

ELEKTRONIKA LABORATORYJNA Sp. J.



05-816 Reguły, ul. Herbaciana 9

Tel.: (022) 753 61 30

Fax: (022) 753 61 35

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



## **Instrukcja użytkownika minirejestratora LB-520 z interfejsem LB-521USB.**

**Wersja instrukcji : 3.0**

**Data instrukcji 2018.02**

**Program LOGGER.**

*Nieustanny rozwój naszych produktów stwarza czasem konieczność  
wprowadzania zmian nie uwzględnionych w tym dokumencie*

*2018.02*

## 1. Spis treści

2.	Opis .....	3
3.	Dane techniczne .....	4
4.	Zasada działania .....	6
4.1.	Wyświetlanie wyników pomiarów .....	6
4.2.	Wyświetlanie komunikatów informujących o stanie LB-520 .....	6
4.3.	Kontrola stanu baterii zasilającej .....	7
4.4.	Wybieranie funkcji za pomocą przycisku .....	8
4.5.	Nawiązanie i kończenie łączności z komputerem .....	9
4.5.1.	Nawiązanie łączności z komputerem .....	9
4.5.2.	Zakończenie łączności z komputerem .....	10
4.6.	Rejestracja wyników pomiarów .....	10
5.	Obsługa programu logger .....	11
5.1.	Konfigurowanie programu .....	11
5.2.	Okno „status” .....	14
5.3.	Start rejestracji .....	15
5.4.	Główne menu programu .....	17
5.4.1.	Status .....	17
5.4.2.	Kasowanie pamięci rejestracji .....	17
5.4.3.	Nadanie nazwy .....	17
5.4.4.	Ustawienie zegara .....	18
5.4.5.	Odstęp między pomiarami .....	18
5.5.	Zapis zarejestrowanych danych do pliku .....	18
5.6.	Prezentacja zapisanych danych pomiarowych .....	19
5.6.1.	Prezentacja historii pomiarów .....	20
5.6.1.1.	Prezentacja danych w postaci raportu .....	20
5.6.1.2.	Prezentacja danych w formie wykresu .....	21
5.6.1.3.	Prezentacja historii pomiarów w postaci histogramu .....	22
6.	Posługiwanie się rejestratorem, uwagi praktyczne .....	24
7.	Czytnik LB-521 .....	25
8.	Emulacja termohigrometru LB-710 .....	26
8.1.	Zmiana trybu pracy z LB-520 na LB-710 .....	27
8.2.	Zmiana trybu pracy z LB-710 na LB-520 .....	27
9.	Montaż rejestratora LB-520 w uchwycie zabezpieczającym LB-529 .....	29

## 2. Opis.

LB-520 jest miniaturowym rejestratorem temperatury i wilgotności względnej powietrza, zasilanym z wbudowanej długowiecznej baterii. Przyrząd wykorzystuje do pomiaru temperatury termorezystor Pt-1000, a do pomiaru wilgotności czujnik pojemnościowy. Na podstawie znajomości nieliniowych charakterystyk czujników oraz cyfrowych danych kalibracyjnych zapamiętanych podczas wzorcowania w pamięci przyrządu, mikroprocesor wbudowany w przyrząd oblicza aktualne wyniki pomiaru wilgotności względnej i temperatury. W wersji TI przyrząd jest wyposażony w czujnik pirometryczny służący do bezkontaktowego pomiaru temperatury. Wyniki pomiarów prezentowane są naprzemiennie na dużym czytelnym ciekłokrystalicznym wyświetlaczu. Rejestrator wyposażony jest w dużą pamięć do przechowywania wyników pomiarów, która przy nastawie odstępów rejestracji co 25 minut wystarcza na ponad rok zapisów w jednej sesji rejestracyjnej. Możliwe jest rejestrowanie w pamięci w 2 trybach : „do zapełnienia” (po zapełnieniu pamięci rejestracja jest zatrzymywana) i „z nadpisywaniem” (po zapełnieniu pamięci kasowane są najstarsze zapisy. Rejestrator umożliwia również ustawienie progowych wartości temperatury i wilgotności, przekroczenie których podczas sesji rejestracyjnej jest sygnalizowane na wyświetlaczu, jak również możliwa jest automatyczna rejestracja przedziałów czasu w którym progi te były przekroczone.

LB-520 jest urządzeniem bezprzewodowym i w pełni autonomicznym (w trakcie rejestracji nie wymaga komputera). Zaprogramowanie pamięci a następnie jej odczyt i prezentacja / wydruk zapisów odbywa się za pomocą komputera z dołączonym czytnikiem LB-521. Transmisja danych pomiędzy rejestratorem LB-520 a czytnikiem LB-521 dołączonym do komputera odbywa się bezprzewodowo wykorzystując łącze optyczne.

Każdy termohigrometr, stosownie od zamówienia, może posiadać indywidualne świadectwo wzorcowania wydawane przez Główny Urząd Miar w Warszawie, Centralny Ośrodek Metrologii Wojskowej w Zielonce lub Laboratorium Wzorcujące LAB-EL.

Rejestrator LB-520 może przechowywać w swej pamięci nazwę nadaną przez użytkownika oraz opis misji rejestracyjnej. Nazwa urządzenia może być pomocna w identyfikacji właściciela urządzenia, natomiast opis sesji może służyć do identyfikacji konkretnej rejestracji. Zarówno nazwa urządzenia jak i opis misji jest dowolnym tekstem wprowadzonym przez użytkownika o łącznej długości nie przekraczającej 256 znaków.

**Użytkownik ma możliwość jednorazowego wprowadzenia nazwy przyrządu, zmiana nadanej nazwy nie jest możliwa. Opis misji może być wprowadzany przed każdym uruchomieniem rejestracji.**



**W przypadku zamawiania dodatkowych rejestratorów użytkownik powinien sprawdzić na stronie producenta czy istnieje nowsza wersja programu logger, gdyż w przypadku zmiany oprogramowania wewnętrznego w LB-520, starsze wersje programu logger mogą nie współpracować. Na LB-520 i oprogramowanie logger udzielana jest dwuletnia gwarancja. W trakcie jej trwania użytkownik ma prawo do bezpłatnego pobierania najnowszych wersji programu logger. Po upływie okresu obowiązuje gwarancja użytkownik ma prawo do uaktualnienia programu logger w cenie 20% wartości nowej licencji.**

### 3. Dane techniczne.

POMIAR TEMPERATURY		
Zakres pomiaru	-40 .. + 85 °C	Wewnętrznym czujnikiem temperatury
	-100,0 .. +200,0/-200,0..+550,0 °C (*)	Zewnętrznym czujnikiem temperatury, LB-520T / TE
Niepewność pomiaru		W zakresie o szerokości
	+/- 0,1 °C, +/- ostatnia cyfra	0 .. 50 °C
	+/- 0,2 °C, +/- ostatnia cyfra	-40 .. +85 °C
	+/- 1,2 °C, +/- ostatnia cyfra	-100,0 .. +200,0 °C
Rozdzielczość pomiaru	0,1 °C	
POMIAR WILGOTNOŚCI		
Niepewność pomiaru LB-520	+/- 2,0 %	w zakresie 10..90%
	+/- 4,0 %	poza zakresem 10..90 %
Niepewność pomiaru LB-520B	+/- 2,0 %	dla temperatury +22 °C i wilgotności 57%
	+/- 4,0 %	w pozostałym zakresie
Zakres pomiaru LB-520	10..95 %	dla temperatur do + 40 °C
	10..60 %	dla temperatur do + 70 °C
	10..40 %	dla temperatur do + 85 °C
Zakres pomiaru LB-520H	0..100 %	dla temperatur do + 60 °C
	0..70 %	dla temperatur do + 70 °C
	0..40 %	dla temperatur do + 85 °C
Rozdzielczość pomiaru	0,1 %	

(\*) Zakres pomiarowy termometru jest dodatkowo ograniczony przez typ zastosowanego czujnika temperatury i jego przewodu przyłączeniowego, zgodnie z zakresem podanym w specyfikacji danych technicznych dołączonego czujnika.

ODCZYT POMIARÓW			
Parametr	Zakres odczytu	Rozdzielczość	
Temperatura powietrza	-40 .. + 85 °C	0,1 °C	dla pomiaru wewnętrznym czujnikiem temperatury, LB-520, LB-520T
		4	

	-100 ..+200 / -200..+550°C (*)	0,1 °C	dla pomiaru zewnętrznym czujnikiem temperatury, LB-520T / TE
Wilgotność względna	0,0 .. 99,9 %	0,1 %	
Czas odstępu między pomiarami	30..2550 sekund	10 sekund	 ustawiany przez użytkownika
<b>Temperaturowy zakres pracy LB-520</b>			
Zakres pracy LB-520	-40 .. +85 °C	w tym zakresie prawidłowo dokonywane są pomiary, rejestracja i komunikacja z komputerem	
Zakres pracy wyświetlacza LCD	-10 .. +60 °C	Poza tym zakresem odczyt danych na wyświetlaczu staje się niemożliwy	
Zakres pracy wyświetlacza LCD dla LB-520W	-40 .. +85 °C	Poza tym zakresem odczyt danych na wyświetlaczu staje się niemożliwy	
<b>PAMIĘĆ POMIARÓW</b>			
Pojemność rejestracji	21504 / 16128 rekordów	Wilgotność i temperatura, dla rozdzielczości rejestrowanej temperatury 0,1 / 0,01 °C	
	32226 lub 21504	Temperatura, LB-520T dla rozdzielczości rejestrowanej temperatury 0,1 / 0,01 °C	
	32160 rekordów	Temperatura, LB-520TE, rozdzielczość rejestrowanej temperatury 0,1 °C	
Rozdzielczość rejestrowanych danych	Wilgotność	0,1 %	
	Temperatura LB-520, LB-520T	0,1 lub 0,01 °C	
	Temperatura LB-520TE, LB- 520TI	0,1 °C	
Odstęp między punktami rejestracji	0..255 minut	 ustawiany z rozdzielczością 1 minuta	

<sup>1</sup> Zmiana rozdzielczości rejestrowanej temperatury jest możliwa podczas startu misji.

