

Digital Multimeter EM5510

XBA 11.383 - EM5510 10.2013 Ha

Betriebsanleitung



Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb setzen.

Inhaltsverzeichnis

GARANTIE	4
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	4
SICHERHEITSHINWEISE	4
WARNUNG	5
VORSICHT	6
ELEKTRISCHE ZEICHEN	6
BESCHREIBUNG	7
1. Display	7
2. „RANGE“ Knopf	7
3. „FUNC“ Knopf	7
4. „HOLD“ Knopf	7
5. Funktion / Auswahl Knopf	7
6. „10A“ Jack	7
7. „mA °C Jack	7
8. „COM“ Jack	8
9. „VQHz“ Jack	8
10. „*“ Knopf	8
11. „REL“ Knopf	8
12. „Hz%“	8
13. Schutz	8
Anweisung für den Sensor	8
LCD Anzeige	9
LCD Einheiten	10
GENERELLE ANGABEN	10
ANGABEN	10
Gleichspannung	11
Wechselspannung	11
Gleichstrom	11
Wechselstrom	12
WIDERSTAND	12
FREQUENZ	12
KAPAZITÄT (Bitte Relativmodus benutzen)	13
TEMPERATUR	13
TASTVERHÄLTNIS	13
RELATIVE FEUCHTIGKEIT (%RH)	13
SCHALLPEGEL (dB)	13
BELEUCHTUNGSSTÄRKE (Lux)	14
DIODE UND KONTINUITÄT	14
BETRIEB	14
Eingebauter Summer	15
Gleichspannungs- und Wechselspannungs-Messung	15
Wechselstrom- und Gleichstrom-Messung	15
Widerstandsmessung	16
Durchgangsprüfung	16
Kapazitätsmessung	16
Messung von Frequenz und Tastverhältnis	17
Diode	17
Temperatur	17

Relative Feuchtigkeit.....	18
Schallpegel	18
Beleuchtungsstärke	19
Automatische Abschaltung.....	20
UNTERHALT	20
Genereller Unterhalt.....	20
Auswechseln der Batterie und Sicherung	21
ZUBEHÖR	21

GARANTIE

Auf dieses Gerät wird eine Garantie von zwei Jahren gewährt. Defekte Geräte, welche innerhalb von 24 Monaten ab Lieferdatum zurückgeschickt werden, werden kostenlos repariert oder ersetzt. Diese Garantie gilt nicht für zusätzliche Materialien wie Batterien oder Sicherungen. Bei falscher Handhabung oder Missbrauch erlischt die Garantie.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Dieses digitale Multimeter hat 3 ¼ Stellen für Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Tastverhältnis, Diode, Temperatur, Durchgang, Tastverhältnis, Schallpegel, relative Feuchtigkeit und Beleuchtungsstärke. Das Messgerät ist sehr hochwertig und universell einsetzbar.



SICHERHEITSHINWEISE

Dieses digitale Multimeter entspricht dem Sicherheitsstandard nach IEC-61010 für elektronische Messgeräte: CAT II / 250V, Verschmutzungsgrad 2.

WARNUNG



Um einen Stromschlag oder Verletzungen zu vermeiden, befolgen Sie diese Hinweise:











1. Benützen Sie das Multimeter nicht, wenn das Gehäuse oder die Messkabel beschädigt sind. Beachten Sie speziell die Isolierung und die Anschlüsse.
2. Überprüfen Sie die Messleitungen auf beschädigte Isolierung oder freiliegendes Metall. Ersetzen Sie beschädigte Messleitungen, bevor Sie das Multimeter verwenden.
3. Benützen Sie das Multimeter nicht, wenn es nicht richtig funktioniert.
4. Betätigen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Gas, Dampf oder Staub.
5. Legen Sie niemals eine höhere Spannung oder Stromstärke an die Messbuchsen an, als die in der Anleitung angegebenen Maximalwerte.
6. Überprüfen Sie das Gerät vor Gebrauch mit einer bekannten Spannung.
7. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Messungen an eingeschalteten Stromkreisen mit höherer Spannung als 30 V AC (Effektivwert), 42V AC (Spitzenwert) oder 60V DC (Gleichstrom) durchführen. Stromschlaggefahr!
8. Halten Sie die Sonden zum Schutz der Finger hinter dem Berührungsschutz.
9. Die Messleitungen dürfen keinen Kontakt mit einem unter Strom stehenden Messobjekt haben.
10. Entfernen Sie die Messleitungen vom Multimeter, bevor Sie das Gehäuse öffnen.
11. Verwenden Sie das Gerät nicht bei geöffnetem Batteriefach oder wenn Teile des Gehäuses entfernt sind.
12. Um falsche Messwerte und Verletzungen zu vermeiden, wechseln Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol („) angezeigt wird. Schalten Sie das Multimeter aus, bevor Sie die Batterie wechseln.
13. Wenn Sie das Messgerät anschliessen, kontaktieren immer zuerst die Masse- und anschliessend die Testleitung. Beim Abhängen entfernen Sie die Testleitung zuerst.
14. Wenn das Gerät im Relativmodus oder Data Hold Modus betrieben wird, erscheint das Symbol „REL“ oder . Vorsicht, da in diesen Modi gefährliche Spannungen anliegen können.
15. Halten Sie sich genau an die Sicherheitsinstruktionen in dieser Betriebsanleitung.
16. Bleibende Beschädigung: Der Versuch einer Strommessung, ohne dass ein Verbraucher dazwischengeschaltet ist, also z.B. die beiden Messspitzen einfach in eine Steckdose oder an eine Autobatterie zu halten, während das Multimeter auf Strommessung steht, führt zum Kurzschluss und birgt das Risiko der Zerstörung des Multimeters.
17. CAT II Messgeräte sind für Messungen an Stromkreisen zugelassen, welche direkt an der Niederspannungs-Installation angeschlossen sind (z.B. Haushaltgeräte, tragbare Werkzeuge und ähnliche Ausrüstungen). Verwenden Sie das Messgerät nicht für Messungen innerhalb der Bewertungskategorie III oder IV.

VORSICHT

Um mögliche Schäden am Multimeter zu vermeiden, befolgen Sie folgende Richtlinien:

1. Führen Sie niemals Widerstands-, Kapazitäts-, Temperatur-, Dioden- und Durchgangstests an einem eingeschalteten Stromkreis durch. Auch Kondensatoren, die sich im Stromkreis befinden, müssen entladen sein.
2. Überprüfen Sie, ob sich das Multimeter im richtigen Messmodus befindet, bevor Sie eine Messung durchführen. Stellen Sie auch sicher, dass sich die Messleitungen in den für die Messung richtigen Buchsen befinden.
3. Entfernen Sie die Messleitungen vom Messobjekt, bevor Sie den Funktionswahlschalter betätigen.
4. Vor dem Öffnen des Multimeters bitte die Messleitungen vom Messgerät entfernen.

ELEKTRISCHE ZEICHEN

-  AC (Wechselstrom)
-  DC (Gleichstrom)
-  Wichtige Sicherheitsinformation (s. Betriebsanleitung)
-  Warnung: Gefährliche Spannung möglich
-  Warnung: Stromschlaggefahr
-  Erdung
-  Sicherung
-  Entspricht den Direktiven der Europäischen Union
-  Doppelt isoliert
-  Dieses Produkt entspricht den Anforderungen gemäss CAN/CSA-C22.2 NO.61010-1, zweite Ausgabe, inkl. Änderung 1, oder spätere Version derselben Norm.

BESCHREIBUNG

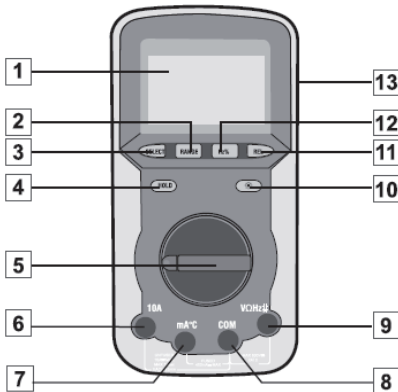


Figure 1

1. Display

3 ¾-digit LCD, mit max. Messwert von 3999

2. „RANGE“ Knopf

Mit diesem Knopf wählen Sie zwischen automatischer und manueller Funktion.

3. „FUNC“ Knopf

Mit diesem Knopf wählen Sie zwischen Wechselstrom und Gleichstrom, oder zwischen Diode- und Durchgangsmessung.

4. „HOLD“ Knopf

Bei Knopfdruck wird der aktuelle Messwert auf dem Display gehalten.

5. Funktion / Auswahl Knopf

Mit dem Drehschalter wählen Sie die gewünschte Funktion oder den Messbereich und schalten das Gerät ein und aus.

6. „10A“ Jack

Buchse für die rote Messleitung (400mA ~ 10A)

7. „mA °C Jack

Buchse für die rote Messleitung (< 400mA).

Buchse für den „+“ (oder roten) Stecker des Thermoelements Typ K.

8. „COM“ Jack

Buchse für die schwarze Messleitung für alle Messungen.

Buchse für den „-“ (oder schwarzen) Stecker des Thermoelements Typ K.

9. „VΩHz“ Jack

Buchse für die rote Messleitung für alle Messungen, ausgenommen Temperatur- und Strommessungen.

10. „☼“ Knopf

Um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten, drücken Sie während 1 Sekunde auf diesen Knopf. Um auszuschalten drücken Sie nochmals.

11. „REL“ Knopf

Zum Umschalten in den Relativmodus.

12. „Hz%“

Zum Umschalten von Frequenzmessung auf Tastverhältnis-Messung.

13. Schutz

Anweisung für den Sensor

Die Sensoren befinden sich oben am Messgerät und im Innern des Gehäuses.

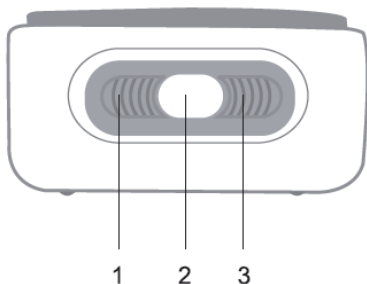


Figure 2

1. Ton-Sensor
2. Licht-Sensor
3. Feuchtigkeits-Sensor

LCD Anzeige

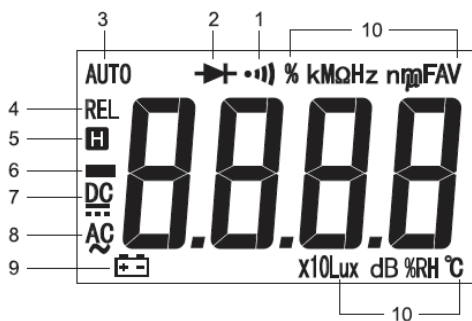



Figure 3

1. ••)) Durchgangsmodus
2. ➔ Diodentest
3. **AUTO** automatische Bereichswahl
4. **REL** Relativmodus aktiviert
5. **H** Data Hold Funktion ist aktiviert
6. **-** Negativzeichen
7. **DC** Gleichstrom
8. **AC** Wechselstrom
9.  Batteriespannung zu tief, bitte Batterie auswechseln

LCD Einheiten

mV, V	Masseinheit Spannung mV: Millivolt; V: Volt; 1V = 10 ³ mV
µA, mA, A	Masseinheit Strom µA: Microamp; mA: Milliamp; A: Ampere: 1A=10 ³ mA=10 ⁶ µA
Ω, k Ω, M Ω	Masseinheit Widerstand 1MΩ =10 ³ kΩ =10 ⁶ Ω
F, nF, µF	Masseinheit Kapazität 1F=10 ⁶ µF=10 ⁹ nF=10 ¹² pF
°C	Masseinheit Temperatur. °C: Grad Celsius
Hz, kHz, MHz	Masseinheit Frequenz 1MHz=10 ³ kHz=10 ⁶ Hz
%	Tastverhältnis in % = Prozent
lux	Masseinheit Beleuchtungsstärke
dB	Masseinheit Schallpegel
%RH	Masseinheit relative Feuchtigkeit %: Prozent

GENERELLE ANGABEN

Anzeige: 3 ¾-LCD, max. 3999 Zahlen

Überlastanzeige: „OL“ erscheint auf der Anzeige

Polaritätsanzeige: „-“, automatische Anzeige


Abtastrate: 2-3 Mal pro Sekunde

Betriebstemperatur: 0°C bis 40°C, <75%RH

Lagertemperatur: -30°C bis 60°C, <85%RH

Höhe über Meer: 0 bis 2000 Meter

Batterie: 9V, 6F22 oder gleichwertig

Anzeige „Niedrige Batteriespannung“  erscheint auf dem Display

Masse: 162x83x47 mm

Gewicht: etwa 310g (inkl. Batterie und Gehäuse)

ANGABEN

Genauigkeit ist für ein Jahr nach Kalibrierung bei 18°C bis 28°C, mit einer relativen Feuchtigkeit von < 75% gewährleistet.

