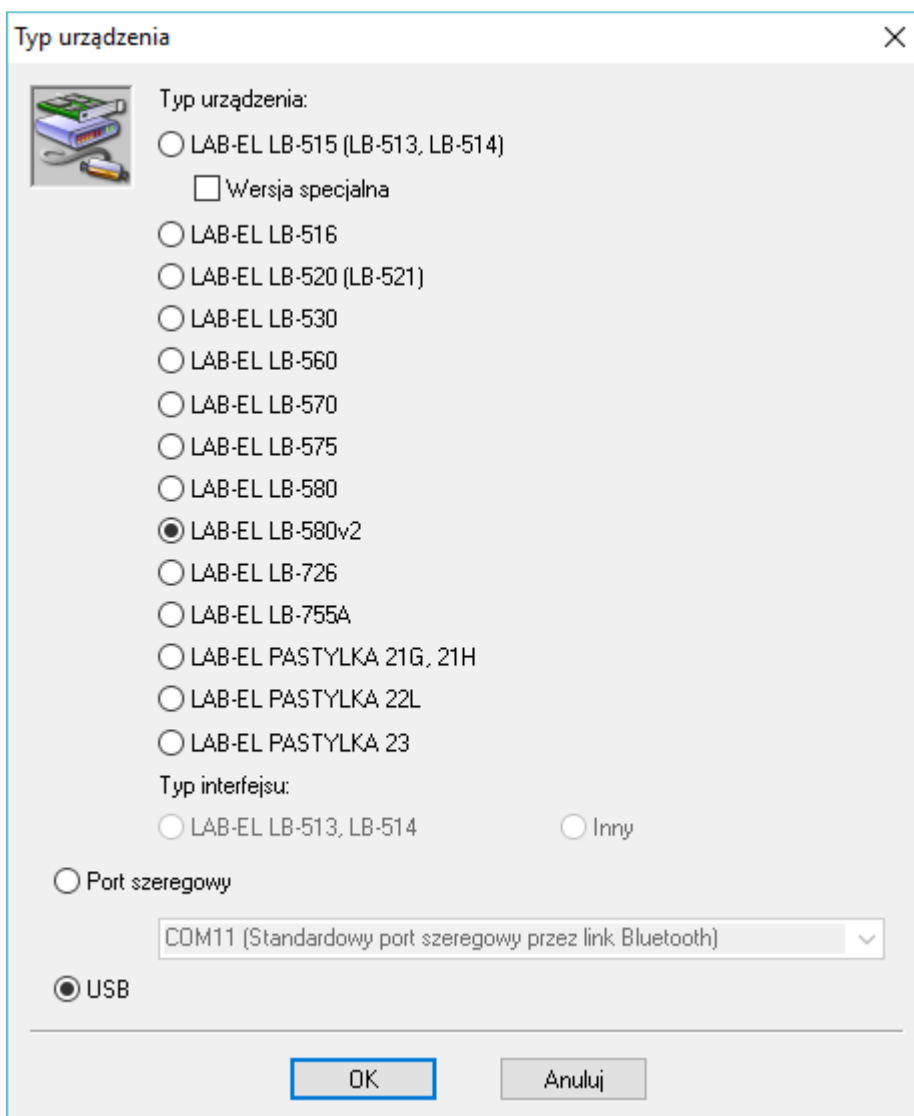
- Zainstalować na komputerze program LOGGER z dostarczonego nośnika (aktualizacje dostępne są na stronie <http://www.label.pl/po/LOGGER.html>) – uruchomić instalator programu i postępować dalej zgodnie ze wskazówkami instalatora.
- Do każdego egzemplarza LB-580 jest dołączany klucz autoryzacyjny w postaci pliku dyskowego. Podczas instalacji programu LOGGER dołączone klucze są automatycznie umieszczane w podkatalogu „keys” (znajduje się w katalogu głównym gdzie był zainstalowany program LOGGER – zazwyczaj jest to katalog C:\LAB-EL\LOGGER). W przypadku dokupienia nowego urządzenia wystarczy ręcznie skopiować dołączony plik z kluczem do tego katalogu.
- Podłączyć LB-580 do komputera przy pomocy:
 - Konwertera LB-376A (patrz rozdział 4.2 *Opis konwertera USB LB-376A* strona 38), czerwona dioda w konwerterze powinna się zaświecić.
 - Interfejsu Bluetooth (patrz rozdział 4.3 *Interfejs bezprzewodowy Bluetooth* strona 39)
- Uruchomić program LOGGER, z menu *Konfiguracja* wybrać opcję *Konfiguracja urządzeń*



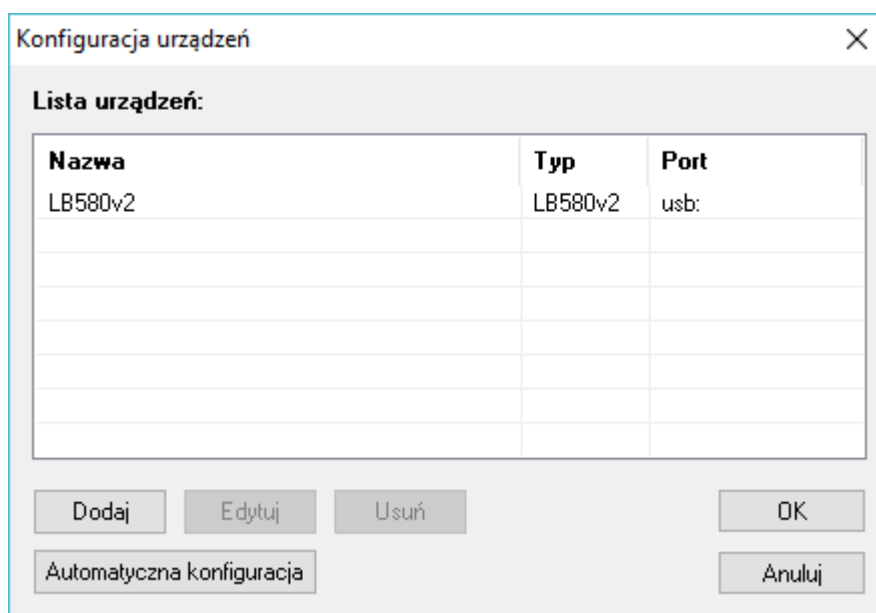
- Pojawi się okno jak poniżej:





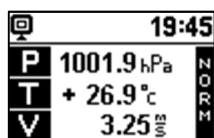
- Wybrać przycisk *Dodaj* – pojawi się okno przedstawione poniżej:



- Należy wybrać jako typ urządzenia *LAB-EL LB-580v2* oraz wybrać opcję:
 - *Port szeregowy* gdy podłączenie następuje poprzez interfejs Bluetooth
 - Należy wybrać odpowiedni port z rozwijanej listy (patrz rozdział 4.3 *Interfejs bezprzewodowy Bluetooth* strona 39).
 - *USB* w przypadku połączenia poprzez konwerter LB-376A.
- Nacisnąć OK, w oknie konfiguracji urządzeń powinien pojawić się przyrząd LB-580 tak jak jest to przedstawione w oknie poniżej:



- Nacisnąć przycisk OK., pojawi się okno statusu LB-580 i rozpocznie się nawiązywanie komunikacji z miernikiem. Komunikacja powinna zostać nawiązana po kilku sekundach, okno LB-580 zostanie wypełnione odczytami z miernika np. jak na Rys. 10, na pasku informacyjnym okna (na dole) powinien wyświetlić się napis **Komunikacja: Ok.** O poprawności transmisji świadczy miganie zielonej diody w konwerterze LB-376A.
- Na pasku informacyjnym wyświetlacza powinien wyświetlić się symbol komputera  np. jak w poniższym oknie (lub symbol  w przypadku połączenia poprzez Bluetooth):



- 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 przez LOGGER panelu LB-580 przeprowadza się na ogół **jednorazowo** – program pamięta ostatnio

przeprowadzoną konfigurację i przy każdym uruchomieniu LOGGER'a miernik będzie już widoczny w menu *Urządzenia*.

4.2 Opis konwertera USB LB-376A

Na Rys. 5 przedstawiony jest konwerter LB-376A.



Rys. 5 Konwerter USB LB-376A

UWAGA: Zaleca się zainstalowanie programu LOGGER przed pierwszym podłączeniem konwertera LB-376A do komputera.

Konwerter LB-376A wyposażony jest w dwie diody sygnalizacyjne:

- **PWR czerwona dioda** – zaświecenie tej diody oznacza prawidłowe podłączenie konwertera do komputera (właściwe zainstalowanie sterowników),
- **TX/RX zielona dioda** – miganie diody oznacza prawidłową komunikację z miernikiem LB-580.

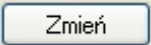
Przy pomocy przewodu USB będącego w zestawie miernika należy podłączyć konwerter LB-376A do komputera (przewód USB podłączyć do konwertera od strony napisu USB). System Windows powinien zgłosić i rozpoznać nowe urządzenie USB LB-376 (tylko przy pierwszym podłączeniu). W konwerterze LB-376A powinna zaświecić się dioda czerwona PWR.

Przewód konwertera z wtyczką należy podłączyć do gniazda miernika LB-580 oznaczonego jako B na Rys. 1. Po wyłączeniu programu LOGGER zalecane jest aby odłączać konwerter LB-376A od komputera.


Jeżeli z jakiegoś powodu system nie rozpozna prawidłowo konwertera LB-376A (wygaszona czerwona dioda po podłączeniu do komputera) należy ręcznie zainstalować odpowiedni sterownik (wcześniej można jeszcze spróbować zrestartować komputer), który znajduje się w katalogu USB programu LOGGER (np. C:\Program Files\LAB-EL\LOGGER\USB lub C:\LAB-EL\LOGGER\USB). W tym celu należy korzystając z menadżera urządzeń systemu Windows odszukać nieprawidłowo zainstalowane urządzenie USB i zaktualizować sterownik wskazując katalog USB programu LOGGER jako miejsce, z którego ma być pobrany nowy sterownik.

Uwaga: Niezależnie od liczby posiadanych konwerterów instalację sterowników przeprowadza się tylko jednokrotnie i nie należy jej powtarzać dla każdego posiadanego konwertera.


4.2.1 Ładowanie baterii przy pomocy konwertera LB-376A

Aby uruchomić ładowanie baterii przy pomocy konwertera LB-376A należy nacisnąć przycisk  – w prawym dolnym rogu okna statusu miernika (patrz


Rys. 10). Ładowanie baterii uruchomi się automatycznie jeżeli zostanie wykryty niski stan naładowania baterii.

Aby powrócić do trybu wyświetlania pomiarów w oknie miernika należy ponownie nacisnąć przycisk .

4.3 Interfejs bezprzewodowy Bluetooth

Miernik, który ma w oznaczeniu literowym literkę „B” wyposażony jest w interfejs Bluetooth (Na wyświetlaczu miernika przy włączaniu wyświetlana jest oznaczenie symboliczne Bluetooth  zamiast literki B).

4.3.1 Parowanie komputera i miernika

- Włączyć moduł Bluetooth w mierniku LB-580 (w menu – patrz rozdział 2.6 *Tryb menu* strona 23). Aktywność modułu Bluetooth sygnalizowana jest wyświetleniem symbolu  na górnym pasku wyświetlacza.
 - Aktywny moduł Bluetooth zwiększa pobór prąd z baterii – jeżeli nie jest używany wskazane jest aby go wyłączyć.
- Jeżeli w komplecie z miernikiem został zakupiony adapter Bluetooth (Rys. 6) należy go podłączyć do portu USB komputera.

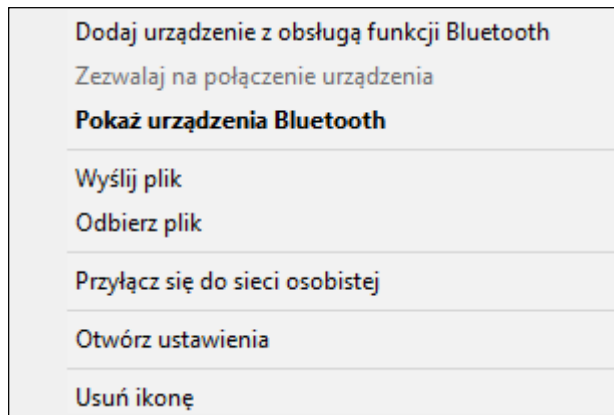


Rys. 6 Adapter Bluetooth USB

- W przypadku braku adaptera należy sprawdzić czy komputer jest wyposażony fabrycznie w interfejs Bluetooth lub zastosować własny adapter.
- **Należy zawsze używać tego samego portu USB do adaptera (użycie innego portu spowoduje konieczność ponownego parowania).**
- Uruchomić na komputerze ustawienia Bluetooth – na pasku zadań nacisnąć prawym przyciskiem myszy na ikonę Bluetooth:

