

5 u 1

Anemometar, merač vlažnosti luksmetar, termometar i merač jačine zvuka

Model : LM-8102



Kupovinom ovog 5 u 1 Merača klime pravite Korak napred u vašoj oblasti preciznog merenja. Iako je LM8102 kompleksan i delikatan instrument, njegova jaka struktura omogućiće vam dugogodišnju upotrebu ukoliko ga budete koristili na pravilan način. Molimo vas da pažljivo pročitate sledeće instrukcije i držite ovo uputstvo blizu sebe kako bi mogli lako da ga koristite u slučaju potrebe.



UPUTSTVO ZA UPOTREBU

SADRŽAJ

1. KARAKTERISTIKE	1
2. SPECIFIKACIJE	2
3. OPIS PREDNJEG PANELA	6
3-1 Uklj. / iskl. taster	6
3-2 Hold taster	6
3-3 Max. / min. taster	6
3-4 Jedinice / nula taster	6
3-5 °C / °F, Lux/Ft-cd taster	6
3-6 Funkcijski taster	6
3-7 Senzor za strujanje vazduha	6
3-8 Temp. ulazna utičnica	6
3-9 Senzor za vlažnost	6
3-10 Senzor za svetlost	6
3-11 LCD displej	6
3-12 Odeljak za bateriju / poklopac	6
3-13 navrtka za stalak	6
3-14 Stalak	6
3-15 Zaključavanje (ne koristi se)	6
3-16 Prednja maska	6
3-17 RS-232 izlazni terminal	6
3-18 DC 9V utičnica za strujni adapter	6
4. PROCEDURA MERENJA	7
4-1 MERENJE BRZINE STRUJANJA	7
4-2 MERENJE TEMPERATURE (Tip K)	7
4-3 MERENJE RELATIVNE VLAŽNOSTI	8
4-4 MERENJE JAČINE OSVETLJENJA	8
4-5 SOUND LEVEL MEASUREMENT	9
4-5 ZAMENA JEDINICA °C, °F	9
5. OSTALE FUNKCIJE	10
6. RS232 PC SERIJSKI INTERFEJS	11
7. ZAMENA BATERIJE	13
8. OPCIONALNA TEMPERATURNNA SONTA I OSTALA DODATNA OPREMA	13

1. KARAKTERISTIKE

- * 5 in 1 professional measuring instrument: Anemometer, Hygrometer, Type K Thermometer, Light meter. Sound level meter.
- * Anemometer use low-friction ball bearing mounted wheel design provides high accuracy.
- * Light meter use exclusive photo diode and color correction filter light sensor, spectrum meets C.I.E. photopic.
- * Type K thermometer use standard type K (NiCr-NiAl) thermocouple input jack suitable for all kinds of type K probe.
- * Humidity meter use high precision humidity sensor with fast response time.
- * Sound level meter's characteristic is simulated as " Human Ear Listing" response, used the " A " frequency weighting and " Fast " time weighting to meet IEC 61672 class 2.
- * Sound level meter can cooperate the external 94 dB sound calibrator and just press the front buttons to make the calibration
- * Built- in microprocessor circuit assures excellent performance and accuracy.
- * Concise and compact buttons arrangement, easy operation.
- * Memorize the maximum and minimum value with recall.
- * Hold function to freeze the current reading value.
- * °C/°F detection by pressing button on the front panel.
- * Lux/Feet-candle selection by pressing front button.
- * Air velocity measuring units selection by pressing button on the front panel for five kinds of units.
- * Multi channel display for relative humidity and temperature measured values or air velocity and temperature measured values at the same time.
- * Zero button design makes light meter calibration.
- * Rough housing case suitable for handling with one hand,