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400mV	0.1mV	+/- (1.0% + 5)
4V	1mV	+/- (0.8% + 3)
40V	10mV	
250V	100mV	

Eingangswiderstand: im 400mV-Bereich > 1000M Ω
restliche Bereiche 10M Ω

Maximale Eingangsspannung: 250V DC oder AC

Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4V	1mV	+/- (1.0% + 5)
40V	10mV	
250V	100mV	

Eingangswiderstand: 10M Ω

Maximale Eingangsspannung: 250V DC oder AC

Frequenzbereich: 40Hz ~400Hz

Messwert: Durchschnittswert, kalibriert auf Sinus Effektivwert (rms)

Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 μ A	0.1 μ A	+/- (1.2% + 3)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	+/- (1.8% + 3)
10A	10mA	+/- (2.0% + 5)

Überstromschutz: für „mA°C“ jack Buchse: Sicherung, 500mA/250V, flink
für „10A“ jack Buchse: Sicherung, 10A/250V, flink

Max. Eingangsstrom: 10A (für Ströme > 5A: Messungsdauer < 10 Sekunden,
Intervall > 15 Minuten)

Max. Spannungsabfall: 400mV

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 μ A	0.1 μ A	+/- (1.5% + 5)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	+/- (2.0% + 5)
10A	10mA	+/- (2.5% + 5)

Überstromschutz: für „mA°C“ jack Buchse: Sicherung, 500mA/250V, flink
für „10A“ jack Buchse: Sicherung, 10A/250V, flink

Max. Eingangsstrom: 10A (für Ströme > 5A: Messungsdauer < 10 Sekunden, Intervall > 15 Minuten)

Max. Spannungsabfall: 400mV

Frequenzbereich: 40Hz ~ 400Hz

Messwert: Durchschnittswert, kalibriert auf Sinus Effektivwert (rms)

WIDERSTAND

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0.1 Ω	+/- (1.0% + 5)
4k Ω	1 Ω	+/- (1.0% + 3)
40k Ω	10 Ω	
400k Ω	100 Ω	
4M Ω	1k Ω	
40M Ω	10k Ω	+/- (2.0% + 5)

Überlastschutz: 250V DC/AC

Leerlaufspannung: etwa 0.25V

FREQUENZ

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10Hz	0.01Hz	+/- (1.0% + 3)
100Hz	0.1Hz	+/- (0.8% + 3)
1kHz	1Hz	
10kHz	10Hz	
100kHz	100Hz	
200kHz	1kHz	+/- (1.0% + 3)
>200kHz		not specified

Eingangsspannung: 1Vrms ~ 20Vrms

Überlastschutz: 250V DC/AC

KAPAZITÄT (Bitte Relativmodus benutzen)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4nF	0.001nF	+/- (4.0% + 5)
40nF	0.01nF	
400nF	0.1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
100µF	100nF	+/- (8.0% + 5)

Überlastschutz: 250V DC/AC

TEMPERATUR

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20°C~400°C	0.1°C	+/- 1.5% +/- 3°C
400°C~1000°C	1°C	+/- 2.0% +/- 3°C

Überlastschutz: Sicherung, 500mA/250V, flink

Hinweis:

1. Thermoelement K-Typ verwenden
2. Genauigkeit: Fehler des Thermoelements nicht berücksichtigt
3. Die Genauigkeitsangabe geht von einer stabilen Umgebungstemperatur von $\pm 1^\circ\text{C}$ aus. Ändert die Umgebungstemperatur um +/- 5°C, wird die Genauigkeit nach einer Stunde erreicht.

TASTVERHÄLTNIS

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
5% ~ 95%	0.1%	1Hz~10kHz: +/- (2.0% + 5) >10kHz: not specified

Eingangsspannung: 3Vp-p ~ 10Vp-p

Überlastschutz: 250V DC/AC

RELATIVE FEUCHTIGKEIT (%RH)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
30% ~ 90%	0.1%	_____

Arbeitstemperatur: 0°C ~ 40°C

Ansprechzeit: 45%RH → 90%RH ≤ 10 Minuten


90%RH → 45%RH ≤ 15 Minuten

SCHALLPEGEL (dB)



Bereich	Auflösung	Genauigkeit
35 ~ 100dB	0.1dB	_____

Frequenz: 100 ~ 10000H

BELEUCHTUNGSSTÄRKE (Lux)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 x 10 Lux	1 Lux	
4000 x 10 Lux	10 Lux	

DIODE UND KONTINUITÄT

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
	Der ungefähre Durchlassspannung wird angezeigt	Leerlaufspannung: etwa 1.5V Überlastschutz: 250V DC/AC
	Der eingebaute Summer ertönt, wenn der Widerstand kleiner als 50Ω ist. Der Summer ertönt nicht bei mehr als 120Ω Widerstand.	Leerlaufspannung: etwa 0.45V Überlastschutz: 250V DC/AC

BETRIEB

Messungen im Relativmodus

Die Relativfunktion ist in bei allen Messungen verfügbar, ausser bei Frequenz- und Tastverhältnis.

Bei der Relativmessung wird der aktuelle Messwert als Referenz für weitere Messungen gespeichert.

1. Mit Druck auf den „REL“ Knopf erscheint die relative Messanzeige und speichert den aktuellen Messwert für weitere Messungen. Auf dem Display erscheint „REL“ und Null als Anzeige.
2. Auf dem Display sehen Sie die Differenz zwischen der Referenz- und der neuen Messung.
3. Mit erneutem Druck auf den „REL“ Knopf wird die relative Messung beendet.

Daten halten Funktion

Mit Druck auf den „HOLD“ Knopf wird der aktuelle Messwert auf dem Display gehalten und „H“ angezeigt. Mit erneutem Druck auf den Knopf verschwindet die „H“-Angabe.

Manuelle und automatische Bereichswahl

Ist das Messgerät befindet sich standardmässig in der automatischen Bereichswahl und auf der Anzeige erscheint das Symbol „Auto“

1. Mit Druck auf den „RANGE“ Knopf schalten Sie in die manuelle Bereichswahl und „AUTO“ wird nicht mehr angezeigt. Jeder Druck auf den „Range“ Knopf erhöht den Messbereich. Wenn der Höchste Wert erreicht ist, fällt der Messbereich wieder auf den niedrigsten Bereich zurück.

- Um die manuelle Funktion zu verlassen, drücken Sie den „RANGE“ Knopf für etwa 2 Sekunden. Die Gerät schaltet wieder auf automatische Bereichswahl um.

Eingebauter Summer

- Beim Druck auf einen Knopf ertönt ein Summton.
- Der Summton ertönt bei den folgenden Anwendungen:
 - Bei Wechselspannungsmessung, wenn die Messspannung $\geq 750V$ beträgt.
 - Bei Gleichspannungsmessung, wenn die Messspannung $\geq 1000V$ beträgt.
 - Wenn im μA -Bereich der Prüfstrom $4000\mu A$ überschreitet.
 - Wenn im mA-Bereich der Prüfstrom $400mA$ überschreitet.
 - Wenn im A-Bereich der Prüfstrom $10A$ überschreitet.
- Eine Minute vor der automatischen Abschaltung des Gerätes ertönt der Summer 5 Mal kurz und 1 Mal lang.

Gleichspannungs- und Wechselspannungs-Messung

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der $V\Omega Hz$ Buchse.
- Drehen Sie den Schalter in „V“ Position. Mit Druck auf den „FUNC“ Knopf wählen Sie die Gleichspannungs- oder Wechselspannungs-Messung. Das Gerät ist im automatischen Modus. Wenn die Grösse der zu messenden Spannung nicht zum voraus bekannt ist, beginnen Sie immer im höchsten Bereich.
- Messleitungen über der zu messenden Last anbringen.
- Auf der Anzeige werden der Messwert und die Polarität der Messung angegeben.

Hinweis:

Bei Messungen, welche höher als 250V sind besteht Stromschlaggefahr.

Wechselstrom- und Gleichstrom-Messung

- Drehen Sie den Schalter in „A-“ Position. Beginnen Sie mit dem höchsten Messbereich und reduzieren Sie bis zur gewünschten Messgrösse.
- Mit Druck auf den „FUNC“ Knopf wählen sie die Gleichspannungs- oder Wechselspannungs-Messung.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse. Wenn der zu wählende Messwert weniger als $400mA$ ist, verbinden Sie die rote Messleitung mit der „mA°C“ Buchse. Wenn der Bereich zwischen $400mA$ und $10A$ ist, verbinden Sie die rote Messleitung mit der „10A“ Buchse.
- Schalten Sie die Stromversorgung aus und entladen Sie alle Hochspannungs-Kondensatoren.
- Unterbrechen sie den zu messenden Stromkreis und verbinden Sie die Messleitungen in Serie mit der Schaltung.
- Schalten Sie die Stromversorgung ein und lesen Sie die Anzeige ab. Bei der Gleichstrommessung wird die Polarität der roten Messleitung ebenfalls angezeigt.

Hinweis:

Wenn der Drehschalter in der 10A= Position ist, müssen Sie die „10A“-Buchse benutzen.

Wenn Sie die „10A“-Buchse benutzen, muss der Drehschalter in der 10A= Position sein.

Widerstandsmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „V- Hz“ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „O=“ Position. Das Gerät ist im automatischen Modus.
3. Messleitungen über der zu messenden Last anbringen.
4. Messwert erscheint auf dem Display.

Anmerkung:

1. Bei einem Widerstand über $1M\Omega$ kann es einige Sekunden dauern, bis ein stabiler Messwert ersichtlich ist.
2. Wenn der Eingang nicht angeschlossen ist, z.B. bei Leerlauf, erscheint „OL“ auf dem Display.
3. Wenn Sie einen Widerstand innerhalb einer Schaltung messen wollen, versichern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist und alle Kondensatoren vollständig entladen sind, bevor Sie die Messleitungen anschliessen.

Durchgangsprüfung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „V-Hz“ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „ \rightarrow “ Position.
3. Für die Durchgangsmessung drücken Sie auf „FUNC“ (auf dem Display erscheint „ \rightarrow “).
4. Verbinden Sie die Messleitung mit der Messschaltung.
5. Wenn der Schaltungswiderstand niedriger als etwa 50Ω ist, gibt der eingebaute Summer an.

Hinweis: Wenn Sie den Widerstand innerhalb der Schaltung messen wollen, versichern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist und alle Kondensatoren vollständig entladen sind, bevor sie die Messleitungen anschliessen.

Kapazitätsmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „V-Hz“ Buchse (Anmerkung: Der Pol der roten Messleitung ist positiv +).
2. Drehen Sie den Schalter in „+“ Position.
3. Entladen Sie den Kondensator, und schliessen Sie die Messleitungen an.
4. Warten Sie, bis der Messwert stabil ist, und lesen Sie dann den Wert ab.

Hinweis:

1. Versichern Sie sich vor der Messung, dass alle Kondensatoren vollständig entladen sind.
2. Bei der Messung von grossen Kapazitäten kann es ca. 30 Sekunden dauern, bis ein stabiler Messwert ersichtlich ist.
3. Zur Verbesserung der Messgenauigkeit bei kleinen Kapazitäten, ziehen Sie die Kapazität des Messgerätes und der Messleitungen vom Messwert ab.

Messung von Frequenz und Tastverhältnis

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der $V\Omega Hz \frac{\uparrow}{\downarrow}$ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „Hz“ Position. Durch Druck auf die Taste „Hz“ schalten Sie zwischen Frequenz- und Tastverhältnis Messung um
3. Verbinden Sie die Messleitung mit der Frequenzquelle.
4. Der Messwert erscheint auf der Anzeige.

Anmerkung:

Für Frequenzmessungen sollte die Eingangsspannung zwischen 1V und 20V ac rms sein. Für Tastverhältnis-Messungen sollte die Spannung zwischen 3Vp-p und 10Vp-p sein.

Diode

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der $V\Omega Hz \frac{\uparrow}{\downarrow}$ Buchse (Anmerkung: Die rote Messleitung ist der „+“-Pol).
2. Drehen Sie den Schalter in \rightarrow Position. Für die Diodenmessung drücken Sie auf „FUNC“ (auf der Anzeige erscheint \rightarrow).
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Kathode. Das Messgerät zeigt die ungefähre Durchlassspannung der Diode an. Wenn die Anschlüsse vertauscht werden, erscheint auf der Anzeige „OL“.

Temperatur

Anmerkung:

Dieses Gerät eignet sich für Temperaturmessungen zwischen -20°C und $+1000^{\circ}\text{C}$. Das Thermoelement K Typ misst bis nur bis 250°C . Für Temperaturmessungen oberhalb von 250° verwenden Sie bitte ein Element mit höherem Bereich. Beschädigungen am Gerät werden so vermieden.

Das beiliegende Thermoelement K Typ ist nicht für den professionellen Einsatz vorgesehen und kann nur für ungefähre Messungen verwendet werden. Für genaue Messungen verwenden Sie ein professionelles Thermoelement.

1. Drehen Sie den Schalter in „C“ Position
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „mA°C“ Buchse.
3. Verbinden Sie das Ende des Thermoelements mit dem zu messenden Objekt.
4. Nach kurzer Zeit erscheint der Messwert auf der Anzeige.

Relative Feuchtigkeit

Mit dem eingebauten Feuchtigkeits-Sensor kann die relative Feuchtigkeit gemessen werden. Der Sensor befindet sich neben der Markierung „%RH“ oben am Gerät (Fig. 2).

1. Drehen Sie den Schalter in „%RH“ Position.
2. Platzieren Sie das Messgerät am Ort, wo Sie die relative Luftfeuchtigkeit messen wollen.
3. Warten Sie, bis ein stabiler Messwert auf der Anzeige erscheint.

Anmerkung: Beim Messen eines neuen Feuchtigkeitswertes muss wieder abgewartet werden, bis der Messwert stabil ist.

Schallpegel



Figure 4

Mit dem eingebauten Schallsensor kann der Schallpegel gemessen werden. Der Sensor befindet sich neben der Markierung „dB“ oben am Gerät (Fig. 2).

1. Drehen Sie den Schalter in „dB“ Position.
2. Richten Sie den Schallsensor auf die zu messende Schallquelle (Fig. 4).
3. Der Messwert erscheint auf der Anzeige.

Anmerkung:

1. Die Messwerte des Schallpegels werden durch Umgebungsgeräusche, die Platzierung des Messgerätes und die Distanz zwischen Sensor und Schallquelle beeinflusst.
2. Bei Wind (Windgeschwindigkeit >10m/s) kann ein falscher Messwert angegeben werden. Stellen Sie einen Windschutz (nicht in der Lieferung inbegriffen) vor den Sensor.

Beleuchtungsstärke

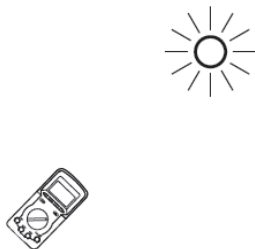


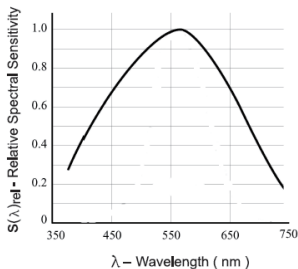
Figure 5

Mit dem eingebauten Lichtsensor kann die Beleuchtungsstärke gemessen werden. Der Sensor befindet sich neben der Markierung „Lux“ oben am Gerät (Fig. 2).

1. Drehen Sie den Schalter in „XLux“ Position.
2. Richten Sie den Lichtsensor so auf die zu messende Lichtquelle, dass das Licht den Sensor durch die kleine weiße Sensorabdeckung erreicht (Fig. 5).
3. Multiplizieren Sie den angezeigten Wert mit 10 und Sie erhalten den gültigen Messwert.

Anmerkung:

1. Die Messwerte der Beleuchtungsstärke sind beeinflusst durch die Lichtrichtung, die Position des Sensors und die Distanz zwischen Sensor und der Lichtquelle.
2. Stehen Sie während der Messung nicht vor dem Licht.
3. Technische Daten für den Sensor:



Relative Spectral Sensitivity vs. λ - Wavelength

Figure 6

Automatische Abschaltung

Wenn der Drehschalter oder ein Knopf während ca. 15 Minuten nicht betätigt werden, schaltet die Anzeige ab und das Gerät fällt in den Schlaf-Modus. Durch drücken eines Knopfes oder Drehen des Schalters schaltet die Anzeige wieder ein. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, drücken Sie den „FUNC“ Knopf während Sie das Gerät einschalten.

UNTERHALT

Achtung

Reparatur und Unterhalt dürfen nur von Fachpersonen durchgeführt werden, ausser das Auswechseln der Batterien und der Sicherung.
Das Gerät muss an einem trockenen Platz aufbewahrt werden.


Genereller Unterhalt

Reinigen Sie das Gehäuse regelmässig mit einem Tuch und mildem Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Schleif- und Lösungsmittel.
Schmutz und Nässe in den Klemmen können die Messangaben beeinträchtigen.
Reinigen Sie die Klemmen wie folgt:

1. Drehen Sie den Schalter auf OFF Position und entfernen Sie die Messleitungen.
2. Entfernen Sie allen Schmutz.
3. Beträufeln Sie einen Lappen mit Alkohol.
4. Reinigen Sie jede Klemme einzeln.

Auswechseln der Batterie und Sicherung

Warnung

Wenn das Symbol  auf der Anzeige erscheint, muss die Batterie ersetzt werden. Um Schäden zu vermeiden, verwenden Sie nur Batterien und Sicherungen des gleichen Typs.

Unterbrechen Sie die Messleitungen vor dem Öffnen des Gehäuses.

Zum Auswechseln der Batterie entfernen Sie die Schrauben am Deckel des Batteriefachs und ersetzen Sie die gebrauchten Batterien durch neue des gleichen Typs. Schliessen Sie den Deckel und drehen Sie die Schrauben fest.

Zum Auswechseln der Sicherungen öffnen Sie den Deckel des Batteriefachs, nehmen Sie das Gerät aus der Schutzhülle, öffnen Sie die rückseitige Abdeckung und ersetzen Sie die Sicherung durch eine neue des gleichen Typs. Schliessen Sie die rückseitige Abdeckung wieder, setzen Sie die Batterie ein und bringen Sie die Schutzhülle wieder an. Ziehen Sie die Schrauben der Reihe nach fest.

Dieses Gerät benötigt zwei Sicherungen:

Sicherung 1: 500mA, 250V, flink, Φ 5x20mm

Sicherung 2: 10A, 250V, flink, Φ 5x20mm

ZUBEHÖR

Bedienungsanleitung: 1 Stück

Messleitungen: 1 Paar

K Typ Thermoelement: 1 Stück (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis:

1. Unsere Firma übernimmt keine weiteren Garantien.
2. Dieses Gerät darf nur für die Anwendungen gemäss der Betriebsanleitung benützt werden.

Entsorgung

Sehr geehrter Kunde,

Bitte helfen Sie mit, Abfall zu vermeiden. Dieses Produkt enthält Komponenten aus wertvollem Material, welches wiederverwertet werden kann. Bitte nicht in die Mülltonne werfen, sondern entsorgen Sie diesen Artikel bei der regionalen Recyclingstelle.




Multimètre digital

Mode d'emploi



Veuillez lire attentivement le mode d'emploi avant de mettre l'appareil en service.

Sommaire

GARANTIE	4
DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	4
CONSIGNES DE SÉCURITÉ.....	4
AVERTISSEMENT	5
ATTENTION	6
SIGNES ÉLECTRIQUES.....	6
DESCRIPTION.....	7
1. Afficheur	7
2. Bouton «RANGE»	7
3. Bouton «Func».....	7
4. Bouton « HOLD».....	7
5. Bouton Fonction / sélection	7
6. Jack « 10 A».....	7
7. Jack «mA °C».....	7
8. Jack «COM».....	8
9. Jack «VΩHz↓»	8
10. Bouton «  »	8
11. Bouton «REL»	8
12. «Hz%».....	8
13. Protection	8
Instructions relatives aux capteurs	8
Affichage LCD	9
Unités LCD	10
INFORMATIONS GÉNÉRALES	10
SPÉCIFICATIONS.....	10
Tension continue	11
Tension alternative	11
Courant continu	11
Courant alternatif.....	12
RÉSISTANCE	12
FRÉQUENCE	12
CAPACITÉ (utiliser le mode relatif)	13
TEMPÉRATURE	13
RAPPORT CYCLIQUE.....	13
HUMIDITÉ RELATIVE (%RH).....	13
NIVEAU SONORE (dB).....	13
PUISSANCE D'ÉCLAIRAGE (Lux).....	14
DIODE ET CONTINUITÉ	14
FONCTIONNEMENT.....	14
Vibreur sonore intégré.....	15
Mesure des tensions continue et alternative	15
Mesure des courants alternatif et continu.....	15
Mesure de la résistance	16
Test de continuité	16
Mesure de la capacité	16
Mesure de la fréquence et du rapport cyclique.....	17
Diode.....	17
Température.....	17

Humidité relative.....	18
Niveau sonore	18
Puissance d'éclairage.....	19
Arrêt automatique.....	20
ENTRETIEN	20
Entretien général	20
Remplacement des piles et des fusibles	21
ACCESSOIRES.....	21

GARANTIE

Une garantie de deux ans est accordée pour cet appareil. Les appareils défectueux qui sont renvoyés dans les 24 mois suivant la date de livraison seront réparés ou remplacés gratuitement. Cette garantie ne concerne pas le matériel supplémentaire tel que les piles ou les fusibles. La garantie perd son effet en cas de maniement erroné et de mauvais usage.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce multimètre digital a 3 ¾ chiffres pour les tensions continue et alternative, les courants continu et alternatif, la résistance, la capacité, la fréquence, le rapport cyclique, la diode, la température, la continuité, le niveau sonore, l'humidité relative et la puissance d'éclairage. L'appareil de mesure de haute qualité est d'utilisation universelle.



CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Ce multimètre digital répond au standard de sécurité selon CEI-61010 relatif aux appareils de mesure électroniques: CAT II / 250 V, degré de pollution 2.

