

ELEKTRONIKA LABORATORYJNA Sp. J.

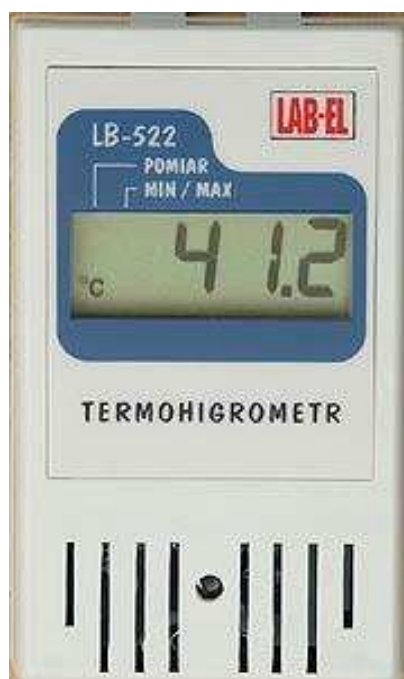


05-816 Reguły, ul. Herbaciana 9

Tel.: (022) 753 61 30

Fax: (022) 753 61 35

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



## **Instrukcja użytkownika termohigrometru / termometru LB-522 / LB-522T.**

**Wersja instrukcji : 2.0**

**Data instrukcji 2014.02**

*Nieustanny rozwój naszych produktów stwarza czasem konieczność  
wprowadzania zmian nie uwzględnionych w tym dokumencie  
2014.02*

## 1. Spis treści

2.	Opis .....	3
3.	Dane techniczne .....	3
4.	Zasada działania .....	6
4.1.	Wyświetlanie wyników pomiarów .....	6
4.2.	Wyświetlanie komunikatów informujących o stanie LB-522 .....	6
4.3.	Kontrola stanu baterii zasilającej .....	7
4.4.	Wybieranie funkcji za pomocą przycisku .....	7
5.	Posługiwanie się LB-522, uwagi praktyczne .....	9

## 2. Opis.

LB-522 jest miniaturowym miernikiem temperatury i wilgotności względnej powietrza (lub samym termometrem dowolnego medium), zasilanym z wbudowanej długowiecznej baterii. Przyrząd wykorzystuje do pomiaru temperatury termorezystor Pt-1000, a do pomiaru wilgotności czujnik pojemnościowy. W wersji TI przyrząd jest wyposażony w czujnik pirometryczny do bezkontaktowego pomiaru temperatury. 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. Wyniki pomiarów prezentowane są naprzemiennie na dużym czytelnym ciekłokrystalicznym wyświetlaczu. Miernik zapamiętuje największą i najmniejszą wartość temperatury i wilgotności od momentu włączenia lub od ostatniego skasowania danych.

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.

## 3. Dane techniczne.

<b>POMIAR TEMPERATURY</b>		
Zakres pomiaru	-40 .. + 85 °C	wewnętrznym czujnikiem temperatury
	-100/-200 .. +200/550 °C (**)	zewnętrznym czujnikiem temperatury, LB-522TX/LB-522TXE
Niepewność pomiaru dla LB-522, LB-522T		W zakresie o szerokości :
	+/- 0,1 °C, +/- ostatnia cyfra	0 .. 50 °C
	+/- 0,2 °C, +/- ostatnia cyfra	-30 .. +80 °C
	+/- 0,6/1,2 °C, +/- ostatnia cyfra	-100 .. +200°C (LB-522TX) /-200 .. +550°C(LB-522TXE)
Niepewność pomiaru dla LB-522B	+/- 0,5 °C, +/- ostatnia cyfra	w zakresie -20 .. +40°C
Rozdzielczość pomiaru	0,1 °C	w zakresie -199,9..+199,9 °C
	1 °C	poza zakresem -199,9..+199,9 °C

<b>POMIAR WILGOTNOŚCI</b>		
Niepewność pomiaru dla LB-522, LB-522H	+/- 2,0 %	w zakresie 10..90%
	+/- 4,0 %	poza zakresem 10..90 %
Niepewność pomiaru dla LB-522B	+/- 2,0 %	dla temperatury +22,0 °C i wilgotności 57%
Zakres pomiaru LB-522, LB-522B	10..95 %	dla temperatur do + 40 °C
	10..60 %	dla temperatur do + 70 °C
	10..40 %	dla temperatur do + 85 °C
Zakres pomiaru LB-522H	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 %	