<b>ZASILANIE, DANE MECHANICZNE</b>		
Źródło zasilania	3,6V / 2,1 Ah	bateria litowa, wymiana wyłącznie w serwisie
Przykładowy czas pracy z baterii	4 lata (5 lat dla LB-520T)	⚠ Okres rejestracji, czas odstępu między pomiarami = 1 minuta *
	9 lat (10 lat dla LB-520T)	⚠ Okres rejestracji, czas odstępu między pomiarami = 1 godzina *
Wymiary	110 x 65 x 28 mm	materiał obudowy ABS
Szczelność obudowy	IP30	

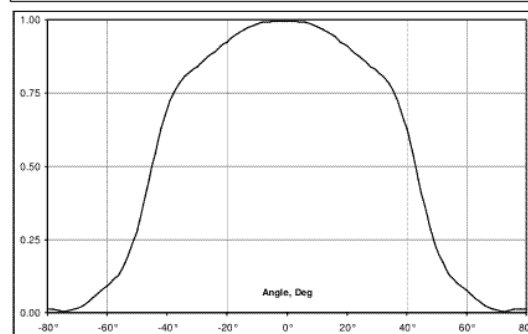
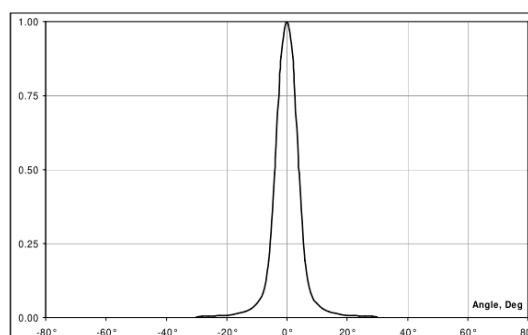
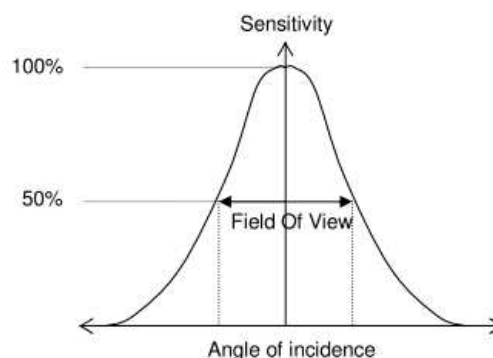
\* dla temperatury 25°C.

<b>ROZSZERZENIA</b>	
LB-520H	o rozszerzonym w stosunku do standardowego zakresie pomiaru wilgotności do 0..100 %
LB-520T/TE	Wersja tylko do pomiaru i rejestracji temperatury
LB-520W	Wersja o rozszerzonym w stosunku do standardowego zakresie pracy wyświetlacza LCD do -40°C .. +85°C
LB-520TI	Wersja z pirometrem (-70..380 °C)

## LB-520TI - pirometr

Pomiar temperatury					
Zakres pomiaru					
Temperatura obiektu	-70 .. 380 °C				
Temperatura otoczenia	-30 .. 80 °C				
Niepewność pomiaru °C					
Temp. obiektu °C	240..380	±4			
	180..240	±4	±3		
	120..180	±4	±3	±2	±2
	60..120	±3	±2	±1	±1
	0..60	±2	±1	±0.5	±1
	-40..0	±3	±1	±1	±2
	-70..-40	±3	±3	±2	±3
	-30 .. -20	..0	0.. 50	50..80	
Temperatura otoczenia °C					
Rozdzielczość pomiaru °C		0,1 °C			

Szerokość pola widzenia	
LB-710AI10	10 °
LB-710AI90	90 °



Szerokość pola widzenia wyrażona jest jako kąt padania promieniowania dla którego czułość spada do 50 % w stosunku do maksymalnej czułości osiągniętej dla źródła promieniowania znajdującego się w osi czujnika.

Czujnik pirometryczny jest umieszczony w tylnej części pokrywy obudowy.

## 4. Zasada działania.

LB-520 mierzy wilgotność i temperaturę powietrza oraz wyświetla i rejestruje wyniki pomiarów wilgotności i temperatury. Wszelkie zmiany parametrów pracy LB-520 w tym także odczyt, kasowanie, i uaktywnianie rejestracji odbywa się za pomocą programu współpracującego z rejestratorem.

#### 4.1. Wyświetlanie wyników pomiarów.

Termohigrometr LB-520 wykonuje pomiary co zadany przez użytkownika czas (w programie logger nazwany „Okres pomiaru”). Wartość tego czasu ustawiana jest z przedziału od 30 do 2550 sekund. Na wyświetlaczu LCD wyświetlane są naprzemiennie, co 10 sekund, wyniki ostatniego pomiaru temperatury i wilgotności. Wyniki pomiaru temperatury i wilgotności wyświetlane są z towarzyszącą im odpowiednią jednostką °C lub %. Jeżeli wystąpił błąd pomiaru danej wielkości to wyświetlana wartość pomiaru poprzedzona jest odpowiednim komunikatem („tEr” – błąd pomiaru temperatury lub „hEr” – błąd pomiaru wilgotności).

#### 4.2. Wyświetlanie komunikatów informujących o stanie LB-520.

Niektóre szczególne sytuacje, w jakich może znajdować się LB-520, sygnalizowane są wyświetleniem komunikatu informującego użytkownika o aktualnym stanie przyrządu. Ewentualne komunikaty, w przypadku jednoczesnego ich występowania, wyświetlane są w następującej kolejności: „bAt” – rozładowana bateria, odczytaj zarejestrowane dane, przekaż przyrząd do serwisu.

„rtC” – błąd ustawień zegara, występuje po zaniku napięcia zasilania lub przy wykryciu złego stanu baterii zasilającej.

„lEr” – wykryty błąd zapisu do wewnętrznej pamięci rejestracji. W przypadku wystąpienia tego komunikatu należy rozpocząć ponownie rejestrację, jeżeli komunikat się powtórzy przekazać przyrząd do serwisu.

„CEr” – błąd kalibracji, występuje w przypadku wykrycia braku lub nieprawidłowych danych kalibracyjnych odczytanych z nieulotnej pamięci tuż po włączeniu przyrządu. W przypadku wystąpienia tego komunikatu przekazać przyrząd do serwisu.

„dEl” – uaktywniona rejestracja, oczekiwanie na zarejestrowanie pierwszego punktu pomiarowego.

Dodatkowo wraz z wyświetloną, ostatnio zmierzoną wartością wilgotności i temperatury mogą zostać wyświetlone symbole informujące o stanie w jakim znajduje się rejestrator :



trwa rejestracja, (symbol zlokalizowany w lewym górnym rogu wyświetlacza)





przekroczona została, w trakcie rejestracji, wartość progu alarmowego tej wielkości której wartość jest aktualnie wyświetlana lub wystąpił błąd pomiaru tej wielkości (symbol zlokalizowany w lewym górnym rogu wyświetlacza). Symbol ten zostanie skasowany jedynie po wyczyszczeniu pamięci pomiarów.



wynik temperatury 10.9 stC

trwa rejestracja

został przekroczony próg alarmowy temperatur



wyświetlacz LCD

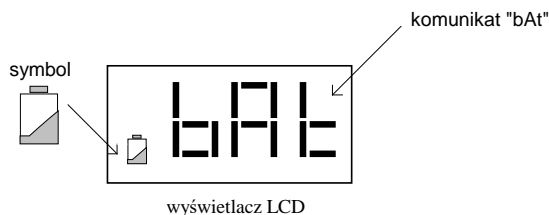


wykryty został słaby stan wbudowanej baterii zasilającej (symbol zlokalizowany w lewym dolnym rogu wyświetlacza). W przypadku pojawienia się tego komunikatu nie należy rozpoczynać nowej długotrwałej rejestracji, gdyż zły stan baterii może nie pozwolić na jej pomyślne zakończenie. Należy odesłać przyrząd do serwisu w celu wymiany baterii.

#### 4.3. Kontrola stanu baterii zasilającej.

Podczas każdego pomiaru wilgotności i temperatury wykonywany jest również pomiar napięcia baterii zasilającej. Pomiar realizowany jest w celu oszacowania stanu baterii zasilającej. LB-520 wykrywa trzy stany naładowania baterii :

- Bateria dobra. Na wyświetlaczu brak zapalonego symbolu  oraz komunikatu „bAt”.
- Bateria częściowo rozładowana (słaba). Wyświetlanemu wynikowi pomiarów towarzyszy zapalony symbol . Nie należy wówczas rozpoczynać nowej długotrwałej rejestracji, gdyż zły stan baterii może nie pozwolić na jej pomyślne zakończenie. Należy przesłać przyrząd do serwisu w celu wymiany baterii.
- Bateria rozładowana (zła). Na wyświetlaczu zamiast wyników pomiarów wyświetlany jest komunikat „bAt”. Dalsze pomiary zostają wstrzymane. Jeżeli trwała rejestracja zostaje ona przerwana oraz nie uaktualniany jest stan wbudowanego w przyrząd zegara. W tym stanie przyrząd oczekuje na nawiązanie łączności z komputerem. W przypadku wyświetlenia tego komunikatu należy odczytać dane pomiarowe jeżeli trwała rejestracja, poczym należy przekazać przyrząd do serwisu w celu wymiany baterii.



Uwaga : całkowity zanik napięcia zasilania powoduje utratę zarejestrowanych danych pomiarowych, natomiast nie powoduje utraty danych kalibracyjnych, więc w takim przypadku nie jest potrzebna ponowna kalibracji przyrządu.



W celu wydłużenia czasu pracy baterii należy: ustawiać możliwie duże wartości parametrów : odstęp między pomiarami i okres rejestracji (jeżeli nie ma przeszkód to można ustawić tę samą wartość dla obydwu parametrów) oraz starać się nie przedłużać, bez wyraźnej potrzeby, czasu w którym LB-520 komunikuje się z komputerem.

#### 4.4. Wybieranie funkcji za pomocą przycisku.

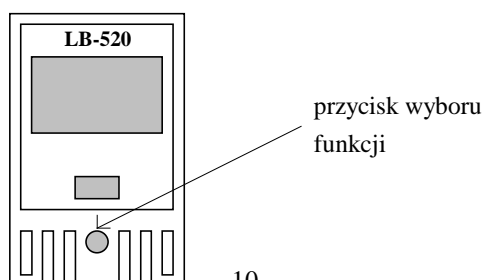
LB-520 wyposażony jest w przycisk, dzięki któremu, na żądanie użytkownika realizowane są funkcje :

- uaktywnienie oczekiwania na nawiązanie transmisji z komputerem, wyświetlany komunikat: „**PC**”,
- odczyt numeru fabrycznego, wyświetlany komunikat „**nr**” (numer seryjny wyświetlany jest do czasu najbliższego odświeżania wyników na wyświetlaczu, czyli wyświetlanie numeru może trwać od 0 do 10 sekund),
- uaktywnienie rejestracji danych pomiarowych, wyświetlany komunikat: „**rEJ**” (uwaga : uaktywnienie rejestracji (wyświetlenie komunikatu) odniesie skutek tylko wtedy jeśli LB-520 został wcześniej ustawiony w tryb startu rejestracji po naciśnięciu przycisku).

W celu wybrania jednej z wymienionych wyżej funkcji, należy nacisnąć przycisk i obserwować pojawiające się na wyświetlaczu komunikaty. Przycisk należy zwolnić w trakcie wyświetlania komunikatu związanego z wybieraną funkcją.