AVERTISSEMENT



Veillez respecter les consignes suivantes pour éviter tout choc électrique ou toute blessure:











1. Ne pas utiliser le multimètre quand le boîtier ou les câbles de mesure sont endommagés. Veiller tout particulièrement à l'isolation et aux connexions.
2. Contrôler que l'isolation des câbles de mesure n'est pas endommagée et que le métal n'est pas à nu. Remplacer les câbles de mesure endommagés avant d'utiliser le multimètre.
3. Ne pas utiliser le multimètre quand il ne fonctionne pas correctement.
4. Ne pas utiliser l'appareil à proximité de gaz, de vapeur ou de poussière.
5. Ne jamais appliquer une tension ou un ampérage sur les fiches de mesure qui est plus important(e) que les valeurs maximales indiquées dans le mode d'emploi.
6. Contrôler l'appareil avec une tension connue avant de l'utiliser.
7. Être prudent pour réaliser des mesures sur des circuits électriques haute tension supérieure à 30 V AC (valeur effective), 42 V AC (valeur de pointe) ou 60 V DC (courant continu). Risque de choc électrique!
8. Maintenir les sondes de protection des doigts derrière la protection anti-contact.
9. Les câbles de mesure ne doivent avoir aucun contact avec un objet à mesurer sous tension.
10. Débrancher les câbles de mesure de sur le multimètre avant d'ouvrir le boîtier.
11. Ne pas utiliser l'appareil quand le compartiment à piles est ouvert ou quand des pièces du boîtier ont été retirées.
12. Pour éviter toute valeur de mesure erronée et toute blessure, remplacer les piles dès que le symbole («») l'indique. Mettre le multimètre hors tension avant de remplacer les piles.
13. Lors du raccordement de l'appareil de mesure, toujours connecter d'abord la masse puis le câble d'essai. Pour le décrocher, débrancher d'abord le câble d'essai.
14. Le symbole «REL» ou «» apparaît quand l'appareil fonctionne en mode relatif ou Data Hold. Attention car des tensions dangereuses peuvent être présentes dans ces modes.
15. Suivre impérativement les instructions de sécurité contenues dans ce mode d'emploi.
16. Endommagement définitif: la tentative de mesurer l'ampérage sans qu'un consommateur ne soit intercalé, donc par ex. enfoncer simplement les deux pointes de mesure dans une prise de courant ou les maintenir sur une batterie de voiture pendant que le multimètre est sur mesure de l'ampérage produit un court-circuit et recèle le risque que le multimètre soit détruit.
17. Les appareils de mesure CAT II sont autorisés pour les mesures de circuits électriques directement branchés sur l'installation de basse tension (par ex. les appareils ménagers, les outils portables ou autres équipements semblables). Ne pas utiliser l'appareil de mesure pour les mesures comprises dans la catégorie d'évaluation III ou IV.

ATTENTION

Prière de respecter les directives suivantes pour éviter tout éventuel dommage du multimètre:

1. Ne jamais réaliser de tests de la résistance, de la capacité, de la température, de diode et de continuité sur un circuit électrique actif. Les condensateurs qui se trouvent dans le circuit électrique doivent aussi être déchargés.
2. Contrôler que le multimètre se trouve dans le bon mode de mesure avant d'en réaliser une. S'assurer aussi que les câbles de mesure sont connectés aux bonnes prises femelles pour la mesure.
3. Débrancher les câbles de mesure de sur l'objet à mesurer avant d'actionner le sélecteur de fonction.
4. Débrancher les câbles de mesure avant d'ouvrir le multimètre.

SIGNES ÉLECTRIQUES

-  AC (courant alternatif)
-  DC (courant continu)
-  Information de sécurité importante (voir mode d'emploi)
-  Avertissement: tension dangereuse possible
-  Avertissement: risque de choc électrique
-  Mise à la terre
-  Fusible
-  Satisfait aux directives de l'Union Européenne
-  Double isolation
-  Ce produit répond aux exigences selon CAN/CSA-C22.2 NO.61010-1, seconde édition, y compris la modification 1, ou la version plus récente de la même norme.

DESCRIPTION

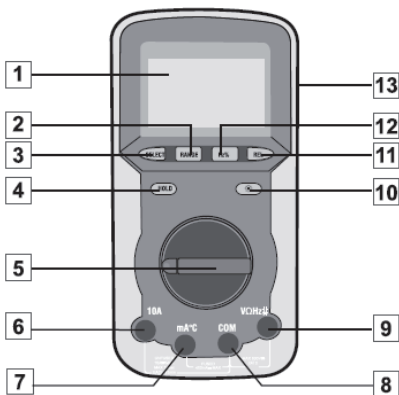


Figure 1

1. Afficheur

Affichage à cristaux liquides 3 ¾ digit avec valeur mesurée max. de 3999

2. Bouton «RANGE»

Ce bouton permet de choisir entre fonctionnement automatique et manuel.

3. Bouton «Func»

Ce bouton permet de choisir entre courant alternatif et continu ou entre la mesure de la diode et celle de continuité.

4. Bouton « HOLD»

D'une pression de ce bouton, la valeur mesurée actuelle est maintenue à l'afficheur.

5. Bouton Fonction / sélection

Ce commutateur rotatif permet de sélectionner la fonction désirée ou la plage de mesure et d'allumer et d'éteindre l'appareil.

6. Jack « 10 A»

Prise femelle pour le câble de mesure rouge (400 mA ~ 10 A)

7. Jack «mA °C»

Prise femelle pour le câble de mesure rouge (< 400 mA).

Prise femelle pour le connecteur «+» (ou rouge) du thermoélément de type K.

8. Jack «COM»

Prise femelle pour le câble noir pour toutes les mesures.

Prise femelle pour le connecteur «-» (ou noir) du thermoélément de type K.

9. Jack «VΩHz $\frac{1}{2}$ »

Prise femelle pour le câble rouge pour toutes les mesures excepté les mesures de température et de courant.

10. Bouton « $\frac{1}{2}$ »

Pour allumer l'éclairage de fond, appuyer pendant 1 seconde sur ce bouton. Pour éteindre, appuyer de nouveau.

11. Bouton «REL»

Pour commuter sur le mode relatif

12. «Hz%»

Pour commuter de la mesure de la fréquence sur celle du rapport cyclique.

13. Protection

Instructions relatives aux capteurs

Les capteurs se trouvent sur la partie supérieure de l'appareil de mesure et à l'intérieur du boîtier.

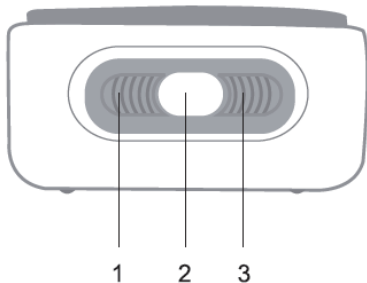


Figure 2

1. Capteur pour le son
2. Capteur pour la lumière
3. Capteur pour l'humidité

Affichage LCD

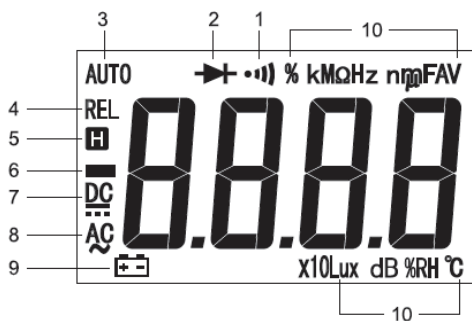



Figure 3

1. •||) Mode de continuité
2. ➔ Test de la diode
3. **AUTO** Sélection automatique de la page
4. **REL** Mode relatif activé
5. **H** La fonction Data Hold est activée
6. — Signe négatif
7. **DC** Courant continu
8. **AC** Courant alternatif
9.  Tension des piles trop faible, les remplacer

Unités LCD

mV, V	Unité de mesure de la tension mV: Millivolt; V: Volt; $1\text{ V} = 10^3\text{mV}$
μA , mA, A	Unité de mesure du courant μA : Microamp; mA: Milliamp; A: Ampère; $1\text{ A} = 10^3\text{mA} = 10^6\mu\text{A}$
Ω , k Ω , M Ω	Unité de mesure de la résistance $1\text{M}\Omega = 10^3\text{k}\Omega = 10^6\Omega$
F, nF, μF	Unité de mesure de la capacité $1\text{F} = 10^6\mu\text{F} = 10^9\text{nF} = 10^{12}\text{pF}$
°C	Unité de mesure de la température. °C: grade Celsius
Hz, kHz, MHz	Unité de mesure de la fréquence $1\text{MHz} = 10^3\text{kHz} = 10^6\text{Hz}$
%	Rapport cyclique en % = pourcentage
lux	Unité de mesure de la puissance d'éclairage
dB	Unité de mesure du niveau sonore
%RH	Unité de mesure de l'humidité relative %: pour cent

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Affichage : LCD 3 ¼, max. 3999 chiffres

Affichage de surcharge: «OL» apparaît à l'affichage

Affichage de la polarité: «-» affichage automatique

Cycle de lecture: 2 à 3 fois par seconde

Température de service: 0 °C à 40 °C, <75 % RH

Température de stockage: -30 °C à 60 °C, <85 % RH

Altitude au-dessus du niveau de la mer: 0 à 2 000 mètres

Piles: 9 V, 6F22 ou équivalente

Affichage «Tension des piles faible»  apparaît à l'afficheur

Dimensions: 162x83x47 mm

Poids: environ 310 g (avec piles et boîtier)

SPÉCIFICATIONS

La précision est garantie pendant un an après un calibrage entre 18 °C et 28 °C, avec une humidité relative < 75 %.

Tension continue

Plage	Résolution	Précision
400 mV	0,1mV	+/- (1,0 % + 5)
4V	1mV	+/- (0,8% + 3)
40V	10mV	
250V	100mV	

Résistance d'entrée: dans la plage 400 mV > 1 000 M Ω
plages restantes 10 M Ω

Tension d'entrée maximale : 250 V DC ou AC

Tension alternative

Plage	Résolution	Précision
4V	1mV	+/- (1,0 % + 5)
40V	10mV	
250V	100mV	

Résistance d'entrée: 10 M Ω

Tension d'entrée maximale : 250 V DC ou AC

Plage de fréquence: 40 Hz ~400 Hz

Valeur mesurée: valeur moyenne, calibrée sur la valeur effective sinus (rms)

Courant continu

Plage	Résolution	Précision
400 μ A	0,1 μ A	+/- (1,2% + 3)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	+/- (1,8% + 3)
10A	10mA	+/- (2,0% + 5)

Protection contre les courants de surcharge:

pour la prise jack «mA°C»: fusible, 500 mA/250 V, à action instantanée

pour la prise jack «10 A»: fusible, 10A/250 V, à action instantanée

Courant d'entrée max.: 10 A (pour courants > 5 A: durée de mesure < 10 secondes, intervalle > 15 minutes)

Chute max. de tension: 400 mV

Courant alternatif

Plage	Résolution	Précision
400 μ A	0,1 μ A	+/- (1,5% + 5)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	+/- (2,0% + 5)
10A	10mA	+/- (2,5% + 5)

Protection contre les courants de surcharge:

pour la prise jack «mA°C»: fusible, 500 mA/250 V, à action instantanée

pour la prise jack «10 A»: fusible, 10A/250 V, à action instantanée

Courant d'entrée max.: 10 A (pour courants > 5 A: durée de la mesure < 10 secondes, intervalle > 15 minutes)

Chute max. de tension: 400 mV

Plage de fréquence: 40 Hz ~ 400 Hz

Valeur mesurée: valeur moyenne, calibrée sur la valeur effective sinus (rms)

RÉSISTANCE

Plage	Résolution	Précision
400 Ω	0,1 Ω	+/- (1,0 % + 5)
4 k Ω	1 Ω	+/- (1,0 % + 3)
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	+/- (2,0% + 5)

Protection contre les surcharges: 250 V DC/AC

Tension à circuit ouvert: environ 0,25V

FRÉQUENCE

Plage	Résolution	Précision
10Hz	0,01Hz	+/- (1,0 % + 3)
100Hz	0,1Hz	+/- (0,8% + 3)
1kHz	1Hz	
10kHz	10Hz	
100kHz	100Hz	
200kHz	1kHz	+/- (1,0 % + 3)
>200kHz		non spécifié

Tension d'entrée: 1 Vrms ~ 20 Vrms

Protection contre les surcharges: 250 V DC/AC

CAPACITÉ (utiliser le mode relatif)

Plage	Résolution	Précision
4nF	0,001nF	+/- (4,0% + 5)
40nF	0,01nF	
400nF	0,1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
100µF	100nF	+/- (8,0% + 5)

Protection contre les surcharges: 250 V DC/AC

TEMPÉRATURE

Plage	Résolution	Précision
-20 °C~400 °C	0,1 °C	+/- 1,5 % +/- 3 °C
400°C~1000°C	1°C	+/- 2,0% +/- 3 °C

Protection contre les surcharges: fusible, 500 mA/250 V, à action instantanée

Note:

1. Utiliser un thermoélément de type K
2. Précision: il n'est pas tenu compte de l'erreur du thermoélément
3. L'indication de la précision suppose une température ambiante stable de $\pm 1^\circ \text{C}$. Si la température ambiante varie de +/- 5° C, la précision sera atteinte au bout d'une heure.