<b>ODCZYT POMIARÓW</b>			
Parametr	Zakres odczytu	Rozdzielczość	
Temperatura powietrza	-40 .. + 85 °C	0,1 °C	dla pomiaru wewnętrznym czujnikiem temperatury, LB-522, LB-522T
	-100 ..+200 °C (**)	0,1 °C	dla pomiaru zewnętrznym czujnikiem temperatury, LB-522T
	-200..+550 °C (**)	0,1°C w zakresie (-199,9..+199,9°C, 1 °C w pozostałym	dla pomiaru zewnętrznym czujnikiem temperatury, LB-522TE
Wilgotność względna	0,0 .. 99,9 %	0,1 %	
<b>Temperaturowy zakres pracy LB-522</b>			
Zakres pracy LB-522	-40 .. +85 °C	w tym zakresie prawidłowo dokonywane są pomiary	
Zakres pracy wyświetlacza LCD	-30 .. +60 °C	poza tym zakresem odczyt danych na wyświetlaczu staje się niemożliwy	
<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-522T)	▼ • Odstęp między pomiarami = 1 minuta *
	6 lat (8 lat dla LB-522T)	▼ • Odstęp między pomiarami = 5 minut *
Wymiary	110 x 65 x 28 mm	materiał obudowy ABS
Szczelność obudowy	IP30	

\* dla temperatury 25°C.

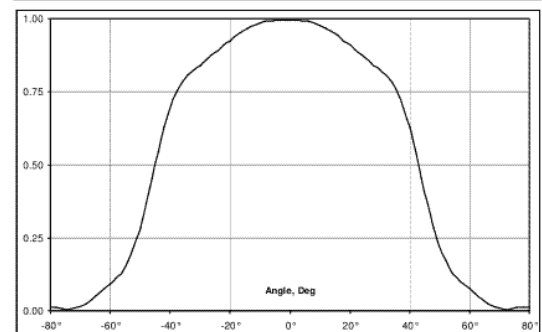
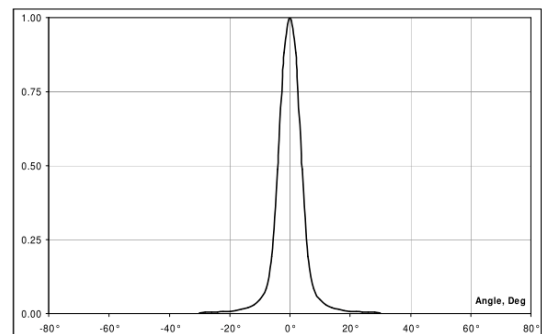
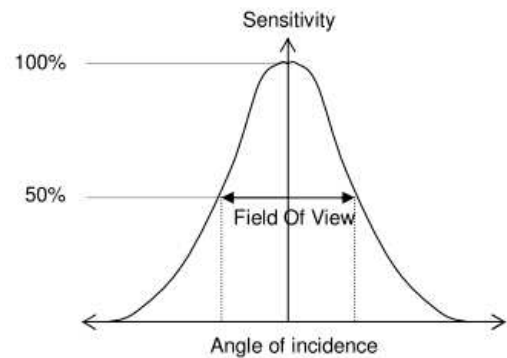
<b>ROZSZERZENIA</b>	
LB-522H	o rozszerzonym w stosunku do standardowego zakresie pomiaru wilgotności do 0..100 %
LB-522T	wersja tylko do pomiaru temperatury
LB-522TX	wersja z zewnętrznym czujnikiem temperatury Pt-1000, z na zakres -100,0 .. +200,0 °C (**)
LB-522TXE	wersja z zewnętrznym czujnikiem temperatury Pt-1000, z na zakres -200,0 .. +550,0 °C (**)
LB-522B	Wersja ekonomiczna, mniejsza dokładność pomiaru

(\*\*) - 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.