Wybór funkcji za pomocą przycisku nie jest możliwy jeżeli LB-520 oczekuje na nawiązanie transmisji lub trwa transmisja z komputerem.

Przycisk umieszczony jest poniżej górnej powierzchni obudowy, więc aby nacisnąć przycisk należy posłużyć się cienkim narzędziem np. zapalką. Takie umieszczenie przycisku zapobiega przypadkowemu naciśnięciu go.





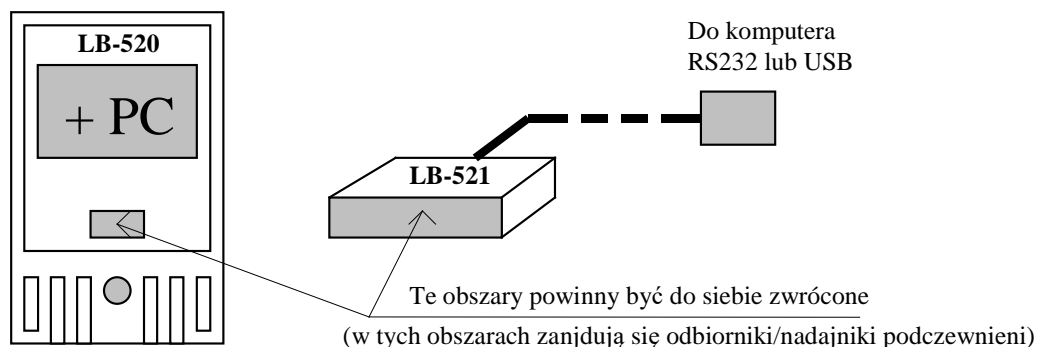
Uwaga : W celu wydłużenia czasu pracy baterii wbudowanej w LB-520 należy ograniczyć do niezbędnego minimum używanie przycisku, w szczególności nie należy wybierać bez potrzeby funkcji oczekiwania na nawiązanie łączności z komputerem.

#### 4.5. Nawiązanie i kończenie łączności z komputerem.

##### 4.5.1. Nawiązanie łączności z komputerem.

W celu nawiązania łączności z komputerem należy:

- Upewnić się, że jest dołączony lub dołączyć do portu szeregowego komputera czytnik LB-521 lub do portu USB w przypadku LB-521USB.
- Uruchomić program o nazwie logger. Jeżeli jest to pierwsze uruchomienie programu na danym komputerze należy przeprowadzić konfigurację programu opisaną w punkcie 5.1.
- Wybrać za pomocą przycisku w LB-520 funkcję oczekiwania na nawiązanie transmisji z komputerem, wyświetlany jest wówczas komunikat „PC”. Zbliżyć do siebie czoło czytnika LB-521 do czerwonego okienka w obudowie LB-520, tak by pomiędzy urządzeniami nie było żadnych przedmiotów. Transmisja pomiędzy tymi urządzeniami odbywa się z wykorzystaniem światła podczerwonego, maksymalna odległość skutecznej transmisji wynosi około 40cm. Po nawiązaniu poprawnej transmisji na wyświetlaczu LB-520 ukaże się komunikat „+ PC”.



W trakcie transmisji z komputerem, odbywają się bez przeszkód pomiary oraz ewentualna rejestracja danych do pamięci, pomimo braku prezentacji danych pomiarowych na wyświetlaczu. Na czas trwania łączności z komputerem blokowana jest możliwość wybierania funkcji za pomocą przycisku.




Uwaga : W celu wydłużenia czasu pracy baterii wbudowanej w LB-520 należy ograniczyć do niezbędnego minimum czas łączności z

komputerem. Należy wykonać niezbędne czynności np. odczyt histogramu lub pamięci, zainicjowanie nowej sesji rejestracyjnej poczym zakończyć łączność z komputerem.

#### 4.5.2 Zakończenie łączności z komputerem.

W celu zakończenia łączności z komputerem należy zamknąć program logger lub/i odsunąć LB-520 od czytnika. Po około 30 sekundach od czasu przerwania transmisji znika komunikat „+ PC” z wyświetlacza i LB-520 powraca do prezentacji danych pomiarowych. Podobnie wygląda reakcja LB-520 po wybraniu funkcji oczekiwania na nawiązanie transmisji z komputerem, w przypadku gdy czytnik LB-521 nie jest dołączony do portu szeregowego w komputerze lub gdy nie zostanie uruchomiony program logger.

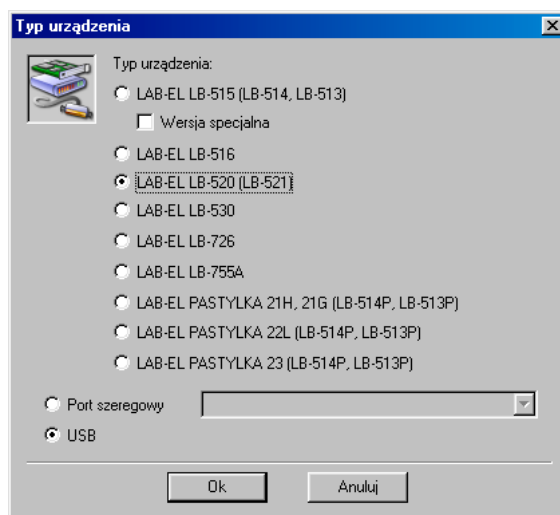
#### 4.6. Rejestracja wyników pomiarów.

LB-520 może rejestrować mierzone wartości wilgotności i temperatury do wewnętrznej pamięci. Zapis poszczególnych punktów pomiarowych odbywa się w odstępach czasu określanych przez użytkownika, poprzez ustawienie odpowiedniej wartości parametru „Okres rejestracji” (od 1 do 255 minut), za pomocą programu komputerowego współpracującego z LB-520. Rejestracja każdego punktu poprzedzona jest przeprowadzeniem pomiaru temperatury i wilgotności, niezależnie od ustawionego czasu odstępu między pomiarami. Rejestracja może być przeprowadzana na dwa sposoby: w trybie do zapełnienia całej przestrzeni pamięci lub w trybie z nadpisywaniem, co oznacza że po zapełnieniu całej przestrzeni pamięci, najnowsze dane będą zapisywane w miejsce najstarszych. Uaktywnienie rejestracji może nastąpić na rozkaz wydany z komputera lub po wybraniu funkcji „rEJ” przyciskiem zainstalowanym w przyrządzie. Sposób uaktywnienia rejestracji wybierany jest za pomocą programu komputerowego. Użytkownik ma możliwość ustawienia czasu określającego opóźnienie od momentu uaktywnienia rejestracji do czasu zarejestrowania pierwszego punktu pomiarowego. Czas ten można ustawiać w przedziale 0 .. 65535 minut. Użytkownik ma również możliwość wybrania daty i godziny startu rejestracji oraz wybrania daty i godziny zakończenia rejestracji. Od chwili uaktywnienia rejestracji do momentu zarejestrowania pierwszego punktu, na wyświetlaczu naprzemian z wynikami pomiarów wyświetlany jest komunikat „dEl”. Podczas rejestracji wraz z wynikami pomiarów wyświetlany jest symbol . Każdej misji rejestracyjnej może towarzyszyć dowolny tekst wprowadzany przez użytkownika stanowiący opis misji i przechowywany w pamięci przyrządu.

Odczyt zarejestrowanych wyników odbywa się po wydaniu odpowiedniej komendy z programu współpracującego z rejestratorem.



- Kliknąć myszką przycisk „Dodaj”. Otworzy się okno „Typ urządzenia”.
- Wybrać typ urządzenia : LAB-EL LB520 (LB521).
- Wybrać z listy numer portu szeregowego komputera, do którego dołączony jest czytnik LB-521 lub wybrać USB w przypadku interfejsu LB-521USB.

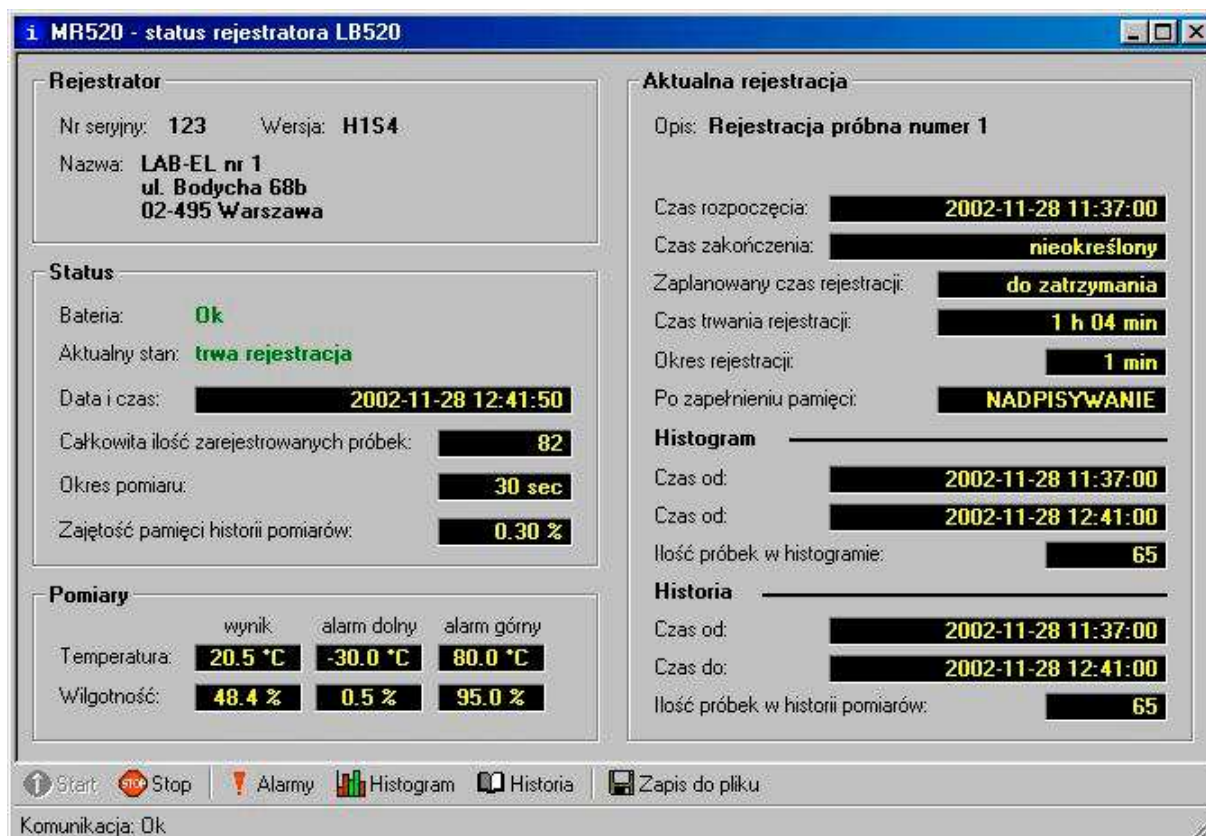


- Kliknąć myszką przycisk „OK.”. Zamknięte zostanie okno „Typ urządzenia”.
- Kliknąć myszką przycisk „OK.”. Zamknięte zostanie okno „Konfigurowanie urządzeń”.