RAPPORT CYCLIQUE

Plage	Résolution	Précision
5%~95%	0,1 %	1Hz ~10kHz: +/- (2,0% + 5) >10kHz: non spécifié

Tension d'entrée: 3 V_{p-p} ~ 10 V_{p-p}

Protection contre les surcharges: 250 V DC/AC

HUMIDITÉ RELATIVE (%RH)

Plage	Résolution	Précision
30%~90%	0,1 %	_____

Température de travail: 0 °C ~ 40 °C

Temps de réaction: 45 %HR → 90 %HR ≤ 10 minutes

90 %HR → 45 %HR ≤ 15 minutes

NIVEAU SONORE (dB)



Plage	Résolution	Précision
35 ~ 100dB	0,1dB	_____

Fréquence: 100 ~ 10 000 H

PUISSANCE D'ÉCLAIRAGE (Lux)

Plage	Résolution	Précision
400 x 10 Lux	1 Lux	—————
4000 x 10 Lux	10 Lux	

DIODE ET CONTINUITÉ

Plage	Résolution	Précision
	La tension directe approximative est indiquée	Tension à circuit ouvert: environ 1,5V Protection contre les surcharges: 250 V DC/AC
	Le vibreur sonore intégré retentit quand la résistance est inférieure à 50 Ω. Le vibreur sonore ne retentit plus quand la résistance est supérieure à 120 Ω.	Tension à circuit ouvert: environ 0,45 V Protection contre les surcharges: 250 V DC/AC

FONCTIONNEMENT

Mesures dans le mode relatif

La fonction relative est disponible pour toutes les mesures excepté celle de la fréquence et du rapport cyclique.

Lors de la mesure relative, la valeur mesurée actuelle est enregistrée comme référence pour des mesures ultérieures.

1. L'affichage relatif de la mesure apparaît et la valeur mesurée actuelle est enregistrée en vue de mesures ultérieure en appuyant sur le bouton **«REL»**. Sur l'afficheur apparaît «REL» et zéro pour affichage.
2. À l'afficheur est indiquée la différence entre la mesure de référence et la nouvelle.
3. Il est mis fin à la mesure relative en appuyant de nouveau sur le bouton «REL».

Maintien des données

La valeur mesurée actuelle est maintenue à l'afficheur en appuyant sur le bouton **«HOLD»** et **«H»** est affiché. **«H»** disparaît en appuyant de nouveau sur le bouton.

Sélection des plages manuelle et automatique

L'appareil de mesure se trouve par défaut dans la sélection automatique de plage et le symbole «Auto» apparaît à l'affichage.

1. Il est passé à la sélection de plage manuelle en appuyant sur le bouton **«RANGE»** et «AUTO» n'est plus affiché. Chaque pression sur le bouton «RANGE» augmente la plage de mesure. Quand la valeur maximale est atteinte, la plage de mesure passe de nouveau à la valeur la plus basse.

2. Pour quitter la fonction manuelle, appuyer sur le bouton «RANGE» pendant environ 2 secondes. L'appareil passe de nouveau à la sélection de plage automatique.

Vibreur sonore intégré

1. Un signal sonore retentit en appuyant sur le bouton.
2. Le signal sonore retentit pour les applications suivantes:
 - a. Lors de la mesure de la tension alternative quand la tension de mesure est ≥ 750 V.
 - b. Lors de la mesure de la tension continue quand la tension de mesure est $\geq 1\ 000$ V.
 - c. Quand dans la plage μA le courant d'essai dépasse $4\ 000$ μA .
 - d. Quand le courant d'essai dépasse 400 mA dans la plage mA.
 - e. Quand le courant d'essai dépasse 10 A dans la plage A.
3. Le vibreur sonore retentit 5 fois brièvement et 1 fois longuement une minute avant l'arrêt automatique de l'appareil.

Mesure des tensions continue et alternative

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle $\text{V}\Omega\text{Hz}\frac{\text{A}}{\text{C}}$.
2. Tourner le commutateur sur la position «V=». Sélectionner la tension continue ou alternative en appuyant sur le bouton «FUNC». L'appareil est en mode automatique. Toujours commencer par la plage la plus élevée quand l'importance de la tension à mesurer n'est pas connue à l'avance.
3. Placer les câbles de mesure au-dessus de la charge à mesurer.
4. À l'affichage LCD sont affichées la valeur mesurée et la polarité de la mesure.

Note:

Il y a risque de choc électrique lors des mesures supérieures à 250 V.

Mesure des courants alternatif et continu

1. Tourner le commutateur sur la position «A-». Commencer par la plage de mesure la plus élevée et réduire jusqu'à la grandeur mesurée désirée.
2. Sélectionner la mesure du courant continu ou alternatif en appuyant sur le bouton «FUNC».
3. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM». Quand la valeur mesurée à sélectionner est inférieure à 400 mA, connecter le câble de mesure rouge à la prise femelle «mA°C». Quand la plage se situe entre 400 mA et 10 A, connecter le câble de mesure rouge à la prise femelle « 10 A».
4. Couper l'alimentation électrique et décharger tous les condensateurs haute tension.
5. Interrompre le circuit électrique à mesurer et connecter les câbles de mesure en série au circuit.
6. Ouvrir l'alimentation électrique et relever la valeur affichée. La polarité du câble de mesure rouge est également affichée pour la mesure du courant continu.

Note:

La prise femelle « 10 A » doit être utilisée quand le commutateur rotatif se trouve en position 10A=.

Le commutateur rotatif doit se trouver en position 10A= pour utiliser la prise femelle «10 A».

Mesure de la résistance

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «V-HZ».
2. Tourner le commutateur sur la position «O=». L'appareil est en mode automatique.
3. Placer les câbles de mesure au-dessus de la charge à mesurer.
4. La valeur mesurée apparaît à l'afficheur.

Nota:

1. Quand la résistance est supérieure à 1 M Ω , plusieurs secondes peuvent s'écouler jusqu'à ce que la valeur mesurée se stabilise.
2. Quand l'entrée n'est pas connectée, par ex. en cas de circuit ouvert, «OL» apparaît à l'afficheur.
3. Si l'on désire mesurer une résistance à l'intérieur d'un circuit, s'assurer que l'alimentation électrique est coupée et que tous les condensateurs sont entièrement déchargés avant de connecter les câbles de mesure.

Test de continuité

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «V-HZ».
2. Tourner le commutateur sur la position «•••».
3. Pour mesurer la continuité, appuyer sur «FUNC» (à l'afficheur apparaît «•••»).
4. Connecter le câble de mesure au circuit de mesure.
5. Quand la résistance de circuit est inférieure à environ 50 Ω , le vibreur sonore intégré retentit.

Note: Si l'on désire mesurer la résistance à l'intérieur du circuit, s'assurer que l'alimentation électrique est coupée et que tous les condensateurs sont entièrement déchargés avant de connecter les câbles de mesure.

Mesure de la capacité

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «V-Hz» (nota: le pôle du câble de mesure rouge est positif +).
2. Tourner le commutateur sur la position «+ I».
3. Décharger le condensateur et connecter les câbles de mesure.
4. Attendre que la valeur mesurée soit stable puis relever la valeur.

Note:

1. S'assurer avant la mesure que tous les condensateurs sont entièrement déchargés.
2. Environ 30 secondes peuvent s'écouler jusqu'à ce que la valeur mesurée se stabilise quand les capacités mesurées sont importantes.
3. Pour améliorer la précision de mesure pour les faibles capacités, soustraire celle de l'appareil de mesure et des câbles de mesure de la valeur mesurée.

Mesure de la fréquence et du rapport cyclique

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle $V\Omega Hz$.
2. Tourner le commutateur sur la position «Hz». La commutation entre mesure de la fréquence et celle du rapport cyclique s'effectue en appuyant sur la touche «Hz».
3. Connecter le câble de mesure à la source de fréquence.
4. La valeur mesurée apparaît à l'affichage.

Nota:

La tension d'entrée devrait se situer entre 1 V et 20 V ac rms pour les mesures de la fréquence. La tension devrait se situer entre 3 Vp-p et 10 Vp-p pour les mesures du rapport cyclique.

Diode

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle $V\Omega Hz$ (nota: le câble de mesure rouge est le pôle «+»).
2. Tourner le commutateur sur la position \rightarrow . Pour mesurer la diode, appuyer sur «FUNC» (à l'affichage apparaît \rightarrow).
3. Connecter le câble de mesure rouge à l'anode et le câble de mesure noir à la cathode. L'appareil de mesure indique la tension directe approximative de la diode. Quand les connexions sont permutées apparaît à l'affichage «OL».

Température**Nota:**

Cet appareil convient pour les mesures de température entre -20 °C et +1 000 °C. Le thermoélément de type K ne mesure que jusqu'à 250 °C. Pour les mesures de température supérieures à 250 °C, utiliser un élément dont la plage est supérieure. Cela permettra d'éviter que l'appareil soit endommagé.

Le thermoélément fourni de type K n'est pas prévu pour être utilisé à titre professionnel et ne peut être employé que pour les mesures approximatives. Utiliser un thermoélément de type professionnel pour les mesures précises.

1. Tourner le commutateur sur la position «C»
2. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «mA°C».
3. Connecter l'extrémité du thermoélément à l'objet à mesurer.
4. Au bout d'un court instant apparaît la valeur mesurée à l'affichage.

Humidité relative

Le capteur d'humidité intégré permet de mesurer l'humidité relative. Le capteur se trouve à côté du repère «%RH» sur la partie supérieure de l'appareil (Fig. 2).

1. Tourner le commutateur sur la position «%RH».
2. Placer l'appareil de mesure à l'endroit auquel l'humidité de l'air relative doit être mesurée.
3. Attendre jusqu'à ce qu'une valeur mesurée stable apparaisse à l'affichage.

Nota: En cas de mesure d'une nouvelle valeur d'humidité, attendre de nouveau jusqu'à ce que la valeur mesurée soit stable.

Niveau sonore



Figure 4

Le capteur acoustique permet de mesurer le niveau sonore. Le capteur se trouve à côté du repère «dB» sur la partie supérieure de l'appareil (Fig. 2).

