

# DIGITAL-MULTIMETER

## DIGITAL MULTIMETER



measurement  
by MONACOR®



### **DMT-2010**

**Best.-Nr. 29.2040**

*BEDIENUNGSANLEITUNG*

*INSTRUCTION MANUAL*

*MODE D'EMPLOI*

*ISTRUZIONI PER L'USO*

*VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN*

*CONSEJOS DE SEGURIDAD*

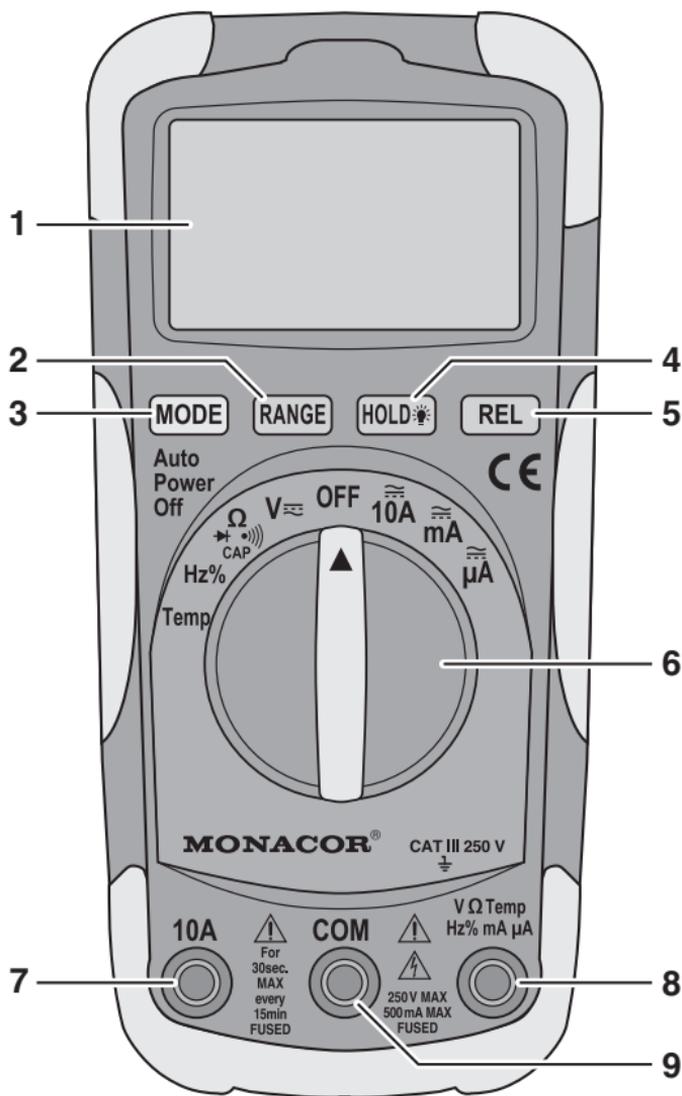
*ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA*

*SIKKERHEDSOPLYSNINGER*

*SÄKERHETSFÖRESKRIFTER*

*TURVALLISUUDESTA*





**D** **Bevor Sie einschalten ...**  
Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Betrieb gründlich durch und heben Sie sie für ein späteres Nachlesen auf. Der deutsche Text beginnt auf der Seite 4.

**F** **Avant toute utilisation ...**  
Veuillez lire la présente notice avec attention avant le fonctionnement et conservez-la pour pouvoir vous y reporter ultérieurement. La version française se trouve page 26.

**NL** **Voor u inschakelt ...**  
Lees de veiligheidsvoorschriften grondig door, alvorens het toestel in gebruik te nemen. Bewaar de handleiding voor latere raadpleging. De veiligheidsvoorschriften vindt u op pagina 48.

**PL** **Przed włączeniem ...**  
Prosimy zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa przed użytkowaniem urządzenia. Instrukcję należy zachować do wglądu. Informacje dotyczące bezpieczeństwa znajdują się na stronie 51.

**S** **Innan användning ...**  
Läs igenom säkerhetsföreskrifterna innan enheten tas i bruk. Behåll instruktionerna för framtida bruk. Säkerhetsföreskrifterna återfinns på sidan 54.

**GB** **Before you switch on ...**  
Please read these operating instructions carefully prior to operation and keep them for later reference. The English text starts on page 15.

**I** **Prima di accendere ...**  
Vi preghiamo di leggere attentamente le presenti istruzioni prima della messa in funzione e di conservarle per un uso futuro. Il testo italiano inizia a pagina 37.

**E** **Antes de la utilización ...**  
Lea atentamente los consejos de seguridad antes de utilizar el aparato. Guarde las instrucciones para una utilización posterior. Los consejos de seguridad pueden encontrarse en la página 49.

**DK** **Før du tænder ...**  
Læs sikkerhedsanvisningerne nøje før produktet tages i brug. Gem manualen til senere brug. Sikkerhedsanvisningerne findes på side 52.

**FIN** **Ennen kytkemistä ...**  
Ennen laitteen käyttöä pyydämme Sinua huolellisesti tutustumaan turvallisuusohjeisiin. Ole hyvä ja säilytä käyttöohjeet myöhempää tarvetta varten. Turvallisuusohjeet löytyvät sivulta 55.

**D** Auf der Seite 2 finden Sie alle beschriebenen Bedienelemente und Anschlüsse.

**A**

**CH**

## Inhalt

1	Übersicht der Bedienelemente und Anschlüsse	4
2	Hinweise für den sicheren Gebrauch	5
3	Verwendungsmöglichkeiten	6
4	Inbetriebnahme	6
4.1	Messleitungen anschließen	6
5	Messungen durchführen	7
5.1	Spannungsmessung	7
5.2	Strommessung	8
5.3	Widerstandsmessung	8
5.4	Diodenprüfung	9
5.5	Durchgangsprüfung	9
5.6	Kapazitätsmessung	9
5.7	Frequenzmessung/Messung des Tastverhältnisses	10
5.8	Temperaturmessung	10
6	Zusätzliche Funktionen	11
6.1	Manuelle Bereichswahl	11
6.2	Relativwertmessung	11
6.3	Messwert festhalten	12
6.4	Einschalten der Displaybeleuchtung	12
7	Batterie oder Sicherungen austauschen	12
8	Technische Daten	13

## 1 Übersicht der Bedienelemente und Anschlüsse

- 1 LC-Display
- 2 Taste zur manuellen Bereichswahl
- 3 Taste zum Umschalten des Messmodus (z. B. Gleich- oder Wechselstrommessung, Messung von Frequenz oder Tastverhältnis)
- 4 Taste für die Funktion „Messwert festhalten“ (Taste kurz drücken) und die Displaybeleuchtung (Taste länger gedrückt halten)
- 5 Taste für die Relativwertmessung
- 6 Drehschalter zum Wählen der Messfunktion

- 7 Buchse für die rote Messleitung bei Strommessungen über 400 mA bis max. 10 A
- 8 Buchse für die rote Messleitung bei Messungen von Spannungen, Strömen bis 400 mA, Widerständen, Dioden, Kondensatoren, Frequenzen und bei Messung des Tastverhältnisses; bei Temperaturmessungen hier den Pluspol eines Typ-K-Temperaturfühlers anschließen
- 9 Buchse für die schwarze Messleitung bzw. bei Temperaturmessungen für den Minuspol eines Typ-K-Temperaturfühlers



## 2 Hinweise für den sicheren Gebrauch

Das Gerät entspricht allen erforderlichen Richtlinien der EU und ist deshalb mit **CE** gekennzeichnet.



**WARNUNG:** Mit diesem Gerät können lebensgefährliche Spannungen gemessen werden. Bei Messungen von Spannungen ab 42 V ist besondere Vorsicht geboten.

1. Tragen Sie Sicherheitshandschuhe zum Schutz vor Stromschlägen.
2. Achten Sie beim Anlegen der Messspitzen darauf, dass Ihre Finger sich hinter dem Abrutschschutz befinden.
3. Nehmen Sie bei Schäden am Messgerät oder an den Messleitungen keine Messung vor. Beschädigte Messleitungen müssen durch Originalmessleitungen ersetzt werden.

Beachten Sie auch unbedingt die folgenden Punkte:

- Das Gerät ist nur zur Verwendung im Innenbereich geeignet. Schützen Sie es vor Tropf- und Spritzwasser, hoher Luftfeuchtigkeit und Hitze (zulässiger Einsatztemperaturbereich 0–50 °C).
- Verwenden Sie für die Reinigung nur ein weiches, trockenes Tuch, auf keinen Fall Wasser oder Chemikalien.
- Werden die geltenden Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Spannungen ab 42 V nicht eingehalten oder wird das Gerät zweckentfremdet, falsch angeschlossen, nicht richtig bedient, überlastet oder nicht fachgerecht repariert, kann keine Haftung für daraus resultierende Sach- oder Personenschäden und keine Garantie für das Gerät übernommen werden.



Soll das Gerät endgültig aus dem Betrieb genommen werden, übergeben Sie es zur umweltgerechten Entsorgung einem örtlichen Recyclingbetrieb.

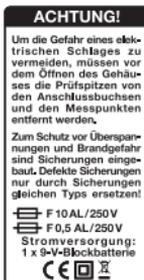
## **D** 3 Verwendungsmöglichkeiten

**A** Dieses Digital-Multimeter DMT-2010 mit automatischer Bereichswahl dient zum Messen von Spannungen bis 250 V  $\approx/\sim$ , Strömen bis 10 A  $\approx/\sim$ , Widerständen bis 40 M $\Omega$ , Kapazitäten bis 100  $\mu$ F und Frequenzen bis 10 MHz. Außerdem lässt sich das Tastverhältnis von elektrischen Signalen und die Durchlassspannung von Dioden messen. Zur Durchgangsprüfung ist ein Summer vorhanden.

**CH**

## 4 Inbetriebnahme

- 1) Dem Messgerät liegen **Aufkleber mit wichtigen Hinweisen** in 8 Sprachen bei. Kleben Sie die Hinweise in Ihrer Landessprache (siehe Abb. rechts) auf das vorgesehene Feld des Gehäusedeckels auf der Rückseite!
- 2) Zum Einschalten des Geräts den Drehschalter (6) von der Position „OFF“ (Aus) auf die gewünschte Funktion stellen. Im Display (1) erscheint eine Anzeige. Bleibt das Display dunkel oder wird das Symbol  eingeblendet, eine neue Batterie einsetzen  Kapitel 7.
- 3) Für eine günstigere Ableseposition lässt sich das Gerät auch über den herausklappbaren Bügel auf der Rückseite aufstellen.
- 4) Nach dem Betrieb den Schalter auf „OFF“ stellen. Das Gerät schaltet sich auch automatisch aus, wenn es ca. 30 Minuten nicht benutzt wird. Zum erneuten Einschalten eine Taste oder den Schalter betätigen.  
Wird das Gerät länger nicht gebraucht, sollte die Batterie herausgenommen werden. So werden bei einem Auslaufen der Batterie mögliche Schäden am Gerät vermieden.



### 4.1 Messleitungen anschließen

Mit den beiliegenden Messleitungen können alle Messungen außer Temperaturmessungen ( Kapitel 5.8) durchgeführt werden:

1. Die schwarze Messleitung an die Buchse „COM“ (9) anschließen.
2. Für Messungen von Spannungen, Strömen bis 400 mA, Widerständen, Dioden, Kondensatoren und Frequenzen sowie zur Messung des Tastverhältnisses die rote Messleitung an die Buchse „V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A“ (8) anschließen.  
Für Strommessungen über 400 mA muss die rote Messleitung in die Buchse „10A“ (7) umgesteckt werden.

Zum Messen die Schutzkappen von den Messspitzen entfernen und nach dem Gebrauch wieder aufsetzen.

D

A

CH

## 5 Messungen durchführen



**WARNUNG:** Messungen in Stromkreisen, an denen über 42 V anliegen, dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die Berührungsgefahren erkennen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen können. Vermeiden Sie es, bei Messungen mit Berührungsgefahr allein zu arbeiten. Bitten Sie eine zweite Person dazu.

**Vorsicht:** Entfernen Sie vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion immer die Messspitzen vom Messobjekt, sonst kann das Messgerät beschädigt werden!

### 5.1 Spannungsmessung



**WARNUNG:** Rechnen Sie mit unvorhergesehenen Spannungen an Messobjekten. Kondensatoren können z. B. auch bei ausgeschalteter Spannungsquelle gefährlich geladen sein.

- Mit diesem Gerät dürfen Sie keine Messungen in Stromkreisen mit Korona-Entladungen (Hochspannung) durchführen. Lebensgefahr!
- Die zu messende Spannung darf 250 V $\approx$ /~ nicht überschreiten. Anderenfalls besteht Lebensgefahr!

**Vorsicht:** Bei Spannungsmessungen darf die rote Messleitung nicht in der Buchse „10A“ (7) stecken, das Messgerät und das Messobjekt können beschädigt werden!

- 1) Den Schalter (6) in die Position „V $\approx$ “ drehen.
- 2) Nach dem Drehen des Schalters in diese Position ist die Gleichspannungsmessung aktiviert („DC“ im Display). Für Wechselspannungsmessungen die Taste „MODE“ (3) drücken („AC“ im Display). Mit der Taste „MODE“ lässt sich auch wieder auf Gleichspannungsmessung zurückschalten.
- 3) Die Messspitzen an das Messobjekt halten und auf dem Display den Wert ablesen. Liegt bei Gleichspannungsmessungen an der roten Messspitze der Minuspol und an der schwarzen Spitze der Pluspol, erscheint im Display vor dem Messwert ein Minuszeichen.

**D**

## 5.2 Strommessung

**A****CH**

- Der zu messende Strom darf 10 A nicht überschreiten!
  - Ströme zwischen 400 mA und 10 A dürfen nicht länger als 30 Sekunden gemessen werden. Zwischen den einzelnen Messungen muss eine Messpause von 15 Minuten liegen. Anderenfalls können das Messgerät und die Messleitungen beschädigt werden.
- 1) Für Messungen bis 400 mA die rote Messleitung an die Buchse „V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A“ (8) anschließen und für Messungen über 400 mA bis 10 A an die Buchse „10A“ (7). Bei unbekanntem Strömen vorsichtshalber mit dem 10-A-Bereich beginnen.
  - 2) Den Schalter (6) je nach Stromstärke in die folgende Position drehen:
 

für Ströme bis 4000 $\mu$ A	Position „ $\mu$ A $\approx$ “
für Ströme über 4000 $\mu$ A bis 400 mA	Position „mA $\approx$ “
für Ströme über 400 mA bis 10 A	Position „10A $\approx$ “
  - 3) Nach dem Drehen des Schalters in einen der drei Strombereiche ist der Modus „Gleichstrommessung“ aktiviert („DC“ im Display). Für Wechselstrommessungen die Taste „MODE“ (3) drücken („AC“ im Display). Mit der Taste „MODE“ lässt sich auch wieder auf Gleichstrommessung zurückschalten.
  - 4) Das Messgerät über die Messleitungen in den zu messenden Stromkreis einschleifen und den Messwert im Display ablesen. Liegt bei Gleichstrommessungen an der roten Messspitze der Minuspol und an der schwarzen Spitze der Pluspol, erscheint im Display vor dem Messwert ein Minuszeichen.