Konfigurację programu można przeprowadzać wielokrotnie. Przy kolejnym wywołaniu programu nie jest wymagana ponowna konfiguracja, program pamięta ostatnią konfigurację.

## 5.2. Okno „status”.

W przypadku prawidłowo przeprowadzonej konfiguracji programu pojawi się okno „status”. Zawartość okna „status” jest zależna od aktualnego stanu rejestracji.



W oknie tym wyświetlane są informacje :

- Numer seryjny (123), nadawany przez producenta.
- Wersja sprzętu i oprogramowania LB-520 (H1S4).
- Nazwa urządzenia wprowadzana przez użytkownika (LAB-EL nr 1 ul. Bodycha 68b 02-495 Warszawa).
- Stan baterii (OK),
- Aktualny stan rejestracji (trwa rejestracja),
- Data i czas zegara lokalnego LB-520 (2002-11-28 12:41:50).
- Całkowitą liczbę zarejestrowanych próbek w pamięci przyrządu (82). Wartość ta w trybie LB-520 nie jest kasowana (kasowanie następuje w „trybie LB-710”, patrz punkt 8) i służyć może do kontroli ciągłości rejestracji.
- Okres pomiaru związany z częstotliwością pojawiania się nowych wyników pomiaru na wyświetlaczu (30 sec).
- Zajętość pamięci historii pomiarów wyrażona w procentach w stosunku do pełnego rozmiaru (0,3%).
- Wartość ostatnio przeprowadzonego pomiaru temperatury (20.5 °C),
- Wartość dolnego progu alarmowego temperatury (-30.0 °C),
- Wartość górnego progu alarmowego temperatury (80.0 °C),
- Wartość ostatnio przeprowadzonego pomiaru wilgotności (48.4%),
- Wartość dolnego progu alarmowego wilgotności (0.5%),

- Wartość górnego progu alarmowego wilgotności (90.0%). Czerwone pole świadczy o tym że dany próg ten został przekroczony, czarne że dany próg nie został przekroczony.
- Opis misji, wprowadzany przez użytkownika przed każdym rozpoczęciem misji (*Rejestracja próbna numer 1*).
- Czas rozpoczęcia rejestracji określa moment zarejestrowania pierwszej próbki (2002-11-28 11:37:00).
- Czas zakończenia rejestracji, określa moment automatycznego zatrzymania rejestracji. W przypadku gdy nie wybrano opcji zakończenia rejestracji o lub po zadanim czasie wyświetlany jest napis „nieokreślony” (*nieokreślony*).
- Zaplanowany czas trwania rejestracji, określa czas trwania rejestracji w przypadku wybrania opcji zatrzymania rejestracji o lub po zadanim czasie. W przypadku nie wybrania opcji kończenia rejestracji o zadanim czasie wyświetlany jest napis „do zatrzymania” (*do zatrzymania*).
- Czas trwania rejestracji, liczony od momentu zarejestrowania pierwszej próbki do czasu zarejestrowania ostatniej próbki (1h04 min).
- Okres rejestracji, określa odstęp między sąsiednimi próbkami rejestrowanymi w pamięci (1 min).
- Informacja o sposobie rejestracji po wypełnieniu całej pamięci : „zatrzymanie” lub „nadpisywanie” (*nadpisywanie*)
- Histogram, czas od, czas trwania rejestracji histogramu (2002-11-28 11:37:00).
- Histogram, czas do, czas zarejestrowania ostatniej próbki w histogramie (2002-11-28 12:41:00).
- Histogram, ilość próbek w histogramie, określa liczbę wszystkich próbek zarejestrowanych w histogramie od początku sesji rejestracyjnej (65).
- Historia, czas od, data najstarszej zarejestrowanej próbki w pamięci historii pomiarów, możliwej do odczytania (2002-11-28 11:37:00).
- Historia, czas do, data najmłodszej zarejestrowanej próbki w pamięci historii pomiarów, możliwej do odczytania (2002-11-28 12:41:00).
- Historia, ilość próbek w historii pomiarów, określa liczbę próbek zarejestrowanych w historii pomiarów możliwych do odczytania (65).

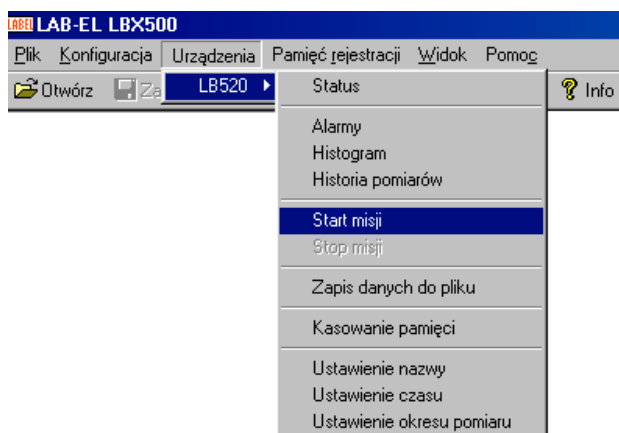
W dolnej części okna „status” dostępne są przyciski z najczęściej używanymi operacjami służącymi do obsługi LB-520:



- Start. Wybranie tego przycisku spowoduje pojawienie się okna umożliwiającego ustawienie wszelkich parametrów rejestracji i jej rozpoczęcie.
- Stop rejestracji. Wybranie tego przycisku nie powoduje skasowania pamięci a jedynie zatrzymanie rejestracji.
- Alarm. Wybranie tego przycisku spowoduje odczytanie z LB-520 informacji o przedziałach czasu w których przekroczone były progi alarmowe w ostatniej sesji rejestracyjnej oraz pojawienie się okna „alarmy”.
- Histogram. Wybranie tego przycisku spowoduje odczyt z LB-520 histogramów i pojawienie się okna z histogramami z ostatniej sesji rejestracyjnej
- Historia. Wybranie tego przycisku spowoduje odczytanie z LB-520 zarejestrowanych danych pomiarowych z ostatniej sesji rejestracyjnej. Dane te można przeglądać w formie raportu lub w postaci wykresu.
- Zapis do pliku. Wybranie tego przycisku spowoduje odczyt z LB-520 wszelkich możliwych danych : alarmów, histogramów i historii. Dane te zostaną zapisane w postaci pliku dyskowego. Plik ten można otworzyć przy pomocy przycisku „Otwórz” z głównego menu programu i przeglądać bądź drukować alarmy, histogramy i historię pomiarów w formie raportu, wykresu lub histogramu z historii pomiarów.

### 5.3. Start rejestracji.

Start rejestracji można przeprowadzić korzystając z przycisku „start” znajdującego się w dole okna „status” (patrz punkt 5.2.1) lub wybierając pozycję „start misji” z rozwijanego menu głównego „Urządzenia” -> „LB520”.



W każdym przypadku ukaże się okno w którym można ustawić wszelkie możliwe parametry rejestracji :

**LB520 nr 1569 - start rejestracji**

**Opis misji**

Ilość znaków możliwych do wpisania: 256

Start rejestracji

Sposób startu:

bez użycia przycisku

po wciśnięciu przycisku

Rozpoczęcie rejestracji po starcie:

natychmiast      opóźnienie rozpoczęcia rejestracji: 5 min

z opóźnieniem

o zadany czasie

Zakończenie rejestracji

Moment zakończenia rejestracji:

ręcznie      czas trwania rejestracji: 3 min

po zadany czasie

o zadany czasie

Parametry rejestracji

Interwał rejestracji: 1 min

Zapełnienie pamięci rejestracji:

wstrzymaj dalszą rejestrację

nadpisuj najstarsze dane

Rozdzielczość rejestrowanej temperatury:

0,1 °C

0,01 °C

Progi alarmowe

	dolny:	górny:	
Temperatura:	20,0	21,0	°C
Wilgotność:	0,0	99,0	%

OK      Anuluj

- Opis misji. Okno do wprowadzenia dowolnego tekstu opisującego rozpoczynaną rejestrację. Opis ten będzie przechowywany w pamięci LB-520. Maksymalna długość opisu misji ograniczona jest rozmiarem przydzielonej na nią pamięci (256 znaków) pomniejszonej o długość wprowadzonej nazwy urządzenia.
- Sposób startu. Do wyboru są dwie opcje : po wciśnięciu przycisku i bez użycia przycisku.
- Rozpoczęcie rejestracji po starcie. Do wyboru są trzy opcje:
  - natychmiast
  - z opóźnieniem rozpoczęcia rejestracji ustawianym w minutach
  - o zadany przez użytkownika czasie
- Moment zakończenia rejestracji. Do wyboru są trzy opcje :
  - ręcznie, przez wybranie przycisku „stop” w oknie „status”,
  - po zadany czasie, czas ustawiany w minutach,
  - o zadanej przez użytkownika dacie i godzinie.
- Okres rejestracji danych. Określa odstęp w minutach pomiędzy kolejnymi pomiarami rejestrowanymi w pamięci przyrządu. Odstęp

ten można ustawiać w zakresie 1 do 255 minut z rozdzielczością 1 minuta.

- Zapełnienie pamięci rejestracji. Określa zachowanie się rejestratora po zapełnieniu całej pamięci. Możliwe są dwa warianty :
  - zatrzymanie rejestracji,
  - nadpisywanie czyli zapis nowych próbek w miejsce najstarszych.
- Progi alarmowe. Dla każdej mierzonej wielkości można określić wartości dolnego i górnego progu alarmowego. Przekroczenie podczas rejestracji przez wielkość mierzoną progu jest sygnalizowane na wyświetlaczu oraz rejestrowany jest w pamięci przyrządu czas w którym sytuacja ta miała miejsce.

Po wybraniu przycisku OK. pamięć LB-520 z dotychczasowymi danymi zostaje skasowana, nowe parametry rejestracji zostają przesłane i rejestracja zostaje zainicjowana.

#### **5.4. Główne menu programu.**

W głównym menu programu znajduje się pozycja „Urządzenia” -> „LB520” po kliknięciu na tej pozycji rozwijane jest menu ze wszystkimi narzędziami służącymi do obsługi LB-520. W tym menu znajdują się również pozycje opisane w punkcie 5.2.1. Dodatkowe funkcje w tym menu to :

5.4.1. Status. Wybranie tej pozycji skutkuje pojawieniem się okienka „status”.

5.4.2. Kasowanie pamięci rejestracji. Wybranie tej pozycji spowoduje skasowanie z pamięci danych z ostatniej sesji rejestracyjnej oraz ewentualne zatrzymanie trwającej rejestracji.