1. Tourner le commutateur sur la position «dB».
2. Orienter le capteur acoustique vers la source de bruit à mesurer (Fig. 4).
3. La valeur mesurée apparaît à l'affichage.

Nota:

1. Les valeurs mesurées du niveau sonore sont influencées par les bruits ambiants, l'emplacement de l'appareil de mesure et la distance entre le capteur et la source de bruit.
2. Une valeur mesurée erronée peut être indiquée en cas de vent (vitesse du vent >10 m/s). Placer une protection devant le capteur (non comprise dans l'étendue de la fourniture).

Puissance d'éclairage

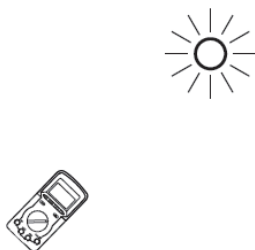


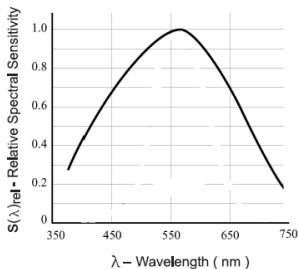
Figure 5

Le capteur de lumière permet de mesurer la puissance d'éclairage. Le capteur se trouve à côté du repère «Lux» sur la partie supérieure de l'appareil (Fig. 2).

1. Tourner le commutateur sur la position «XLux».
2. Orienter le capteur de lumière sur la source lumineuse à mesurer de manière à ce que la lumière atteigne le capteur à travers sa petite protection (Fig. 5).
3. Multiplier la valeur affichée par 10 pour obtenir la valeur mesurée valable.

Nota:

1. Les valeurs mesurées de la puissance d'éclairage sont influencées par la direction de la lumière, la position du capteur et la distance entre ce dernier et la source lumineuse.
2. Ne pas se tenir devant la source lumière pendant la mesure.
3. Caractéristiques techniques



Relative Spectral Sensitivity vs. λ - Wavelength

Figure 6

Arrêt automatique

L'affichage s'éteint et l'appareil passe dans le mode sommeil si le commutateur rotatif ou aucun des boutons n'est actionné pendant env. 15 minutes. L'affichage s'allume de nouveau en appuyant sur un bouton ou en tournant le commutateur.

Pour désactiver l'arrêt automatique, appuyer sur le bouton «FUNC» en allumant l'appareil.

ENTRETIEN

Attention

Seules des personnes qualifiées ont le droit de procéder à des réparations ou à l'entretien, excepté pour remplacer les piles ou le fusible.

L'appareil doit être conservé en un lieu sec.

Entretien général


Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon et un détergent doux. Ne pas utiliser de produit abrasif ni de solvant.

Des impuretés et l'humidité dans les bornes peuvent altérer les mesures. Nettoyer les bornes comme suit:

1. Placer l'interrupteur sur OFF et débrancher les câbles de mesure.
2. Retirer toutes les impuretés.
3. Mettre quelques gouttes d'alcool sur un chiffon.
4. Nettoyer les bornes l'une après l'autre.

Remplacement des piles et des fusibles

Avertissement

Les piles doivent être remplacées quand le symbole  apparaît à l'affichage. N'utiliser que des piles et des fusibles de même type pour éviter tout dommage. Débrancher les câbles de mesure avant d'ouvrir le boîtier.

Pour remplacer les piles, retirer les vis sur le couvercle du compartiment à piles et remplacer les piles usées par des neuves de même type. Fermer le couvercle et bien revisser les vis.

Pour remplacer un fusible, ouvrir le couvercle du compartiment à piles, retirer l'appareil de son enveloppe protectrice, ouvrir le recouvrement en face arrière et remplacer le fusible par un nouveau de même type. Refermer le recouvrement en face arrière, remettre les piles en place puis l'appareil dans son enveloppe protectrice. Serrer les vis les unes après les autres.

Cet appareil a besoin de deux fusibles:

Fusible 1: 500 mA, 250 V, à action instantanée, Φ 5x20 mm

Fusible 2: 10 A, 250 V, à action instantanée, Φ 5x20 mm

ACCESSOIRES

Mode d'emploi: 1 exemplaire

Câbles de mesure: 1 paire

Thermoélément de type K: 1 unité (compris dans l'étendue de la fourniture)

Note:

1. Notre entreprise ne fournit aucune autre garantie.
2. Cet appareil ne doit être utilisé que pour les applications indiquées dans le mode d'emploi.

Élimination

Cher Client,

Veuillez nous aider à ne pas produire trop de déchets. Ce produit comprend des composants dont les matières, de valeur, peuvent être recyclées. Veuillez ne pas le jeter à la poubelle, mais le remettre auprès votre centre de recyclage régional.



Multimetro digitale EM5510

Manuale d'uso



Si prega di leggere attentamente il presente manuale d'uso prima di mettere in funzione il dispositivo.

Sommario

GARANZIA	4
DESCRIZIONE GENERALE.....	4
INDICAZIONI DI SICUREZZA.....	4
AVVISO DI PERICOLO	5
CAUTELA.....	6
SIMBOLI ELETTRICI.....	6
DESCRIZIONE	7
1. Display.....	7
2. Tasto "RANGE"	7
3. Tasto "FUNC"	7
4. Tasto "HOLD"	7
5. Tasto selezione / funzione.....	7
6. Jack "10A"	7
7. Jack "mA °C"	7
8. Jack "COM"	8
9. Jack "VΩHz $\frac{1}{h}$ "	8
10. Tasto "☼"	8
11. Tasto "REL"	8
12. "Hz%"	8
13. Protezione	8
Istruzioni per il sensore.....	8
Display LCD.....	9
Unità LCD	10
INFORMAZIONI GENERALI	10
INFORMAZIONI	10
Corrente continua	11
Corrente alternata	11
Corrente continua	11
Corrente alternata	12
RESISTENZA	12
FREQUENZA	12
CAPACITA' (si prega di utilizzare la modalità relativa).....	13
Temperatura.....	13
RAPPORTO CICLICO	13
UMIDITA' RELATIVA (%UR).....	13
LIVELLO ACUSTICO (dB).....	13
ILLUMINAMENTO (Lux).....	14
DIODI E CONTINUITA'	14
FUNZIONAMENTO	14
Cicalino integrato.....	15
Misurazione della tensione continua e alternata.....	15
Misurazione della corrente alternata e continua.....	15
Misurazione della resistenza	16
Prova di continuità.....	16
Misurazione della capacità	16
Misurazione della frequenza e del rapporto ciclico.....	16
Diodi	17
Temperatura.....	17

Umidità relativa.....	17
Livello acustico	18
Illuminamento	19
Spegnimento automatico.....	20
MANUTENZIONE	20
Manutenzione generale	20
Sostituzione della batteria e del fusibile	21
ACCESSORI	21

GARANZIA

Per questo dispositivo rilasciamo una garanzia di due anni. I dispositivi difettosi, che verranno restituiti entro 24 mesi dalla data di consegna, saranno riparati o sostituiti gratuitamente. Questa garanzia non si applica ad altri materiali quali batterie o fusibili. La garanzia decade in caso di errato utilizzo o abuso.

DESCRIZIONE GENERALE

Questo multimetro digitale è dotato di 3 $\frac{3}{4}$ posti per tensione alternata e continua, corrente alternata, resistenza, capacità, frequenza, rapporto ciclico, diodi, temperatura, continuità, rapporto ciclico, livello acustico, umidità relativa e illuminamento. Lo strumento di misura è molto pregiato e di uso universale.

INDICAZIONI DI SICUREZZA

Questo multimetro digitale è conforme allo standard di sicurezza IEC-61010 in materia di strumenti elettronici di misura: CAT II / 250V, grado di inquinamento 2.

AVVISO DI PERICOLO



Per evitare scosse elettriche o lesioni personali, seguire queste istruzioni:











1. Non usare il multimetro se l'alloggiamento o il cavo di misura è danneggiato. Notare nello specifico l'isolamento e le connessioni.
2. Controllare che i cavi di misura non abbiano l'isolamento danneggiato o parti di metallo esposti. Sostituire i cavi di misura danneggiati prima di utilizzare il multimetro.
3. Non usare il multimetro se non funziona correttamente.
4. Non utilizzare il multimetro in prossimità di gas, vapore o polvere.
5. Non applicare mai una tensione o corrente più alta sulle prese di misura rispetto ai valori massimi indicati nel manuale.
6. Controllare il dispositivo prima dell'uso con una tensione nota.
7. Prestare attenzione se si stanno facendo le misurazioni su circuiti elettrici attivi con tensione superiore a 30 V CA (valore effettivo), 42V CA (valore di picco) o 60V CC (corrente continua). Rischio di scosse elettriche!
8. Tenere le sonde dietro alla protezione da contatti accidentali per proteggere le dita.
9. I cavetti di misura non dovrebbero entrare a contatto con un oggetto da misurare sotto tensione.
10. Rimuovere i cavetti di misura dal multimetro prima di aprire l'alloggiamento.
11. Usare il dispositivo non con il vano batterie aperto o se parti del corpo vengono rimosse.
12. Per evitare errati valori di misura e lesioni, sostituire la batteria quando è visualizzata l'icona della batteria ("🔋"). Spegnerne il multimetro prima di sostituire la batteria.
13. Se viene collegato lo strumento di misura, collegate sempre prima il cavetto di terra e poi il cavetto di prova. Al momento dello sgancio rimuovere prima il cavetto di prova.
14. Se il dispositivo viene azionato in modalità relativa o Data Hold, sul display compare il simbolo "REL" o "📊". Prestare attenzione per la possibile presenza di tensioni pericolose in queste modalità.
15. Rispettare rigorosamente le istruzioni di sicurezza contenute in questo manuale d'uso.
16. Danni permanenti: il tentativo di misurare la corrente senza che vi sia un'utenza interposta, quindi ad esempio tenere entrambi i puntali in una presa a muro o su una batteria dell'auto, mentre il multimetro è impostato su misurazione di corrente, causa un corto circuito e comporta il rischio di distruggere il multimetro.
17. Gli strumenti di misura CAT II sono omologati per le misurazioni eseguite su circuiti elettrici che sono collegati direttamente su impianti a bassa tensione (ad esempio elettrodomestici, utensili portatili e apparecchiature analoghe). Utilizzare lo strumento di misura per eseguire misurazioni che non rientrano nella categoria di valutazione III oppure IV.

CAUTELA

Per evitare possibili danni al multimetro, attenersi alle seguenti direttive:

1. non eseguire mai test di resistenza, di capacità, di temperatura, dei diodi e di continuità su un circuito elettrico attivo. Anche i condensatori che si trovano nel circuito devono essere scaricati.
2. Verificare che il multimetro si trovi nella corretta modalità di misurazione prima di effettuare una misurazione. Assicurarsi inoltre che i cavetti di misura si trovino nelle prese corrette per la misurazione.
3. Rimuovere i cavetti di misura dall'oggetto da misurare prima di azionare il selettore funzioni.
4. Prima di aprire il multimetro si prega di rimuovere i cavetti di misura dallo strumento di misura.