## 5.3 Widerstandsmessung

- Einen Widerstand auf keinen Fall bei anliegender Spannung und immer separat messen, sonst ist die Messung falsch. Dazu muss er ggf. aus der Schaltung herausgelötet werden.
- 1) Den Schalter (6) in die Position „ $\Omega$   $\rightarrow$  CAP“ drehen. Nach dem Drehen des Schalters in diese Position ist der Modus „Widerstandsmessung“ aktiviert.
  - 2) Die Messspitzen an den Widerstand halten und auf dem Display den Wert ablesen. Solange sich kein Widerstand zwischen den Messspitzen befindet, zeigt das Display mit „OL“ einen unendlich hohen Wert an.

## 5.4 Diodenprüfung

- Eine Diode auf keinen Fall bei anliegender Spannung und immer separat messen, sonst ist die Messung falsch. Dazu die Diode ggf. aus der Schaltung herauslöten.
- 1) Den Schalter (6) in die Position „ $\Omega$   $\rightarrow$  CAP“ drehen.
  - 2) Zum Umschalten auf Diodenprüfung die Taste „MODE“ (3) einmal drücken (Diodensymbol  $\rightarrow$  im Display).
  - 3) Die schwarze Messspitze an die Kathode der Diode halten und die rote Messspitze an die Anode. Das Display zeigt die Durchlassspannung bis 0,999 V an bei einem Messstrom von ca. 0,3 mA. Bei einer Anzeige um 0 V hat die Diode einen Kurzschluss. Bei der Anzeige „OL“ ist die Diode unterbrochen, in Sperrrichtung angeschlossen (Diode umpolen) oder hat eine höhere Durchlassspannung (z. B. LEDs).

## 5.5 Durchgangsprüfung

- Eine Durchgangsprüfung nie bei anliegender Spannung durchführen, sonst ist die Messung falsch.

Die Durchgangsprüfung hilft beim Finden von Leitungsunterbrechungen.

- 1) Den Schalter (6) in die Position „ $\Omega$   $\rightarrow$  CAP“ drehen.
- 2) Zum Umschalten auf Durchgangsprüfung die Taste „MODE“ (3) zweimal drücken (Summersymbol  $\rightarrow$  im Display).
- 3) Die Messspitzen an die Messpunkte halten. Ist der Widerstand zwischen den Punkten kleiner als ca. 30  $\Omega$ , ertönt der interne Summer. Der Widerstandswert wird bis 400  $\Omega$  im Display angezeigt. Bei höheren Werten erscheint die Überlaufanzeige „OL“.

## 5.6 Kapazitätsmessung



**WARNUNG:** Messen Sie einen Kondensator nie im geladenen Zustand oder bei anliegender Betriebsspannung. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Außerdem ist die Messung fehlerhaft.

Schalten Sie die Stromversorgung aus und entladen Sie den Kondensator. Löten Sie dann erst den Kondensator aus der Schaltung heraus.

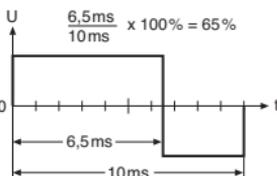
- 1) Den Schalter (6) in die Position „ $\Omega$   $\rightarrow$  CAP“ drehen.
- 2) Zum Umschalten auf Kapazitätsmessung die Taste „MODE“ (3) dreimal drücken („nF“ im Display).

- Die Messspitzen an den Kondensator halten. Bei Elektrolytkondensatoren die Polung beachten: rote Messspitze an den Pluspol, schwarze Messspitze an den Minuspol. Auf dem Display den Wert ablesen. Der Messvorgang kann einige Sekunden dauern, so dass der richtige Messwert erst nach einiger Zeit angezeigt wird.

## 5.7 Frequenzmessung/Messung des Tastverhältnisses

- Den Schalter (6) in die Position „Hz%“ drehen.
- Nach dem Drehen des Schalters in die Position „Hz%“ ist der Modus „Frequenzmessung“ aktiviert („Hz“ im Display). Obwohl das Display nicht „AUTO“ anzeigt, läuft die Messbereichswahl automatisch ab.

Um auf Messung des Tastverhältnisses umzuschalten, die Taste „MODE“ (3) drücken („%“ im Display). Das Tastverhältnis in % gibt das Verhältnis des positiven Signalanteils zur Periodendauer an, z. B.



Das Tastverhältnis kann für den Frequenzbereich 5 Hz – 150 kHz gemessen werden. Die Länge des positiven Signalanteils muss zwischen 100 µs und 100 ms liegen.

Zum Zurückschalten auf Frequenzmessung die Taste „MODE“ drücken.

- Die Messspitzen an die Messpunkte halten und den Wert vom Display ablesen.

## 5.8 Temperaturmessung

Über einen Typ-K-Temperaturfühler (nicht im Lieferumfang) lässt sich die Oberflächentemperatur von Gegenständen messen. Der Fühler wird über Bananenstecker an die Buchsen des Messgeräts angeschlossen.

Die Temperaturmessung ist nicht für medizinische Zwecke geeignet!



**WARNUNG:** Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, halten Sie den Temperaturfühler nicht an unter Spannung stehende Gegenstände.

- Den Schalter (6) in die Position „Temp“ drehen.
- Das Gerät kann zwischen Fahrenheit-Anzeige („°F“) und Celsius-Anzeige („°C“) umgeschaltet werden. Dazu den Gehäusedeckel auf der Rückseite öffnen (☞ Kapitel 7), die Batterie herausnehmen, den Schalter im Batteriefach mit einem schmalen Gegenstand umstellen, die Batterie wieder einsetzen und den Deckel festschrauben.

- 3) Den Pluspol des Fühlers an die Buchse „V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A“ (8) anschließen und den Minuspol an die Buchse „COM“ (9).
- 4) Den Fühler an den zu messenden Gegenstand halten.
- 5) Nachdem sich der Anzeigewert stabilisiert hat (nach ca. 30 Sekunden), die Temperatur im Display ablesen.



## 6 Zusätzliche Funktionen

### 6.1 Manuelle Bereichswahl

Der Messbereich für eine Messfunktion ist immer automatisch optimal gewählt, wenn im Display „AUTO“ angezeigt wird (Anzeige „AUTO“ nicht bei Frequenzmessung  Kapitel 5.7).

- 1) Zum Festhalten eines automatisch gewählten Bereiches die Taste „RANGE“ (2) drücken. Die Anzeige „AUTO“ erlischt.
- 2) Mit jedem weiteren Drücken der Taste „RANGE“ wird in den nächsthöheren Bereich geschaltet. Dadurch sinkt die Auflösung des Messwertes, jedoch wird ein ständiges Umschalten verhindert, wenn der Messwert zwischen zwei Bereichen schwankt.  
Ist der höchstmögliche Messbereich erreicht, wird mit dem nächsten Tastendruck auf den kleinsten Bereich geschaltet. Bei einem zu klein gewählten Bereich wird „OL“ (overload = Überlast) angezeigt.
- 3) Zum Zurückschalten auf die automatische Bereichswahl die Taste „RANGE“ ca. 2 Sekunden gedrückt halten, bis „AUTO“ angezeigt wird oder mit dem Drehschalter (6) eine andere Messfunktion wählen.

Hinweis: Für die Frequenzmessung und die Kapazitätsmessung lässt sich die automatische Bereichswahl nicht ausschalten.

### 6.2 Relativwertmessung

Von einem bestimmten Messwert ausgehend, können auftretende Abweichungen angezeigt werden. Die Funktion lässt sich bei Strom-, Spannungs-, Widerstands-, Kapazitäts- und Temperaturmessungen aktivieren.

- 1) Eine Messung durchführen. Wird der gewünschte Bezugswert angezeigt, die Taste „REL“ (5) drücken. Das Display zeigt „REL“. Die Funktion kann nicht eingeschaltet werden, wenn das Display „OL“ anzeigt.
- 2) Ändert sich der Messwert, wird die Abweichung vom Bezugswert angezeigt. Die automatische Bereichswahl ist bei der Relativwertmessung ausgeschaltet (außer bei der Kapazitätsmessung).



- 3) Zum Ausschalten der Relativwertmessung die Taste „REL“ erneut betätigen. Bei Bedarf zum Aktivieren der automatischen Bereichswahl die Taste „RANGE“ ca. 2 Sekunden gedrückt halten. Durch Umschalten auf eine andere Messfunktion wird die Relativwertmessung ebenfalls ausgeschaltet.

### 6.3 Messwert festhalten

Ein im Display angezeigter Messwert lässt sich festhalten, um z. B. nach dem Trennen der Messspitzen vom Messobjekt den Wert besser ablesen zu können. Dazu die Taste „HOLD “ (4) kurz drücken. Das Display zeigt „HOLD“. Zum Zurückschalten auf den aktuellen Messwert die Funktion durch kurzes Drücken der Taste „HOLD “ wieder ausschalten („HOLD“ erlischt).

### 6.4 Einschalten der Displaybeleuchtung

Zum Ein- und Ausschalten der Displaybeleuchtung die Taste „HOLD “ (4) ca. 2 Sekunden gedrückt halten.

Hinweis: Mit dem Betätigen der Taste wird gleichzeitig die Funktion „Messwert festhalten“ (Kapitel 6.3) ein- bzw. ausgeschaltet. Durch kurzes Drücken der Taste lässt sie sich deaktivieren bzw. wieder aktivieren.

## 7 Batterie oder Sicherungen wechseln

- A** Zeigt das Display keine Anzeige oder das Symbol  (= Batterie fast verbraucht), muss eine neue 9-V-Blockbatterie eingesetzt werden.
- B** Ist das Messen von Strömen nicht möglich, die internen Sicherungen überprüfen und durch Fachpersonal ersetzen lassen.

Das Batteriefach und die Sicherungshalter befinden sich unter dem Gehäusedeckel auf der Geräterückseite.



**WARNUNG:** Entfernen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses die Messspitzen von den Messpunkten und die Messleitungen von den Buchsen des Geräts. Anderenfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Betreiben Sie das Gerät niemals im geöffneten Zustand.

- 1) Den Aufstellbügel hochklappen, die zwei Schrauben des Gehäusedeckels abschrauben und den Deckel abnehmen.
- 2) Bei einem Batteriewechsel die alte Batterie entfernen, die Batteriekontakte auf die neue Batterie stecken und diese ins Fach legen.



Verbrauchte Batterien dürfen nicht in den Hausmüll geworfen werden. Geben Sie sie nur in den Sondermüll (z. B. Sammelbehälter bei Ihrem Einzelhändler).

Bei einem Sicherungswechsel die defekte Sicherung nur durch eine gleichen Typs ersetzen:

Bereich bis 400 mA      F 0,5 AL/250 V

Bereich bis 10 A        F 10 AL/250 V

- 3) Den Deckel wieder festschrauben. Erst danach das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

## 8 Technische Daten

Daten zur Spannungs-, Strom-, Widerstands, Kapazitäts- und Frequenzmessung

 Tabelle auf der nächsten Seite

Anzeige: ..... 3<sup>3/4</sup>-stellig, 21-mm-LCD

Messrate: ..... 2 Messungen pro Sekunde

Messkategorie: ..... CAT III 250 V

Sicherungen: ..... bis 400 mA:      F 0,5 AL/250 V

400 mA bis 10 A: F 10 AL/250 V

Überlaufanzeige: ..... OL im Display

Diodentest: ..... Anzeige der Durchlassspannung bis 0,999 V,  
Messstrom ca. 0,3 mA, max. Messspannung ca. 1,5 V,  
Auflösung 1 mV, Genauigkeit  $\pm(10\% + 5 \text{ Digits})$

Durchgangssummer: .... Ansprechschwelle < ca. 30  $\Omega$ ,  
Messstrom ca. 0,3 mA

Tastverhältnis: ..... Messbereich 0,1 – 99,9 %,  
Auflösung 0,1 %,  
Genauigkeit  $\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$ ,  
Frequenzbereich 5 Hz – 150 kHz,  
Empfindlichkeit > 8 V

Temperatur: ..... Messbereich -20 °C bis +760 °C / -4 °F bis +1400 °F,  
Auflösung 1°C / °F,  
Genauigkeit  $\pm(3\% + 5 \text{ °C} / 9\text{°F})$

Einsatzbereich: ..... 0 – 50 °C, rel. Luftfeuchtigkeit < 70 %

Stromversorgung: ..... 9-V-Blockbatterie (nicht mitgeliefert)

Abmessungen, Gewicht: . 68 x 138 x 37 mm, 205 g

<b>Spannung/Strom/Widerstand/Kapazität/Frequenz</b>			
<b>Funktion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
<b>Gleichspannung</b> Eingangsimpedanz 7,8 M $\Omega$	400 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 2 \text{ Digits})$
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
<b>Wechselspannung</b> Eingangsimpedanz 7,8 M $\Omega$ Frequenzbereich 50 – 400 Hz	400 mV	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 70 \text{ Digits})$
	4 V	1 mV	$\pm(1,2\% + 3 \text{ Digits})$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm(1,5\% + 3 \text{ Digits})$
	600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 4 \text{ Digits})$
<b>Gleichstrom</b>	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,0\% + 3 \text{ Digits})$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
	40 mA	10 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 3 \text{ Digits})$
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 mA	$\pm(2,5\% + 5 \text{ Digits})$
<b>Wechselstrom</b> Frequenzbereich 50 – 400 Hz	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 5 \text{ Digits})$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
	40 mA	10 $\mu$ A	$\pm(1,8\% + 5 \text{ Digits})$
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 mA	$\pm(3,0\% + 7 \text{ Digits})$
<b>Widerstand</b>	400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 4 \text{ Digits})$
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(2,0\% + 3 \text{ Digits})$
<b>Kapazität</b>	40 nF	10 pF	$\pm(5,0\% + 7 \text{ Digits})$
	400 nF	0,1 nF	
	4 $\mu$ F	1 nF	$\pm(3,0\% + 5 \text{ Digits})$
	40 $\mu$ F	10 nF	
	100 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(5,0\% + 5 \text{ Digits})$
<b>Frequenz</b> Empfindlichkeit > 8 V	5 Hz	0,001 Hz	
	50 Hz	0,01 Hz	$\pm(1,5\% + 5 \text{ Digits})$
	500 Hz	0,1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	
	50 kHz	10 Hz	$\pm(1,2\% + 3 \text{ Digits})$
	500 kHz	100 Hz	
	5 MHz	1 kHz	$\pm(1,5\% + 4 \text{ Digits})$
10 MHz	10 kHz		

Änderungen vorbehalten.

*Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich für MONACOR® INTERNATIONAL GmbH & Co. KG geschützt. Eine Reproduktion für eigene kommerzielle Zwecke – auch auszugsweise – ist untersagt.*

## Contents

1	Operating Elements and Connections	15
2	Safety Notes	16
3	Applications	17
4	Operation	17
4.1	Connecting the test leads	17
5	Measuring	18
5.1	Measuring voltages	18
5.2	Measuring currents	18
5.3	Measuring resistances	19
5.4	Testing diodes	19
5.5	Testing the continuity	20
5.6	Measuring capacitances	20
5.7	Measuring frequencies/Measuring the duty cycle	21
5.8	Measuring temperatures	21
6	Additional Functions	22
6.1	Manual range selection	22
6.2	Measuring the relative value	22
6.3	Data hold function	23
6.4	Activating the display illumination	23
7	Replacing the Battery or the Fuses	23
8	Specifications	24

## 1 Operating Elements and Connections

- 1 LC display
- 2 Button "RANGE" for manual range selection
- 3 Button "MODE" to switch the measuring mode (e. g. DC or AC voltage measurement, frequency measurement or duty cycle)
- 4 Button "HOLD" to hold a measured value (press button briefly) and to activate the display illumination (keep button pressed for a while)
- 5 Button "REL" for measuring the relative value
- 6 Selector switch for the measuring functions

- GB**
- 7 Jack for the red test lead for measuring currents exceeding 400 mA to 10 A max.
  - 8 Jack for the red test lead for measuring voltages, currents up to 400 mA, resistances, diodes, capacitors, frequencies and for measuring the duty cycle; when measuring temperatures, connect the positive pole of a type K temperature sensor to this jack
  - 9 Jack for the black test lead or, when measuring temperatures, for the negative pole of a type K temperature sensor

## 2 Safety Notes

The meter corresponds to all required directives of the EU and is therefore marked with **CE**.



**WARNING:** With this meter, dangerous voltages can be measured. Particular attention should be paid when measuring voltages equal to or higher than 42 V!

1. Wear protective gloves to protect yourself against electric shock.
2. When applying the test tips, make sure that your fingers will be protected behind the collars of the tips.
3. Never perform any measurements when the meter or the test leads are damaged. Always replace damaged test leads by original test leads.

Please observe the following items in any case:

- The unit is suitable for indoor use only. Protect it against dripping water and splash water, high air humidity and heat (admissible ambient temperature range 0 – 50 °C).
- For cleaning only use a dry, soft cloth; never use water or chemicals.
- No guarantee claims for the unit and no liability for any resulting personal damage or material damage will be accepted if the relevant safety regulations for handling voltages equal to or higher than 42 V are not observed, if the meter is used for other purposes than originally intended, if it is not correctly connected or operated, if it is overloaded or not repaired in an expert way.



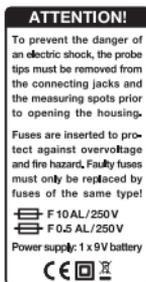
If the meter is to be put out of operation definitively, take it to a local recycling plant for a disposal which is not harmful to the environment.

### 3 Applications

This digital multimeter DMT-2010 with automatic range selection is suited for measuring voltages up to 250 V $\approx$ /~ , currents up to 10 A $\approx$ /~ , resistances up to 40 M $\Omega$ , capacitances up to 100  $\mu$ F and frequencies up to 10 MHz. Furthermore, it will measure the duty cycle of electric signals and the forward voltage of diodes. A buzzer is provided for testing the continuity.

### 4 Operation

- 1) **Caution labels** in eight languages are supplied with the meter. Attach the corresponding label in your language (see figure on the right) to the field provided on the housing cover on the rear side of the meter!
- 2) To switch on the meter, set the selector switch (6) from the position "OFF" to the desired function. An indication will appear on the display (1). If the display remains dark or if the symbol  appears, insert a new battery  chapter 7.



- 3) To provide a more comfortable reading position, unfold the tilt stand on the rear side of the meter.
- 4) After operation, set the selector switch to "OFF". The meter will be switched off automatically if it is not used for approx. 30 minutes. To switch it on again, press a button or turn the selector switch.

If the meter is not used for a longer period, it is recommended to remove the battery to prevent any damage due to battery leakage.

#### 4.1 Connecting the test leads

The test leads supplied with the meter will allow to perform all measurements except for temperature measurements ( chapter 5.8).

1. Connect the black test lead to the jack "COM" (9).
2. For measuring voltages, currents up to 400 mA, resistances, diodes, capacitors and frequencies and for measuring the duty cycle, connect the red test lead to the jack "V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A" (8).  
For measuring currents exceeding 400 mA, connect the red test lead to the jack "10A" (7).

For measuring, remove the protective caps from the test tips and replace them after use.

## **GB** 5 Measuring



**WARNING:** Measurements in circuits carrying more than 42 V must only be made by persons able to recognize a hazard of contact and to take the required safety precautions. In case of measurements with a hazard of contact, avoid working on your own. Ask a second person to assist.

**Caution:** Before switching over to another measuring function, always remove the test tips from the object to be measured to prevent damage to the meter!

### 5.1 Measuring voltages



**WARNING:** Take into account unexpected voltages on objects to be measured. Capacitors, for example, may be dangerously charged even if the voltage source has been switched off.

- Never use this meter for measuring circuits with corona discharges (high voltage). Risk of electrocution!
- The maximum voltage to be measured must not exceed 250 V<sub>≐/~</sub>, otherwise you will risk your life!

**Caution:** When measuring voltages, do not connect the red test lead to the jack “10A” (7), otherwise the meter and the object to be measured may be damaged!

- 1) Set the selector switch (6) to the position “V<sub>≐</sub>”.
- 2) Once the switch has been set to this position, the DC voltage measurement will be activated (“DC” will be displayed). For AC voltage measurements, press the button “MODE” (3) [“AC” will be displayed]. To return to DC voltage measurement, press the button “MODE” again.
- 3) Apply the test tips to the object to be measured and read the value on the display. If the red test tip is applied to the negative pole and the black tip to the positive pole when measuring DC voltages, there will be a minus sign in front of the value displayed.

### 5.2 Measuring currents

- The current to be measured must not exceed 10 A!
- Currents between 400 mA and 10 A must not be measured for more than 30 seconds. There must be an interval of 15 minutes between

the individual measurements, otherwise the meter and the test leads may be damaged.

- 1) For measurements up to 400 mA, connect the red test lead to the jack “V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A” (8); for measurements exceeding 400 mA to 10 A, connect it to the jack “10A” (7). With unknown currents, start with the 10 A range to be on the safe side.
- 2) According to the intensity of current, set the selector switch (6) to the following position:
 

for currents up to 4000 $\mu$ A	position “ $\mu$ A $\approx$ ”
for currents exceeding 4000 $\mu$ A to 400 mA	position “mA $\approx$ ”
for currents exceeding 400 mA to 10 A	position “10A $\approx$ ”
- 3) Once the switch has been set to one of the three current ranges, the mode “DC current measurement” will be activated (“DC” will be displayed). For AC current measurements, press the button “MODE” (3) [“AC” will be displayed]. To return to DC current measurement, press the button “MODE” again.
- 4) Insert the meter via the test leads into the circuit to be measured and read the value on the display. If the red test tip is applied to the negative pole and the black tip to the positive pole when measuring DC currents, there will be a minus sign in front of the value displayed.

### 5.3 Measuring resistances

- Never measure a resistor when voltage is applied; always measure it separately, otherwise the measurement will be inaccurate. For this purpose, it may be necessary to solder it out of the circuit.
- 1) Set the selector switch (6) to the position “ $\Omega$   $\rightarrow$  CAP”. Once the switch has been set to this position, the mode “resistance measurement” will be activated.
  - 2) Apply the test tips to the resistor and read the value on the display. As long as there is no resistor between the test tips, “OL” will be displayed to indicate an infinitely high value.

### 5.4 Testing diodes

- Never test a diode when voltage is applied; always test it separately, otherwise the measurement will be inaccurate. For this purpose, it may be necessary to solder the diode out of the circuit.
- 1) Set the selector switch (6) to the position “ $\Omega$   $\rightarrow$  CAP”.



- 2) To switch to diode test, press the button “MODE” (3) once (diode symbol  $\rightarrow$  will be displayed).
- 3) Apply the black test tip to the cathode of the diode and the red test tip to the anode. With a measurement current of approx. 0.3 mA, a forward voltage up to 0.999 V will be displayed. If a value around 0 V is displayed, the diode has a short circuit. If “OL” is displayed, the diode is interrupted, reverse-biased (reverse the polarity of the diode) or has a higher forward voltage (e. g. LEDs).

## 5.5 Testing the continuity

- Never test the continuity when voltage is applied, otherwise the measurement will be inaccurate.

The continuity test will check the circuit for interruption.

- 1) Set the selector switch (6) to the position “ $\Omega$   $\rightarrow$  CAP”.
- 2) To switch to continuity test, press the button “MODE” (3) twice (buzzer symbol  $\bullet$ ) will be displayed).
- 3) Apply the test tips to the measuring points. If the resistance value between the points is smaller than approx. 30  $\Omega$ , the internal buzzer will sound. The resistance value will be displayed up to 400  $\Omega$ . With higher values, the overload indication “OL” will appear.

## 5.6 Measuring capacitances



**WARNING:** Never measure a capacitor when it is charged or when operating voltage is applied; otherwise you will risk an electric shock. Furthermore, the measurement will be inaccurate.

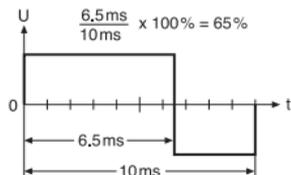
Switch off the power supply and discharge the capacitor before soldering it out of the circuit.

- 1) Set the selector switch (6) to the position “ $\Omega$   $\rightarrow$  CAP”.
- 2) To switch to capacitance measurement, press the button “MODE” (3) three times (“nF” will be displayed).
- 3) Apply the test tips to the capacitor. With electrolytic capacitors, observe the polarity: Apply the red test tip to the positive pole, apply the black test tip to the negative pole. Read the value on the display. The measuring process may take a few seconds so that the accurate value will not be indicated immediately.

## 5.7 Measuring frequencies/Measuring the duty cycle

- 1) Set the selector switch (6) to the position “Hz%”.
- 2) Once the switch has been set to the position “Hz%”, the mode “frequency measurement” will be activated (“Hz” will be displayed). Although “AUTO” is not displayed, the range will be selected automatically.

To switch to duty cycle measurement, press the button “MODE” (3) [“%” will be displayed]. The duty cycle (displayed in “%”) is the ratio between the period for which the signal is positive and the pulse duration, e. g.:



It will be possible to measure the duty cycle for the frequency range 5 Hz – 150 kHz. The period for which the signal is positive must be between 100  $\mu$ s and 100 ms.

To return to frequency measurement, press the button “MODE”.

- 3) Apply the test tips to the measuring points and read the value on the display.

## 5.8 Measuring temperatures

A type K temperature sensor (not supplied with the meter) will allow to measure the surface temperature of objects. Connect the sensor via banana plugs to the jacks of the meter.

The temperature measurement is not suitable for medical purposes!



**WARNING:** To avoid electric shock, do not apply the temperature sensor to any objects carrying voltage.

- 1) Set the selector switch (6) to the position “Temp”.
- 2) The meter will indicate either Fahrenheit (“°F”) or Celsius (“°C”). To change the temperature unit, open the housing cover on the rear side of the meter (see chapter 7), remove the battery, use a thin object to set the switch in the battery compartment to the corresponding position, reinsert the battery and screw down the cover.
- 3) Connect the positive pole of the sensor to the jack “V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A” (8) and the negative pole to the jack “COM” (9).
- 4) Apply the sensor to the object to be measured.
- 5) Once the value has stabilized (after approx. 30 seconds), read the temperature on the display.

### 6.1 Manual range selection

The optimum range for a measuring function will always be selected automatically when "AUTO" is displayed ("AUTO" will not be displayed when measuring frequencies  chapter 5.7).

- 1) To hold a range selected automatically, press the button "RANGE" (2). "AUTO" will disappear.
- 2) Each time the button "RANGE" is pressed, the next higher range will be selected. This will reduce the resolution of the measured value, but it will prevent permanent switching if the measured value fluctuates between two ranges.

When the highest possible range has been reached and the button is pressed again, the smallest range will be selected. If the range is too small, "OL" (overload) will be displayed.

- 3) To return to automatic range selection, keep the button "RANGE" pressed for approx. 2 seconds until "AUTO" is displayed or select another measuring function with the selector switch (6).

Note: When measuring frequencies and capacitances, it will not be possible to deactivate the automatic range selection.

### 6.2 Measuring the relative value

This function will indicate deviations relative to a defined measured value. It will be available for measuring currents, voltages, resistances, capacitances and temperatures.

- 1) Perform a measurement. When the desired reference value is indicated, press the button "REL" (5). "REL" will be displayed.  
If "OL" is displayed, it will not be possible to activate this function.
- 2) If the measured value changes, the deviation relative to the reference value will be displayed. When measuring the relative value, the automatic range selection will be deactivated (except for measuring capacitances).
- 3) To deactivate the relative value measurement, press the button "REL" once again. If required, keep the button "RANGE" pressed for approx. 2 seconds to activate the automatic range selection. The relative value measurement will also be deactivated when another measuring function is selected.

### 6.3 Data hold function

It will be possible to hold a measured value on the display, e. g. to be able to read the value more easily when the test tips have been removed from the object to be measured. For this purpose, press the button “HOLD ” (4) briefly. “HOLD” will appear. To return to the present value, press the button “HOLD ” briefly to deactivate the function (“HOLD” will disappear).

### 6.4 Activating the display illumination

To activate/deactivate the display illumination, keep the button “HOLD ” (4) pressed for approx. 2 seconds.

