

Multimetr 5 v 1
Anemometr, Vlhkoměr
Luxmetr, Teploměr,
Zvukoměr
Model : LM-8102



Nákup tohoto multimetru 5 v jednom pro Vás představuje krok vpřed v oblasti přesného a komplexního měření. Správným používáním tohoto multimetru předejdete případným potížím. Přečtěte si prosím pozorně následující instrukce a vždy mějte tento návod při ruce.



NÁVOD K OBSLUZE

OBSAH

1. Vlastnosti	1
2. Specifikace	2
3. Přední panel.	6
3-1 Tlačítko napájení.....	6
3-2 Tlačítko Hold.....	6
3-3 Tlačítko Max. / Min.....	6
3-4 Tlačítko Jednotky / Zero.....	6
3-5 °C/°F, tlačítko Lux/Ft-cd.....	6
3-6 Tlačítko funkcí.....	6
3-7 Snímač proudění vzduchu.....	6
3-8 Vstup teplotního snímání.....	6
3-9 Senzor vlhkosti.....	6
3-10 Světelný senzor.....	6
3-11 LCD displej.....	6
3-12 Prostor pro baterie / kryt.....	6
3-13 Fixační vstup.	6
3-14 Stojánek.....	6
3-15 Zámek (nepoužito)	6
3-16 Zvuková sonda.....	6
3-17 RS-232 výstup.....	6
3-18 DC 9V napájecí adaptér/zásuvka.	6
4. Postup měření.....	7
4-1 Měření proudění vzduchu.....	7
4-2 Měření teploty (termoelektrický článek).....	7
4-3 Měření relativní vlhkosti.....	8
4-4 Měření světelné intenzity.....	8
4-5 Měření úrovně zvuku (hlukoměr).....	9
4-5 Změna jednotek tepl. °C, °F.....	9
5. Ostatní funkce.....	10
6. RS232 PC sériové rozhraní.	11
7. Výměna baterií.	13
8. Volitelné příslušenství.....	13

1. Vlastnosti

- * Profesionální multimetr 5 v jednom: Anemometr, Vlhkoměr, Teploměr typ K, Luxmetr, Zvukoměr.
- * Anemometr s nízkým třením kuličkového ložiska konstrukce, zajišťující vysokou přesnost měření.
- * Luxmetr se světelným senzorem, používající přesnou fotodiodu a filtr s barevnou korekcí. Splňuje C.I.E požadavky.
- * Teploměr používá standardní typ K (NiCr-NiAl) termočlánekový vstup, vhodný pro všechny typy K sond.
- * Vlhkoměr používá vysoce přesný snímač vlhkosti s rychlou dobou odezvy.
- * Luxmetr splňuje IEC 61672 třídu 2.
- * Zvukoměr je kompatibilní s externím 94dB kalibrátorem pro přesné měření (snadná kalibrace přes jedno tlačítko).
- * Vestavěný mikroprocesorový obvod zajišťuje vynikající výkon a přesnost.
- * Přehledné a kompaktní uspořádání ovládacích tlačítek.
- * Snadné ukládání naměřených maxim a minim.
- * Funkce Hold pro ukládání aktuální měřené hodnoty.
- * Snadné přepínání jednotek teploty °C / °F .
- * Snadné přepínání jednotek luxmetru.
- * Možnost volit 5 druhů jednotek u měření rychlosti proudění vzduchu.
- * Multifunkční displej pro současné zobrazení více měřených veličin.
- * Resetovací/nulovací funkce luxmetru.
- * Pevný kryt vhodný pro snadné držení v jedné ruce.