2. SPECIFIKACIJE

2-1 General Specifications

Display	LCD display, LCD soze : 41.5 x 31.5 mm.
Measurement	5 in 1 : <i>Anemometer (Air velocity + Temp.)</i> <i>Humidity (%RH + Temp.)</i> <i>Light</i> <i>Thermometer (type K)</i> <i>Sound level</i>
Operating Humidity	Max. 80 %RH.
Operating Temperature	0 to 50° C (32 to 122° F)
Over Input Display	Indication of "- - - -"
Data Output	RS 232/USB PC serial interface. <i>* Connect the optional RS232 cable UPCB-02 will get the RS232 plug.</i> <i>* Connect the optional USB cable USB-01 will get the USB plug.</i>
Power Supply	DC 1.5 V battery (UM4, AAA) x 6 PCs, Or DC 9V adapter input. @ AC/DC power adapter is optional.
Power Consumption	Anemometer : Approx. DC 11 mA. Other functions : Approx. DC 7.5 mA.
Weight	335 g/0.74 LB (battery included).
Dimension	HWD 248 x 70 x 34 mm (9.8 x 2.8 x 1.3 inch).
Standard Accessory	Instruction Manual..... 1 PC
Optional Accessories	Carrying case, Type K Temperature probe, Sound Calibrator/SC-941. USB cable/USB-01, RS232 cable/UPCB-02, Data Acquisition software, SW-U801-WIN

2-2 Electrical Specification (23 ± 5°C)

Anemometer (Air velocity/Temp.)

<i>Measurement</i>		<i>Range</i>	<i>Resolution</i>
Air velocity	ft/min	80 to 5910 ft/min	1 ft/min
	m/s	0.4 to 30.0 m/s	0.1 m/s
	km/h	1.4 to 108.0 km/h	0.1 km/h
	MPH	0.9 to 67.0 mile/h	0.1 MPH
	knots	0.8 to 58.3 knots	0.1 knots
	Temperature	32 to 122 °F	0.1 °F
(Semiconductor)		0 to 50 °C	0.1 °C

<i>Measurement</i>	<i>Range</i>	<i>Accuracy</i>
Air velocity	80 to 5910 ft/min	$\leq 20 \text{ m/s} : \pm 3\% \text{ F.S.}$ $> 20 \text{ m/s} : \pm 4\% \text{ F.S.}$
	0.4 to 30.0 m/s	
	1.4 to 108.0 km/h	
	0.9 to 67.0 mile/h	
	0.8 to 58.3 knots	
	32 to 122 °F	±2.5°F
	0 to 50 °C	±1.2°C

Remark :

ft/min : feet per minute

MPH : miles per hour

m/s : meters per second

knots : nautical miles per hour

km/h : kilometers per hour

Type K Thermometer

<i>Measurement</i>	<i>Range</i>	<i>Resolution</i>
Temperature (Type K)	-148 to 2372 °F	0.1 °F
	-100 to 1300 °C	0.1 °C

<i>Measurement</i>	<i>Range</i>	<i>Accuracy</i>
Temperature (Type K)	-148 to 2372 °F	± (1% rdg + 2°F)
	-100 to 1300 °C	± (1% rdg + 1°C)

Hygrometer (Humidity/Temp.)

<i>Measurement</i>		<i>Range</i>	<i>Resolution</i>
Humidity	%RH	10 to 95 %RH	0.1 %RH
	Temperature	32 to 122 °F	0.1 °F
	(Semiconductor)	0 to 50 °C	0.1 °C

<i>Measurement</i>	<i>Range</i>	<i>Accuracy</i>
Humidity	10 to 95 %RH	<70%RH: ±4%RH ≥ 70 %RH : ± (4%rdg + 1.2 %RH)
	32 to 122 °F	± 2.5 °F
	0 to 50 °C	± 1.2 °C

Light

<i>Measurement</i>		<i>Range</i>	<i>Resolution</i>
Light	Lux	0 to 2,200 Lux	1 Lux
		1,800 to 20,000 Lux	10 Lux
* <i>auto range</i>	Ft-cd	0 to 204.0 Fc	0.1 Ft-cd
		170 to 1,860 Fc	1 Ft-cd
Temperature (Type K)		-148 to 2372 °F	0.1 °F
		-100 to 1300 °C	0.1 °C

<i>Measurement</i>	<i>Range</i>	<i>Accuracy</i>
Light	0 to 20,000 Lux	± 5% rdg ± 8 dgt
	0 to 1,860 Fc	
Temperature (Type K)	-148 to 2372 °F	± (1% rdg + 2°F)
	-100 to 1300 °C	± (1% rdg + 1°C)