## 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.. 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-522 mierzy wilgotność i temperaturę powietrza oraz wyświetla i rejestruje minimalne i maksymalne wyniki pomiarów wilgotności i temperatury. Wszelkie zmiany parametrów pracy LB-522 w tym także odczyt i kasowanie minimalnych i maksymalnych zarejestrowanych wartości odbywa się za pomocą jednego przycisku, w który wyposażony jest przyrząd.

### 4.1. Wyświetlanie wyników pomiarów.

Termohigrometr LB-522 wykonuje pomiary co zadany przez użytkownika czas. Na wyświetlaczu LCD wyświetlane są naprzemiennie, co 5 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-522.

Niektóre szczególne sytuacje, w jakich może znajdować się LB-522, 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 (wymiana baterii dokonywana jest przez producenta).

„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.

Dodatkowo mogą zostać wyświetlone symbole informujące o stanie w jakim znajduje się miernik :



aktualnie wyświetlana jest zarejestrowana ekstremalna wartość, (symbol zlokalizowany w lewym górnym rogu wyświetlacza)



wyświetlacz LCD

odczytywana jest minimalna bądź maksymalna zarejestrowana wartość temperatury 10.9 stC



wykryty został słaby stan wbudowanej baterii zasilającej (symbol zlokalizowany w lewym dolnym rogu wyświetlacza). W przypadku



pojawienia się tego komunikatu należy liczyć się z rychłym wyczerpaniem się baterii.

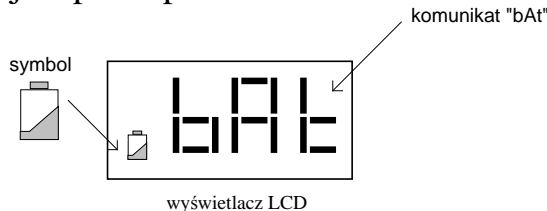


symbol wyświetlany w trakcie wykonywania pomiaru.

#### 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-522 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  (w takim przypadku należy liczyć się z rychłym wyczerpaniem się baterii).
- Bateria rozładowana (zła). Na wyświetlaczu zamiast wyników pomiarów wyświetlany jest komunikat „bAt”. Dalsze pomiary zostają wstrzymane. Wykonanie pomiaru temperatury, wilgotności i napięcia baterii w tym stanie nastąpi jedynie po wciśnięciu przycisku. W przypadku wyświetlenia tego komunikatu należy przekazać przyrząd do serwisu w celu wymiany baterii. Bateria wymieniana jest przez producenta.



Uwaga : całkowity zanik napięcia zasilania nie powoduje utraty danych kalibracyjnych, więc w takim przypadku nie jest potrzebna ponowna kalibracja przyrządu.



W celu wydłużenia czasu pracy baterii należy: ustawiać możliwie duże wartości odstępu między pomiarami.



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

LB-522 wyposażony jest w przycisk, dzięki któremu, na żądanie użytkownika realizowane są funkcje :

**Ods** Odczyt aktualnego odstępu pomiędzy pomiarami.

**t<sup>-</sup>** Odczyt zarejestrowanej maksymalnej zmierzonej wartości temperatury. Jest to maksymalna zmierzona wartość temperatury od czasu włączenia przyrządu lub od czasu ostatniego skasowania pamięci po wyborze funkcji **rES**.

**t<sub>-</sub>** Odczyt zarejestrowanej minimalnej zmierzonej wartości temperatury. Jest to minimalna zmierzona wartość temperatury od czasu włączenia przyrządu lub od czasu ostatniego skasowania pamięci po wyborze funkcji **rES**.

**h<sup>-</sup>** Odczyt zarejestrowanej maksymalnej zmierzonej wartości wilgotności (opcja niedostępna dla wersji LB-522T/TX). Jest to maksymalna zmierzona wartość wilgotności od czasu włączenia przyrządu lub od czasu ostatniego skasowania pamięci po wyborze funkcji **rES**.