Uwaga : skasowanie pamięci przed jej odczytem spowoduje utratę zarejestrowanych danych w pamięci LB-520.

Uwaga : pamięć jest kasowana automatycznie także przy starcie nowej sesji rejestracyjnej.


5.4.3. Nadanie nazwy : Po wybraniu tej pozycji użytkownik ma możliwość jednokrotnego wprowadzenia nazwy danego egzemplarza LB-520. Nazwa może być dowolnym tekstem o długości nie przekraczającej 256 znaków (256 to maksymalny rozmiar przestrzeni w którym przechowywana jest nazwa urządzenia oraz opis misji, jeżeli opis misji będzie używany, przy wprowadzaniu nazwy należy zostawić miejsce stosowne do przewidywanej maksymalnej długości opisu misji).

Uwaga : nadanie nazwy przeprowadzone w czasie trwania rejestracji spowoduje jej wstrzymanie. Nadanie nazwy jest operacją jednorazową, zmiana nazwy nie jest możliwa. Opis misji może być wprowadzany przed każdym rozpoczęciem rejestracji.

5.4.4. Ustawienie zegara. Po wybraniu tej pozycji lokalny czas zegara w LB-520 zostaje zsynchronizowany z czasem komputera.

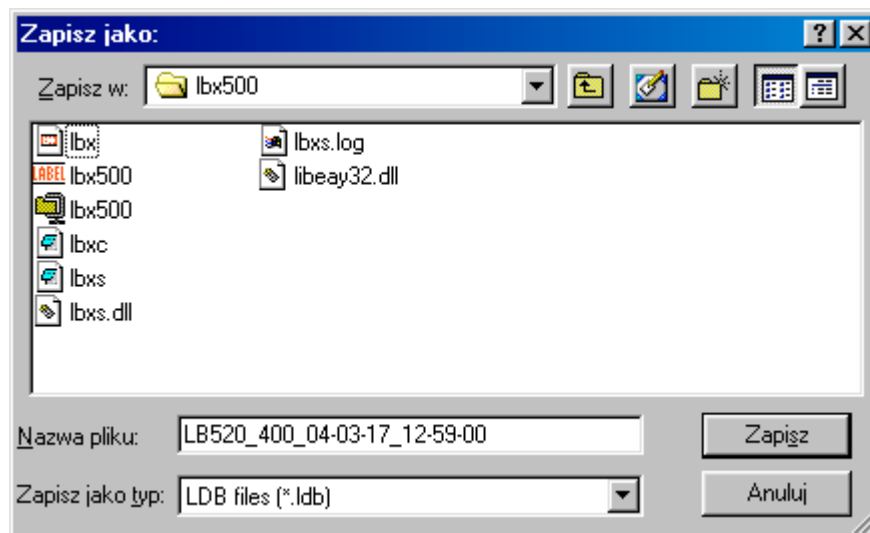
Uwaga : zmiana czasu przeprowadzona podczas trwania rejestracji spowoduje jej wstrzymanie.

5.4.5. Odstęp między pomiarami : Użytkownik ma możliwość wybrania czasu odstępu pomiędzy pomiarami wilgotności i temperatury, w zakresie 30 ..2550 sekund. Czas odstępu między pomiarami nie ma związku z okresem rejestracji danych do pamięci przyrządu. Decyduje on jedynie o tym jak często wynik wyświetlany na wyświetlaczu jest uaktualniany nowymi pomiarami. Podczas rejestracji przed zarejestrowaniem każdego punktu wykonywany jest pomiar niezależnie od ustawionego czasu odstępu między pomiarami.

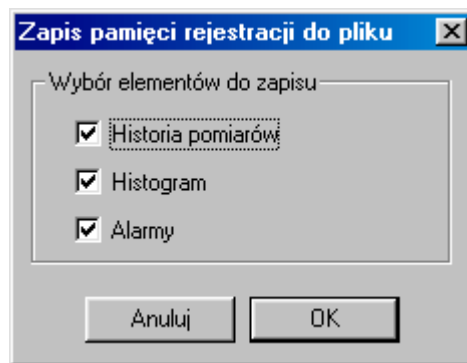
 Uwaga : W celu wydłużenia czasu pracy baterii wbudowanej w LB-520 należy ustawiać możliwie długi czas odstępu między pomiarami, jeżeli można, należy ustawić ten czas równy okresowi rejestracji pomiarów.

## 5.5. Zapis zarejestrowanych danych do pliku (przycisk w oknie „status”).

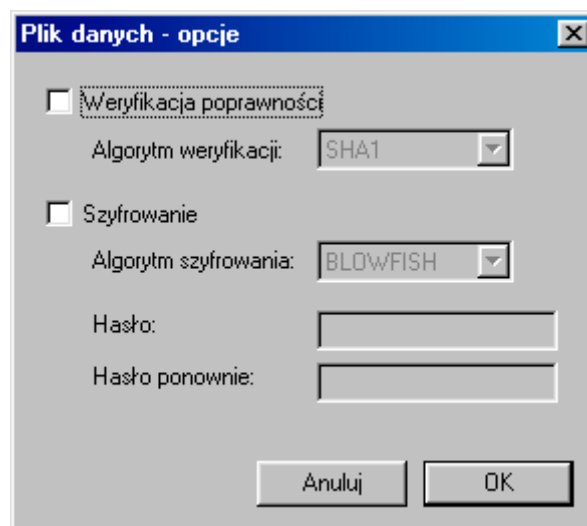
Po wybraniu tej opcji program proponuje nazwę pliku związaną z numerem seryjnym przyrządu i aktualną datą. Sugerowaną nazwę pliku można zmienić.



Następnie można zdecydować jaki rodzaj danych (historia, histogramy, alarmy) zostaną odczytane z pamięci LB-520 i zapisane na dysku komputera.



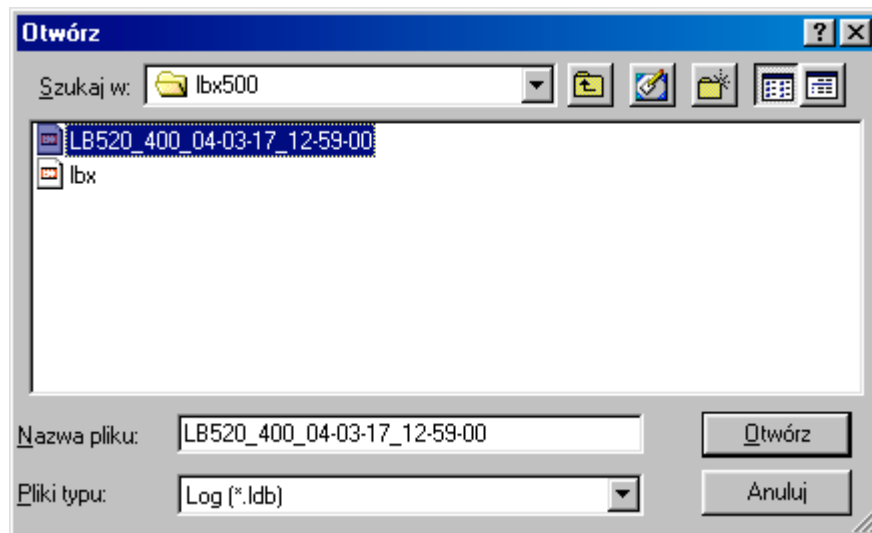
Po naciśnięciu klawisza OK ukazuje się okno umożliwiające podjęcie decyzji o zabezpieczeniu tworzonego pliku przed nieuprawnioną edycją (weryfikacja poprawności - program logger zauważy i poinformuje o fakcie przeprowadzenia nieuprawnionej edycji pliku) i przed korzystaniem z danych zawartych w pliku przez osoby nie znające hasła (szyfrowanie – umożliwia wprowadzenie hasła dostępu do danych w tworzonym pliku, otwarcie pliku przez program logger będzie możliwe tylko po wprowadzeniu właściwego hasła). Dodatkowo istnieje możliwość wybrania jednej z wielu metod weryfikacji poprawności i szyfrowania, przez wybór odpowiedniej metody z rozwijanej listy.



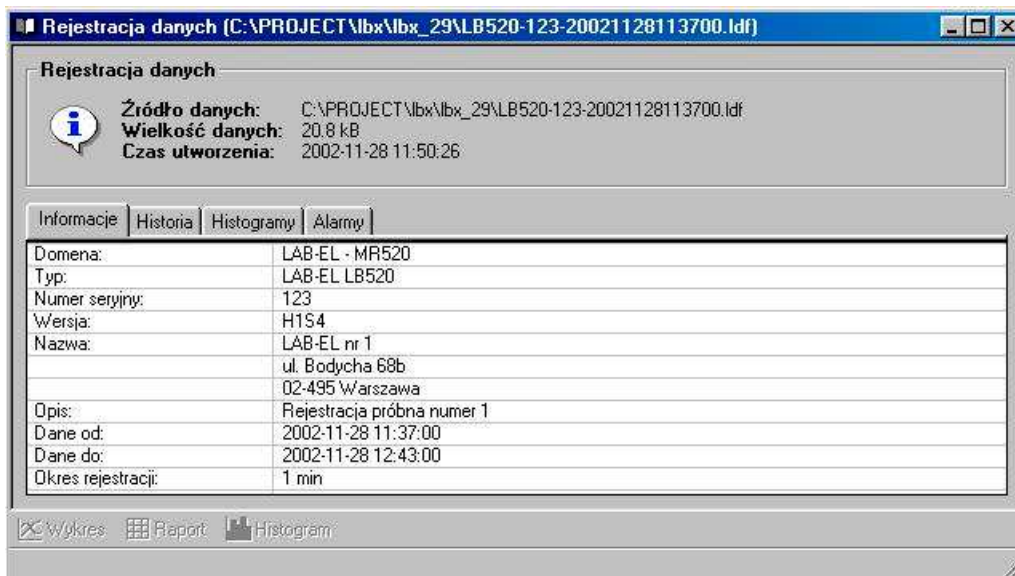
Zapisany plik można w każdej chwili otworzyć i przeglądać jego zawartość.

#### 5.6. Prezentacja zapisanych danych pomiarowych.

Zapisane w pliku dane można otworzyć korzystając z przycisku „otwórz” z głównego menu programu.



Po wykonaniu tej czynności ukazuje się okno informacyjne o zawartości pliku.



