

CMM, CFM

Anemometar, Higrometar Merač jačine svetla, Termometar Model : LM-8010

Kupovinom ovog klima MERAČA napravili ste korak napred na polju preciznog merenja. Iako je ovaj MERAČ kompleksan i delikatan instrument, njegova jaka struktura će vam omogućiti dugotrajnu upotrebu ukoliko ga pravilno koristite. Molimo vas da pažljivo pročitate uputstvo i da ga u svakom trenutku imate blizu prilikom upotrebe ovog uređaja.



UPUTSTVO ZA UPOTREBU

SADRŽAJ

1. KARAKTERISTIKE	1
2. SPECIFIKACIJA	2
3. OPIS PREDNJEG PANELA	5
3-1 ON/ESC dugme	5
3-2 Hold dugme	5
3-3 REC/Enter dugme	5
3-4 Unit/Zero/ ◀ (CFM/CMM) dugme	5
3-5 °C/ °F/ ▲, Lux/Ft-cd, Area-Set dugme	5
3-6 Function/▼ dugme	5
3-7 Senzor anemometra	5
3-8 Priključak termometra	5
3-9 Senzor za vlažnost	5
3-10 Senzor svetla	5
3-11 LCD displej	5
3-12 Odeljak za bateriju / Poklopac	5
3-13 Narukvica	5
4. MERENJE	6
4-1 MERENJE BRZINE STRUJANJA	6
4-2 MERENJE TEMPERATURE (Termopar)	6
4-3 MERENJE RELATIVNE VLAŽNOSTI	7
4-4 MERENJE JAČINE SVETLA	7
4-5 MERENJE PROTOKA (CFM. CMM)	7
5. OSTALE FUNKCIJE	9
6. ZAMENA BATERIJE	10
7. OPCIONI TERMO SENZORI I OSTALA OPREMA	11

1. KARAKTERISTIKE

- * 5 u 1 profesionalni merni instrument: Anemometar, merač protoka, merač vlažnosti, termometar i merač jačine svetlosti.
- * Dizajn tankog oblika lagane težine i malih dimenzija omogućuje jednostavnu upotrebu uređaja jednom rukom.
- * Narukvica uređaja omogućuje dodatnu zaštitu uređaja naročito kada ga korisnik drži u jednoj ruci.
- * Nisko frikciono ležaj propelera omogućuje visoku tačnost kako kod malih tako i kod velikih brzina strujanja.
- * Posebna foto dioda i korekciono filter boje svetlosnog senzora, čini da spektar ispunjava C.I.E. foto-optiku.
- * Tanak kondenzator senzora za vlažnost visoke preciznosti i brzog odziva kod svake promene vlažnosti.
- * Standardna utičnica za tip K (NiCr-NiAl) termopar je pogodna za sve tipove K temperaturnih senzora.
- * Integrirano mikroprocesorsko kolo osigurava odlične performace i preciznost.
- * Koncizna i kompaktna tastatura omogućuje laku upotrebu.
- * Memorija maksimalnih i minimalnih vrednosti.
- * °C / °F izbor pritiskom jednog dugmeta na prednjem panelu.
- * Lux/Feet-candle izbor pritiskom jednog dugmeta na prednjem panelu.
- * Izbor jedinica brzine strujanja pritiskom jednog dugmeta na prednjem panelu po želji od pet mogućih.
- * Merenje protoka vazduha (CFM, CMM) može pomoći da se postignu željene dimenzije prostora.
- * Multikanalni displej omogućuje prikaz mernih vrednosti relativne vlažnosti ili brzine strujanja i temperature u isto vreme.
- * Zero dugme služi za kalibraciju merača jačine svetlosti.
- * Hold funkcija služi za zamrzavanje očitane vrednosti.

2. SPECIFIKACIJA

2-1 Opšte specifikacije

Displej	8 mm LCD displej
Merenje	Brzina strujanja, vlažnost, temperatura, Jačina svetla, protok (CFM/CMM).
Operativna vlažnost	Maks. 80% RH.
Operativna temperatura	0 to 50° C (32 to 122° F)
Prikaz prekoračenja	Prikaz "- - - -"
Napajanje	006P DC 9V baterija (Heavy duty tip)
Potrošnja	Cca. DC 6.2 mA
Masa	160g (sa baterijom)
Dimenzije	$V \times S \times D$: 156 x 60 x 33 mm 6.14 x 2.36 x 1.29 inča
Standardna Oprema	Uputstvo za upotrebu
Opciona oprema	Torbica Teermo senzor (vidi stranicu 9)

2-2 Merna specifikacija (23 ± 5 °C)