Remark : Ft-cd : feet candle

Sound Level

Measurement Range	35 to 130 dB, Auto range																			
Resolution	0.1 dB.																			
Measurement Frequency	31.5 Hz to 8,000 Hz.																			
Weighting	Frequency Weighting	Characteristics of " A " frequency weighting network. * A weighting : The characteristic is simulated as " Human Ear Listing " response.																		
	Time Weighting	" Fast " time weighting.																		
Accuracy (23± 5 °C)	Characteristics of " A " frequency weighting network meet IEC 61672 class 2. Under 94 dB input signal, the accuracy are : <table border="1"><tr><td>31.5 Hz</td><td>± 3.5 dB</td></tr><tr><td>63 Hz</td><td>± 2.5 dB</td></tr><tr><td>125 Hz</td><td>± 2.0 dB</td></tr><tr><td>250 Hz</td><td>± 1.9 dB</td></tr><tr><td>500 Hz</td><td>± 1.9 dB</td></tr><tr><td>1 K Hz</td><td>± 1.4 dB</td></tr><tr><td>2 K Hz</td><td>± 2.6 dB</td></tr><tr><td>4 K Hz</td><td>± 3.6 dB</td></tr><tr><td>8 K Hz</td><td>± 5.6 dB</td></tr></table>		31.5 Hz	± 3.5 dB	63 Hz	± 2.5 dB	125 Hz	± 2.0 dB	250 Hz	± 1.9 dB	500 Hz	± 1.9 dB	1 K Hz	± 1.4 dB	2 K Hz	± 2.6 dB	4 K Hz	± 3.6 dB	8 K Hz	± 5.6 dB
31.5 Hz	± 3.5 dB																			
63 Hz	± 2.5 dB																			
125 Hz	± 2.0 dB																			
250 Hz	± 1.9 dB																			
500 Hz	± 1.9 dB																			
1 K Hz	± 1.4 dB																			
2 K Hz	± 2.6 dB																			
4 K Hz	± 3.6 dB																			
8 K Hz	± 5.6 dB																			
Calibrator	B & K (Bruel & kjaer), multi-fuction acoustic calibrator, model : 4226.																			
Microphone	Electric condenser microphone.																			
Size of microph	1/2 inch standard size.																			
Data Hold	Hold function to freeze the display value.																			
Optional Accessories	94 dB Sound Calibrator, Model : SC-941																			

@ Above specification tests under the environment RF Field
Strength less than 3 V/M & frequency less than 30 MHz only.