2. SPECIFIKACE

Základní specifikace

Displej

	LCD displej, velikost : 41.5 x 31.5 mm.
Měření	5 v 1 : <i>Anemometr (Rychlost pr. vzduchu + teplota)</i> <i>Vlhkoměr (%RH + teplota)</i> <i>Luxmetr</i> <i>Teploměr (type K)</i> <i>Zvukoměr (měření intenzity zvuku)</i>
Provozní vlhkost	max. 80 %RH.
Provozní teplota	0 až 50° C (32 až 122° F)
Indikace přesahu	indikace " - - - - "
Výstup dat	RS 232/USB PC sériové rozhraní. * <i>Zapojte (doplňkové příslušenství) kabel RS232 UPCB-02 do zástrčky RS232.</i> * <i>Zapojte (doplňkové příslušenství) kabel USB USB-01 zástrčky USB.</i>
Napájení	DC 1.5 V baterie (UM4, AAA) / 6 ks, nebo DC 9V adaptér. @ AC/DC adaptér - volitelné příslušenství.
Spotřeba energie	Anemometr : přibližně DC 11 mA. Ostatní funkce : přibližně DC 7.5 mA.
Váha	335 g/0.74 LB (s bateriemi).
Rozměry	VŠD 248 x 70 x 34 mm (9.8 x 2.8 x 1.3 palců).
Standardní příslušenství	Návod k obsluze..... . 1 ks
Doplňkové příslušenství	Pouzdro na přenášení, Teplotní sonda - Typ K, Zvukový kalibrátor/SC-941. USB kabel/USB-01, RS232 kabel/UPCB-02, Software pro sběr dat, SW-U801-WIN

2-2 Elektrické specifikace (23 ± 5 °)

Anemometr (Rychlost proud. vzduchu/Temp.)

Měření		Rozsah	Rozlišení
Proud. vzduchu	ft/min	80 až 5910 ft/min	1 ft/min
	m/s	0.4 až 30.0 m/s	0.1 m/s
	km/h	1.4 až 108.0 km/h	0.1 km/h
	MPH	0.9 až 67.0 mil/h	0.1 MPH
	knot	0.8 až 58.3 knot	0.1 knot
	teplota (polovodič)	32 až 122 °F 0 to 50 °C	0.1 °F 0.1 °C

Měření	Rozsah	Přesnost
Proud. vzduchu	80 až 5910 ft/min	$\leq 20 \text{ m/s} : \pm 3\% \text{ F.S.}$ $> 20 \text{ m/s} : \pm 4\% \text{ F.S.}$
	0.4 až 30.0 m/s	
	1.4 až 108.0 km/h	
	0.9 až 67.0 mil/h	
	0.8 až 58.3 knot	
	32 až 122 °F	± 2.5 °F
	0 až 50 °C	± 1.2 °C

Poznámka :

ft/min : stop za minutu

MPH : mílí za hodinu

m/s : metrů za sekundu

knot : námořních mil za hodinu

km/h : kilometrů za hodinu

Typ K Teploměr

Měření	Rozsah	Rozlišení
Teplota (Typ K)	-148 až 2372 °F	0.1 °F
	-100 až 1300 °C	0.1 °C

Měření	Rozsah	Přesnost
Teplota (Typ K)	-148 až 2372 °F	± (1% rdg + 2°F)
	-100 až 1300 °C	± (1% rdg + 1°C)

Vlhkoměr (Vlhkost/Tepl.)

<i>Měření</i>		<i>Rozsah</i>	<i>Rozlišení</i>
Vlhkost	%RH	10 až 95 %RH	0.1 %RH
	Teplota	32 až 122 °F	0.1 °F
	(Polovodič)	0 až 50 °C	0.1 °C

<i>Měření</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Přesnost</i>
Vlhkost	10 až 95 %RH	$< 70 \%RH :$ $\pm 4 \%RH$ $\geq 70 \%RH :$ $\pm (4\%rdg + 1.2 \%RH)$
	32 až 122 °F	$\pm 2.5 ^\circ F$
	0 až 50 °C	$\pm 1.2 ^\circ C$