Note: With this button, the function “Data hold” (chapter 6.3) will be activated/deactivated at the same time. Press the button briefly to deactivate or reactivate it.

## 7 Replacing the Battery or the Fuses

**A** If nothing is displayed or if the symbol  (= low battery) is displayed, insert a new 9 V battery.

**B** If it is not possible to measure currents, check the internal fuses and have them replaced by skilled personnel.

You will find the battery compartment and the fuse holders under the housing cover on the rear side of the meter.



**WARNING:** Before opening the housing, remove the test tips from the measuring points and the test leads from the jacks on the meter, otherwise you will risk an electric shock. Never operate the meter when it is open.

- 1) Fold up the tilt stand, release the two screws of the housing cover, then remove the cover.
- 2) To replace the battery, remove the old battery, connect the battery contacts to the new battery and insert it into the compartment.



Used batteries must not be placed in the household waste, always take them to a special waste disposal, e. g. collection container at your retailer.

Replace a defective fuse by one of the same type only:

range up to 400 mA      F 0.5 AL/250 V

range up to 10 A      F 10 AL/250 V

- 3) Screw down the cover again before setting the meter into operation.

## **GB** 8 Specifications

Data for measuring voltages, currents, resistances, capacitances and frequencies  table on the next page

Display: . . . . . 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> digits, 21 mm LCD

Measuring rate: 2 measurements per second

Measuring

category: . . . . . CAT III 250 V

Fuses: . . . . . up to 400 mA: F 0.5 AL/250 V  
400 mA to 10 A: F 10 AL/250 V

Overload

indication: . . . . . OL displayed

Diode test: . . . . . display of the forward voltage up to 0.999 V,  
measurement current 0.3 mA approx.,  
max. measurement voltage 1.5 V approx.,  
resolution 1 mV,  
accuracy  $\pm(10\% + 5 \text{ digits})$

Continuity

buzzer: . . . . . response threshold  $< 30 \Omega$  approx.,  
measurement current 0.3 mA approx.

Duty cycle: . . . . . measuring range 0.1 – 99.9%,  
resolution 0.1%,  
accuracy  $\pm(1.2\% + 2 \text{ digits})$ ,  
frequency range 5 Hz – 150 kHz,  
sensitivity  $> 8 \text{ V}$

Temperature: . . . . . measuring range  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  to  $+760 \text{ }^\circ\text{C}/-4 \text{ }^\circ\text{F}$  to  $+1400 \text{ }^\circ\text{F}$ ,  
resolution  $1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$ ,  
accuracy  $\pm(3\% + 5 \text{ }^\circ\text{C}/9 \text{ }^\circ\text{F})$

Operating

conditions: . . . . . 0 – 50  $^\circ\text{C}$ , relative humidity  $< 70\%$

Power supply: . . . . . 9 V battery (not supplied)

Dimensions: . . . . . 68 × 138 × 37 mm

Weight: . . . . . 205 g

Voltage/Current/Resistance/Capacitance/Frequency			
Function	Range	Resolution	Accuracy
<b>DC voltage</b> Input impedance 7.8 M $\Omega$	400 mV	0.1 mV	$\pm(0.5\% + 2 \text{ digits})$
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	$\pm(1.2\% + 2 \text{ digits})$
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(1.5\% + 2 \text{ digits})$
<b>AC voltage</b> Input impedance 7.8 M $\Omega$ Frequency range 50 – 400 Hz	400 mV	0.1 mV	$\pm(1.5\% + 70 \text{ digits})$
	4 V	1 mV	$\pm(1.2\% + 3 \text{ digits})$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm(1.5\% + 3 \text{ digits})$
	600 V	1 V	$\pm(2.0\% + 4 \text{ digits})$
<b>DC current</b>	400 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.0\% + 3 \text{ digits})$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
	40 mA	10 $\mu$ A	$\pm(1.5\% + 3 \text{ digits})$
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 mA	$\pm(2.5\% + 5 \text{ digits})$
<b>AC current</b> Frequency range 50 – 400 Hz	400 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.5\% + 5 \text{ digits})$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
	40 mA	10 $\mu$ A	$\pm(1.8\% + 5 \text{ digits})$
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 mA	$\pm(3.0\% + 7 \text{ digits})$
<b>Resistance</b>	400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.2\% + 4 \text{ digits})$
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1.0\% + 2 \text{ digits})$
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm(1.2\% + 2 \text{ digits})$
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(2.0\% + 3 \text{ digits})$
<b>Capacitance</b>	40 nF	10 pF	$\pm(5.0\% + 7 \text{ digits})$
	400 nF	0.1 nF	
	4 $\mu$ F	1 nF	$\pm(3.0\% + 5 \text{ digits})$
	40 $\mu$ F	10 nF	
	100 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm(5.0\% + 5 \text{ digits})$
<b>Frequency</b> Sensitivity > 8 V	5 Hz	0.001 Hz	
	50 Hz	0.01 Hz	$\pm(1.5\% + 5 \text{ digits})$
	500 Hz	0.1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	
	50 kHz	10 Hz	$\pm(1.2\% + 3 \text{ digits})$
	500 kHz	100 Hz	
	5 MHz	1 kHz	$\pm(1.5\% + 4 \text{ digits})$
10 MHz	10 kHz		

Subject to technical modification.

All rights reserved by MONACOR® INTERNATIONAL GmbH & Co. KG. No part of this instruction manual may be reproduced in any form or by any means for any commercial use.

## Table des matières

1	Éléments et branchements	26
2	Conseils d'utilisation et de sécurité	27
3	Possibilités d'utilisation	28
4	Fonctionnement	28
4.1	Branchement des cordons de mesure	28
5	Mesures	29
5.1	Mesure de tension	29
5.2	Mesure de courant	30
5.3	Mesure de résistance	30
5.4	Test de diodes	31
5.5	Test de continuité	31
5.6	Mesure de capacité	31
5.7	Mesure de fréquence/mesure du rapport cyclique	32
5.8	Mesure de température	32
6	Fonctions supplémentaires	33
6.1	Sélection manuelle de plage	33
6.2	Mesure de valeur relative	33
6.3	Gel de la valeur de mesure	34
6.4	Activation de l'éclairage de l'affichage	34
7	Remplacement de la batterie ou des fusibles	34
8	Caractéristiques techniques	35

## 1 Éléments et branchements

- Affichage LCD
- Touche pour la sélection manuelle de plage
- Touche de commutation du mode de mesure (par exemple, mesure courant continu ou alternatif, mesure de fréquence ou rapport cyclique)
- Touche pour la fonction "gel de la valeur de mesure" (touche enfoncée brièvement) et l'éclairage de l'affichage (touche maintenue enfoncée plus longtemps)
- Touche pour la mesure de la valeur relative
- Sélecteur rotatif pour sélectionner la fonction de mesure

- 7 Prise pour le cordon de mesure rouge pour des mesures de courant au-delà de 400 mA jusqu'à 10 A max.
- 8 Prise pour le cordon de mesure rouge pour des mesures de tensions, courants jusqu'à 400 mA, résistances, diodes, condensateurs, fréquences et pour la mesure du rapport cyclique ; pour des mesures de température reliez ici le pôle plus d'une sonde de température de type K
- 9 Prise pour le cordon de mesure noir et dans le cas de mesures de température, pour le pôle moins d'une sonde de température de type K

## 2 Conseils d'utilisation et de sécurité

Cet appareil répond à toutes les directives nécessaires de l'Union Européenne et porte donc le symbole **CE**.



**AVERTISSEMENT !** Avec cet appareil, il est possible de mesurer des tensions élevées dangereuses. Pour des mesures de tension à partir de 42 V, soyez particulièrement prudent !

1. Portez des gants de sécurité pour vous protéger des décharges électriques.
2. Lorsque vous positionnez les pointes de touche, veillez à ce que vos doigts soient derrière les protections.
3. Ne faites pas fonctionner le multimètre si vous constatez des dommages sur l'appareil ou les cordons de mesure. Tout cordon endommagé doit être remplacé par un cordon de mesure d'origine.

Respectez scrupuleusement les points suivants :

- L'appareil n'est conçu que pour une utilisation en intérieur. Protégez-le de tout type de projections d'eau, des éclaboussures, d'une humidité élevée et de la chaleur (plage de température de fonctionnement autorisée : 0 – 50 °C).
- Pour le nettoyage, utilisez toujours un chiffon sec et doux, en aucun cas de produits chimiques ou d'eau.
- Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultants si les réglementations de sécurité en vigueur pour des tensions à partir de 42 V ne sont pas respectées, si l'appareil est utilisé dans un but autre que celui pour lequel il a été conçu, s'il n'est pas correctement utilisé ou branché, s'il y a surcharge ou s'il n'est pas réparé par une personne habilitée, en outre, la garantie deviendrait caduque.



Lorsque l'appareil est définitivement retiré du service, vous devez le déposer dans une usine de recyclage adaptée pour contribuer à son élimination non polluante.

### 3 Possibilités d'utilisation

Ce multimètre digital DMT-2010 avec sélection automatique de plage permet de mesurer des tensions jusqu'à 250 V $\approx$ /~ , des courants jusqu'à 10 A  $\approx$ /~ , des résistances jusqu'à 40 M $\Omega$ , des capacités jusqu'à 100  $\mu$ F et des fréquences jusqu'à 10 MHz. De plus, on peut mesurer le rapport cyclique de signaux électriques et la tension de passage de diodes. Pour un test de continuité, un buzzer est intégré.

### 4 Fonctionnement

- 1) Des **autocollants avec avertissements importants d'utilisation** en 8 langues sont livrés avec le multimètre. Collez l'autocollant correspondant à votre langue (voir schéma à droite) dans la zone prévue à cet effet sur le couvercle du boîtier, sur la face arrière.
- 2) Pour allumer l'appareil, tournez le sélecteur (6) de la position "OFF" sur la fonction souhaitée. Sur l'affichage (1), une indication est affichée. Si l'affichage reste sombre ou si le symbole  s'affiche, insérez une nouvelle batterie,  chapitre 7.
- 3) Pour une position de lecture plus confortable, l'appareil peut également être posé, via l'étrier escamotable de la face arrière.
- 4) Après le fonctionnement, mettez l'interrupteur sur "OFF", l'appareil s'éteint automatiquement après 30 minutes environ de non utilisation. Pour le rallumer, activez une touche ou l'interrupteur.

En cas de non utilisation prolongée, retirez la batterie, elle pourrait couler et endommager l'appareil.

#### 4.1 Branchement des cordons de mesure

Il est possible d'effectuer toutes les mesures à l'exception de mesures de température ( chapitre 5.8) à l'aide des cordons de mesure livrés :

1. Reliez le cordon de mesure noir à la prise "COM" (9).
2. Pour des mesures de tensions, courants jusqu'à 400 mA, résistances,

**ATTENTION!**

Pour éviter tout danger de décharge électrique, vous devez impérativement, avant d'ouvrir le boîtier, retirer les pointes de touche des prises de branchement et des points de mesure. Des fusibles sont intégrés pour protéger des surtensions et risques d'incendie. Tout fusible défectueux doit être impérativement remplacé par un fusible de même type.

 F 10 AL/250 V  
 F 0,5 AL/250 V

Alimentation : 1 x batterie 9V

diodes, condensateurs et fréquences, mesures du rapport cyclique, reliez le cordon de mesure rouge à la prise “V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A” (8). Pour des mesures de courant au-delà de 400 mA, mettez le cordon de mesure rouge dans la prise “10A” (7).

Pour effectuer les mesures, retirez les capuchons de protection des pointes de touche et après utilisation, replacez-les.

## 5 Mesures



**AVERTISSEMENT** : Des mesures dans des circuits électriques où une tension supérieure à 42 V est présente, ne devraient être effectuées que par des personnes ayant connaissance des risques de contact avec une telle tension et étant capables de prendre les mesures de sécurité idoines. Pour des mesures avec un danger de contact, évitez de travailler tout seul, soyez accompagné.

**Attention !** Avant de commuter sur une autre fonction de mesure, éloignez toujours les pointes de touche de l’objet à mesurer sinon le multimètre pourrait être endommagé!

### 5.1 Mesure de tension



**AVERTISSEMENT** : Calculez avec des tensions non prévues sur les objets à mesurer. Par exemple, des condensateurs peuvent être chargés de manière dangereuse même avec une source de tension déconnectée.

- Avec cet instrument, vous ne devez pas effectuer de mesure dans des circuits électriques avec effets corona (haute tension). Danger de mort !
- La tension maximale à mesurer ne doit pas dépasser 250 V $\approx$ /~. Dans le cas contraire, il y a danger de mort !

**Attention !** Pour des mesures de tension, il ne faut pas brancher le cordon de mesure rouge à la prise “10A” (7), le multimètre et l’objet à mesurer pourraient être endommagés !

- 1) Tournez le sélecteur (6) sur la position “V $\approx$ ”.
- 2) La mesure de tension continue est ainsi activée (“DC” sur l’affichage). Pour des mesures de tension alternative, appuyez sur la touche “MODE” (3) [“AC” sur l’affichage]. Avec la touche “MODE”, vous pouvez également revenir sur des mesures de tension continue.

- 3) Maintenez les pointes de touche sur l'objet à mesurer et lisez la valeur sur l'affichage. Si pour des mesures de tension continue, le pôle moins est à la pointe de touche rouge et le pôle plus à la pointe de touche noire, un signe moins s'affiche devant la valeur de mesure.

## 5.2 Mesure de courant

- Le courant à mesurer ne doit pas dépasser 10 A !
  - Il ne faudrait pas mesurer des courants entre 400 mA et 10 A pendant plus de 30 secondes. Il faut une pause de 15 minutes entre chaque mesure. Sinon, le multimètre et les cordons de mesure pourraient être endommagés.
- 1) Pour des mesures jusqu'à 400 mA, reliez le cordon de mesure rouge à la prise "V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A" (8) et pour des mesures au-delà de 400 mA à 10 A à la prise "10A" (7). Si vous ne connaissez pas les courants, démarrez par précaution par la plage 10 A.
  - 2) Tournez le sélecteur (6) selon la puissance du courant sur la position suivante :
 

pour des courants jusqu'à 4000 $\mu$ A	position " $\mu$ A $\rightleftharpoons$ "
pour des courants au-delà de 4000 $\mu$ A à 400 mA	position "mA $\rightleftharpoons$ "
pour des courants au-delà de 400 mA à 10 A	position "10A $\rightleftharpoons$ "
  - 3) Une fois le sélecteur tourné sur une des trois plages de courant, le mode "mesure de courant continu" est activé ("DC" sur l'affichage). Pour des mesures de courant alternatif, appuyez sur la touche "MODE" (3) ["AC" sur l'affichage]. Avec la touche "MODE", vous pouvez revenir à la mesure de courant continu.
  - 4) Insérez le multimètre dans le circuit à mesurer via les cordons de mesure et lisez la valeur sur l'affichage. Si pour des mesures de courant continu, le pôle moins est à la pointe de touche rouge et le pôle plus à la pointe de touche noire, un signe moins s'affiche devant la valeur de mesure.