Merenje		Opseg	Rezolucija
Brzina strujanja	ft/min	80 do 5,910 ft/min	1 ft/min
	m/s	0.4 do 30.0 m/s	0.1 m/s
	km/h	1.4 do 108.0 km/h	0.1 km/h
	MPH	0.9 do 67.0 mile/h	0.1 MPH
	knots	0.8 do 58.3 knots	0.1 knots
	Temperature (thermister)	32 do 122 °F 0 do 50 °C	0.1 °F 0.1 °C

Merenje		Opseg	Rezolucija
Protok	CMM	54,000 CMM	0.001 do 1 CMM
	m ³ /min		
	CFM	1,908,400 CFM	0.001 do 100 CFM
	ft ³ /min		

Merenje		Opseg	Rezolucija
Vlažnost	% RH	10 do 95 %RH	0.1 %RH
	Temperature	32 do 122 °F	0.1 °F
	(thermister)	0 do 50 °C	0.1 °C

Merenje		Opseg	Rezolucija
Svetlost	Lux	0 do 2,200 Lux	1 Lux
		1,800 do 20,000 Lux	10 Lux
* auto opseg	Ft-cd	0 do 204.0 Ft-cd	0.1 Ft-cd
		170 do 1,860 Ft-cd	1 Ft-cd

Merenje		Opseg	Rezolucija
Temperatura (Tip K)		-148 do 2,372 °F	0.1 °F
		-100 do 1,300 °C	0.1 °C

<i>Merenje</i>	<i>Opseg</i>	<i>Tačnost</i>
Brzina strujanja	80 do 5,910 ft/min	$\leq 20 \text{ m/s} : \pm 3\% \text{ F.S.}$ $> 20 \text{ m/s} : \pm 4\% \text{ F.S.}$
	0.4 do 30.0 m/s	
	1.4 do 108.0 km/h	
	0.9 do 67.0 mile/h	
	0.8 do 58.3 knots	$\pm 2.5 \text{ }^{\circ}\text{F}$ $\pm 1.2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	32 do 122 $^{\circ}\text{F}$	
	0 do 50 $^{\circ}\text{C}$	

Remark :

ft/min : fita po minuti

MPH : milja na sat

m/s : metara po sekundi

knots : nautičkih milja na sat

km/h : kilometara na sat

Ft-cd : fita kandela

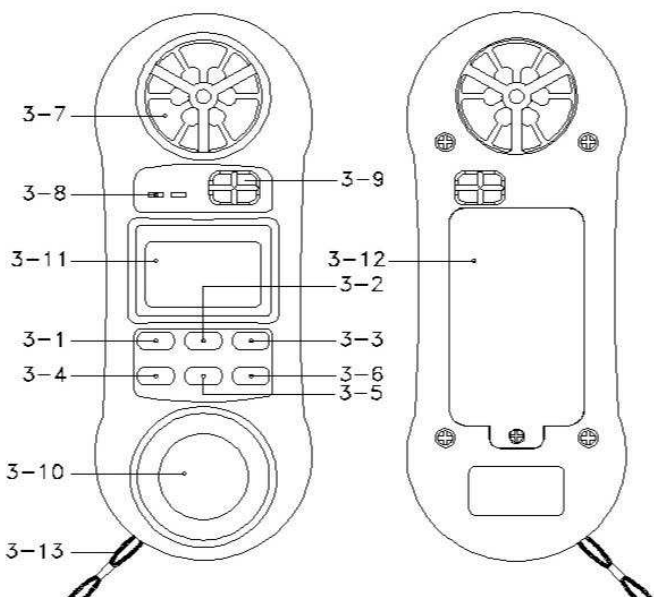
<i>Merenje</i>	<i>Opseg</i>	<i>Tačnost</i>
Vlažnost	10 do 95 %RH	$< 70\% \text{ RH} :$ $\pm 4 \text{ \%RH}$ $\geq 70\% \text{ RH} :$ $: \pm (4\% \text{rdg} + 1.2 \text{ \%RH})$
	32 do 122 $^{\circ}\text{F}$	$\pm 2.5 \text{ }^{\circ}\text{F}$
	0 do 50 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1.2 \text{ }^{\circ}\text{C}$

<i>Merenje</i>	<i>Opseg</i>	<i>Tačnost</i>
Svetlost	0 do 20,000 Lux	$\pm 5\% \text{ rdg} \pm 8 \text{ dgt}$
	0 do 1,860 Ft-cd	

<i>Merenje</i>	<i>Opseg</i>	<i>Tačnost</i>
Temperatura (Tip K)	-148 do 2,372 $^{\circ}\text{F}$	$\pm (1\% \text{ rdg} + 2^{\circ}\text{F})$
	-100 do 1,300 $^{\circ}\text{C}$	$\pm (1\% \text{ rdg} + 1^{\circ}\text{C})$