**h<sub>-</sub>** Odczyt zarejestrowanej minimalnej zmierzonej wartości wilgotności (opcja niedostępna dla wersji LB-522T/TX). Jest to minimalna zmierzona wartość wilgotności od czasu włączenia przyrządu lub od czasu ostatniego skasowania pamięci po wyborze funkcji **rES**.

**nr** Odczyt numeru fabrycznego.

**rES** Kasowanie zarejestrowanych wartości nin/max, **t<sup>-</sup>**, **t<sub>-</sub>**, **h<sup>-</sup>**, **h<sub>-</sub>**.

**0:01** Ustawienie odstępu pomiędzy pomiarami na 1 sekundę (opcja niedostępna dla wersji LB-522). To ustawienie ma charakter nietrwały i po 10 minutach LB-522T samoczynnie zmieni odstęp na 1 minutę.

**0:10** Ustawienie odstępu pomiędzy pomiarami na 10 sekund. To ustawienie ma charakter nietrwały i po 60 minutach LB-522 samoczynnie zmieni odstęp na 1 minutę.

**0:30** Ustawienie odstępu pomiędzy pomiarami na 30 sekund. To ustawienie ma charakter nietrwały i po 24 godzinach LB-522 samoczynnie zmieni odstęp na 1 minutę.

**1:00** Ustawienie odstępu pomiędzy pomiarami na 1 minutę.

**2:00** Ustawienie odstępu pomiędzy pomiarami na 2 minuty opcja niedostępna dla LB-522T).

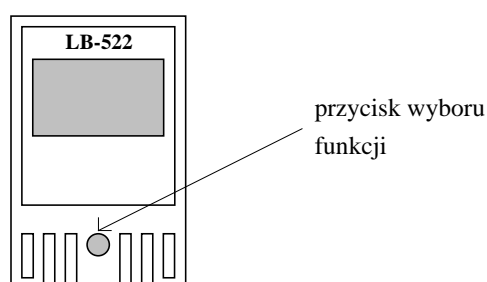
**5:00** Ustawienie odstępu pomiędzy pomiarami na 5 minut.


**10 : 00** Ustawienie odstępu pomiędzy pomiarami na 10 minut.

**15 : 00** Ustawienie odstępu pomiędzy pomiarami na 15 minut.


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.

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




 **Uwaga :** W celu wydłużenia czasu pracy baterii wbudowanej w LB-522 należy ograniczyć do niezbędnego minimum używanie przycisku.

## 5. Posługiwanie się LB-522, uwagi praktyczne.

 W celu wydłużenia czasu pracy z baterii należy ustawiać możliwe długie odstępy pomiaru.

• Wymiana baterii.

Pojawienie się symbolu  w lewym dolnym rogu wyświetlacza, oznacza słaby stan baterii i niebezpieczeństwo szybkiego jej wyczerpania. W przypadku wykrycia krytycznego stanu naładowania baterii, LB-522 zawiesza pomiary i wyświetla komunikat „bAt”. Próba powrotu do normalnego trybu pracy (pomiary temperatury, wilgotności i napięcia baterii) następuje po wciśnięciu klawisza. Po zauważeniu tego komunikatu należy przekazać urządzenie do serwisu w celu wymiany baterii.

• Sprawdzanie dokładności wskazań LB-522.

Producent zaleca by kolejne sprawdzenie LB-522 zostało przeprowadzone po upływie od 12 do 24 miesięcy. Na decyzję o czasie ponownego sprawdzenia i ewentualnej kalibracji mają wpływ warunki w jakich pracował przyrząd. W przypadku częstej pracy LB-522 w skrajnych obszarach zakresu