3. OPIS PREDNJEG PANELA

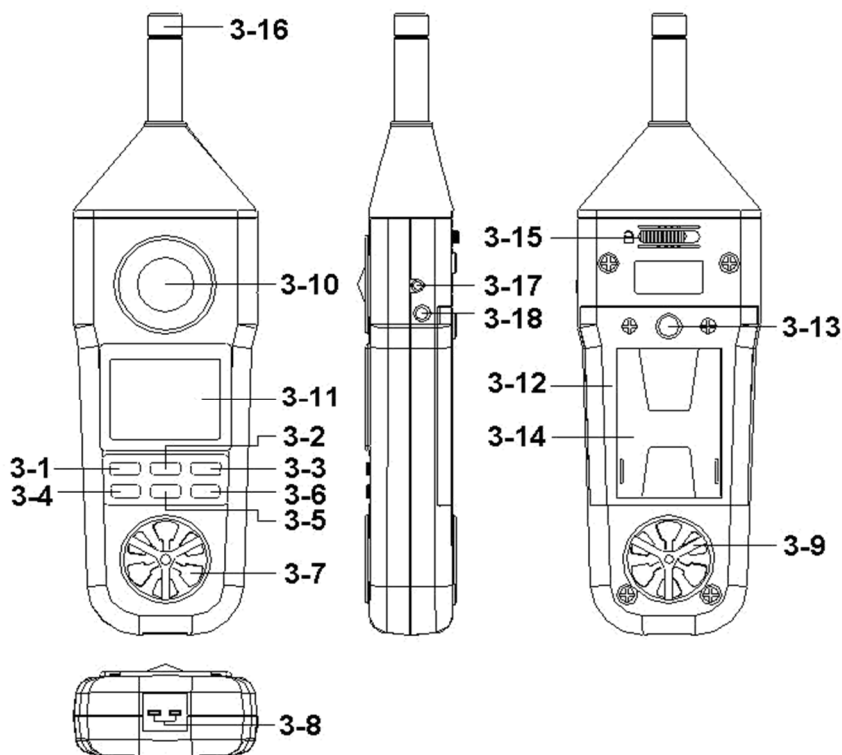


Fig. 1

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 3-1 Power Button | 3-10 Light Sensor |
| 3-2 Hold Button | 3-11 LCD display |
| 3-3 Max. / Min. Button | 3-12 Battery Compartment / Cover |
| 3-4 Unit / Zero Button | 3-13 Tripod Fix Nut |
| 3-5 °C / °F Button | 3-14 Stand |
| Lux/Ft-cd Button | 3-15 Lock Switch (no use) |
| 3-6 Function Button | 3-16 Sound Probe Head |
| 3-7 Air Flow Sensor | 3-17 RS-232 Output Terminal |
| 3-8 Temp. Input Socket | 3-18 DC 9V Power Adapter |
| 3-9 Humidity Sensor | Input Socket |

4. PROCEDURA MERENJA

4-1 Air Velocity Measurement

- 1) Uključite instrument pritiskom na dugme za napajanje (3-1, slika 1).
- 2) Odaberite funkciju anemometra pritiskom na „Funkcijsko dugme“ (3-6, slika 1) dok se na ekranu ne prikaže jedinica anemometra (ft/min, m/s, km/h, MPH, čvorovi).
- 3) Pritisnite dugme "Jedinica/nula" (3-4, slika 1) da odaberete jedinicu koju želite, a zatim okrenite "Senzor protoka vazduha" (3-7, slika 1) prema izvoru vetra.

Napomena:

- * Cifre prikaza "Merenje brzine vazduha" su orijentisane za 180 ° u odnosu na druge funkcijske ekrane radi lakše ekspozicije i očitavanja izlaza.
- * Na ekranu će se prikazati temperatura okruženja istovremeno.

- 4) Ostavite vreme da očitavanje postane stabilno i zabeležite naznačenu vrednost. Sa praktične tačke gledišta, brzina može da varira.

4-2 Merenje temperature (Tip K)

- 1) Uključite instrument pritiskom na dugme za napajanje (3-1, slika 1).
- 2) Priključite sondu termoelementa tipa K (opcionalno) u "ulaznu utičnicu termopara" (3-8, slika 1).
- 3) Odaberite temperaturnu funkciju pritiskom na "Funkcijsko dugme" (3-6, slika 1). Jedinica se prikazuje samo na ekranu temp. jedinica (°C ili °F).
- 4) Kontaktirajte senzorsku glavu termopara sa mernim objektom i vrednost očitavanja će se prikazati na LCD ekranu.

Razmatranje merenja temperature (Tip- K)

- * Uverite se da je polaritet ispravan kada uključite sondu sa termoelementom u Temp. ulazna utičnica.
- * Temperaturna razlika između sonde sa termoelementom i termometra uzrokuje netačan rezultat merenja. Zbog toga, za najbolje performanse merenja i preciznosti, svaki put kada promenite sondu ili priključite novu sondu, termički ekvivalent između utikača sonde i ulazne utičnice brojila je neophodan uslov. Termički ekvivalentni postupak može potrajati nekoliko minuta i primeniti se samo kada je sonda bila izložena temperaturi okoline koja se razlikuje od merača.

4-3 Merenje ambijentalne temperature i relativne vlažnosti

- 1) Uključite instrument pritiskom na dugme za napajanje (3-1, slika 1).
- 2) Odaberite funkciju Relativna vlažnost pritiskom na "Funkcijsko dugme" (3-6, slika 1) dok se na ekranu ne prikaže jedinica (%RH).
- 3) Vrednost očitavanja vlažnosti i temperature koju detektuje "senzor vlažnosti" (3-9, slika 1) biće prikazana na LCD ekranu.
- 4) Kada se merač primenjuje u novom okruženju, potrebno je nekoliko minuta da se postigne stabilno stanje.