<i>Merenje</i>	<i>Podlašavanje merne površine</i>
CMM	0.001 do 30.000 m ²
CFM	0.01 do 322.92 ft ²

3. OPIS PREDNJEG PANELA



Sl. 1

- | | |
|---|----------------------------------|
| 3-1 ON/ESC dugme | 3-6 Function/▼ dugme |
| 3-2 Hold dugme | 3-7 Senzor anemometra |
| 3-3 REC/Enter dugme | 3-8 Priključak za termompar |
| 3-4 Unit/Zero/ ◀
(CFM/CMM) dugme | 3-9 Senzor rel. vlažnosti |
| 3-5 °C / °F/ ▲
Lux/Ft-cd
Area-set dugme | 3-10 Sensor jačine svetla |
| | 3-11 LCD displej |
| | 3-12 Odeljak baterije / poklopac |
| | 3-13 Narukvica |

4. MERENJE

4-1 Merenje brzine strujanja

- 1) Uključite uređaj pritiskom tastera "ON " (3-1, Sl. 1).
- 2) Izaberite funkciju anemometra pritiskom tastera "Function" (3-6, Sl. 1).
- 3) Pritisnite taster "Unit/Zero " (3-4, Sl. 1) za izbor željene jedinice i usmerite propeler "Senzor anemometra" (3-7, Fig. 1) prema izvoru strujanja vazduha.
- 4) Sačekajte neko vreme da se očitavanje stabilise i registrujte prikazanu vrednost. Iz prekičnog pogleda, brzina strujanja može da varira.

4-2 Merenje temperature (termopar)

- 1) Uključite uređaj pritiskom tastera "ON " (3-1, Sl. 1).
- 2) Prikopčajte tip K termoparsku sondu u "priključak za termopar" (3-8, Sl. 1).
- 3) Izaberite funkciju merenja temperature pritiskom tastera "Function " (3-6, Sl. 1)
- 4) Pritisnite taster "°C/ °F " (3-5, Sl. 1) za izbor °C ili °F temperaturene jedinice.
- 5) Naslonite vrh senzora termopara na željenu površinu i na LCD displeju će se prikazati temp. merna vrednost.

Ispravno merenje temperature (Termopar)

- * Molimo Vas da obratite pažnju na ispravan polaritet prilikom kopčanja senzora termopara u utičnicu za termopar.

- * Temperaturna razlika između senzora termopara i termometra prouzrokuje netačan merni rezultat. Zbog toga, da se ostvari najbolje merenje kao i preciznost samog merenja, uvek prilikom zamene senzora ili kopčanja novog senzora, potrebno je temperaturno izjednačavanje između senzora i uređaja. Procedura temperaturne stabilizacije t.j. izjednačavanja može da potraje nekoliko minuta i primenjuje se jedino kada je senzor bio izložen ambijentu različite temperature odsamog uređaja.

4-3 Merenje relativne vlage i temperature

- 5) Uključite uređaj pritiskom tastera "ON " (3-1, Sl. 1).
- 1) Izaberite funkciju relativne vlažnosti pritiskom tastera "Function " (3-6, Sl. 1).
- 2) Nakon toga na LCD displeju će se pojaviti vrednosti relativne vlažnosti i ambijentalne temperature.
- 3) Kada se uređaj koristi u novoj sredini, potrebno je nekoliko minuta za stabilizaciju mernih uslova.

4-4 Merenje jačine svetla (luksmetar)

- 6) Uključite uređaj pritiskom tastera "ON " (3-1, Sl. 1).
- 1) Izaberite funkciju merača jačine svetla pritiskom tastera "Function" (3-6, Sl. 1) dok se ne pojavi na displeju. Cifre merača jačine svetlosti su okrenute za 180° od ostalih funkcija na displeju zbog okretanja uređaja tako da svetlosni senzor bude gore.
- 2) Pritiskom tastera "Lux/Ft-cd " (3-5, Sl. 1) birate mernu jedinicu "Lux" ili "Ft-cd".

Nuliranje uređaja kof funkcije luksmetra :

- * Za postizanje najboljih rezultata merenja jačine svetla nulirajte senzor luksmetra pre upotrebe u mračnoj sredini tako što ćete staviti svetlosni senzor uresaja ispod stola ili neke ravne površine kako biste sprečili izlaganje senzora izvoru svetla. Onda pritisnite taster "Unit/Zero" (3-4, Sl. 1) da nulirate uređaj.
- * Nulta tačka može da varira u zavisnosti od temperature i jačine baterije kao i zbog drugih razloga. Preporučljivo je da se češće radi nuliranje luksmetra.
- * Nuliranje se može izvoditi kada je uređaj izložen jačini svetla ≤ 20 Lux.