## 5.3 Mesure de résistance

- Ne mesurez jamais une résistance si une tension est présente. Mesurez-la toujours séparément, sinon la mesure est fautive. Pour ce faire, dessoudez si besoin la résistance du circuit.
- 1) Tournez le sélecteur (6) sur la position " $\Omega$   $\rightleftharpoons$  CAP". Lorsque le sélecteur est sur cette position, le mode "mesure de résistance" est activé.
  - 2) Maintenez les pointes de touche sur la résistance et lisez la valeur sur l'affichage. Tant qu'il n'y a pas de résistance entre les pointes de touche, l'affichage indique une valeur infiniment élevée "OL".

## 5.4 Test de diodes

- Ne mesurez jamais une diode si une tension est présente. Mesurez-la toujours séparément, sinon la mesure est fautive. Pour ce faire, dessoudez si besoin la diode du circuit.
- 1) Tournez le sélecteur (6) sur la position “ $\Omega$   CAP”.
  - 2) Pour commuter sur le test de diode, appuyez une fois sur la touche “MODE” (3) [symbole diode  sur l’affichage].
  - 3) Maintenez la pointe de touche noire sur la cathode de la diode et la pointe de touche rouge sur l’anode. L’affichage indique la tension de passage jusqu’à 0,999 V pour un courant de mesure de 0,3 mA environ. Lors d’un affichage de 0 V environ, la diode a un court-circuit. Si l’affichage indique “OL”, la diode est interrompue, branchée dans le sens de blocage (inversez la polarité de la diode) ou a une tension de passage supérieure (par exemple LEDs).

## 5.5 Test de continuité

- N’effectuez jamais le test de continuité si une tension est présente, sinon la mesure est fautive.

Le test de continuité permet de déterminer les interruptions de circuit.

- 1) Tournez le sélecteur (6) sur la position “ $\Omega$   CAP”.
- 2) Pour commuter sur le test de continuité, appuyez deux fois sur la touche “MODE” (3) [symbole buzzer  sur l’affichage].
- 3) Maintenez les pointes de touche sur les points de mesure. Si la résistance entre les points est inférieure à 30  $\Omega$  environ, le buzzer interne retentit. La valeur de résistance est affichée jusqu’à 400  $\Omega$ . Pour des valeurs supérieures, l’indication de surcharge “OL” apparaît sur l’affichage.

## 5.6 Mesure de capacité



**AVERTISSEMENT** : Ne mesurez jamais un condensateur en état de charge ou si une tension de fonctionnement est présente. Sinon, il y a risque de décharge électrique. De plus la mesure est incorrecte.

Eteignez l’alimentation et déchargez le condensateur avant de dessouder le condensateur du circuit.

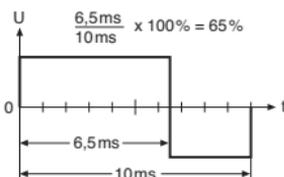
- 1) Tournez le sélecteur (6) sur la position “ $\Omega$   CAP”.
- 2) Pour commuter sur la mesure de capacité, appuyez trois fois sur la touche “MODE” (3) [“nF” sur l’affichage].

- 3) Maintenez les pointes de touche sur le condensateur. Pour des condensateurs électrolytiques, attention à la polarité : pointe de touche rouge au pôle plus, pointe de touche noire au pôle moins. Lisez la valeur sur l’affichage. Le processus de mesure peut prendre quelques secondes jusqu’à ce que la valeur de mesure correcte soit affichée.

## 5.7 Mesure de fréquence/mesure du rapport cyclique

- 1) Tournez le sélecteur (6) sur la position “Hz%”.
- 2) Une fois le sélecteur tourné sur la position “Hz%”, le mode “mesure de fréquence” est activé (“Hz” sur l’affichage). Bien que l’affichage n’indique pas “AUTO”, la sélection de plage de mesure se déroule automatiquement.

Pour commuter sur la mesure du rapport cyclique, appuyez sur la touche “MODE” (3) [“%” sur l’affichage]. Le rapport cyclique en % indique le rapport de la part positive du signal par rapport à la durée de la période, par exemple



Le rapport cyclique peut être mesuré pour une bande passante de 5 Hz à 150 kHz. La longueur de la part positive du signal doit être entre 100 µs et 100 ms.

Appuyez sur la touche “MODE” pour revenir à la mesure de fréquence.

- 3) Maintenez les pointes de touche sur les points à mesurer et lisez la valeur sur l’affichage.

## 5.8 Mesure de température

On peut mesurer la température en surface d’objets via une sonde de température de type K (non livrée). La sonde se relie via des fiches bananes aux prises du multimètre.

La mesure de température n’est pas adaptée à des fins médicales !



**AVERTISSEMENT** : Afin d’éviter toute décharge électrique, ne tenez pas la sonde de température sur des objets sous tension.

- 1) Tournez le sélecteur (6) sur la position “Temp”.
- 2) On peut commuter l’appareil entre affichage Fahrenheit (“°F”) et Celsius (“°C”). Pour ce faire, ouvrez le couvercle du boîtier sur la face arrière (☞ chapitre 7), retirez la batterie, commutez l’interrupteur se

trouvant dans le compartiment batterie avec un objet fin, remplacez la batterie et revissez le couvercle.

- 3) Reliez le pôle plus de la sonde à la prise “V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A” (8) et le pôle moins à la prise “COM” (9).
- 4) Maintenez la sonde sur l’objet à mesurer.
- 5) Une fois la valeur d’affichage stabilisée (30 secondes environ après), lisez la température sur l’affichage.

## 6 Fonctions supplémentaires

### 6.1 Sélection manuelle de plage

La plage de mesure pour une fonction de mesure est toujours automatiquement sélectionnée de manière optimale lorsque sur l’affichage “AUTO” est indiqué (pas d’affichage “AUTO” pour des mesures de fréquence,  chapitre 5.7).

- 1) Pour maintenir une plage automatiquement sélectionnée, appuyez sur la touche “RANGE” (2), “AUTO” s’éteint.
- 2) A chaque nouvelle pression sur la touche “RANGE”, vous commutez sur la plage immédiatement supérieure. De cette manière, la résolution de la valeur de mesure diminue mais une commutation continue est empêchée si la valeur de mesure oscille entre deux plages.

Lorsque la plage de mesure la plus importante est atteinte, vous commutez avec la prochaine pression sur la touche, sur la plage la plus petite. Si la plage sélectionnée est trop petite “OL” (overload = surcharge) est affiché.

- 3) Pour revenir à la sélection automatique de plage, maintenez la touche “RANGE” enfoncée 2 secondes environ jusqu’à ce que “AUTO” soit affiché ou sélectionnez une autre fonction de mesure avec le sélecteur (6).

Remarque : Pour une mesure de fréquence et de capacité, on ne peut pas désactiver la sélection automatique de plage.

### 6.2 Mesure de valeur relative

A partir d’une valeur de mesure donnée, des déviations peuvent être affichées. La fonction peut être activée pour des mesures de courant, tension, résistance, capacité et température.

- 1) Effectuez une mesure. Lorsque la valeur de référence voulue est affichée, appuyez sur la touche “REL” (5). L’affichage indique “REL”. La fonction ne peut pas être activée si l’affichage indique “OL”.

- F** 2) Si la valeur de mesure se modifie, la déviation de la valeur de référence est affichée. La sélection automatique de plage est désactivée pour la mesure de valeur relative (sauf mesure de capacité).
- A**
- CH** 3) Pour désactiver la mesure de valeur relative, appuyez une nouvelle fois sur la touche "REL". Si besoin, pour activer la sélection automatique de plage, maintenez la touche "RANGE" enfoncée pendant 2 secondes environ. En commutant sur une autre fonction de mesure, la mesure de valeur relative est également désactivée.

### 6.3 Gel de la valeur de mesure

On peut geler une valeur indiquée sur l'affichage pour par exemple pour voir lire la valeur une fois les pointes de touche retirées de l'objet à mesurer. Pour ce faire, appuyez brièvement sur la touche "HOLD  (4). Sur l'affichage, "HOLD" s'affiche. Pour revenir à la valeur actuelle de mesure, désactivez la fonction par une nouvelle pression sur la touche "HOLD  ("HOLD" disparaît de l'affichage).

### 6.4 Activation de l'éclairage de l'affichage

Pour activer et désactiver l'éclairage de l'affichage, maintenez la touche "HOLD  (4) enfoncée pendant 2 secondes environ.

Remarque : Lorsque la touche est activée, la fonction "gel de valeur de mesure" (chapitre 6.3) est simultanément activée ou désactivée. Par une brève pression sur la touche, on peut la désactiver ou réactiver.

## 7 Remplacement de la batterie ou des fusibles

- A** Si sur l'affichage, rien n'est visible ou si le symbole  (batterie presque épuisée), est visible, il faut insérer une nouvelle batterie 9 V.
- B** Si la mesure de courant n'est pas possible, vérifiez les fusibles internes et faites-les remplacer par un technicien habilité.

Le compartiment batterie et les portes-fusibles se trouvent sur la face arrière sous le couvercle du boîtier.



**AVERTISSEMENT** : Avant d'ouvrir le boîtier, retirez les pointes de touche des points à mesurer et retirez les cordons de mesure des prises de l'appareil. Sinon, il y a risque de décharge électrique. Ne faites jamais fonctionner l'appareil lorsqu'il est ouvert.

- 1) Dépliez l'étrier de positionnement, desserrez les deux vis du couvercle et retirez le couvercle.

- 2) Pour remplacer la batterie, retirez la batterie usagée, mettez les contacts sur la nouvelle batterie et insérez-la dans le compartiment.



Ne jetez pas les batteries usagées dans la poubelle domestique, déposez-les dans un container spécifique ou ramenez-les chez votre détaillant.

F  
A  
CH

S'il faut remplacer le fusible, remplacez le fusible défectueux toujours par un fusible de même type :

plage jusqu'à 400 mA : F 0,5 AL/250 V

plage jusqu'à 10 A : F 10 AL/250 V

- 3) Revissez le couvercle avant de rallumer le multimètre.

## 8 Caractéristiques techniques

Voir sur le tableau, page suivante, les données pour les mesures de tension, courant, résistance, capacité, fréquence.

Affichage : . . . . . 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> positions, LCD 21 mm

Taux de mesure : . . . . . 2 mesures par seconde

Catégorie de mesure : . . . CAT III 250 V

Fusibles : . . . . . jusqu'à 400 mA : F 0,5 AL/250 V

400 mA jusqu'à 10 A : F 10 AL/250 V

Affichage de surcharge : OL sur l'affichage

Test de diode : . . . . . affichage de la tension de passage jusqu'à 0,999 V,  
courant de mesure 0,3 mA env.,  
tension de mesure maximale 1,5 V env.,  
résolution 1 mV, précision  $\pm(10\% + 5 \text{ digits})$

Buzzer de passage : . . . seuil de réponse < 30  $\Omega$  env.,  
courant de mesure 0,3 mA env.

Rapport cyclique : . . . . . plage de mesure 0,1 – 99,9 %,  
résolution 0,1 %,  
précision  $\pm(1,2\% + 2 \text{ digits})$ ,  
bande passante 5 Hz – 150 kHz,  
sensibilité > 8 V

Température : . . . . . plage de mesure -20 °C à +760 °C / -4 °F à +1400 °F,  
résolution 1°C/°F, précision  $\pm(3\% + 5 \text{ } ^\circ\text{C}/9^\circ\text{F})$

Plage d'utilisation : . . . . . 0 – 50 °C, humidité relative de l'air < 70 %

Alimentation : . . . . . batterie 9 V (non livrée)

Dimensions, poids : . . . . . 68 x 138 x 37 mm, 205 g

F

A

CH

Tension/courant/résistance/capacité/fréquence			
Fonction	Plage	Résolution	Précision
<b>Tension continue</b> Impédance d'entrée 7,8 MΩ	400 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 2 digits)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	±(1,2 % + 2 digits)
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	±(1,5 % + 2 digits)
<b>Tension alternative</b> Impédance d'entrée 7,8 MΩ Bande passante 50 – 400 Hz	400 mV	0,1 mV	±(1,5 % + 70 digits)
	4 V	1 mV	±(1,2 % + 3 digits)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	±(1,5 % + 3 digits)
	600 V	1 V	±(2,0 % + 4 digits)
<b>Courant continu</b>	400 μA	0,1 μA	±(1,0 % + 3 digits)
	4000 μA	1 μA	
	40 mA	10 μA	±(1,5 % + 3 digits)
	400 mA	100 μA	
	10 A	10 mA	±(2,5 % + 5 digits)
<b>Courant alternatif</b> Bande passante 50 – 400 Hz	400 μA	0,1 μA	±(1,5 % + 5 digits)
	4000 μA	1 μA	
	40 mA	10 μA	±(1,8 % + 5 digits)
	400 mA	100 μA	
	10 A	10 mA	±(3,0 % + 7 digits)
<b>Résistance</b>	400 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 4 digits)
	4 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 2 digits)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	±(1,2 % + 2 digits)
	4 MΩ	1 kΩ	
	40 MΩ	10 kΩ	±(2,0 % + 3 digits)
<b>Capacité</b>	40 nF	10 pF	±(5,0 % + 7 digits)
	400 nF	0,1 nF	
	4 μF	1 nF	±(3,0 % + 5 digits)
	40 μF	10 nF	
	100 μF	0,1 μF	±(5,0 % + 5 digits)
<b>Fréquence</b> Sensibilité > 8 V	5 Hz	0,001 Hz	
	50 Hz	0,01 Hz	±(1,5 % + 5 digits)
	500 Hz	0,1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	
	50 kHz	10 Hz	±(1,2 % + 3 digits)
	500 kHz	100 Hz	
	5 MHz	1 kHz	±(1,5 % + 4 digits)
10 MHz	10 kHz		

Tout droit de modification réservé.

Notice d'utilisation protégée par le copyright de MONACOR® INTERNATIONAL GmbH & Co. KG. Toute reproduction même partielle à des fins commerciales est interdite.