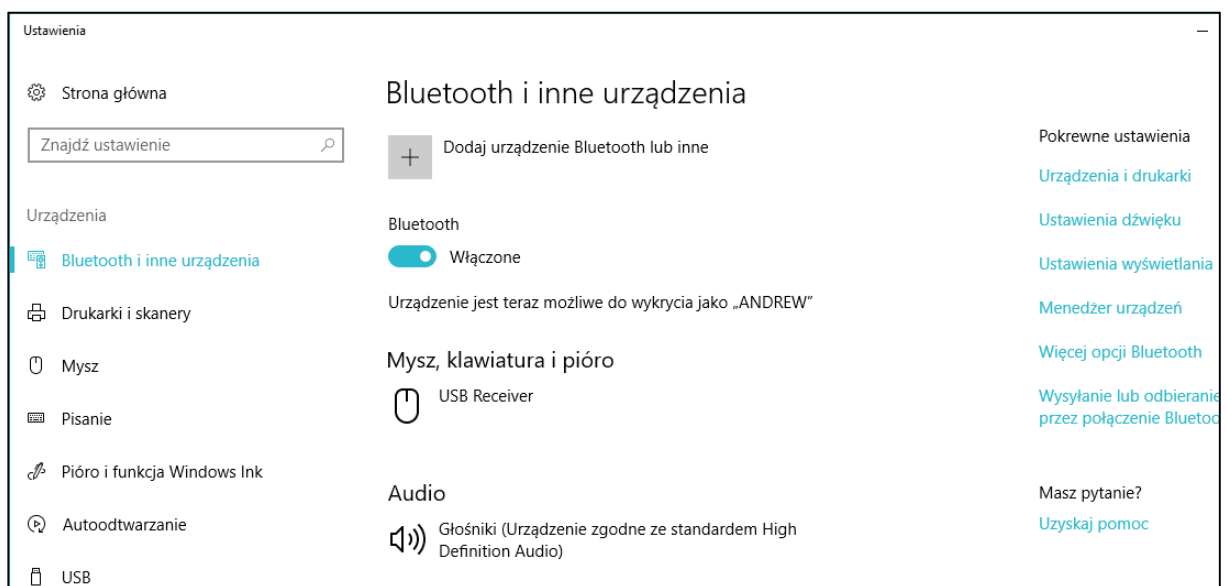


- Pojawi się menu kontekstowe Bluetooth.



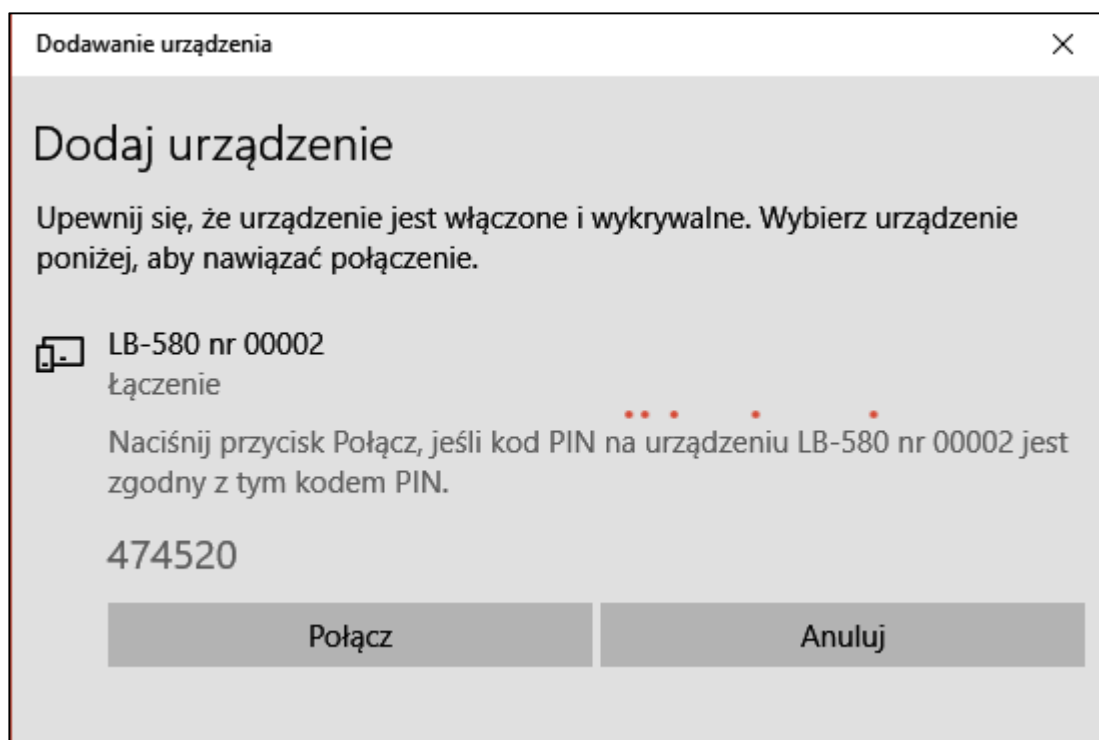
Rys. 7 Menu kontekstowe Bluetooth

- Lewym przyciskiem myszy wybrać opcję „Pokaż urządzenia Bluetooth”.