4-4 Merenje jačine osvetljenja

- 1) Uključite instrument pritiskom na dugme za napajanje (3-1, slika 1).
- 2) Odaberite funkciju merenja svetlosti pritiskom na „funkcijsko dugme“ (3-6, slika 1) dok se ne prikaže svetlosna jedinica (Lux, Ft-cd).
- 3) Pritisnite dugme "Lux/Ft-cd" (3-5, slika 1) da biste izabrali mernu jedinicu "Lux" ili "Ft-cd".

- 4) Na ekranu će se prikazati vrednost osvetljenja koju detektuje "senzor svetlosti" (3-10, slika 1)

Nulti pomak i podešavanje funkcije svetla:

- * Za najbolje rezultate, nulirajte senzor svetlosti pre upotrebe u tamnom okruženju. To se postiže postavljanjem kraja merača svetlosnog senzora ispod radne površine ili ravne površine kako bi se blokiralo svako svetlo. Zatim pritisnite dugme "Jedinica/nula" (3-4, slika 1) da postavite indikator merača na nulu.
- * Nulta tačka može da se pomeri usled temperature okoline i promene snage baterije, kao i iz drugih razloga. Preporučuje se da se nula često proverava koristeći gornji postupak.

4-5 Merenje jačine zvuka

- 1) Uključite instrument pritiskom na dugme za napajanje (3-1, slika 1).
- 2) Odaberite funkciju nivoa zvuka pritiskom na "funkcijsko dugme" (3-6, slika 1) dok se ne prikaže jedinica za nivo zvuka (dB).
- 3) Držite instrument u ruci i usmerite „Glavu sonde /mikrofon“ (3-16, slika 1) prema izmerenom izvoru buke, vrednost nivoa zvuka (dB) će se prikazati na LCD-u.

* *Merenje nivoa zvuka je automatsko (35 do 130 dB).*

4-6 Promena °C, °F

Tokom merenja temperature, ako nameravate da promenite temperaturnu jedinicu iz "°C" u "°F" ili "°F" u "°C", pritisnite samo jednom dugme "°C/ °F".

5. OSTALE FUNKCIJE

5-1 Hold funkcija

Kad god pritisnete dugme "Hold" (3-2, slika 1) "zamrznuće se trenutna vrednost očitavanja sa simbolom" HOLD "na displeju.

5-2 Funkcija snimanja podataka

- 1) Funkcija zapisa podataka snima i prikazuje maksimalne i minimalne vrednosti očitavanja. Pokrenite funkciju snimanja podataka pritiskom na dugme "Mak./Min." (3-3, slika 1) jednom. Na ekranu će biti simbol "REC".
- 2) Sa simbolom REC na ekranu:
 - (a) Pritisnite dugme "Mak./Min." (3-3, slika 1) jednom i simbol "Mak" zajedno sa maksimalnom vrednošću će se pojaviti na ekranu.
 - (b) Ponovo pritisnite dugme "Mak./Min.", simbol "Min" zajedno sa minimalnom vrednošću će se pojaviti na ekranu.
 - (c) Da biste izašli iz funkcije snimanja memorije, pritisnite "Mak./Min. Dugme "neprekidno najmanje 2 sekunde. Ekran će se vratiti na trenutno očitavanje.
 - (d) Obrišite maks./min. vrednost snimljena pritiskom na "Hold Button" (3-2, slika 1) jednom. Prethodno snimljeno Maks./Min. vrednost će se odreći, a zatim vratiti u REC. funkcija nastavi sa snimanjem.