Wybór typu prezentowanych danych następuje po wybraniu odpowiedniej zakładki : historia, histogramy i alarmy (zakładka alarmy występuje jedynie wówczas gdy nastąpiła rejestracja alarmów w ostatniej sesji rejestracyjnej)

#### 5.6.1. Prezentacja historii pomiarów.

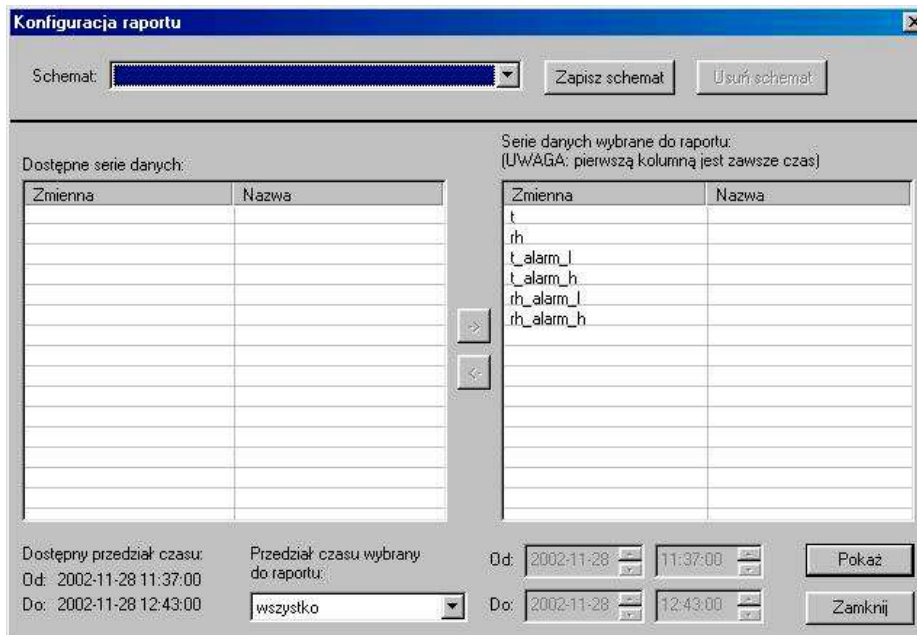
Prezentacja historii pomiarów możliwa jest na trzy sposoby :

- przegląd danych w postaci raportu,
- przegląd danych w postaci wykresu,
- przegląd danych w postaci histogramu wyliczonego z historii pomiarów.

Do wyboru sposobu prezentacji historii pomiarów służą przyciski na dole okna związanego z zakładką „historia”.

##### 5.6.1.1. Przeglądanie danych w postaci raportu.

Po wybraniu opcji raport pojawia się okno „konfiguracja raportu”:



Z listy „dostępne serie danych” przenieść (przeniesienie polega na podwójnym kliknięciu na odpowiedniej pozycji w liście) do listy „serie danych wybrane do raportu” ten rodzaj danych które chcemy przeglądać. Przyjęto następujące oznaczenia : t – temperatura, rh – wilgotność, t\_alarm\_l – dolny próg alarmowy temperatury, t\_alarm\_h – górny próg alarmowy temperatury, rh\_alarm\_l – dolny próg alarmowy wilgotności, rh\_alarm\_h – górny próg alarmowy wilgotności.

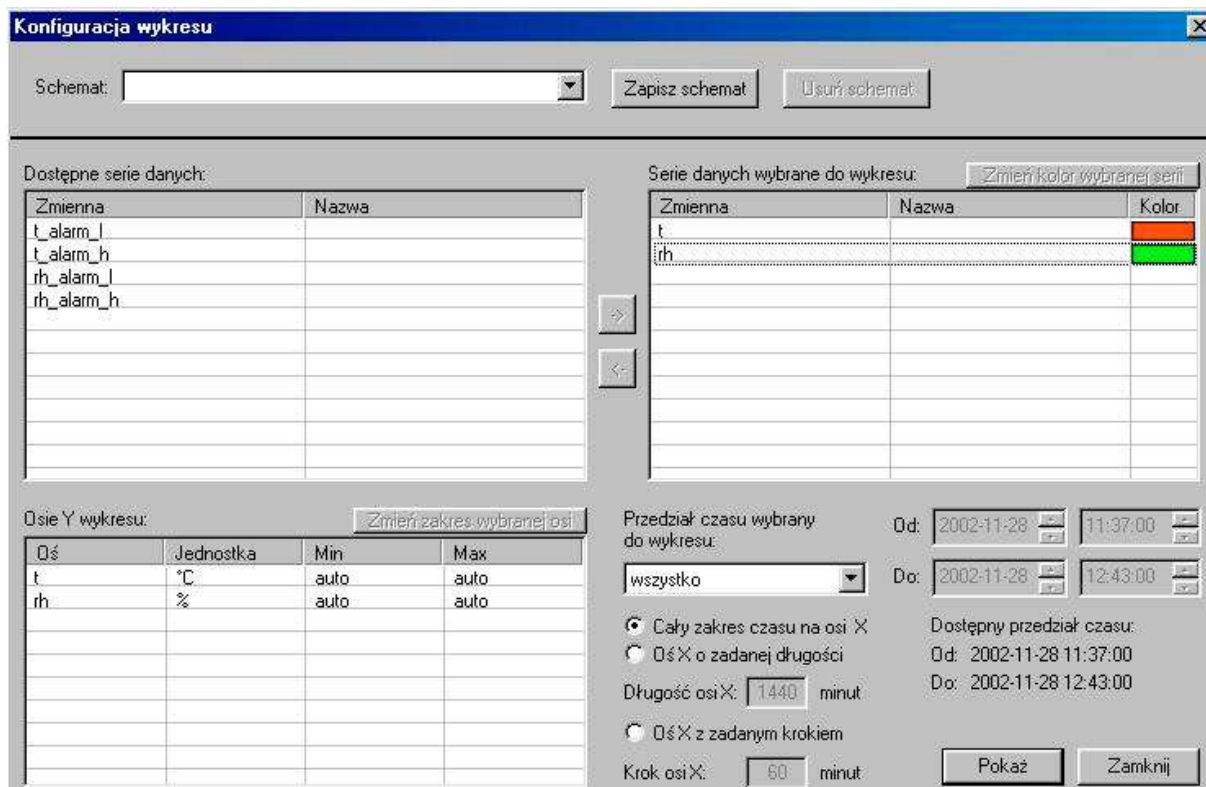
Po wybraniu przycisku „Pokaz” pojawi się okno „Raport z historii pomiarów”.

Czas i data	t [°C]	rh [%]	t_alarm_l [°C]	t_alarm_h [°C]	rh_alarm_l [%]	rh_alarm_h [%]
2002-11-28 11:37:00	4.8	45.9	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:38:00	4.8	45.9	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:39:00	4.8	45.9	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:40:00	4.8	45.9	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:41:00	6.5	46.2	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:42:00	6.5	46.2	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:43:00	6.4	46.2	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:44:00	6.4	46.2	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:45:00	6.4	46.1	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:46:00	6.4	46.1	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:47:00	8.8	46.5	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:48:00	8.8	46.5	-30.0	80.0	0.5	95.0
2002-11-28 11:49:00	8.8	46.5	-30.0	80.0	0.5	95.0

#### 5.6.1.2. Przeglądanie danych w postaci wykresu.

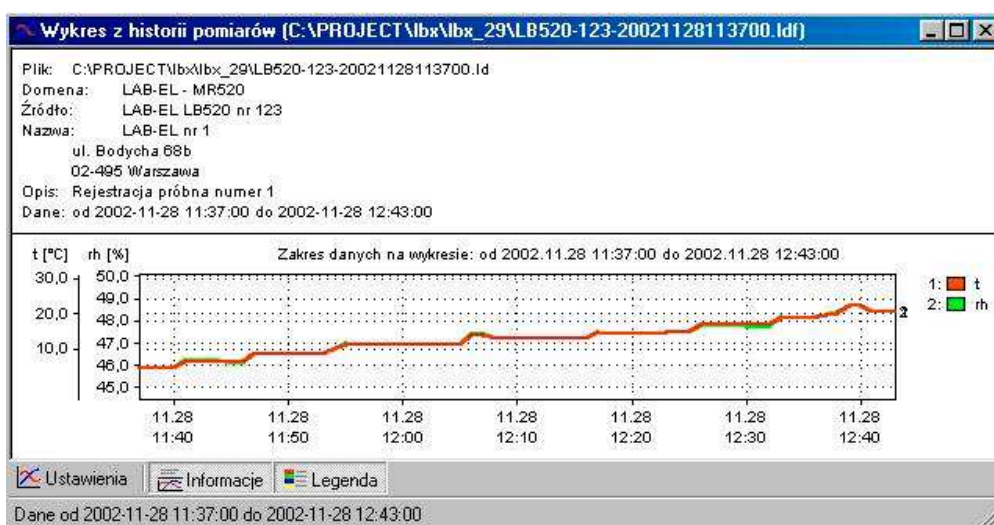
Po wybraniu opcji wykres pojawia się okno „konfiguracja wykresu”:





Z listy „dostępne serie danych” przenieść (przeniesienie polega na podwójnym kliknięciu na odpowiedniej pozycji w liście) do listy „serie danych wybrane do wykresu” ten rodzaj danych które chcemy by znalazły się na wykresie. Przyjęto następujące oznaczenia : t – temperatura, rh – wilgotność, t\_alarm\_l – dolny próg alarmowy temperatury, t\_alarm\_h – górny próg alarmowy temperatury, rh\_alarm\_l – dolny próg alarmowy wilgotności, rh\_alarm\_h – górny próg alarmowy wilgotności.

Po wybraniu przycisku „Pokaż” pojawi się okno „Wykres z historii pomiarów”.

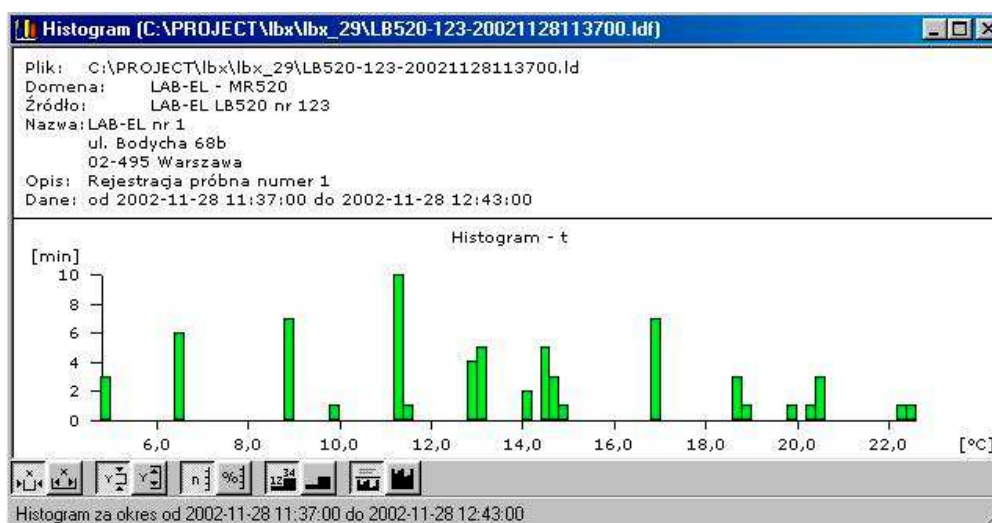




### 5.6.1.3. Przeglądanie historii pomiarów w postaci histogramu.

Program logger z odczytanej historii pomiarów wylicza histogram z określonymi przez użytkownika parametrami (zakres i rozdzielczość). Dla obydwu zarejestrowanych wielkości można wybrać dowolną rozdzielczość histogramu. Histogram wyliczony z historii pomiarów nie ma związku (poza faktycznymi zarejestrowanymi wartościami pomiarów) z histogramem rejestrowanym bezpośrednio w pamięci LB-520.