Luxmetr

<i>Měření</i>		<i>Rozsah</i>	<i>Rozlišení</i>
Světelnost	Lux	0 až 2,200 Lux	1 Lux
		1,800 až 20,000 Lux	10 Lux
* <i>auto rozsah</i>	Ft-cd	0 až 204.0 Fc	0.1 Ft-cd
		170 až 1,860 Fc	1 Ft-cd
Teplota (Typ K)		-148 až 2372 °F	0.1 °F
		-100 až 1300 °C	0.1 °C

<i>Měření</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Přesnost</i>
Světelnost	0 až 20,000 Lux	$\pm 5\% rdg \quad \pm 8 dgt$
	0 až 1,860 Fc	
Teplota (Typ K)	-148 až 2372 °F	$\pm (1\% rdg + 2^\circ F)$
	-100 až 1300 °C	$\pm (1\% rdg + 1^\circ C)$

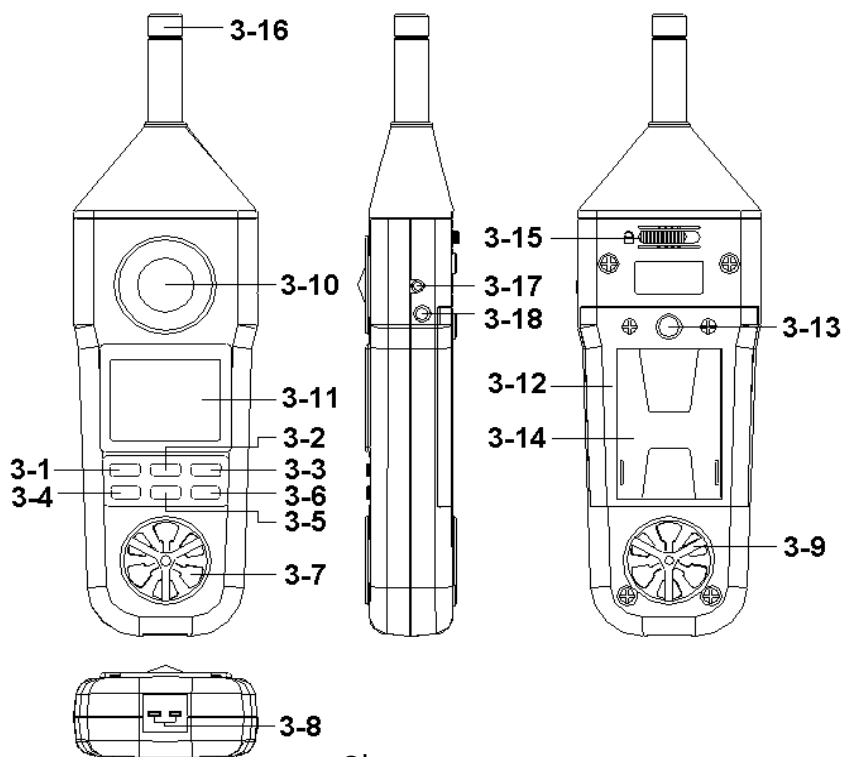
Poznámka : Ft-cd : feet candle (osvětlenost)

Zvukoměr

Měřicí rozsah	35 až 130 dB, Auto rozsah																		
Rozlišení	0.1 dB.																		
Měřicí frekvence	31.5 Hz až 8,000 Hz.																		
Přesnost (23± 5 °C)	<p>Splňuje IEC 61672 třídu 2. network meet IEC 61672 class 2. Přesnosti vstupního signálu pod 94 dB:</p> <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																		
Kalibrátor	B & K (Bruel & kjaer), multi funkční akustický kalibrátor, model : 4226.																		
Mikrofon	Elektrický kondenzátorový mikrofon.																		
Vel. mikrofonu	Standardní velikost 1/2 palce.																		
Data Hold	Hold funkce k uchování naměřené hodnoty.																		
Doplňkové příslušenství	94 dB zvukový kalibrátor, Model : SC-941																		

@ Výše uvedené specifikace platné v rámci RF intenzity pole nižší než 3 V/M & frekvence menší než 30 MHz.

3. Přední panel



Obr.