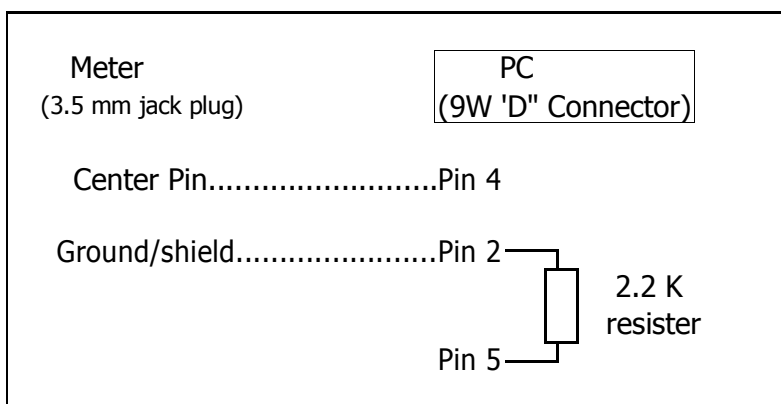
5-3 Automatsko samoisključenje

Da bi se produžio vek trajanja baterije, instrument ima funkciju „Automatsko isključivanje“. Merač će se automatski isključiti ako se oko 10 minuta ne pritisne nijedno dugme.

6. RS232 PC SERIJSKI INTERFEJS

The instrument has RS232 PC serial interface via a 3.5 mm terminal (3-17, Fig. 1).

The data output is a 16 digit stream which can be utilized for user's specific application. A RS232 lead with the following connection will be required to link the instrument with the PC serial port.



The 16 digits data stream will be displayed in the following format :

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Each digit indicates the following status :

D15	Start Word = 02		
D14	4		
D13	When send the upper display data = 1 When send the lower display data = 2		
D12 & D11	Annunciator for Display		
	°C = 01	°F = 02	m/S = 08
	km/h = 10	mph = 12	knot = 09
	FPM = 11	%RH = 04	dB = 17
	LUX = 15	Ft-cd = 16	
D10	Polarity 0 = Positive 1 = Negative		
D9	Decimal Point(DP), position from right to the left 0 = No DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP		
D8 to D1	Display reading, D8 = MSD, D1 = LSD For example : If the display reading is 1234, then D8 to D1 is : 00001234		
D0	End Word = 0D		

RS232 setting

Baud rate	9600
Parity	No parity
Data bit no.	8 Data bits
Stop bit	1 Stop bit

7. ZAMENA BATERIJE

- 1) When the LCD display shows "  " symbol, it is necessary to replace the battery. However measurement may still be made for several hours after the low battery indicator appears.
- 2) Open the " Battery Compartment / Cover " (3-12, Fig. 1) and remove the battery.
- 3) Install the batteries DC 1.5 V battery, UM4/AAA x 6 PCs, and reinstate the cover.

8. OPCIONALNA TEMPERATURNNA SONTA I DRUGA DODATNA OPREMA

Thermocouple Probe (Type K) TP-01	* Measuring Range : -40 to 250 °C (-40 to 482 °F) * Max. short-term operating temperature: * It's an ultra fast response naked-bead thermocouple suitable for many general purpose application.
Thermocouple Probe (Type K) TP-02A	* Measuring Range : -50 to 900 °C (-50 to 1650 °F) * Dimension: 10 cm tube, 3.2 mm Dia.
Thermocouple Probe (Type K) TP-03	* Measuring Range : -50 to 1200 °C (-50 to 2200 °F) * Dimension: 10 cm tube, 8 mm Dia.
Thermocouple Probe (Type K) TP-04 * <i>surface Temp. probe.</i>	* Measuring Range : -50 to 400 °C (-50 to 752 °F) * Size : Temp. sensing head - 15 mm Dia. Probe length - 12 mm.

RS232 cable UPCB-02	* Isolated RS232 cable. * Used to connect the meter to the computer
Data Acquisition software SW-U801-WIN	* The SW-U801-WIN is a multi displays (1/2/4/6/8 displays) powerful application software, provides the functions of data logging system, text display, angular display, chart display, data recorder high/low limit, data query, text report, chart report.. .xxx.mdb data file can be retrieved for EXCEL, ACCESS., wide intelligent applications.
94 dB SOUND CALIBRATOR Model : SC-941	* Professional, 1 KHz. * Die casting aluminum alloy housing case. * DC 9V batteries x 2 PCs. * Size : round 50 mm Dia. x 82 mm.
Carrying case CA-05A	* Soft carrying case with sash. * 260 x 110 x 55 mm.