Rys. 8 Ustawienia Bluetooth w systemie Windows 10

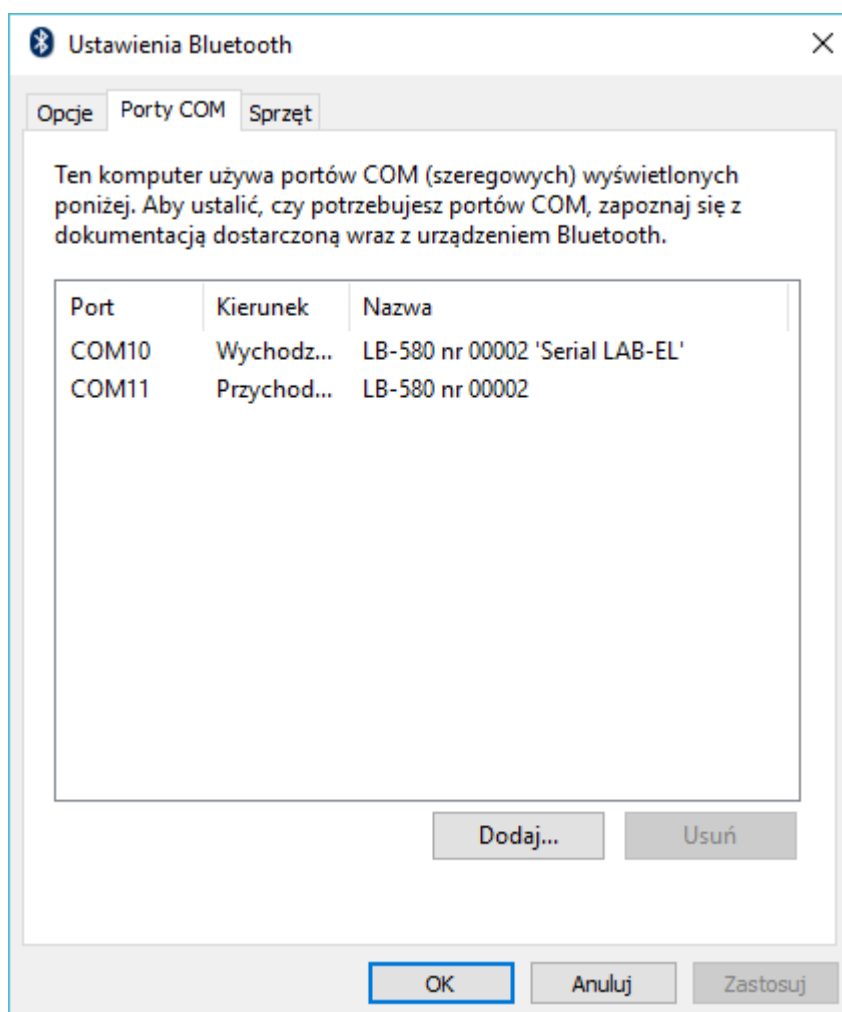
- Nacisnąć myszą przycisk **+** „Dodaj urządzenie Bluetooth lub inne” a następnie wybrać urządzenie „Bluetooth”.
 - Wyszukiwanie urządzenia może potrwać kilka minut.
- Na liście dostępnych urządzeń Bluetooth komputer powinien znaleźć LB-580 – wybrać myszą to urządzenie – nastąpi łączenie. Na ekranie komputera wyświetli się kod dostępu:



- Na wyświetlaczu LB-580 powinien pojawić się **ten sam** kod dostępu:




- Należy potwierdzić kod dostępu w kolejności:
 - Najpierw w LB-580 – poprzez naciśnięcie przycisku **OK**.
 - Potem w komputerze (przycisk „Połącz”).
- Dla starszych adapterów Bluetooth zamiast 6 cyfrowego kodu dostępu należy wprowadzić 4 cyfrowy PIN. Domyślny PIN ma wartość 4321.
 - Zalecana jest zmiana kodu PIN na dowolny inny niż domyślny (w menu – patrz rozdział 2.6 *Tryb menu* strona 23). **Po zmianie kodu PIN proces parowania należy przeprowadzić od początku.**
- Sprawdzanie portu COM przyporządkowanego do Bluetooth:
 - W ustawieniach Bluetooth na komputerze (patrz Rys. 8) wybrać opcję „Więcej opcji Bluetooth” a następnie zakładkę „Porty COM”.



Rys. 9 Porty COM interfejsu Bluetooth

- Do komunikacji z programem LOGGER należy wybrać port COM oznaczony jako „Wychodzący” z dopiskiem „Serial LAB-EL’ (COM10 w przykładzie z Rys. 9). Należy zapamiętać ten numer portu aby podczas konfiguracji programu LOGGER wybrać właściwy numer portu.
- Parowanie przeprowadza się tylko raz przy pierwszym podłączeniu miernika LB-580 do komputera.
 - W wyjątkowych przypadkach gdy LOGGER nie komunikuje się z urządzeniem można usunąć urządzenie sparowane i ponowić parowanie (utworzony zostanie nowy port do komunikacji z programem LOGGER).
- Zalecane jest ponowne uruchomienie komputera po zakończonym parowaniu (zwłaszcza jeżeli program LOGGER zgłasza błędy komunikacji).

4.3.2 Problemy komunikacyjne Bluetooth

- Sprawdzić czy moduł Bluetooth jest włączony w mierniku (na wyświetlaczu powinien wyświetlać się symbol ).
 - W przypadku słabej baterii może nastąpić automatyczne wyłączenie modułu – należy naładować baterie.
- Sprawdzić czy adapter Bluetooth jest podłączony do tego samego gniazda USB, które było używane podczas parowania.

- Jeżeli występują problemy z parowaniem zalecane jest wyjęcie i ponowne włożenie adaptera Bluetooth do gniazda USB.
- W przypadku gdy urządzenie zostało poprawnie sparowane ale nie można się połączyć programem Logger z miernikiem (po uruchomieniu programu Logger na liście urządzeń na przemian wyświetla się napis Połączono/Sparowane) należy:
 - Usunąć miernik z listy sparowanych urządzeń i ponownie sparować.
 - Zostanie przyporządkowany nowy port COM – należy wybrać właściwy do komunikacji z programem Logger.
 - Konieczność ponownego parowania nastąpi gdy przyrząd jest podłączany do wielu różnych komputerów. Jeżeli liczba komputerów przekroczy 5, wtedy nastąpi automatyczne usunięcie komputera sparowanego jako pierwszy z listy „zaufanych urządzeń” i dlatego należy ponownie dokonać parowania.
 - Ten sam problem wystąpi podczas łączenia się wieloma drukarkami Bluetooth.
- Wyłączyć i ponownie włączyć moduł Bluetooth w mierniku LB-580.

4.3.3 Aktywność Bluetooth po wyłączeniu miernika

- Moduł Bluetooth w LB-580 jest domyślnie aktywny tylko po włączeniu miernika. Można ustawić w menu (patrz rozdział 2.6 *Tryb menu* strona 23) aby był aktywny również po wyłączeniu miernika. Jednak powoduje to wzrost poboru prądu z baterii.
- Zaletą aktywności po wyłączeniu jest ciągła gotowość miernika do połączenia przez Bluetooth. Zaleca się włączanie tej opcji tylko w uzasadnionych przypadkach np. gdy miernik jest umieszczany w trudno dostępnych miejscach gdzie jego włączanie jest utrudnione.

4.4 Obsługa programu LOGGER

Na Rys. 10 przedstawiony jest przykładowy widok okna statusu miernika LB-580 (wcześniej należy dokonać odpowiedniej konfiguracji – rozdział 4.1 *Instalacja programu LOGGER – konfiguracja LB-580*). Jeżeli okno jest niewidoczne należy wybrać menu *Urządzenia*→*LB-580*→*Status*.