Fig. 1

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 3-1 Tačítko napájení | 3-10 Světelný senzor |
| 3-2 Tlačítko Hold | 3-11 LCD displej |
| 3-3 Tlačítko Max. / Min. | 3-12 Prostor pro baterie / kryt |
| 3-4 Tlačítko Unit / Zero | 3-13 Fixační vstup |
| 3-5 °C/°F tlačítko | 3-14 Stojánek |
| Lux/Ft-cd tlačítko | 3-15 Zámek (nepoužito) |
| 3-6 Tlačítko funkcí | 3-16 Zvuková sonda |
| 3-7 Snímač proudění vzduchu | 3-17 RS-232 výstup |
| 3-8 Vstup teplotního snímání | 3-18 DC 9V napájecí adaptér zásuvka |
| 3-9 Senzor vlhkosti | |

4. Postup měření

Měření rychlosti proudění vzduchu

- 1) Zapněte přístroj stisknutím tlačítka "POWER", tlačítka napájení (3-1, Obr. 1).
- 2) Vyberte funkci anemometr stisknutím tlačítka "Function Button" - tlačítka funkcí (3-6, Obr. 1). Tiskněte opakovaně až se na displeji zobrazí požadovaná funkce ANEMOMETRU (ft/min, m/s, km/h, MPH, knot).
- 3) Stisknutím tlačítka " Unit/Zero" - jednotka/nula (3-4, Obr. 1) vyberete jednotku a potom nasměrujete přesně do místa měření "Snímač proudění vzduchu" (3-7, Obr. 1).

Poznámka :

- * Na displeji se zobrazí číslice, odpovídající měřené hodnotě.
- * Současně je na displeji zobrazena aktuální okolní teplota.

- 4) Rychlost proudění může kolísat, měřte dotatečně dlouho pro přesnější měření.

4-2 Měření teploty (termoelektrický článek)

- 1) Zapněte přístroj stisknutím tlačítka "POWER" - tlačítka napájení (3-1, Obr. 1).
- 2) Připojte termočlánek typu K sonda (doplňkové příslušenství) do " Vstupu teplotního snímání " (3-8, Obr. 1).
- 3) Vyberte funkci Měření teploty " Tlačítkem funkcí " - FUNCTION (3-6, Obr. 1) na displeji bude zobrazena jednotka teploty ve (°C nebo °F).
- 4) Položte snímací termočlánek na měřený objekt a hodnota aktuální měřené teploty se zobrazí na displeji.

Posouzení měření teploty (termočlánek)

- * Ujistěte se, že je zapojena správná polarita připojení termočláнку do vstupu teplotního snímání.
- * Teplotní rozdíl mezi termočláňkovou sondou (dlouhodobě používanou nebo porušenou, přivedením jiných teplot než jsou její rozsahy) a multimetrem může mít za následek zkreslené měření. Proto se doporučuje v takovém případě ověřovat měření za pomoci druhé sondy.

4-3 Měření vlhkosti a okolní teploty

- 1) Zapněte přístroj stisknutím tlačítka "POWER" - tlačítka napájení (3-1, Obr. 1).
- 2) Vyberte funkci měření relativní vlhkosti stiskem tlačítka " Tlačítko funkcí " - FUNCTION (3-6, Obr. 1) Na displeji se objeví označení (%RH).
- 3) Na LCD displeji se objeví naměřená hodnota, kterou snímá "Senzor vlhkosti" (3-9, Obr. 1)
- 4) Pokud aplikujete měření v novém prostředí je nutno počkat několik minut až se měřená hodnota ustálí.

4-4 Měření světelnosti

- 1) Zapněte přístroj stisknutím tlačítka "POWER" - tlačítka napájení (3-1, Obr. 1).
- 2) Vyberte funkci měření světelnosti stiskem tlačítka " Tlačítko funkcí " - FUNCTION (3-6, Obr. 1) Na displeji se objeví označení (Lux, Ft-cd).
- 3) Stiskněte tlačítko " Lux/Ft-cd" (3-5, Obr. 1) pro výběr měřících jednotek " Lux " nebo " Ft-cd ".