## Indice

1	Elementi di comando e collegamenti	37
2	Avvertenze di sicurezza	38
3	Possibilità d'impiego	39
4	Messa in funzione	39
4.1	Collegare i cavetti di misura	39
5	Eseguire le misure	40
5.1	Misura della tensione	40
5.2	Misura della corrente	40
5.3	Misura della resistenza	41
5.4	Test diodi	41
5.5	Prova di continuità	42
5.6	Misura della capacità	42
5.7	Misura della frequenza/del rapporto pieno-vuoto	43
5.8	Misura della temperatura	43
6	Funzioni supplementari	44
6.1	Scelta manuale del campo di misura	44
6.2	Misura del valore relativo	44
6.3	Bloccare il valore di misura	45
6.4	Accendere l'illuminazione del display	45
7	Sostituire la batteria o i fusibili	45
8	Dati tecnici	46

## 1 Elementi di comando e collegamenti

- 1 Display a LC
- 2 Tasto per la scelta manuale del campo
- 3 Tasto per cambiare il tipo di misura (p. es. misura della corrente continua o alternata, della frequenza o del rapporto pieno-vuoto)
- 4 Tasto per la funzione "Bloccare il valore di misura" (premere il tasto brevemente) e per l'illuminazione del display (premere il tasto più a lungo)
- 5 Tasto per la misura del valore relativo
- 6 Selettore rotante per scegliere la funzione di misura
- 7 Presa per il cavetto rosso per misure della corrente oltre 400 mA fino a max. 10 A

- I**
- 8 Presa per il cavetto rosso per le misure di tensioni, correnti fino a 400 mA, resistenze, diodi, condensatori, frequenze e per la misura del rapporto pieno-vuoto; per la misura della temperatura collegare qui il polo positivo di un sensore termico del tipo K
  - 9 Presa per il cavetto di misura nero o, nella misura della temperatura, per il polo negativo di un sensore termico del tipo K

## 2 Avvertenze di sicurezza

Lo strumento è conforme a tutte le direttive richieste dell'UE e pertanto porta la sigla **CE**.



**AVVERTIMENTO** : Con questo strumento si possono misurare tensioni pericolose. Nel caso di misure di tensione oltre i 42 V occorre procedere con particolare attenzione!

1. Indossare guanti di sicurezza per proteggersi contro scariche elettriche.
2. Nel sistemare i puntali di misura fare attenzione che le dita si trovino dietro il salvadita.
3. Non eseguire misure in caso di multimetro o cavetti danneggiati. I cavetti di misura danneggiati devono essere sostituite con cavetti originali.

Si devono osservare assolutamente anche i seguenti punti:

- Lo strumento è adatto solo per l'uso all'interno di locali. Proteggerlo dall'acqua gocciolante e dagli spruzzi d'acqua, da alta umidità dell'aria e dal calore (temperatura d'impiego ammessa fra 0–50 °C).
- Per la pulizia usare solo un panno morbido, asciutto; non impiegare in nessun caso acqua o prodotti chimici.
- Se con le tensioni a partire da 42 V non vengono rispettate le norme di sicurezza in vigore oppure in caso di uso improprio, di collegamento sbagliato, di impiego scorretto, di sovraccarico o di riparazione non a regola d'arte dello strumento, non si assume nessuna responsabilità per eventuali danni consequenziali a persone o a cose e non si assume nessuna garanzia per lo strumento.



Se si desidera eliminare lo strumento definitivamente, consegnarlo per lo smaltimento ad un'istituzione locale per il riciclaggio.

### 3 Possibilità d'impiego

Questo multimetro digitale DMT-2010 con scelta automatica del campo serve per misurare tensioni fino a 250 V= $\sim$ /~, correnti fino a 10 A= $\sim$ /~, resistenze fino a 40 M $\Omega$ , capacità fino a 100  $\mu$ F e frequenze fino a 10 MHz. Inoltre, è possibile misurare il rapporto pieno-vuoto di segnali elettrici e la tensione passante di diodi. Per la prova di continuità è presente un buzzer.

### 4 Messa in funzione

- 1) Lo strumento ha in dotazione degli **adesivi con avvisi importanti** in otto lingue. Incollate gli avvisi nella vostra lingua (vedi fig. a destra) nello spazio previsto sul coperchio sul lato posteriore!
- 2) Per accendere lo strumento, portare il selettore rotante (6) dalla posizione "OFF" sulla funzione richiesta. Sul display (1) si vede la relativa indicazione. Se il display rimane scuro oppure se si vede il simbolo , significa che si deve inserire una nuova batteria  Capitolo 7.
- 3) Per facilitare la lettura, lo strumento può essere raddrizzato per mezzo della staffa posta sul lato posteriore.
- 4) Dopo l'uso, portare il selettore su "OFF". Lo strumento si spegne anche automaticamente se non viene usato per 30 minuti circa. Per riaccendere azionare un tasto o il selettore.

Se lo strumento non viene usato per un certo periodo conviene togliere la batteria. In questo modo si evitano dei danni allo strumento se la batteria dovesse perdere.

#### 4.1 Collegare i cavetti di misura

Con i cavetti di misura in dotazione si possono effettuare tutte le misure eccetto la misura della temperatura ( Capitolo 5.8):

1. Collegare il cavetto nero con la presa "COM" (9).
2. Per le misure di tensioni, correnti fino a 400 mA, resistenze, diodi, condensatori, frequenze e per la misura del rapporto pieno-vuoto, collegare il cavetto rosso con la presa "V  $\Omega$  Temp Hz % mA  $\mu$ A" (8).  
Per le misure di corrente oltre 400 mA, il cavetto rosso deve essere inserito nella presa "10A" (7).

Per eseguire le misure togliere le protezioni dai puntali e rimetterle dopo l'uso.

**ATTENZIONE!**

Per escludere il pericolo di una scossa elettrica, prima di aprire il contenitore occorre staccare i puntali di misura dalle prese e dai punti di misura.

Per protezione da sovratensioni e incendio sono integrati dei fusibili. Sostituire fusibili difettosi solo con fusibili dello stesso tipo!

 F 10 AL/250 V  
 F 0,5 AL/250 V

Alimentazione:  
1 x batteria transistor 9V

## I 5 Eseguire le misure



**AVVERTIMENTO:** Le misure in circuiti con correnti oltre 42 V devono essere eseguite solo da persone che conoscono i pericoli in caso di contatto e che sono in grado di prendere le relative misure di sicurezza. Se esiste il pericolo di contatto, evitare di lavorare da solo. Chiedere la presenza di una seconda persona.

**Attenzione:** Prima di cambiare la funzione di misura, togliere i puntali dall'oggetto misurato per non danneggiare lo strumento!

### 5.1 Misura della tensione



**AVVERTIMENTO:** Tener conto del fatto che sugli oggetti da misurare ci possono essere delle tensioni inaspettate. I condensatori, per esempio, possono presentare delle cariche pericolose anche con sorgente di tensione spenta.

- Con questo strumento non si devono eseguire misure in circuiti con scariche corona (alta tensione). Pericolo di morte!
- La tensione massima da misurare non deve superare 250 V $\approx$ /~. Altrimenti esiste pericolo di morte!

**Attenzione:** Nelle misure di tensione, il cavetto rosso non deve essere inserito nella presa "10A" (7), altrimenti lo strumento e l'oggetto misurato possono subire dei danni!

- 1) Girare il selettore (6) in posizione "V $\approx$ ".
- 2) Dopo aver girato il selettore in questa posizione, è attivata la misura della tensione continua ("DC" sul display). Per misure di tensione alternata premere il tasto "MODE" (3) ["AC" sul display]. Con il tasto "MODE" si può ritornare alla misura della tensione continua.
- 3) Tenere i puntali contro l'oggetto da misurare e leggere il valore sul display. Se nelle misure di tensione continua, al puntale rosso si trova il polo negativo e a quello nero il polo positivo, sul display, davanti al valore misurato, si vede il segno negativo.

### 5.2 Misura della corrente

- La corrente da misurare non deve superare 10 A!
- Le correnti fra 400 mA e 10 A non devono essere misurate per più di 30 secondi. Fra le singole misure occorre rispettare un intervallo

di 15 minuti. Altrimenti, lo strumento e i cavetti possono subire dei danni.

- 1) Per le misure fino a 400 mA collegare il cavetto rosso con la presa "V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A" (8) e per misure oltre 400 mA fino a 10 A collegarlo con la presa "10A" (7). Se le correnti non sono conosciute, conviene, per precauzione, iniziare con il campo 10 A.
- 2) Girare il selettore (6) a seconda della corrente, nella posizione seguente:
 

per correnti fino a 4000 $\mu$ A	posizione " $\mu$ A $\approx$ "
per correnti oltre 4000 $\mu$ A fino a 400 mA	posizione "mA $\approx$ "
per correnti oltre 400 mA fino a 10 A	posizione "10A $\approx$ "
- 3) Dopo aver girato il selettore in uno dei tre campi di correnti, è attivato il modo "misura della corrente continua ("DC" sul display). Per misure di corrente alternata premere il tasto "MODE" (3) ["AC" sul display]. Con il tasto "MODE" si può ritornare alla misura della corrente continua.
- 4) Inserire il multimetro nel circuito da misurare per mezzo dei cavetti di misura e leggere il valore misurato sul display. Se nelle misure di corrente continua, al puntale rosso si trova il polo negativo e a quello nero il polo positivo, sul display, davanti al valore misurato, si vede il segno negativo.

### 5.3 Misura della resistenza

- Non misurare in nessun caso una resistenza con una tensione applicata e misurarla sempre separatamente, altrimenti la misura risulterà sbagliata. Eventualmente occorre dissaldare la resistenza dal circuito.
- 1) Girare il selettore (6) in posizione " $\Omega$   $\rightarrow$  CAP". Dopo aver girato il selettore in questa posizione, è attivato il modo "Misura della resistenza".
  - 2) Tenere i puntali di misura contro la resistenza e leggere sul display il valore della resistenza. Finché fra i puntali non si trova nessuna resistenza, il display indica "OL" un valore infinitamente alto.

### 5.4 Test diodi

- Non misurare in nessun caso un diodo con una tensione applicata e misurarlo sempre separatamente, altrimenti la misura risulterà sbagliata. Eventualmente occorre dissaldare il diodo dal circuito.
- 1) Girare il selettore (6) in posizione " $\Omega$   $\rightarrow$  CAP".
  - 2) Per passare al test diodi, premere una volta il tasto "MODE" (3) [simbolo del diodo  $\rightarrow$  sul display].

- I** 3) Tenere il puntale nero contro il catodo del diodo e il puntale rosso contro l'anodo. Il display visualizza la tensione passante fino a 0,999 V con una corrente di misura di 0,3 mA ca. Se l'indicazione è intorno a 0 V, significa che il diodo ha un cortocircuito. L'indicazione "OL" significa che il diodo è interrotto, che è collegato in direzione di blocco (cambiare polarità del diodo) oppure che la tensione passante è superiore (p. es. con i LED).

## 5.5 Prova di continuità

- Non effettuare mai un test di continuità con una tensione applicata, altrimenti la misura risulterà sbagliata.

La prova di continuità serve per determinare la presenza di un'interruzione nella linea.

- 1) Girare il selettore (6) in posizione " $\Omega$   $\rightarrow$  CAP".
- 2) Per passare alla prova di continuità, premere due volte il tasto "MODE"(3) [simbolo del buzzer  $\rightarrow$  sul display].
- 3) Tenere i puntali contro i relativi punti di misura. Se la resistenza fra i punti è inferiore a 30  $\Omega$  ca., il buzzer interno emette un suono. Il valore della resistenza è visualizzato sul display fino a 400  $\Omega$ . Con i valori maggiori, si vede l'indicazione di overflow "OL".

## 5.6 Misura della capacità



**AVVERTIMENTO:** Non misurare mai un condensatore carico oppure con una tensione applicata. Altrimenti esiste il pericolo di una scarica elettrica. Inoltre, la misura risulterà sbagliata.

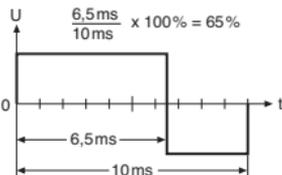
Staccare l'alimentazione e scaricare il condensatore. Solo allora disaldare il condensatore dal circuito.

- 1) Girare il selettore (6) in posizione " $\Omega$   $\rightarrow$  CAP".
- 2) Per passare alla misura della capacità, premere tre volte il tasto "MODE" (3) ["nF" sul display].
- 3) Tenere i puntali contro il condensatore. Nei condensatori elettrolitici, rispettare la corretta polarità: puntale rosso contro il polo positivo, puntale nero contro il polo negativo. Leggere il valore sul display. La misura può impiegare alcuni secondi, per cui il valore di misura sarà visualizzato solo dopo un certo tempo.

## 5.7 Misura della frequenza/del rapporto pieno-vuoto

- 1) Girare il selettore (6) in posizione “Hz%”.
- 2) Dopo aver girato il selettore in posizione “Hz%”, è attivato il modo “Misura della frequenza” (“Hz” sul display). Anche se il display non indica “AUTO”, la scelta del campo si svolge automaticamente.

Per passare alla scelta del rapporto pieno-vuoto, premere il tasto “MODE” (3) [“%” sul display]. Il rapporto pieno-vuoto in % indica il rapporto della porzione positiva del segnale rispetto alla durata del periodo, p. es.



Il rapporto pieno-vuoto può essere misurato per le frequenze 5 Hz – 150 kHz. La lunghezza della porzione positiva del segnale deve essere fra 100  $\mu$ s e 100 ms.

Per ritornare alla misura della frequenza premere il tasto “MODE”.

- 3) Tenere il puntali contro i punti da misurare e leggere il valore sul display.

## 5.8 Misura della temperatura

Tramite un sensore termico del tipo K (non in dotazione), è possibile misurare la temperatura in superficie di oggetti. Collegare il sensore con le prese dello strumento per mezzo di spine a banana.

La misura della temperatura non è adatta per scopi medici!



**AVVERTIMENTO:** Per prevenire una scarica elettrica, non tenere il sensore termico contro oggetto sotto tensione.

- 1) Girare il selettore (6) in posizione “Temp”.
- 2) Lo strumento può indicare la temperatura in gradi Fahrenheit (“°F”) e centigradi (“°C”). Per cambiare, aprire il coperchio del contenitore sul retro (☞ Capitolo 7), togliere la batteria, spostare il commutatore nel vano batteria per mezzo di un oggetto sottile, rimettere la batteria e avvitare nuovamente il coperchio.
- 3) Collegare il polo positivo del sensore con la presa “V  $\Omega$  Temp Hz% mA  $\mu$ A” (8) e il polo negativo con la presa “COM” (9).
- 4) Tenere il sensore contro l’oggetto da misura.
- 5) Quando si è stabilizzato il valore misurato (dopo 30 secondi ca.), leggere la temperatura sul display.