LB580v2 - status rejestratora

Status

- Czas (0 s): **2017-08-02 15:44**
- Aktualny stan: **trwa rejestracja**
- Zapełnienie pamięci: **0.1** %
- Interwał rejestracji: **1 min 00 s**
- Nadpisywanie: **wyłączone**
- Grupa pomiaru: **0**
- Reset min/max/śr: **2000-01-01 07:03**
- Bateria: **15** %
- Historia alarmów: **brak**

Rejestrator LB-580v2

- Opis: **LB-580B nr 2**
- Kalibracja: **2000-00**
- Firmware: **0.810**

Sonda

- Opis: **LB-584K nr 1**
- Kalibracja temperatury: **2017-05**
- Kalibracja prędkości: **2017-06**

Pomiary

	wynik	alarm dolny	alarm górny	minimum	średnia	maximum	
Ciśnienie	993,2			990,4	992,6	993,5	hPa
Temperatura	31,5			30,1	31,3	31,6	°C
Prędkość	0,00			0,00	0,00	0,00	m/s
Przepływ	0,00			0,00	0,00	0,00	m3/h
Wilgotność	26,2			24,3	26,5	27,5	%
Temp. punktu rosy	9,8			8,1	9,9	10,2	°C
Termometr mokry	18,7			17,6	18,7	18,9	°C
Gęstość powietrza	1130,9			1130,2	1131,3	1136,1	g/m3
Wilg. bezwzględna	7,69			6,83	7,72	7,87	g/kg
Wysokość	168			166	173	192	m
T. odczuwalna	32,3			31,6	32,2	32,3	°C

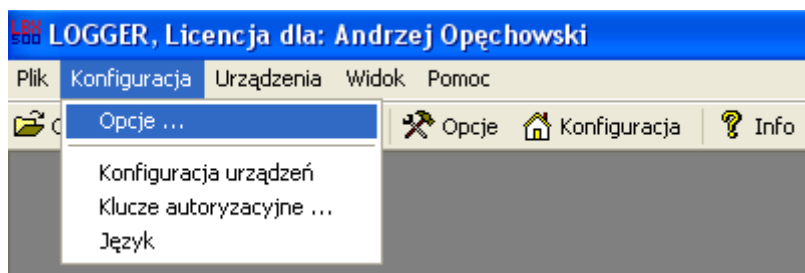
Tryb pracy panelu

Tryb połączenia: komunikacja z panelem Zmień

Komunikacja: Ok

Rys. 10 Przykładowy widok okna w programie LOGGER po podłączeniu LB-580

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



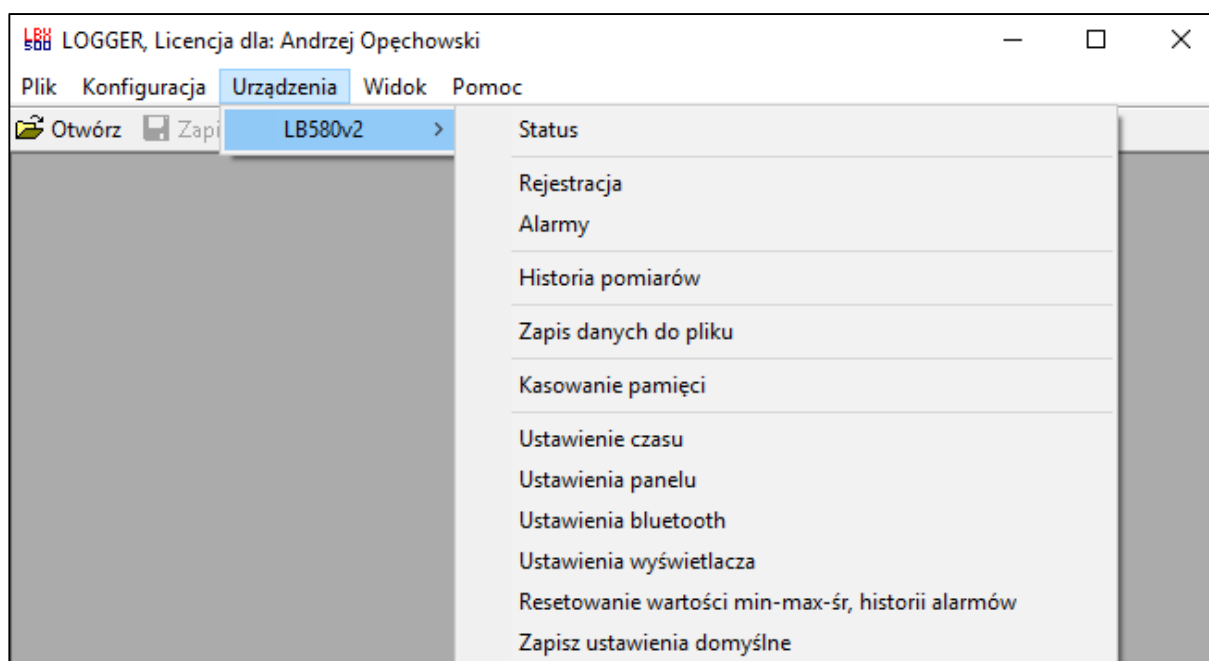
4.4.1 Klucze autoryzacyjne.

Do każdego egzemplarza LB-580 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\LOGGER). Jeżeli użytkownik nie posiada klucza autoryzacyjnego dla swojego egzemplarza miernika program LOGGER będzie działał 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.

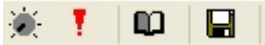
4.4.2 Zmiana ustawień miernika

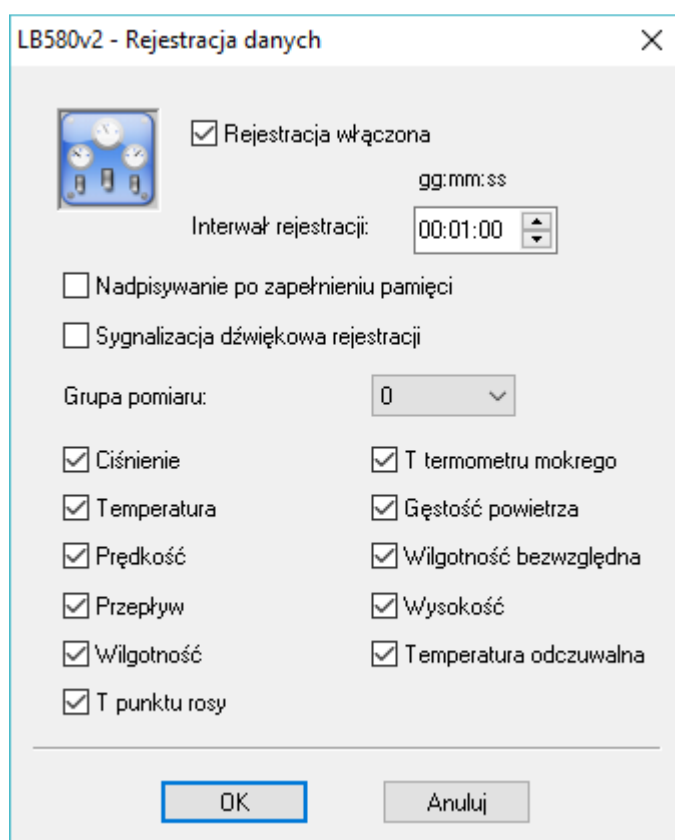
Wszystkie ustawienia miernika wykonuje się z menu *Urządzenia*→*LB-580v2*:



- *Status* – uaktywnienie okna LB-580.
- *Rejestracja* – ustawienia rejestracji (patrz Rys. 11).
- *Alarmy* – ustawienia alarmów.
- *Historia pomiarów* – odczyt pomiarów z pamięci.
- *Zapis danych do pliku* – odczyt pomiarów i zapis do pliku na dysk.


- *Kasowanie pamięci* – usunięcie (**bezpowrotne**) pomiarów z pamięci panelu.
- *Ustawienie czasu* – ustawienie czasu w mierniku, możliwe tylko gdy pamięć pomiarów jest pusta.
- *Ustawienia panelu* – ustawianie rozdzielczości temperatury, czasu autowylączenia, czasu uśredniania, przekroju kanału, ciśnienia n.p.m..
- *Ustawienia Bluetooth.*
- *Ustawienia wyświetlacza* – konfiguracja ekranów użytkownika.
- *Resetowanie wartości min-max-śr, historii alarmów.*
- *Zapisz ustawienia domyślne.*

Dodatkowo na dolnym pasku okna (patrz Rys. 10) są 4 przyciski  dzięki którym można szybciej ustawić dany parametr bez wchodzenia do menu – patrząc od lewej przyciski oznaczają – ustawienia rejestracji, ustawienia alarmów, odczyt historii pomiarów, zapis danych na do pliku.



Rys. 11 Ustawienia rejestracji w programie LOGGER

4.4.3 Odczyt pomiarów

Aby odczytać pomiary zapisane w mierniku należy nacisnąć przycisk  Historia w oknie Statusu LB-580 (lub wybrać menu *Urządzenia*→*LB-580*→*Historia pomiarów*). Po odczytaniu pomiarów pojawi się nowe okno zatytułowane *Pamięć Rejestracji (Zbiór Danych)*.

Pamięć rejestracji (Zbiór danych)

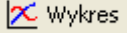
Opis Historia

Nazwa	Ilość rekordów	Od	Do
LB-580 Ciśnienie	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 T	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 Prędkość	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 Przepływ	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 RH	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 T punktu rosy	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 T termometru mokrego	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 Gęstość powietrza	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 Wilgotność bezwzględna	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 Wysokość	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 Temperatura odczuwalna	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 Grupa	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00
LB-580 pomiar ręczny	1100	2017-08-02 15:41:00	2017-08-03 10:00:00

Informacje Wykres Raport Histogram Zapisz Obliczenia

Ilość zmiennych: 13, ilość rekordów: 14300, dane od 2017-08-02 15:41:00 do 2017-08-03 10:00:00

4.4.3.1 Prezentacja pomiarów na wykresie

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

Konfiguracja wykresu

Schemat: Zapisz schemat Usuń schemat

Dostępne serie danych:

- Zmienna
- LB-580 Ciśnienie
- LB-580 T
- LB-580 Prędkość
- LB-580 Przepływ
- LB-580 RH
- LB-580 T punktu rosy
- LB-580 T termometru mokrego
- LB-580 Gęstość powietrza

Serie danych wybrane do wykresu: Zmień kolor wybranej serii

Zmienna	Kolor

Osie Y wykresu: Zmień zakres wybranej osi

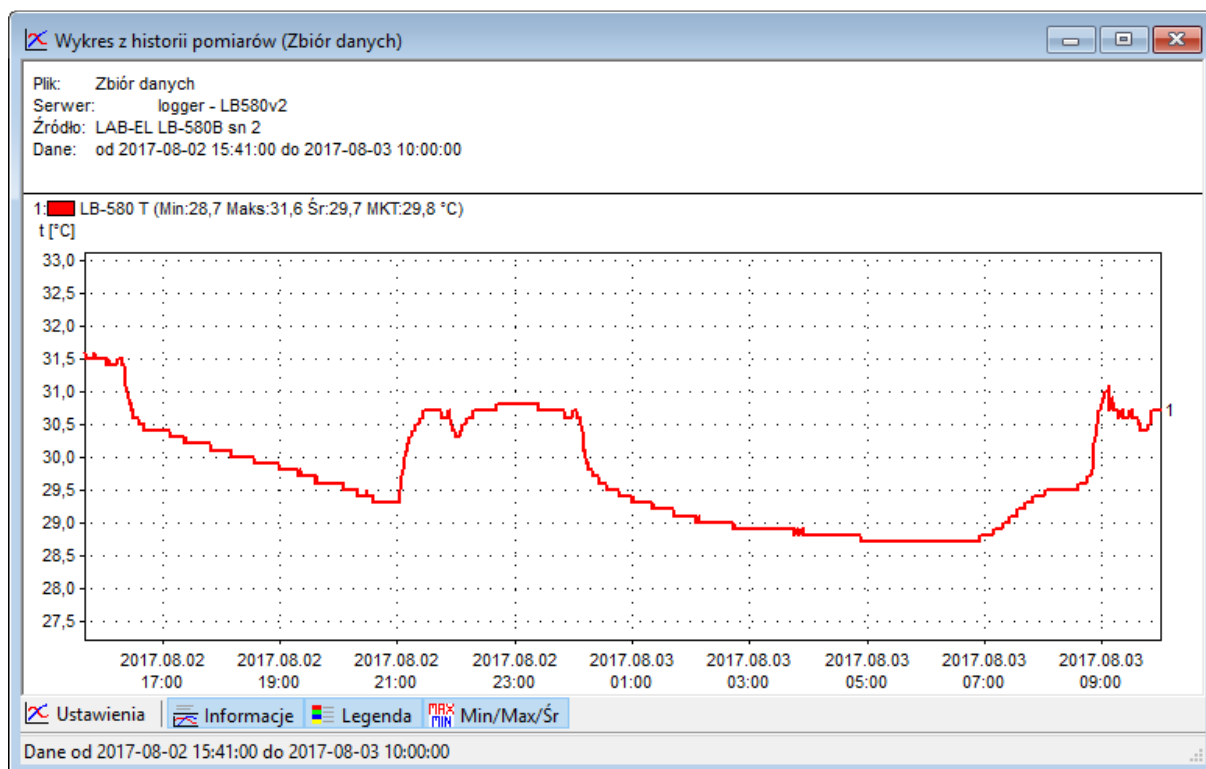
Os	Jednostka	Min	Max

Przedział czasu wybrany do wykresu: Od: 2017-08-02 15:41:00 Do: 2017-08-03 10:00:00


wszystko Dostępny przedział czasu: Od: 2017-08-02 15:41:00 Do: 2017-08-03 10:00:00