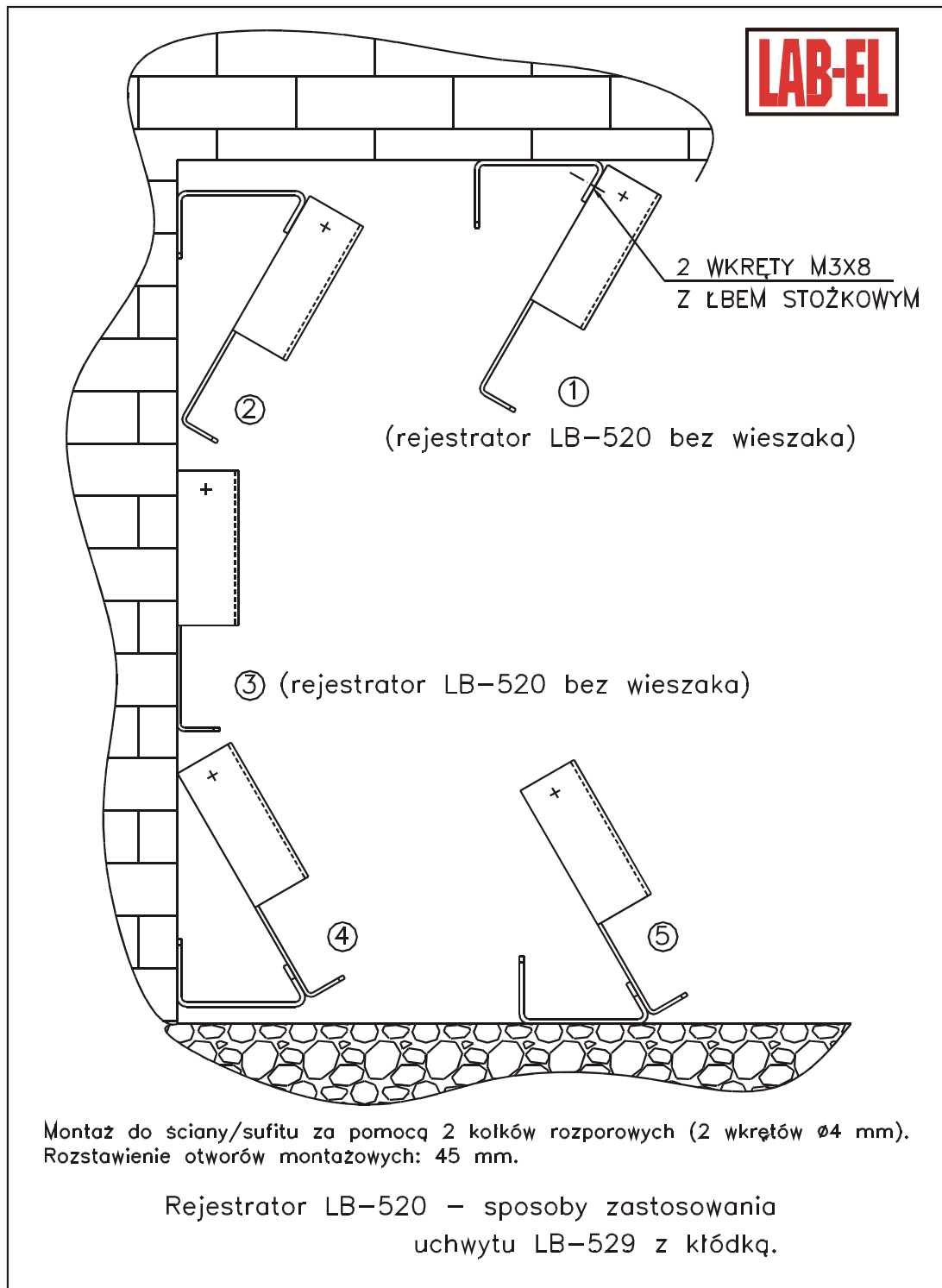
wilgotności, ponowne sprawdzenie należy przeprowadzić po okresie 12 miesięcy.

- Sprawdzanie dokładności wskazań LB-522T.

Konstrukcja termometru LB-522T umożliwia znaczne wydłużenie czasu pracy urządzenia bez konieczności przeprowadzania ponownego sprawdzenia wskazań. Dla typowych warunków pracy ponowne sprawdzenie może odbyć się po kilku latach eksploatacji.

## 7. Montaż miernika LB-522 w uchwycie zabezpieczającym LB-529

Uchwyt typ LB-529 z kłódką jest przeznaczony do zabezpieczenia rejestratora LB-522 przed zagubieniem, zniszczeniem lub kradzieżą.



Na poniższym rysunku przedstawiono 5 sposobów zastosowania uchwytu.