Po wybraniu serii danych do sporządzenia histogramu (t lub rh) oraz opcji „Histogram” pojawi się okno służące do podania zakresu i rozdzielczości histogramu. Po zaakceptowaniu wprowadzonych danych pojawi się okno z wyliczonym histogramem.




Umieszczone w dolnej części przyciski służą do zmiany parametrów prezentacji histogramu, są to :

- prezentacja histogramu tylko w zakresie w którym występują próbki (automatyczne skalowanie osi X),
- prezentacja histogramu w całym dostępnym zakresie (brak automatycznego skalowania osi X),
- automatyczne skalowanie osi Y,
- brak automatycznego skalowania osi Y,
- oś Y wyskalowana w minutach,
- oś Y wyskalowana w % w stosunku do liczby wszystkich próbek w histogramie,
- prezentacja histogramu z wypisaniem wartości przedziałów nad słupkami,
- prezentacja histogramu bez wypisywania wartości przedziałów,
- prezentacja histogramu z legendą w górnej części okna,
- prezentacja histogramu bez legendy.

## 6. Posługiwanie się rejestratorem LB-520, uwagi praktyczne.

-  Jeżeli przyrząd ma być wykorzystywany wyłącznie do pomiaru, rejestracja powinna być wyłączona.
-  W celu wydłużenia czasu pracy z baterii należy ustawiać możliwe długie czasy okresu pomiaru i rejestracji danych do pamięci.
-  LB-520 nie ma wyłącznika napięcia zasilania. W przypadku spodziewanego nie używania przyrządu przez dłuższy czas należy wyłączyć rejestrację i ustawić maksymalny (2550 sekund) czas odstępu między pomiarami.
- Sesja rejestracyjna powinna wyglądać następująco :
  - Nawiązać komunikację z komputerem
  - Wybrać przycisk „start” znajdujący się w oknie „status”.
  - Ustawić odpowiednią wartość okresu rejestracji, czasu opóźnienia pomiędzy uaktywnieniem rejestracji a jej rozpoczęciem, wybrać sposób uaktywnienia rejestracji (przyciskiem lub bez), ustalić wartość progów alarmowych (jeżeli nie ma konieczności rejestracji alarmów można ustawić skrajne wartości progów tzn. dla temperatury: dół = -40 °C, góra +85 °C (-100..+200°C /-200..+550°C dla LB-520T/TE), dla wilgotności: dół= 0% góra= 99,9 % ). Wybrać przycisk „OK.”.
  - Umieścić LB-520 w miejscu gdzie ma być przeprowadzona rejestracja. Jeżeli ustawiona została wcześniej opcja uaktywnienia rejestracji przyciskiem to należy wybrać przyciskiem funkcje „rEJ”.
    - Po zakończonym czasie rejestracji nawiązać komunikację z komputerem, jeżeli rejestracja trwa zatrzymać rejestrację jeżeli ma ona nie być kontynuowana w jednej sesji, zapisać do pliku potrzebne dane : histogramy, czasy przekroczenia progów alarmowych i ewentualnie zawartość pamięci przyrządu.
- Niezawodność transmisji danych.

Podczas transmisji danych należy osłaniać czytnik LB-521 i rejestrator LB-520 od bezpośrednich silnych źródeł światła słonecznego jak i sztucznego w szczególności pochodzącego od lamp jarzeniowych.
- Wymiana baterii.

Po pojawieniu się symbolu  w lewym dolnym rogu wyświetlacza, nie należy rozpoczynać nowej długotrwałej rejestracji, gdyż słaby stan baterii może nie pozwolić na jej pomyślne zakończenie. Należy przyrząd przekazać do serwisu w celu wymiany baterii. W przypadku wykrycia krytycznego stanu naładowania baterii, LB-520 zawiesza pomiary i rejestrację, wyświetla

komunikat „bAt” i oczekuje na odczyt zarejestrowanych danych pomiarowych. Po zauważeniu tego komunikatu należy odczytać zarejestrowane wyniki pomiarów (jeżeli trwała wcześniej rejestracja) i przekazać urządzenie do serwisu w celu wymiany baterii.

- Sprawdzanie dokładności wskazań LB-520.

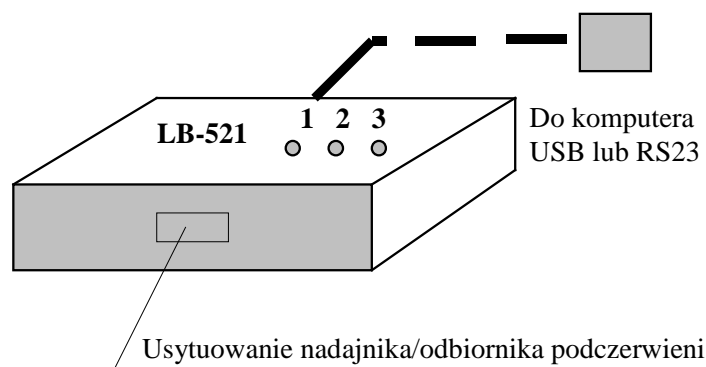
Kolejne sprawdzenie powinno być przeprowadzone po upływie od 12 do 24 miesięcy. Na decyzję o czasie ponownego sprawdzenia i ewentualnej kalibracji mają wpływ warunki w jakich pracował rejestrator. W przypadku częstej pracy LB-520 w skrajnych obszarach zakresu wilgotności, ponowne sprawdzenie należy przeprowadzić po okresie 12 miesięcy.

## 7. Czytnik LB-521.

Czytnik LB-521 jest urządzeniem pośredniczącym w wymianie danych pomiędzy rejestratorem LB-520 a komputerem. Wytwarzany jest w dwóch wersjach do dołączenia do portu USB lub RS232 (starsze komputery). Czytnik nie wymaga zewnętrznego źródła zasilania, gdyż jest ono pobierane z portu komputera.

LB-521 wyposażony jest w trzy diody świecące o następującym znaczeniu :

- 1 - RxD - odbiór danych nadesłanych przez LB-520. Po odebraniu danych od LB-520 dioda na krótko świeci.
- 2 - TxD - nadanie danych z komputera. Po nadaniu danych z komputera dioda na krótko świeci.
- 3 - PWR – zasilanie, rozpoznanie urządzenia przez system operacyjny.



Podczas transmisji LB-520 i LB-521 powinny być do siebie zwrócone obszarami z nadajnikami / odbiornikami podczerwieni i odległe nie więcej niż około 40cm. Pomiędzy urządzeniami nie powinno być innych przedmiotów. Należy osłaniać czytnik i rejestrator podczas transmisji danych od bezpośrednich silnych źródeł światła słonecznego jak i sztucznego w szczególności pochodzącego od lamp jarzeniowych.

Uwaga : Żeby uniknąć niepotrzebnych kłopotów ze sterownikami USB należy pierwsze dołączenie interfejsu LB-521USB do komputera dokonać dopiero po zakończonej instalacji programu logger. Błędem jest dołączanie interfejsu do portu USB przed zainstalowaniem oprogramowania. Po zainstalowaniu programu logger, pierwsze włączenie interfejsu spowoduje wykrycie nowego urządzenia przez system. Dla Windows XP i podobnych system automatycznie powinien odszukać odpowiednie sterowniki dostarczone z programem logger. Dla systemu windows 98 może zająć konieczność ręcznego wskazania lokalizacji sterownika, który dla Windows 98 znajduje się w podkatalogu programu logger lb521\_w9x a dla Windows XP i podobnych w podkatalogu lbusb2. W przypadku systemu windows 98 pomimo posiadania interfejsu LB-521USB, w konfiguracji programu, należy wybierać wirtualny port szeregowy a nie port USB.

## 8. Emulacja termohigrometru LB-710.

LB-520 może emulować termohigrometr LB-710 („tryb LB-710”). Daje to możliwość pracy we wszystkich systemach w których wykorzystywany jest termohigrometr LB-710. Podczas emulacji LB-710 nie są dostępne funkcje związane z rejestracją danych oraz związane z wymianą danych z komputerem poprzez port podczerwieni. Dodatkowo zarejestrowane dotychczas **dane pomiarowe są bezpowrotnie tracone (!), kasowany jest także licznik całkowitej liczby zarejestrowanych próbek w pamięci** (patrz punkt 5.2) oraz po ponownym powrocie do „trybu LB-520” konieczne jest ustawienie wskazań zegara (komunikat „rtC”). W „trybie LB-710” przyrząd jest zasilany z zewnętrznego źródła (nie z wbudowanej baterii). W celu uaktywnienia „trybu LB-710” należy otworzyć „klapkę” zlokalizowaną w dolnej spodniej części obudowy. „Klapka” jest zabezpieczona przed otwarciem plombami gwarancyjnymi. W przypadku otwarcia klapki przez użytkownika (zerwanie plomb) w celu udostępnienia trybu LB-710, producent wyłącza z opieki gwarancyjnej ewentualne reklamacje dotyczące utraty zarejestrowanych danych pomiarowych, przerwania trwającej rejestracji, błędu ustawień zegara czasu rzeczywistego. Pozostałe funkcje przyrządu są nadal chronione gwarancją, pod warunkiem nienaruszonych pozostałych plomb gwarancyjnych (patrz punkt 4.6 karty gwarancyjnej).

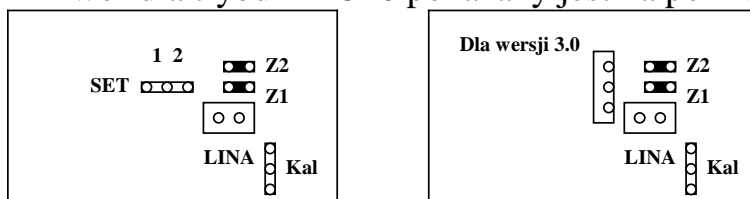
Producent przypomina że w ofercie firmy Lab-El znajduje się termohigrometr LB-710D, będący zmodyfikowaną odmianą LB-520, dostosowaną wyłącznie do pracy w trybie LB-710. Tak więc w przypadku ciągłego stosowania rejestratora LB-520 jako emulatora LB-710 należy rozważyć możliwość zakupu termohigrometru LB-710D, gdyż jest to ekonomicznie uzasadnione.