4-5 MERENJE PROTOKA (CFM. CMM)

1) Uključite uređaj pritiskom tastera "ON " (3-1, Sl. 1).

Izaberite funkciju merača jačine svetla pritiskom tastera "Function" (3-6, Sl. 1) dok se na displeju ne pojave jedinice CMM ili CMM.

- * Jedinice protoka "CFM" ili "CMM" se biraju pritiskom tastera "CFM/CMM " (3-4, Sl. 1)
- * Veličina merne površine se podešava pomoću tastera "Area-Set " (3-5, Sl. 1), i nakon toga pomoću tastera
 - ▲ Button (3-5, Sl. 1)
 - ▼ Button (3-6, Sl. 1)
 - ◀ Button (3-4, Sl. 1)za izbor željene veličine površine.

* Za CMM merenje, veličina se meri u "kvadratnim metrima", u donjem delu displeja prikaz "m-2".

Za CMM, merna površina se kreće od 0.001 do 30.000 m².

* Za CFM merenje, veličina se meri u "kvadratnim fitima", donjem delu displeja prikaz "F-2".

Za CMM, the merna površina se kreće od 0.01 do 322.92 ft².

- 4) Uređaj držite u ruci, tako što ćete senzor anemometra (propeler) "(3-7, Sl. 1) usmeriti prema željenom izvoru protoka. Tada će se merne vrednosti (CMM, CFM) pojaviti na LCD displeju.

5. OSTALE FUNKCIJE

5-1 Hold Funkcija (zamrzavanje vrednosti)

Kada god pritisnete taster "Hold" (3-2, Sl. 1) zamrznuće se prikaz trenutne merne vrednosti i pojaviće se simbol "HOLD" na displeju.

5-2 Funkcija snimanja (Data Record)

- 1) Data Record funkcija snima i prikazuje maksimalne i minimalne merne vrednosti zabeležene tokom jednog merenja. Data Record funkcija se uključuje pritiskom tastera "REC " (3-3, Sl. 1) jednom.

Tada će se na displeju pojaviti simbol "REC".

2) Kada je na displeju simbol REC:

- (a) Pritiskom tastera "REC" (3-3, Sl. 1) jednom pojaviće se simbol "Max" sa prikazom maksimalne vrednosti na displeju.
- (b) Pritiskom tastera "REC " ponovo, pojaviće se simbol "Min" sa prikazom minimalne vrednosti na displeju.
- (c) Za izlaz iz funkcije snimanja, pritisnite i zadržite taster " REC " najmanje 2 sekunde. Na displeju će se ponovo pojaviti trenutno očitavanje.
- (d) Brisanje Max./Min. Snimljenih vrednosti se vrši pritiskom tastera "Hold " (3-2, Sl. 1) jednom. Prethodno snimljene Max./Min. Vrednosti će se izbrisati i ukoliko ponovo želite snimati vratite se u funkciju REC.

5-3 Auto Power Off funkcija (samoisključenje)

Zbog dužeg trajanja baterije, uređaj poseduje "Auto Power Off" funkciju. Uredjaj će se automacki ugasiti ukoliko se ne koriste tasteri duže od 10 minuta.

6. ZAMENA BATERIJE

- 1) Kada se na LCD displeju pojavi simbol "", potrebno je zameniti bateriju. Nakon prikaza ovog simbola merenje se još može vršiti nekoliko sati.
- 2) Otvorite poklopac odeljka za bateriju (3-12, Sl. 1) i izvadite je.
- 3) Stavite novu 9V bateriju (Alkalnu ili Heavy duty) i vratite poklopac na odeljak za bateriju.

7. OPCIONI TERMO SENZORI I OPREMA

Termoparski senzor

(Tip K) TP-01	* Merni opseg: -40 do 250 °C (-40 do 482 °F) * Maks. Kratka temperatura: * Ima ultra brz odziv i Pogodna je za mnoge opšte primene.
Termoparski senzor	
(Tip K) TP-02A	* Merni opseg: -50 do 900 °C (-50 do 1650 °F)
Termoparski senzor	* Dimenzije: 10 cm drška, ø 3.2 mm
(Tip K) TP-03	* Merni opseg: -50 do 1200 °C (-50 do 2200 °F)
Termoparski senzor	* Dimenzije: 10 cm drška, ø 8 mm
(Tip K) TP-04	* Merni opseg: -50 do 400 °C (-50 do 752 °F)
* <i>senzor za merenje površinske temperature.</i>	* Veličina:
Zaštitna torbica	Glava temp. senzora - ø 15 mm Dužina senzora - 12 mm
CA-52A	* Zaštitna torbica visokog kvaliteta.