- 4) Displej zobrazí hodnotu naměřené světelné intenzity pomocí " Světelného senzoru " (3-10, Obr. 1)

Nulové nastavení luxmetru :

- * Pro dosažení co nejpresnějšího měření je nezbytné luxmetr správně nastavit (nakalibrovat). Provádí se tak v tmavém prostředí nebo jinde mimo dosah světla. Následně pomocí stisknutí tlačítka "Unit/Zero" (3-4, Obr. 1) dojde k vynulování hodnoty.
- * Nulová hodnota se může měnit vzhledem k teplotě prostředí či teplotě zařízení, jakož i z jiných důvodů. Doporučuje se proto, aby nastavení luxmetru bylo často kontrolováno dle výše uvedeného postupu.

4-5 Měření úrovní zvuku (hlukoměr)

- 1) Zapněte přístroj stisknutím tlačítka "POWER" - tlačítka napájení (3-1, Obr. 1).
- 2) Vyberte funkci měření úrovní zvuku " Tlačítko funkcí " - FUNCTION (3-6, Obr. 1) Na displeji se objeví označení (dB).
- 3) Držte přístroj v ruce a miřte "Zvukovou sondou" (3-16, Obr. 1) směrem ke zdroji zvuku. Na displeji se začnou zobrazovat měřené údaje v dB.

** Měření úrovní zvuku pracuje v auto rozsahu (35 až 130 dB).*

4-6 Změny °C, °F

Pokud je zapotřebí v průběhu měření teploty měnit zobrazované jednotky " °C " na " °F " nebo " °F " na " °C ", stiskněte jednou tlačítko °C/°F .

5. Ostatní funkce

5-1 Funkce Hold

Kdykoliv stisknete tlačítko "Hold (3-2, Obr. 1)" na displeji zůstane hodnota aktuální měřené veličiny a zároveň se na displeji objeví značka "HOLD".

5-2 Funkce záznamu měřených dat

- 1) Funkce záznamu měřených dat umožňuje uchovat maximální a minimální hodnoty měření. Aktivaci této funkce provedete jedním stisknutím tlačítka " Max./Min. " (3-3, Obr. 1). Na displeji se zobrazí symbol " REC ".
- 2) Když je na displeji aktivní symbol " REC " :
 - (a) Stiskněte jednou tlačítko " Max./Min. " (3-3, Obr. 1), na displeji se zobrazí symbol " Max " a maximální naměřená hodnota.
 - (b) Stiskněte opět tlačítko " Max./Min. ", na displeji se zobrazí symbol " Min " a minimální naměřená hodnota.
 - (c) Pro ukončení funkce záznamu do paměti, stiskněte a držte tlačítko "Max. / Min." nepřetržitě po dobu nejméně 2 sekund. Displej se vrátí do běžného čtení.
 - (d) K vyčištění Max./Min. hodnot stiskněte jednou tlačítko " HOLD " (3-2, Obr. 1).

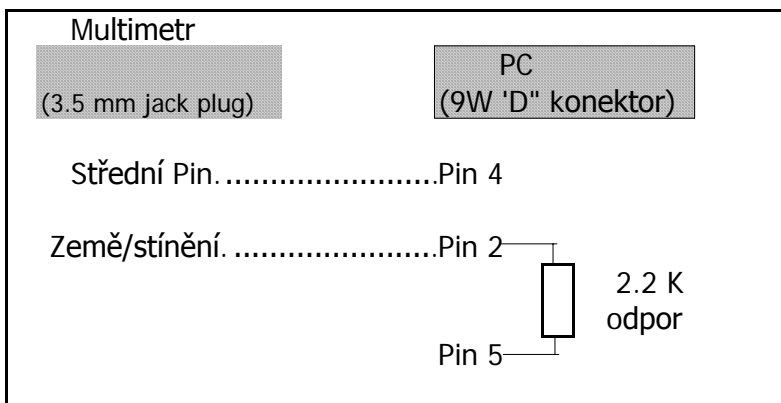
5-3 Automatické vypínání

Aby se prodloužila životnost baterie, přístroj má funkci "Automatického vypínání". Multimetr se automaticky vypne, pokud nestisknete žádné tlačítko po dobu asi 10 minut.