SIMBOLI ELETTRICI

- | | |
|---|---|
|  | CA (corrente alternata) |
|  | CC (corrente continua) |
|  | Importanti informazioni di sicurezza (vedi manuale d'uso) |
|  | Avviso di pericolo: possibile tensione pericolosa! |
|  | Avviso di pericolo: rischio di scosse elettriche |
|  | Messa a terra |
|  | Fusibile |
|  | Conforme alle direttive dell'Unione Europea |
|  | A doppio isolamento |
|  | Questo prodotto soddisfa i requisiti specificati nello standard CAN/CSA-C22.2 n° 61010-1, seconda edizione, compresa la modifica 1, o una versione successiva della stessa norma. |

DESCRIZIONE

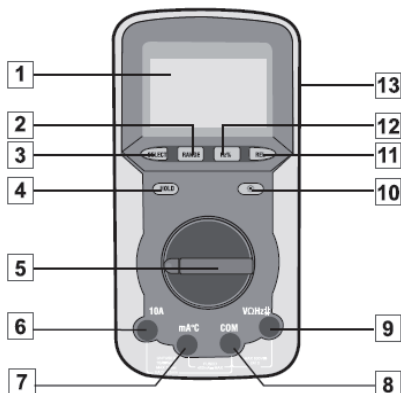


Figure 1

1. Display

LCD a 3-3/4 cifre con valore massimo di 3999

2. Tasto "RANGE"

Con questo tasto è possibile scegliere tra funzione automatica e manuale.

3. Tasto "FUNC"

Usare questo tasto per selezionare tra corrente alternata e corrente continua o tra misura del diodo e della continuità.

4. Tasto "HOLD"

Con l'azionamento di un tasto, l'attuale valore misurato compare sul display.

5. Tasto selezione / funzione

Con il commutatore rotativo si può selezionare la funzione desiderata o la gamma di misura, nonché accendere e spegnere il dispositivo.

6. Jack "10A"

Preso per il cavetto di misura rosso (400mA ~ 10A)

7. Jack "mA °C"

Preso per il cavetto di misura rosso (< 400mA).

Preso per la spina "+" (o rossa) della termocoppia tipo K.

8. Jack "COM"

Preso per il cavetto di misura nero per tutte le misurazioni.

Preso per la spina "-" (o nera) della termocoppia tipo K.

9. Jack "VΩHz $\frac{1}{f}$ "

Preso per il cavetto di misura rosso per tutte le misurazioni, ad eccezione delle misurazioni di temperatura e corrente.

10. Tasto "☼"

Per attivare la retroilluminazione, premere questo tasto per almeno 1 secondo. Per spegnere, premere di nuovo.

11. Tasto "REL"

Per passare alla modalità relativa.

12. "Hz%"

Per passare dalla misurazione della frequenza alla misurazione del rapporto ciclico.

13. Protezione

Istruzioni per il sensore

I sensori sono situati sulla sommità dello strumento di misura e all'interno dell'alloggiamento.

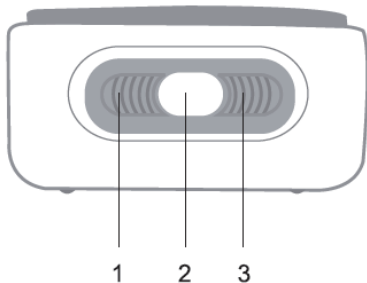


Figure 2

1. Sensore del suono
2. Sensore della luce
3. Sensore di umidità

Display LCD

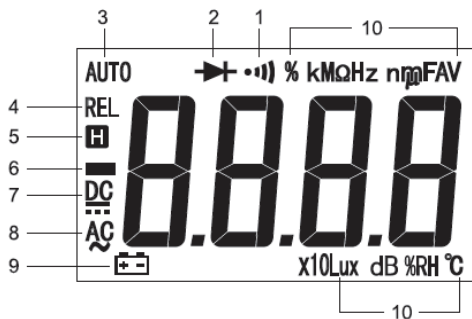


Figure 3

1. •||) Modalità di continuità
2. ➔ Test dei diodi
3. **AUTO** Selezione automatica delle gamme
4. **REL** Modalità relativa attivata
5. **H** La funzione Data Hold è attivata
6. — Segno negativo
7. **DC** Corrente continua
8. **AC** Corrente alternata
9. Tensione della batteria troppo bassa, si prega di sostituire la batteria

Unità LCD

mV, V	Unità di misura della tensione mV: Millivolt; V: Volt; $1V = 10^3mV$
μA, mA, A	Unità di misura della corrente μA: Microamp; mA: Milliamp; A: Ampere; $1A=10^3mA=10^6μA$
Ω, k Ω, M Ω	Unità di misura della resistenza $1MΩ=10^3kΩ=10^6Ω$
F, nF, uF	Unità di misura della capacità $1F=10^6μF=10^9nF=10^{12}pF$
°C	Unità di misura della temperatura. °C: Gradi centigradi
Hz, kHz, MHz	Unità di misura della frequenza $1MHz=10^3kHz=10^6Hz$
%	Rapporto ciclico in % = percentuale
lux	Unità di misura dell'illuminamento
dB	Unità di misura del livello acustico
%UR	Unità di misura dell'umidità relativa %: Percentuale

INFORMAZIONI GENERALI

Display: LCD a 3 ¼ cifre, max. 3999 cifre

Indicatore di sovraccarico: "OL" compare sul display

Indicatore della polarità: indicatore automatico "-"

Frequenza di campionamento: 2-3 volte al secondo

Temperatura di funzionamento: da 0°C a 40°C, <75%UR

Temperatura d'immagazzinaggio: da -30°C a 60°C, <85%UR

Altezza sul livello del mare: 0-2000 metri

Batteria: 9V, 6F22 o equivalente

Il messaggio "batteria scarica" (E3) compare sul display

Dimensioni: 162x83x47 mm

Peso: circa 310g (batteria e corpo inclusi)

INFORMAZIONI

La precisione è garantita per un anno dopo la calibrazione da 18°C a 28°C, con un'umidità relativa del < 75%.

Corrente continua

Gamma	Risoluzione	Precisione
400mV	0,1mV	+/- (1,0% + 5)
4V	1mV	+/- (0,8% + 3)
40V	10mV	
250V	100mV	

Resistenza d'ingresso: nella gamma 400mV > 1000M Ω
aree rimanenti 10M Ω

Massima tensione d'ingresso: 250V CC oppure CA

Corrente alternata

Gamma	Risoluzione	Precisione
4V	1mV	+/- (1,0% + 5)
40V	10mV	
250V	100mV	

Resistenza d'ingresso: 10M Ω

Massima tensione d'ingresso: 250V CC oppure CA

Gamma di frequenza: 40Hz ~400Hz

Valore misurato: valore medio, calibrato al valore effettivo della sinusoide (rms)

Corrente continua

Gamma	Risoluzione	Precisione
400 μ A	0,1 μ A	+/- (1,2% + 3)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	+/- (1,8% + 3)
10A	10mA	+/- (2,0% + 5)

Protezione da sovracorrente: per presa jack "mA°C": fusibile, 500mA/250V, ad azione rapida
per presa jack "10A": fusibile, 10A/250V, ad azione rapida

Corrente d'ingresso massima: 10A (per correnti > 5A: tempo di misura < 10 secondi, intervallo > 15 minuti)

Caduta di tensione massima: 400mV

Corrente alternata

Gamma	Risoluzione	Precisione
400 μ A	0,1 μ A	+/- (1,5% + 5)
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	+/- (2,0% + 5)
10A	10mA	+/- (2,5% + 5)

Protezione da sovracorrente: per presa jack "mA°C": fusibile, 500mA/250V, ad azione rapida

per presa jack "10A": fusibile, 10A/250V, ad azione rapida

Corrente d'ingresso massima: 10A (per correnti > 5A: tempo di misura < 10 sec., intervallo > 15 minuti)

Caduta di tensione massima: 400mV

Gamma di frequenza: 40Hz ~ 400Hz

Valore misurato: valore medio, calibrato al valore effettivo della sinusoide (rms)

RESISTENZA

Gamma	Risoluzione	Precisione
400 Ω	0,1 Ω	+/- (1,0% + 5)
4k Ω	1 Ω	+/- (1,0% + 3)
40k Ω	10 Ω	
400k Ω	100 Ω	
4M Ω	1k Ω	
40M Ω	10k Ω	+/- (2,0% + 5)

Protezione da sovraccarico: 250V CC / CA

Tensione a circuito aperto: circa 0,25V

FREQUENZA

Gamma	Risoluzione	Precisione
10Hz	0,01Hz	+/- (1,0% + 3)
100Hz	0,1Hz	+/- (0,8% + 3)
1kHz	1Hz	
10kHz	10Hz	
100kHz	100Hz	+/- (1,0% + 3)
200kHz	1kHz	not specified
>200kHz		

Tensione d'ingresso: 1Vrms ~ 20Vrms

Protezione da sovraccarico: 250V CC / CA

CAPACITA' (si prega di utilizzare la modalità relativa)

Gamma	Risoluzione	Precisione
4nF	0,001nF	+/- (4,0% + 5)
40nF	0,01nF	
400nF	0,1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
100µF	100nF	+/- (8,0% + 5)

Protezione da sovraccarico: 250V CC / CA

Temperatura

Gamma	Risoluzione	Precisione
-20°C~400°C	0,1°C	+/- 1,5% +/- 3°C
400°C~1000°C	1°C	+/- 2,0% +/- 3°C

Protezione da sovraccarico: fusibile, 500mA/250V, ad azione rapida

Nota:

1. utilizzare la termocoppia di tipo K
2. Precisione: errore Ignorato della termocoppia
3. La precisione viene indicata da una temperatura ambiente stabile di $\pm 1^\circ\text{C}$.
Se la temperatura ambiente varia di +/- 5°C, si ottiene la precisione dopo un'ora.

RAPPORTO CICLICO

Gamma	Risoluzione	Precisione
5% ~ 95%	0,1%	1Hz~10kHz: +/- (2,0% + 5)
		>10kHz: not specified

Tensione d'ingresso: 3Vp-p ~ 10Vp-p

Protezione da sovraccarico: 250V CC/CA

UMIDITA' RELATIVA (%UR)

Gamma	Risoluzione	Precisione
30% ~ 90%	0,1%	_____

Temperatura operativa: 0°C ~ 40°C

Tempo di risposta: 45% UR → 90% UR ≤ 10 minuti

90% UR → 45% UR ≤ 15 minuti

LIVELLO ACUSTICO (dB)



Gamma	Risoluzione	Precisione
35 ~ 100dB	0,1dB	_____

Frequenza: 100 ~ 10000H

ILLUMINAMENTO (Lux)

Gamma	Risoluzione	Precisione
400 x 10 Lux	1 Lux	—————
4000 x 10 Lux	10 Lux	

DIODI E CONTINUITA'

Gamma	Risoluzione	Precisione
	Viene visualizzata la tensione diretta approssimativa	Tensione a circuito aperto: circa 1,5V Protezione da sovraccarico: 250V CC / CA
	Il cicalino incorporato suonerà se la resistenza è inferiore a 50Ω. Il cicalino non suonerà se la resistenza supera 120Ω W.	Tensione a circuito aperto: circa 0,45V Protezione da sovraccarico: 250V CC / CA

FUNZIONAMENTO



Misurazioni in modalità relativa

La funzione relativa è disponibile in tutte le misurazioni, ad eccezione della misurazione della frequenza e del rapporto ciclico.

In modalità relativa, l'attuale valore misurato viene memorizzato come riferimento per le misurazioni successive.

1. Premere il tasto **"REL"** per visualizzare l'indicatore della misurazione relativa e memorizzare la l'attuale valore misurato per ulteriori misurazioni. Sul display compare **"REL"** e zero.
2. Sul display si vedrà la differenza tra la misurazione di riferimento e la nuova misurazione.
3. Premere nuovamente il tasto **"REL"** per terminare la misurazione relativa.

Funzione del mantenimento dei dati

Tramite l'azionamento del tasto **"HOLD"**, l'attuale valore misurato viene congelato sul display e sul display compare . Premendo nuovamente il tasto l'indicazione  scompare.