## **I** 6 Funzioni supplementari

### **6.1 Scelta manuale del campo di misura**

Il campo di misura per una funzione è sempre quello ottimale, se sul display è indicato "AUTO" (indicazione "AUTO" non nella misura della frequenza  Capitolo 5.7).

- 1) Per fissare un campo scelto automaticamente, premere il tasto "RANGE" (2). Si spegne l'indicazione "AUTO".
- 2) Con ogni ulteriore pressione del tasto "RANGE" si passa al campo successivo maggiore. In questo modo si riduce la risoluzione del valore di misura, ma si evita una commutazione continua se il valore oscilla fra due campi.

Se è stato raggiunto il campo più alto possibile, con un'ulteriore pressione del tasto si passa al campo più basso. Se il campo scelto è troppo basso, si vede "OL" (overload = sovraccarico).

- 3) Per ritornare alla scelta automatica del campo, tenere per 2 secondi ca. il tasto "RANGE", finché non si vede "AUTO", oppure scegliere una funzione differente con il selettore (6).

Nota: Per la misura della frequenza e della capacità, la scelta automatica del campo non può essere disattivata.

### **6.2 Misura del valore relativo**

Partendo da un determinato valore di misura, si possono visualizzare eventuali deviazioni. La funzione può essere attivata per le misure di corrente, tensione, resistenza, capacità e temperatura.

- 1) Effettuare una misura. Se viene indicato il valore desiderato di riferimento, premere il tasto "REL" (5). Il display indica "REL".  
La funzione non può essere attivata se il display indica "OL".
- 2) Se il valore di misura cambia, viene indicata la deviazione dal valore di riferimento. La scelta automatica del campo è disattivata nella misura del valore relativo (eccetto che nel caso della misura della capacità).
- 3) Per disattivare la misura del valore relativo, azionare nuovamente il tasto "REL". Se necessario, per attivare la scelta automatica del campo, tener premuto per 2 secondi circa il tasto "RANGE". La misura del valore relativo può essere disattivata anche attivando un'altra funzione di misura.

### 6.3 Bloccare il valore di misura

Un valore di misura indicato sul display può essere bloccato, per esempio per poterlo leggere meglio dopo aver staccato i puntali dall'oggetto da misurare. Per fare ciò premere brevemente il tasto "HOLD  (4). Sul display si vede "HOLD". Per ritornare al valore attuale di misura, disattivare la funzione azionando ancora brevemente il tasto "HOLD  ("HOLD" si spegne sul display).

### 6.4 Attivare l'illuminazione del display

Per attivare l'illuminazione del display, tener premuto il tasto "HOLD  (4) per 2 secondi circa.

Nota: Azionando questo tasto, si attiva o disattiva contemporaneamente la funzione "Bloccare il valore di misura" (Capitolo 6.3). Con una breve pressione si può disattivarla o nuovamente attivarla.

## 7 Sostituire la batteria o i fusibili

- A** Se il display non indica niente oppure solo il simbolo  (= batteria quasi scarica), occorre inserire una nuova batteria di 9 V.
- B** Se non è possibile la misura delle correnti, controllare i fusibili interni e farli sostituire da una persona qualificata.

Il vano batteria e i portafusibili si trovano sotto il coperchio del contenitore sul retro dello strumento.



**AVVERTIMENTO:** Prima di aprire il contenitore, staccare i puntali dai punti di misura e i cavetti dalle prese dello strumento. Altrimenti esiste il pericolo di una scarica elettrica. Non usare mai lo strumento quando è aperto.

- 1) Ribaltare in alto la staffa, svitare le due viti del coperchio e togliere il coperchio.
- 2) Se si tratta di cambiare la batteria, togliere la vecchia batteria, sistemare i contatti sulla nuova batteria e rimettere la batteria nel suo vano.



Le batterie scariche non devono essere gettate nelle immondizie di casa bensì negli appositi contenitori (p. es. presso il vostro rivenditore).



Se si cambia il fusibile, sostituire quello difettoso solo con uno dello stesso tipo:

campo fino 400 mA      F 0,5 AL/250 V

campo fino a 10 A      F 10 AL/250 V

3) Avvitare bene il coperchio. Solo allora rimettere in uso lo strumento.

## 8 Dati tecnici

Per i dati relativi alla misura di tensione, corrente, resistenza, capacità e frequenza vedi al tabella alla pagina successiva.

Display: . . . . . 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> cifre, LCD di 21 mm

Campionatura : . . . . . 2 misure al secondo

Categoria di misura: . . . CAT III 250 V

Fusibili: . . . . . fino a 400 mA:      F 0,5 AL/250 V

400 mA fino a 10 A: F 10 AL/250 V

Indicazione overflow: . . OL sul display

Test diodi: . . . . . indicazione della tensione passante fino a

0,999 V,

corrente di misura 0,3 mA ca.,

tensione max. di misura 1,5 V ca.,

risoluzione 1 mV,

precisione  $\pm(10\% + 5 \text{ digit})$

Buzzer di continuità: . . . soglia di reazione < ca. 30  $\Omega$ ,

corrente di misura ca. 0,3 mA

Rapporto pieno-vuoto: . . campo di misura 0,1 – 99,9%,

risoluzione 0,1%,

precisione  $\pm(1,2\% + 2 \text{ digit})$ ,

gamma di frequenze 5 Hz – 150 kHz,

sensibilità > 8 V

Temperatura: . . . . . campo di misura -20 °C fino a +760 °C / -4 °F

fino a +1400 °F,

risoluzione 1 °C / °F,

precisione  $\pm(3\% + 5 \text{ °C} / 9 \text{ °F})$

Ambiente d'esercizio: . . 0 – 50 °C, umidità rel. dell'aria < 70 %

Alimentazione: . . . . . batteria 9 V (non compresa)

Dimensioni, peso: . . . . . 68 x 138 x 37 mm, 205 g

Tensione/Corrente/Resistenza/Capacità/Frequenza			
Funzione	Campo	Risoluzione	Precisione
<b>Tensione continua</b> Impedenza d'ingresso 7,8 MΩ	400 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 2 digit)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	±(1,2 % + 2 digit)
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	±(1,5 % + 2 digit)
<b>Tensione alternata</b> Impedenza d'ingresso 7,8 MΩ Gamma di frequenze 50 – 400 Hz	400 mV	0,1 mV	±(1,5 % + 70 digit)
	4 V	1 mV	±(1,2 % + 3 digit)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	±(1,5 % + 3 digit)
	600 V	1 V	±(2,0 % + 4 digit)
<b>Corrente continua</b>	400 μA	0,1 μA	±(1,0 % + 3 digit)
	4000 μA	1 μA	
	40 mA	10 μA	±(1,5 % + 3 digit)
	400 mA	100 μA	
	10 A	10 mA	±(2,5 % + 5 digit)
<b>Corrente alternata</b> Gamma di frequenze 50 – 400 Hz	400 μA	0,1 μA	±(1,5 % + 5 digit)
	4000 μA	1 μA	
	40 mA	10 μA	±(1,8 % + 5 digit)
	400 mA	100 μA	
	10 A	10 mA	±(3,0 % + 7 digit)
<b>Resistenza</b>	400 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 4 digit)
	4 kΩ	1 Ω	±(1,0 % + 2 digit)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	±(1,2 % + 2 digit)
	4 MΩ	1 kΩ	
	40 MΩ	10 kΩ	±(2,0 % + 3 digit)
<b>Capacità</b>	40 nF	10 pF	±(5,0 % + 7 digit)
	400 nF	0,1 nF	
	4 μF	1 nF	±(3,0 % + 5 digit)
	40 μF	10 nF	
<b>Frequenza</b> Sensibilità > 8 V	100 μF	0,1 μF	±(5,0 % + 5 digit)
	5 Hz	0,001 Hz	
	50 Hz	0,01 Hz	±(1,5 % + 5 digit)
	500 Hz	0,1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	
	50 kHz	10 Hz	±(1,2 % + 3 digit)
	500 kHz	100 Hz	
	5 MHz	1 kHz	
10 MHz	10 kHz	±(1,5 % + 4 digit)	

Con riserva di modifiche tecniche.

La MONACOR® INTERNATIONAL GmbH & Co. KG si riserva ogni diritto di elaborazione in qualsiasi forma delle presenti istruzioni per l'uso. La riproduzione – anche parziale – per propri scopi commerciali è vietata.

Lees aandachtig de onderstaande veiligheidsvoorschriften, alvorens het toestel in gebruik te nemen. Voor meer informatie over de bediening van het toestel raadpleegt u de anderstalige handleidingen.

### Veiligheidsvoorschriften

Dit toestel is in overeenstemming met alle vereiste EU-Richtlijnen en is daarom gekenmerkt met **CE**.



#### WAARSCHUWING

Met dit toestel kunnen levensgevaarlijke spanningen worden gemeten. Bij het meten van spanningen vanaf 42 V dient u uiterst zorgvuldig te werk te gaan!

1. Draag veiligheidshandschoenen als bescherming tegen elektrische schokken.
2. Let er bij het aanbrengen van de meetcontacten op dat u uw vingers achter de afschuifbeveiliging plaatst.
3. Bij beschadigingen van het meettoestel of de meetsnoeren mag u geen metingen uitvoeren. Beschadigde meetsnoeren moeten door originele meetsnoeren worden vervangen.
4. Het meten van stroomkringen met een spanning van meer dan 42 V mag uitsluitend worden uitgevoerd door personen die de gevaren bij contact kennen en gepaste veiligheidsmaatregelen kunnen treffen. Zorg ervoor dat u bij metingen met contactgevaar nooit alleen werkt. Vraag om een tweede persoon.
5. Houd rekening met onvoorziene spanningen op meetobjecten. Condensatoren bijvoorbeeld kunnen zelfs bij uitgeschakelde spanningsbron onder gevaarlijke spanning staan.

6. Met dit instrument mag u geen metingen uitvoeren in stroomkringen met coronaontladingen (hoogspanning). Levensgevaar!
7. De maximaal te meten spanning mag niet meer dan 250 V= $\sqrt{\sim}$  bedragen. Anders dreigt er levensgevaar voor de gebruiker!
8. Meet een condensator nooit in geladen toestand of aangesloten bedrijfsspanning. Anders loopt u het risico van een elektrische schok. Schakel de voedingsspanning uit en ontlad de condensator. Pas dan kunt u de condensator uit de schakeling lossolderen.
9. Om een elektrische schok te vermijden, houdt u de temperatuursensor niet tegen voorwerpen die onder spanning staan.
10. Als het meten van stroomwaarden niet mogelijk is, moet u de interne zekeringen controleren en door gekwalificeerd personeel laten vervangen. Vervang defecte zekeringen alleen door zekeringen van hetzelfde type.
11. Haal de meetpennen van de meetpunten en verbreek de verbinding met de aansluitjacks, alvorens de behuizing te openen. Anders loopt u het risico van een elektrische schok. Gebruik het toestel nooit, wanneer het geopend is.

Let eveneens op het volgende:

**OPGELET!**

Om het gevaar van een elektrische schok te vermijden, moeten de meetpennen van de aansluitjacks en de meetpunten worden afgehaakt, alvorens de behuizing te openen.

Als bescherming tegen overspanningen en brandgevaar zijn er zekeringen ingebouwd. Vervang defecte zekeringen alleen door zekeringen van hetzelfde type!

 F 10 AL / 250V  
 F 0,5 AL / 250V  
 Voedingsspanning:  
 1 x 9 V-batterij





Bij het toestel worden stickers geleverd met instructies in acht talen. Kleef de **sticker met de instructies** in uw taal op de hiervoor voorziene plaats op

- Het toestel is enkel geschikt voor gebruik binnenshuis; vermijd drui- en spatwater, plaatsen met een hoge vochtigheid en uitzonderlijk warme plaatsen (toegestaan omgevingstemperatuurbereik: 0 – 50 °C).
- Gebruik voor de reiniging uitsluitend een droge, zachte doek. Gebruik in geen geval chemicaliën of water.
- Als de geldende veiligheidsvoorschriften bij het gebruik met spanningen boven 42 V niet worden nageleefd of in geval van ongeoorloofd of verkeerd gebruik, foutieve aansluiting, verkeerde bediening, overbelasting of van herstelling door een niet-gekwalificeerd persoon vervalt de garantie en de aansprakelijkheid voor hieruit resulterende materiële of lichamelijke schade.



Wanneer het toestel definitief uit bedrijf wordt genomen, bezorg het dan voor milieuvriendelijke verwerking aan een plaatselijk recyclebedrijf.

Geef lege batterijen niet met het gewone huisvuil mee, maar verwijder ze als KGA (bijvoorbeeld de inzamelbox in de gespecialiseerde elektrozaak).

## E

Por favor, antes del uso del aparato observar en todo caso los consejos de seguridad siguientes. Si informaciones adicionales son necesarias para la operación del aparato, estas se encuentran en el texto inglés de estas instrucciones.

## Notas de Seguridad

Este aparato cumple con todas las directivas requeridas por la UE y por lo tanto está marcado con el símbolo **CE**.



### ADVERTENCIA

Puede utilizar este medidor para voltajes peligrosos. Preste especial atención a mediciones de voltajes de 42 V o más.

1. Utilice guantes de protección para evitar las descargas.
2. Cuando utilice las pinzas de sonda, asegúrese de que sus dedos están protegidos tras el cuello de la sonda.
3. No haga nunca mediciones cuando el medidor o los cables de test estén dañados. Reemplace siempre los cables de medición dañados por cables originales.
4. Las mediciones en circuitos con más de 42 V sólo pueden hacerse por personas capaces de reconocer un peligro de contacto y tomar las precauciones de seguridad necesarias. En caso de mediciones con peligro de contacto, evite hacerlo usted solo. Pregunte a una segunda persona para ayudarlo.
5. Tenga en cuenta voltajes inesperados en objetos a medir. Los capacitadores, por ejemplo, pueden estar cargados peligrosamente incluso si la fuente de voltaje está desconectada.
6. No haga nunca mediciones en circuitos eléctricos con descargas de corona (alto voltaje) con este medidor. Riesgo de electrocución.