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

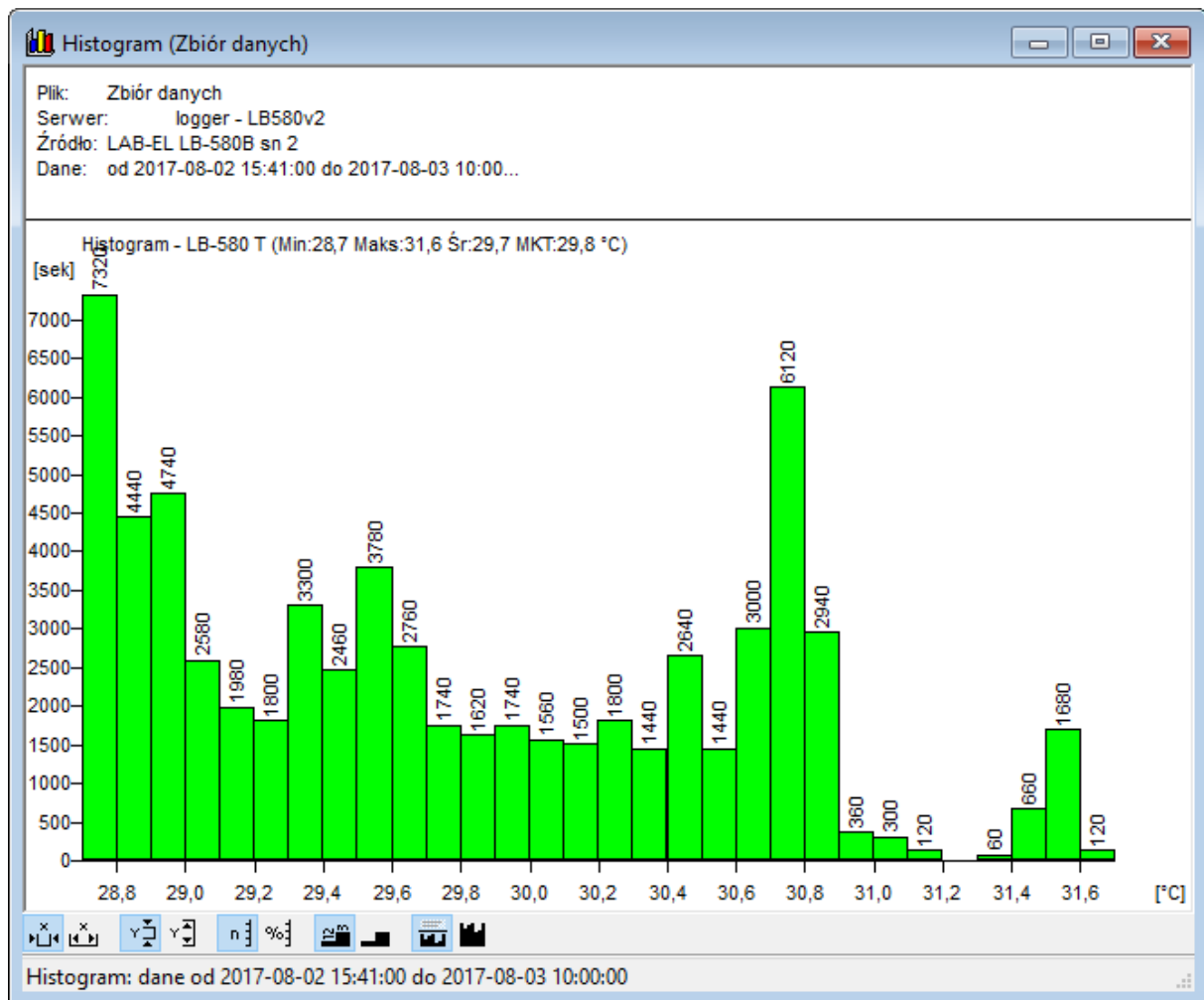
Przez podwójne kliknięcie myszą (lewy przycisk) należy wybrać zmienne, które mają być wyświetlone na wykresie a następnie wybrać przycisk *Pokaż*. Po wybraniu np. serii „LB-580 T” pojawi się okno z wykresem np.:




4.4.3.2 Prezentacja pomiarów w postaci histogramu

W oknie pamięci rejestracji wybrać serię np. „LB-580 T” a następnie nacisnąć przycisk  Histogram. Pojawi się okno ustawień histogramu:

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



4.4.3.3 Prezentacja pomiarów w postaci raportu

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

Konfiguracja raportu

Schemat: Zapisz schemat Usuń schemat

Dostępne serie danych:

- Zmienna
- LB-580 Ciśnienie
- LB-580 T
- LB-580 Prędkość
- LB-580 Przepływ
- LB-580 RH
- LB-580 T punktu rosy
- LB-580 T termometru mokrego
- LB-580 Gęstość powietrza
- LB-580 Wilgotność bezwzględna
- LB-580 Wysokość
- LB-580 Temperatura odczuwalna

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

Zmienna

Dostępny przedział czasu: Od: 2017-08-02 15:41:00 Do: 2017-08-03 10:00:00

Przedział czasu wybrany do raportu: wszystko

Od: 2017-08-02 15:41:00 Do: 2017-08-03 10:00:00

Pokaż Zamknij

Przez podwójne kliknięcie myszą (lewy przycisk) należy wybrać zmienne, które mają być wyświetlane w raporcie a następnie wybrać przycisk *Pokaż*. Np. po wybraniu Ciśnienia (LB-580 P) i Wilgotności (LB-580 RH) pojawi się okno z raportem np.:

Raport z historii pomiarów (Zbiór danych)