### 8.1. Zmiana trybu pracy z LB-520 na LB-710.

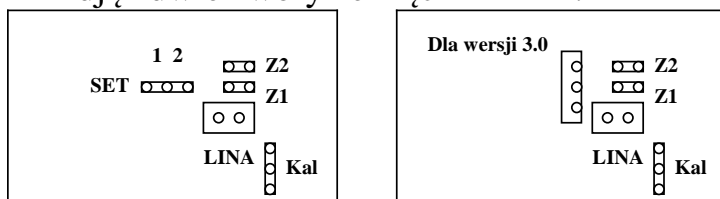
Przed zmianą trybu należy odczytać zarejestrowane w pamięci dane pomiarowe, ponieważ przejście do trybu LB-710 **spowoduje bezpowrotną utratę zarejestrowanych danych**. Należy też zapoznać się z konsekwencjami wynikającymi ze zmiany trybu pracy opisanymi w punkcie 8.

W celu zmiany trybu pracy z LB-520 na LB-710 należy:

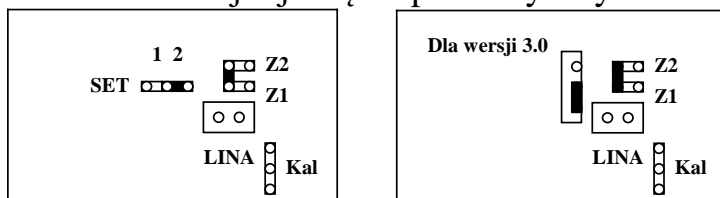
- Zdjąć „klapkę” znajdującą się w dolnej spodniej części obudowy (nacisnąć klapkę i przesunąć ku dołowi). Po zdjęciu „klapki” dostępne są zaciski i zwory służące do zmiany konfiguracji. Stan zacisków i zwór dla trybu LB-520 pokazany jest na poniższym rysunku.



- Zdjąć dwie zwory ze złącz Z1 i Z2.



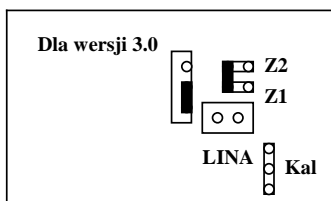
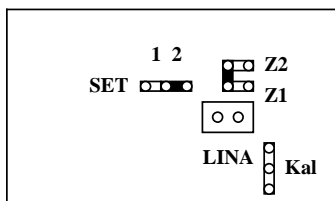
- Odczekać kilka/kilkanaście sekund aż zgaśnie wyświetlacz LCD.
- Założyć zworę na dwa prawe zaciski złącza SET (są one oznaczone na płytce jako pozycja 2).
- Założyć zworę prostopadłe w stosunku do pierwotnego położenia na skrajne zaciski złącz Z1 i Z2. Widok rozmieszczenia zwór dla trybu LB-710 znajduje się na poniższym rysunku.



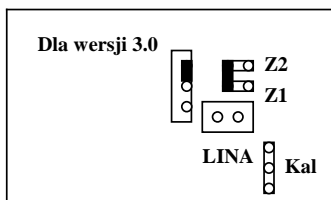
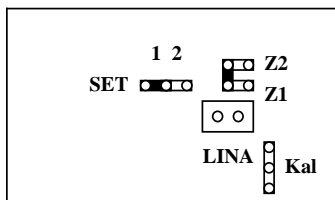
### 8.2. Zmiana trybu pracy z LB-710 na LB-520.

W celu zmiany trybu pracy z LB-710 na LB-520 należy:

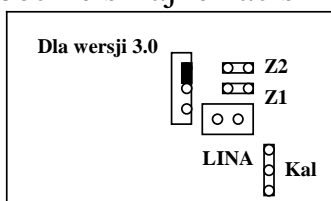
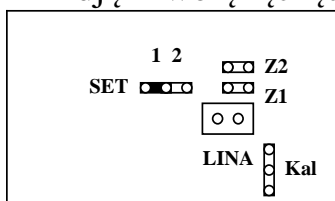
- Zdjąć „klapkę” znajdującą się w dolnej spodniej części obudowy (nacisnąć klapkę i przesunąć ku dołowi). Po zdjęciu „klapki” dostępne są zaciski i zwory służące do zmiany konfiguracji. Stan zacisków i zwór dla trybu LB-710 pokazany jest na poniższym rysunku.



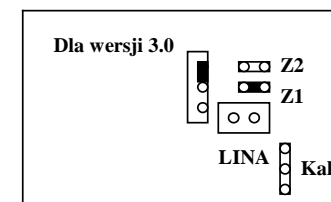
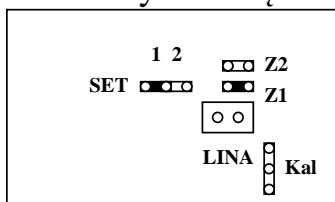
- Przełożyć zworę ze zacisków oznaczonych jako „2” złącza SET na zaciski oznaczone „1”.



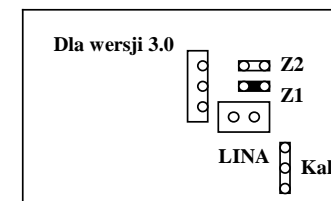
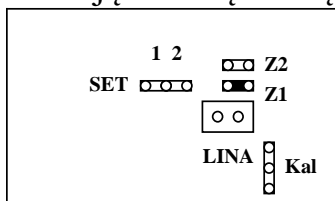
- Zdjąć zworę łączącą obecnie skrajne zaciski złącz Z1 i Z2.



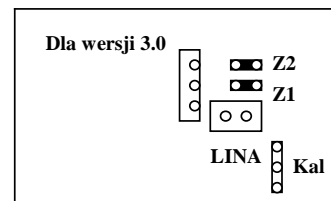
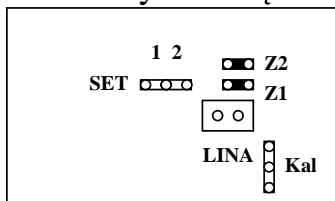
- Założyć zworę na złącze Z1.



- Zdjąć zworę za złącza SET.



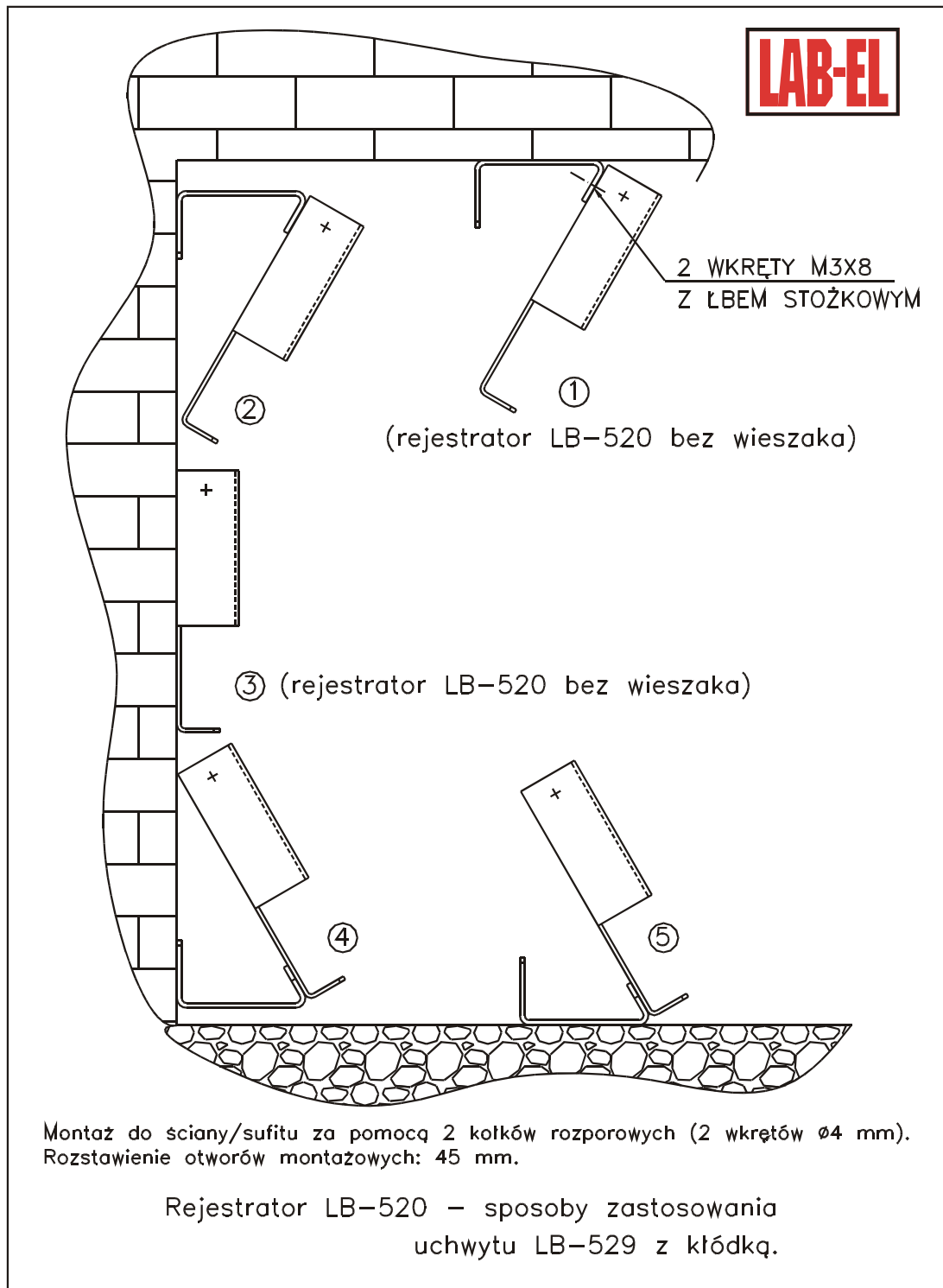
- Założyć zworę na złącze Z2.



- Założyć klapkę.

## 9. Montaż rejestratora LB-520 w uchwycie zabezpieczającym LB-529

Uchwyt typ LB-529 z kłódką jest przeznaczony do zabezpieczenia rejestratora LB-520 przed zagubieniem, zniszczeniem lub kradzieżą.



Na poniższym rysunku przedstawiono 5 sposobów zastosowania uchwytu.