Selezione manuale e automatica delle gamme

Se lo strumento di misura si trova come standard nella selezione automatica delle gamme e sul display compare il simbolo "Auto"

1. Premere sul tasto **"RANGE"** per passare alla selezione manuale delle gamme e **"AUTO"** non comparirà più sul display. Ogni pressione del tasto **"Range"** aumenta la gamma di misura. Se viene raggiunto il valore massimo, la gamma di misura ricade su quella minima.
2. Per uscire dalla modalità manuale, premere il tasto **"RANGE"** per circa 2 secondi. Il dispositivo passa alla selezione automatica delle gamme.

Cicalino integrato

1. Alla pressione di un tasto viene emesso un segnale acustico.
2. Il cicalino suona per le seguenti applicazioni:
 - a. per la misurazione della tensione alternata, se la tensione di misura è $\geq 750V$.
 - b. Per la misurazione della tensione continua, se la tensione di misura è $\geq 1000V$.
 - c. Se nella gamma μ la corrente di prova supera $4000\mu A$.
 - d. Se nella gamma mA la corrente di prova supera $400mA$.
 - e. Se nella gamma A la corrente di prova supera $10A$.
3. Un minuto prima di spegnere il dispositivo, il cicalino emetterà 5 toni brevi e uno lungo.

Misurazione della tensione continua e alternata

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa $V\Omega Hz \pm$.
2. Girare l'interruttore in posizione "V=". Premere sul tasto "**FUNC**" per selezionare la misurazione della tensione continua e alternata. Il dispositivo è in modalità automatica. Se l'entità della tensione da misurare non è nota a priori, iniziare sempre con la gamma più alta.
3. Applicare i cavetti di misura sul carico da misurare.
4. Sul display LCD vengono indicati il valore misurato e la polarità della misurazione.

Nota:

Per le misure, che sono superiori a $250V$ sussiste il rischio di scosse elettriche.

Misurazione della corrente alternata e continua

1. Girare l'interruttore in posizione "A-". Iniziare con la più alta gamma e ridurre fino all'unità di misura richiesta.
2. Premere il tasto "FUNC" per selezionare la tensione continua e alternata.
3. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM". Se il valore misurato da selezionare è inferiore a $400mA$, collegare il cavetto di misura rosso alla presa "mA°C". Se la gamma è compresa tra $400mA$ e $10A$, collegare il cavetto di misura rosso alla presa "10A".
4. Spegnerne l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
5. Interrompere il circuito elettrico da misurare e collegare i cavetti di misura in serie con il circuito.
6. Accendere l'alimentazione e leggere il display. Per misurare la corrente continua viene mostrata anche la polarità del cavetto di misura rosso.

Nota:

quando il selettore è nella posizione = $10A$, è necessario utilizzare la presa "10A". Se si utilizza la presa "10A", il commutatore rotativo deve essere in posizione $10A=$.

Misurazione della resistenza

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V Hz".
2. Girare l'interruttore in posizione "O=". Il dispositivo è in modalità automatica.
3. Applicare i cavetti di misura sul carico da misurare.
4. Il valore misurato viene visualizzato sul display.

Nota:

1. Con una resistenza superiore a $1M\Omega$ potrebbero essere necessari alcuni secondi prima di visualizzare un valore misurato stabile.
2. Se l'ingresso non è collegato, ad esempio per corsa a vuoto, sul display compare "OL".
3. Se si vuole misurare una resistenza nel circuito, assicurarsi che l'alimentazione elettrica venga interrotta e tutti i condensatori siano completamente scarichi prima di collegare i cavetti di misura.

Prova di continuità

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V-Hz".
2. Girare l'interruttore in posizione „•|)„.
3. Per misurare la continuità, premere il tasto "RANGE" (sul display compare "•|)").
4. Collegare il cavetto di misura al circuito di misura.
5. Se la resistenza del circuito è inferiore a circa 50Ω , suona il cicalino integrato.

Nota: se si vuole misurare la resistenza nel circuito, assicurarsi che l'alimentazione elettrica venga interrotta e tutti i condensatori siano completamente scarichi prima di collegare i cavetti di misura.

Misurazione della capacità

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V-Hz" (nota: il polo del cavetto di misura rosso è positivo "+").
2. Girare l'interruttore in posizione „+|)„.
3. Scaricare il condensatore, e collegare i cavetti di misura.
4. Attendere fino a quando il valore misurato è stabile, e quindi leggere il valore.

Nota:

1. Assicurarsi, prima della misurazione, che tutti i condensatori siano completamente scarichi.
2. Per la misurazione di grandi capacità potrebbero essere necessari all'incirca 30 secondi prima di visualizzare un valore misurato stabile.
3. Per migliorare la precisione di misura con piccole capacità, detrarre la capacità dello strumento di misura e dei cavetti di misura dal valore misurato.

Misurazione della frequenza e del rapporto ciclico

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa $V\Omega Hz$.
2. Girare l'interruttore in posizione "Hz". Premere sul tasto "Hz" per passare dalla misurazione della frequenza a quella del rapporto ciclico
3. Collegare il cavetto di misura alla sorgente di frequenza.
4. Il valore misurato viene visualizzato sul display.

Nota:

per misurare la frequenza, la tensione d'ingresso dovrebbe essere compresa tra 1V e 20V ca rms. Per misurare il rapporto ciclico, la tensione dovrebbe essere compresa tra 3Vp-p e 10Vp-p.

Diodi

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa $V\Omega Hz$ (nota: il cavetto di misura rosso è il polo "+").
2. Girare l'interruttore in posizione \rightarrow . Per la misurazione dei diodi, premere su "FUNC" (sul display compare \rightarrow).
3. Collegare il cavetto di misura rosso all'anodo e quello nero al catodo. Lo strumento di misura indica la tensione diretta dei diodi approssimativa. Se i collegamenti vengono invertiti, sul display compare "OL".

Temperatura

Nota:

Questo dispositivo è adatto per misurare la temperatura compresa tra $-20^{\circ}C$ e $1000^{\circ}C$. La termocoppia di tipo K misura solo fino a $250^{\circ}C$. Per misurare una temperatura superiore a 250° si prega di utilizzare un elemento con una gamma superiore, per evitare di recare danni al dispositivo.

La termocoppia di tipo K in dotazione non è destinata per un uso professionale e può essere utilizzata per misurazioni approssimative. Per misurazioni accurate si utilizza una termocoppia professionale.

1. Girare l'interruttore in posizione "C".
2. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa $mA^{\circ}C2$.
3. Collegare l'estremità della termocoppia all'oggetto da misurare.
4. Dopo un breve periodo di tempo, il valore misurato viene visualizzato sul display.

Umidità relativa

Con il sensore di umidità integrato è possibile misurare l'umidità relativa. Il sensore si trova accanto alla marcatura "% RH" nella parte superiore del dispositivo (Fig. 2).

1. Girare l'interruttore in posizione "%RH".
2. Mettere lo strumento nel luogo in cui si vuole misurare l'umidità relativa dell'aria.
3. Attendere che sul display compaia un valore misurato stabile.

Nota: quando si misura un nuovo valore dell'umidità bisogna attendere finché la lettura è stabile.

Livello acustico



Figure 4

Con il sensore incorporato suono è possibile misurare il livello acustico. Il sensore si trova accanto alla marcatura "dB" nella parte superiore del dispositivo (Fig. 2).

1. Girare l'interruttore in posizione "dB".
2. Rivolgere il sensore del suono verso la sorgente sonora da misurare (figura 4).
3. Il valore misurato viene visualizzato sul display.

Nota:

1. Sui valori misurati del livello del suono influiscono il rumore ambientale, il posizionamento dello strumento di misura e la distanza tra il sensore e la sorgente sonora.
2. Nel caso del vento (velocità del vento >10m/s) può essere indicata un'errata lettura. Disporre un paravento (non incluso nella fornitura) davanti al sensore.

Illuminamento

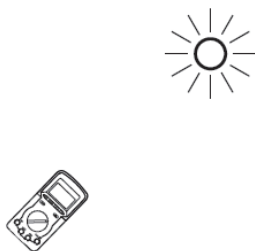


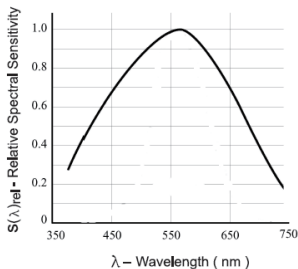
Figure 5

Con il sensore della luce integrato è possibile misurare l'illuminamento. Il sensore si trova accanto alla marcatura "Lux" nella parte superiore del dispositivo (Fig. 2).

1. Girare l'interruttore in posizione "Lux".
2. Puntare il sensore della luce verso la sorgente luminosa da misurare, in modo che la luce raggiunga il sensore attraverso la piccola copertura bianca del sensore (Fig. 5).
3. Moltiplicare il valore visualizzato per 10 per ottenere la lettura corretta.

Nota:

1. Sui valori misurati dell'illuminamento influiscono la direzione della luce, la posizione del sensore e la distanza tra il sensore e la sorgente luminosa.
2. Non sostare davanti alla luce durante la misurazione.
3. Dati tecnici per il sensore:



Relative Spectral Sensitivity vs. λ - Wavelength

Figure 6

Spegnimento automatico

Se il commutatore rotativo non viene azionato per circa 15 minuti, il display si spegne e il dispositivo passa in modalità sleep. Premere un tasto o ruotare il commutatore per riattivare il display.

Per disattivare lo spegnimento automatico, premere il tasto "FUNC", mentre si accende il dispositivo.

MANUTENZIONE

Attenzione

La riparazione e la manutenzione devono essere eseguite solo da personale qualificato, ad eccezione della sostituzione delle batterie e del fusibile.

Il dispositivo deve essere conservato in un luogo asciutto.

Manutenzione generale


Pulire regolarmente l'involucro con un panno e un detergente delicato. Non utilizzare abrasivi e solventi.

La sporcizia e l'umidità sui morsetti possono influenzare i dati di misura. Pulire i morsetti come segue:

1. Spostare l'interruttore in posizione OFF e rimuovere i cavetti di misura.
2. Rimuovere tutto lo sporco.
3. Cospargere un panno con l'alcool.
4. Pulire ogni morsetto singolarmente.

Sostituzione della batteria e del fusibile

Avviso di pericolo

Se sul display compare , vuol dire che la batteria deve essere sostituita. Per evitare danni, utilizzare solo batterie e fusibili dello stesso tipo.

Scollegare i cavetti di misura prima di aprire l'alloggiamento.

Per sostituire la batteria, togliere le viti dal coperchio del vano batterie e sostituite le batterie esauste con delle batterie nuove dello stesso tipo. Chiudere il coperchio e stringere saldamente le viti.

Per sostituire i fusibili, aprire il coperchio del vano batteria, rimuovere il dispositivo dalla confezione, aprire il coperchio posteriore e sostituire il fusibile con uno nuovo dello stesso tipo. Chiudere il coperchio posteriore, inserire la batteria e riposizionare il coperchio. Stringere saldamente le viti in sequenza.

Questo dispositivo richiede due fusibili:

Fusibile 1: 500mA, 250V, ad azione rapida, Φ 5x20mm

Fusibile 2: 10A, 250V, ad azione rapida, Φ 5x20m

ACCESSORI

Manuale d'uso:	1 pezzo
Cavetti di misura:	1 coppia
Termocoppia di tipo K:	1 pezzo (incluso nella fornitura)

Nota:

1. la nostra azienda non rilascia un'altra garanzia.
2. Questo dispositivo può essere utilizzato solo nel rispetto delle istruzioni operative.

Smaltimento

Egregio cliente,

La preghiamo di evitare gli sprechi. Questo prodotto contiene componenti realizzati con materiale pregiato che può essere riciclato. Si prega di non gettarlo nel bidone della spazzatura, bensì smaltire l'articolo presso un centro di riciclaggio regionale.