Kopiuj Zapisz

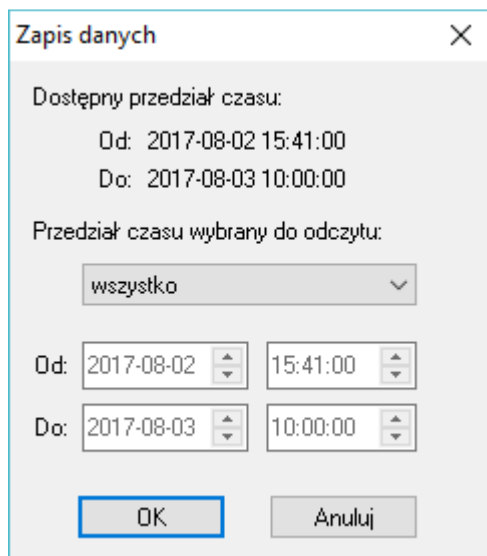
Czas i data	LB-580 Ciśnienie [hPa]	LB-580 RH [%]
2017-08-02 15:41:00	993,2	26,2
2017-08-02 15:42:00	993,3	26,2
2017-08-02 15:43:00	993,2	26,2
2017-08-02 15:44:00	993,2	26,2
2017-08-02 15:45:00	993,1	26,2
2017-08-02 15:46:00	993,1	26,2
2017-08-02 15:47:00	993,2	26,2
2017-08-02 15:48:00	993,2	26,2
2017-08-02 15:49:00	993,3	26,2
2017-08-02 15:50:00	993,3	26,2
2017-08-02 15:51:00	993,3	26,2
2017-08-02 15:52:00	993,3	26,2
2017-08-02 15:53:00	993,2	26,2
2017-08-02 15:54:00	993,1	26,2

Dane od 2017-08-02 15:41:00 do 2017-08-03 10:00:00

4.4.3.4 Zapis pomiarów do pliku

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

- Wybrać przycisk  znajdujący się w prawym dolnym rogu okna Statusu LB-580 (patrz Rys. 10).
- 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.

4.4.3.5 Przegląd pliku z zarejestrowanymi danymi

Plik z zarejestrowanymi danymi pomiarowymi można otworzyć w dowolnej chwili także wtedy gdy nie ma dołączonego urządzenia LB-580:

- 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.

5. Dane techniczne i metrologiczne

5.1 Parametry metrologiczne

POMIAR TEMPERATURY²	
Zakres pomiaru dla sondy LB-581	maksymalnie -200...550 °C (w zależności od osłony czujnika)
Zakres pomiaru dla sondy LB-581L	-50...160 °C
Zakres pomiaru dla sondy LB-582, LB-583, LB-584	-40...85 °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
Zakres obliczania temperatury punktu rosy	-40...85 °C
Zakres obliczania temperatury termometru mokrego	-40...85 °C
Zakres obliczania temperatury odczuwalnej	-40...85 °C

POMIAR WILGOTNOŚCI	
Zakres pomiaru	10...95 % (dla temperatur do +60 °C)
	10...70 % (dla temperatur do +70 °C)
	10...40 % (dla temperatur do +85 °C)
Niepewność pomiaru (10%...90%)	± 2.0 % ± 1 ostatnia cyfra
Niepewność pomiaru (poza zakresem 10%...90%)	± 4.0 % ± 1 ostatnia cyfra
Rozdzielczość pomiaru	0,1 %

POMIAR CIŚNIENIA ATMOSFERYCZNEGO	
Zakres pomiaru	500.0...1100hPa
Niepewność pomiaru	1 hPa
Rozdzielczość pomiaru	0,1 hPa

² Dla sondy LB-582 i LB-584 niepewność pomiaru temperatury podana jest przy prędkości powietrza > 0.5m/s

POMIAR PRĘDKOŚCI		
Wersja termooanemometru	Wersja kierunkowa	Wersja dookólna – „W”
Zakres pomiaru	0,1...50 m/s	0,1...25m/s
Niepewność pomiaru	0,05 m/s \pm 3 %	0,1 m/s \pm 5 % dla V < 12m/s 0,1 m/s \pm 10 % dla V > 12m/s
Rozdzielczość pomiaru	0,01m/s	0,01m/s
Stała czasowa	5 sekund	20 sekund

POMIAR PRZEPŁYWU	
Zakres pomiaru	0...650m ³ /h
Rozdzielczość pomiaru	0,01 m ³ /h

POMIAR WYSOKOŚCI	
Zakres pomiaru	-6000...6000m
Rozdzielczość pomiaru	1 metr

POMIAR GĘSTOŚCI	
Zakres pomiaru	300...1600g/m ³
Rozdzielczość pomiaru	0,1g/m ³

POMIAR WILGOTNOŚCI BEZWGLĘDNEJ	
Zakres pomiaru	0...650g/kg
Rozdzielczość pomiaru	0,01g/kg

5.2 Parametry techniczne

PARAMETRY REJESTRACYJNE	
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

ZASILANIE	
Bateryjne	akumulator NiMH 3.6 V / 800 mAh
Sieciowe	ładowarka sieciowa
Ilość cykli ładowania baterii	1500
Czas pracy z baterii (po naładowaniu) dla sond LB-581, LB-583.	podświetlenie włączone – 20 godzin podświetlenie wyłączone – 114 godzin rejestracja (co 2 minuty) – 6 miesięcy aktywny Bluetooth – 40 godzin
Czas pracy z baterii (po naładowaniu) dla sond LB-582, LB-584.	podświetlenie włączone – 10 godzin podświetlenie wyłączone – 20 godzin rejestracja (co 2 minuty) – 5 dni aktywny Bluetooth – 40 godzin

ZAKRES TEMPERATUR PRACY	
Miernik LB-580	-20...+50 °C
Sonda LB-581	w zależności od wersji osłony czujnika
Sonda LB-582, LB-583, LB-584	-40...85 °C

BLUETOOTH	
Wersja	2.1 + EDR
Zasięg	10 metrów

ZALECANE CIĄGŁE WARUNKI PRACY *)	
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 wykraplaniem wody wewnątrz urządzenia.

SZCZELNOŚĆ OBUDOWY	
LB-580	IP30
LB-376A	IP30
LB-582, LB-583, LB-584	IP30

5.3 Wymiary zewnętrzne

WYMIARY ZEWNĘTRZNE	
LB-580	185 x 46 x 27 mm
Sonda LB-581	standardowo TL-2 (średnica 6 mm, długość 100 mm, przewód - 1 metr)
Sonda LB-581L	długość 250mm, średnica 4mm, stal 1H18N9T
Sonda LB-582, LB-583, LB-584 (bez rękojeści)	średnica 10mm, długość 250mm
Sonda LB-583P	średnica 23mm, długość 160mm
LB-376A	56 x 31 x 24 mm