6. RS232 PC sériové rozhraní

Přístroj má RS232 PC sériové rozhraní přes 3.5 mm terminál (3-17, Obr. 1).

Výstup je tvořen 16 číslicovým datovým proudem, který může být využit pro konkrétní aplikaci uživatele. RS232 kabel bude nutné propojit se sériovým portem PC.



Datový proud se bude odesílán v následujícím formátu :

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


Každá číslice označuje následující stav :

D15	Start Word/Slovo = 02		
D14	4		
D13	Při odeslání v horní části displeje/ data = 1 Při odeslání v dolní části displeje/ data = 2		
D12 & D11	Signalizátor na displeji		
	°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	Polarita 0 = kladná 1 = záporná		
D9	Desetinná čárka (DP), pozice zprava doleva 0 = bez DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP		
D8 to D1	Čtení displeje, D8 = MSD, D1 = LSD Například : Jestliže displej čte 1234, potom D8 až D1 je : 00001234		
D0	End Word = 0D		

RS232 nastavení

Přenosová rychlost	9600
Parita	bez parity
Data bit č.	8 Data bits
Stop bit	1 Stop bit

7. Výměna baterií

- 1) Pokud se na displeji zobrazí syř  , je nezbytné vyměnit baterie. Je možno dokončit měření, ale je nutno mít na paměti, že vybité baterie mohou ovlivnit výsledek měření.
- 2) Sejměte " kryt baterie " (3-12, Obr. 1) a odeberte baterie.
- 3) Nahradejte je 6 ks DC 1.5 V bateriemi, UM4/AAA a nasadte zpět kryt.

8. Doplnkové příslušenství (měřicí sondy apod.)

Termočláneková sonda (Typ K) TP-01	<ul style="list-style-type: none"> * Měřicí rozsah : -40 to 250 °C (-40 to 482 °F) * Termočláneková teplotní sonda, využitelná pro všeobecné aplikace v průmyslových odvětvích.
Termočláneková sonda (Type K) TP-02A	<ul style="list-style-type: none"> * Měřicí rozsah : -50 to 900 °C (-50 to 1650 °F) * Rozměry: 10 cm, 3.2 mm průměr
Termočláneková sonda (Typ K) TP-03	<ul style="list-style-type: none"> * Měřicí rozsah : -50 to 1200 °C (-50 to 2200 °F) * Rozměry: 10 cm tube, 8 mm Dia.
Termočláneková sonda (Typ K) TP-04	<ul style="list-style-type: none"> * Měřicí rozsah : -50 to 400 °C (-50 to 752 °F) * Velikost : Základna - 15 mm průměr. Délka sondy - 12 mm.

RS232 kabel UPCB-02	<ul style="list-style-type: none"> * RS232 kabel. * Propojení multimetru s rozhraním v PC
Software pro sběr dat SW-U801-WIN	<ul style="list-style-type: none"> * SW-U801-WIN aplikační (1/2/4/6/8 displeje) software, poskytuje funkce logování dat systému, zobrazení textu, úhlové zobrazení, zobrazení grafu apod... Výstup dat v xxx.mdb mohou být zpracovány v prostředí programů EXCEL, ACCESS.
94 dB Zvukový kalibrátor Model : SC-941	<ul style="list-style-type: none"> * 1 KHz. * Odolné pouzdro. * 2 ks DC 9V baterie. * Velikost : průměr 50 mm x 82 mm.
Pouzdro CA-05A	<ul style="list-style-type: none"> * Měkké pouzdro s křídlem na přenášení. * 260 x 110 x 55 mm.