7. El voltaje máximo a medir no puede exceder los 250 V= $\sim$  o podría su vida en peligro.
8. No haga mediciones en un capacitor cuando esté cargado o contenga voltaje de funcionamiento, corre el peligro de sufrir una descarga. Desconecte la alimentación y descargue el capacitor antes de desoldarlo del circuito.
9. Para evitar todo choque eléctrico, no manipule el sensor de temperatura en objetos bajo tensión.
10. Si no es posible medir las corrientes, compruebe los fusibles internos y pida a un profesional que los cambie. Cambie siempre los fusibles fundidos sólo por fusibles del mismo tipo.
11. Antes de abrir la carcasa, quite las pinzas de sondeo de los puntos de medición y de las tomas de conexión o de lo contrario corre el peligro de sufrir una descarga. No hacer funcionar el aparato cuando este está abierto.

- No podrá reclamarse garantía o responsabilidad alguna por cualquier daño personal o material resultante si no se observan las normas de seguridad para el manejo de voltajes de 42 V o más, si el aparato se utiliza para otros fines diferentes a los originalmente concebidos, si no se conecta correctamente, no se utiliza adecuadamente o si se sobrecarga o no se repara por expertos.



Si va a poner el aparato fuera de servicio definitivamente, llévelo a la planta de reciclaje más cercana para que su eliminación no sea perjudicial para el medioambiente.

Las baterías agotadas tienen que depositarse en el contenedor adecuado (p. ej. el contenedor de recogida de su vendedor). No tirar nunca las baterías agotadas en la basura doméstica.

Preste atención a los puntos siguientes bajo cualquier circunstancia:

**¡ATENCIÓN!**

Para prevenir el peligro de una descarga eléctrica, las puntas de sonda tienen que extraerse de los jacks de conexión y de los puntos de medición antes de abrir la carcasa.

Los fusibles se ponen para la protección contra sobretensiones y fuego. Los fusibles defectuosos deben reemplazarse sólo por fusibles del mismo tipo.

 F 10 AL/250 V  
 F 0,5 AL/250 V

Alimentación: 1x batería de 9 V

Se entregan **etiquetas con información importante** en ocho idiomas con el medidor. Pegue la etiqueta correspondiente en su idioma en el lugar previsto en la tapa de la carcasa de la parte trasera.

- El aparato está adecuado para su utilización sólo en interiores. Protéjalo de goteos y salpicaduras, elevada humedad del aire y calor (temperatura ambiente admisible: 0–50 °C).
- Utilice sólo un paño suave y seco para la limpieza, no utilice nunca ni productos químicos ni agua.

Przed użyciem urządzenia należy przeczytać uważnie poniższą instrukcję obsługi i zachować tekst do wglądu. Więcej informacji dotyczących obsługi urządzenia znajduje się w innych wersjach językowych niniejszej instrukcji obsługi.

## Środki bezpieczeństwa

Urządzenie spełnia wszystkie wymagania norm UE, dzięki czemu zostało oznaczone symbolem **CE**.



### UWAGA

Miernik może być wykorzystywany do mierzenia napięć niebezpiecznych. Szczególną ostrożność należy zachować podczas pomiaru napięcia powyżej 42 V!

1. Założyć rękawice ochronne, aby zabezpieczyć się przed porażeniem prądem.
2. Podczas pomiarów trzymać przewody w taki sposób, aby palce znajdowały się za kołnierzem ochronnym przewodu.
3. Nie wykonywać żadnych pomiarów jeżeli miernik lub przewody są uszkodzone. Uszkodzone przewody wymieniać wyłącznie na oryginalne.
4. Pomiary w obwodach, w których występuje napięcie powyżej 42 V powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby przeszkolone w zakresie bezpieczeństwa pomiarów. W przypadku pomiarów napięć niebezpiecznych dla życia, należy zapewnić obecność osoby asystującej.
5. Należy pamiętać o możliwości wystąpienia nieprzewidzianych napięć na badanym obiekcie. Przykładowo, na stykach kondensatorów mogą wystąpić niebezpieczne napięcia nawet przy wyłączonym źródle zasilania.

6. Za pomocą tego miernika nie wolno dokonywać pomiarów obwodów z wyładowaniami ulotowymi (wysokie napięcie). Jest to wysoce niebezpieczne!
7. Maksymalne mierzone napięcie nie może przekraczać 250 V= $\sim$ . Pomiar wyższych napięć jest niebezpieczny dla życia!
8. Nie należy przeprowadzać pomiaru pojemności kondensatora, który jest naładowany lub znajduje się pod napięciem, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem. Wyłączyć zasilanie obwodu i rozładować kondensator przed odlutowaniem go od obwodu.
9. Aby uniknąć porażenia prądem, nie wolno podłączać czujnika temperatury do przedmiotów pod napięciem.
10. Jeżeli miernik nie pozwala na pomiar natężenia prądu, należy sprawdzić jego wewnętrzny bezpiecznik i, w razie konieczności, zlecić jego wymianę osobie przeszkolonej. Spalony bezpiecznik wymieniać wyłącznie na nowy o identycznych parametrach.
11. Przed otwarciem obudowy, należy bezwzględnie odłączyć przewody pomiarowe od punktów pomiarowych. W przeciwnym razie występuje ryzyko porażenia prądem. Nie wolno używać otwartego miernika!

Należy zawsze przestrzegać poniższych zasad:

### UWAGA!

Aby zapobiec niebezpieczeństwu porażenia prądem elektrycznym, przed otwarciem obudowy należy bezpiecznie odłączyć kable pomiarowe od gniazd oraz punktów pomiarowych.

Urządzenie posiada bezpieczniki chroniące przed przepięciem oraz ogniem. Spalone bezpieczniki wymieniać na nowe o identycznych parametrach!

⚡ F 10 AL / 250 V  
⚡ F 0,5 AL / 250 V

Zasilanie: 1 x 9V bateria



Do miernika dołączane są **naklejki z ważnymi informacjami** dotyczącymi bezpieczeństwa użytkownika, w ośmiu językach. Zaleca się przyklejenie naklejki w odpowiednim języku, na tylną stronę miernika!

- Urządzenie przeznaczone jest do użytku tylko wewnątrz pomieszczeń. Należy chronić je przed zalaniem i wilgocią oraz wysoką temperaturą (dopuszczalny zakres wynosi 0–50 °C).
- Do czyszczenia obudowy należy używać tylko suchej, miękkiej ściereczki. Nie wolno używać wody lub innych środków chemicznych.
- Producent ani dostawca nie ponoszą odpowiedzialności za uszkodzenie sprzętu bądź obrażenia użytkownika, jeśli urządzenie było wykorzystywane niezgodnie z przeznaczeniem i zasadami bezpieczeństwa, dotyczącymi pomiarów napięć powyżej 42 V, oraz jeżeli było nieprawidłowo podłączane i obsługiwane, lub poddawane nieautoryzowanej naprawie.



Po całkowitym zakończeniu eksploatacji urządzenia, należy oddać je do punktu recyklingu.

Żywyte baterie należy wyrzucać do specjalnie oznaczonych pojemników, nie do koszy na śmieci.



Læs nedenstående sikkerhedsoplysninger opmærksomt igennem før ibrugtagning af enheden. Bortset fra sikkerhedsoplysningerne henvises til den engelske tekst.

## Sikkerhedsinformation

Denne enhed er i overensstemmelse med alle obligatoriske EU-direktiver og er derfor **CE**-mærket.



### ADVARSEL

Dette multimeter kan benyttes til måling af farlige spændinger. Der bør især udvises forsigtighed ved måling af spændinger på eller over 42 V!

1. Benyt beskyttelseshandsker som beskyttelse mod elektrisk stød.
2. Ved anbringelse af probespidsene skal du sørge for, at dine fingre holdes beskyttet bag probens krave.
3. Udfør aldrig målinger med et beskadiget multimeter eller beskadigede prøveledninger. Udskift altid beskadigede prøveledninger med originale prøveledninger.
4. Målinger på kredsløb med spændinger på over 42 V må kun udføres af personer, der er fuldt ud bekendt med og kan beskytte sig mod de farer, der forekommer ved kontakt med strømførende dele. Ved målinger med fare for kontakt bør man ikke arbejde alene. Man bør få en anden person til at assistere.
5. Tag højde for muligheden for uventede spændinger på de dele, der måles på. F. eks. kan kondensatorer bære en farlig ladning, selv efter at spændingskilden er blevet frakoblet.
6. Udfør aldrig målinger på elektriske kredsløb med korona-udladninger (højspænding) ved brug af dette multimeter. Fare for dødbringende elektrisk stød!

7. Den maksimale spænding, der kan måles, må ikke overskride 250 V= $\sqrt{\sim}$ ; overholdes dette ikke, kan det være livsfarligt!
8. Mål aldrig på en kondensator, mens den bærer en opladning, eller mens arbejdsspændingen ligger over den; overholdes dette ikke, er der risiko for elektrisk stød. Afbryd strømtilførslen til kondensatoren, og aflad den, før den udloddes af kredsløbet.
9. For at undgå elektrisk stød, må temperaturføleren ikke placeres på objekter der er tilsluttet strøm.
10. Hvis det ikke er muligt at måle strøm, så kontrollér de indbyggede sikringer, og få dem om nødvendigt udskiftet af en fagperson. Udskift altid defekte sikringer med andre af samme type.
11. Før åbning af kabinettet skal man fjerne prøvepindene fra målepunkterne og fra tilslutningsbøsningerne; overholdes dette ikke, er der risiko for elektrisk stød. Enheden må aldrig betjenes, når den er åbnet.

stændigheder benyttes kemikalier eller vand.

- Der ydes ingen garanti for enheden, og Monacor fralægger sig ethvert ansvar for resulterende personskaade eller tingskaade, hvis de relevante sikkerhedsforskrifter ved arbejde med spændinger på eller over 42 V ikke overholdes, hvis enheden anvendes til andre formål, end den er beregnet til, hvis den tilsluttes eller anvendes på forkert måde, og hvis den overbelastes eller reparereres på en ikke tilfredsstillende måde.



Hvis enheden aldrig mere skal bruges, skal den bortskaffes via en lokal genbrugsstation for genindvinding, som ikke skader miljøet.

Opbrugte batterier må ikke bortskaffes som husholdningsaffald; de skal altid afleveres på et dertil indrettet sted (f. eks. en indsamlingsbeholder hos forhandleren).

Vær altid opmærksom på følgende:

#### ADVARSEL!

For at forhindre elektrisk stød, skal probediserner fjernes fra måleapparatets tilslutninger, inden apparatet må åbnes.

Sikringer beskytter måleapparatet mod for høje spændinger og brand. Defekte sikringer må kun erstattes med samme type som den oprindelige.

F 10 AL/250V  
F 0,5 AL/250V

Forsyning: 1 x 9V batteri



Sammen med multi-meteret leveres **etiketter med vigtig information** på otte sprog. Påsæt etiketten med det sprog, som brugerne taler, i det dertil indrettede felt på dækslet over batterirummet!

- Enheden er kun beregnet til indendørs brug. Beskyt den mod vanddråber og -stænk, høj luftfugtighed og varme (tilladt omgivelsestemperatur 0 – 50 °C).
- Til rengøring må kun benyttes en tør, blød klud; der må under ingen om-

**S**

Ge akt på säkerhetsinformationen innan enheten tas i bruk. Skulle ytterliggare information behövas kan den återfinnas i Manualen för andra språk.

**Säkerhetsföreskrifter**

Enheden uppfyller alla direktiv enligt EU och har därför försetts med symbolen **CE**.

**VARNING**

Med denna multimeter kan höga spänningar mätas. Särskild uppmärksamhet bör ägnas säkerhet när spänningar över 42 volt skall mätas!

1. Använd isolerande skyddshandskar vid mätning av spänning och ström.
2. När mätpetsarna skall appliceras, se till att fingrarna befinner sig bakom kragen på mätpinnen.
3. Använd inte instrumentet och mätsladdarna har synliga skador. Byts först ut dessa mot nya oskadade mätsladdar.
4. Mätning över 42 volt skall endast utföras av person med elvana som kan avgöra riskerna vid eventuell kontakt över flera punkter. Om arbete skall göras på elförande objekt över 42 volt bör ytterligare en person finnas tillgänglig för att bryta strömmen om över eller genomslag uppstår.
5. Var beredd på höga spänningar då objekt skall mätas. Kondensatorer kan vara spänningsförande även då kopplingskretsen gjorts strömlös.
6. Utför aldrig mätningar på högspända objekt med denna multimeter. Risk för spänningsöverslag och brännskador föreligger.
7. Max spänning som får mätas är 250 volt lik och växelspanning. Livsfara föreligger vid mätning av högre spänningar.

8. Mät aldrig en kondensator när den laddas eller när det finns driftspänning, annars riskerar du att få en elektrisk stöt. Stäng av strömförsörjningen och ladda ur kondensatorn innan ni löddar ut den ur kretsen.
9. För att undvika elektriska stötar, använd inte temperatursensor för att mäta föremål med spänning.
10. Om det inte är möjligt att mäta strömmar, kontrollera de interna säkringarna och få dem utbytta av behörig personal. Defekta säkringar får endast ersättas med säkringar av samma typ.
11. Innan ni öppnar höljet, ta bort testklämmorna från mätpunkterna och ta bort testkablarna från mätaren, annars riskerar ni att få en elchock. Använd inte enheten för några mätningar så länge den är öppnad.

Ge även akt på följande:

- Enheden är endast avsedd för inomhusbruk. Skydda enheten mot vätskor, hög luftfuktighet och hög värme. Arbetstemperatur 0–50 grader C.
- Rengör endast med en mjuk och torr trasa, använd aldrig kemikalier eller vatten vid rengöring.
- Om enheten används på annat sätt än som avses upphör alla garantier att gälla. I dessa fall tas inget som helst ansvar för eventuell uppkommen skada på person eller materiel. Enheten skall servas av auktoriserad person om felfunktioner uppstår.



Om enheten skall kasseras bör den lämnas till återvinning.

Använda batterier skall slängas i batteriholk så de inte orsakar skada på miljön. Kasta inte batterier i hushållssoporna.

Ole hyvä ja tutustu seuraaviin ohjeisiin varmistaaksesi tuotteen turvallisen käytön. Tarvitessasi lisätietoja tuotteen käytöstä löydät ne muun kielisistä käyttöohjeista.

## Turvallisuusohjeet

Laitte vastaa kaikkia vaadittavia EU direktiivejä ja on siksi merkitty **CE**.



### HUOMIO

Laitteella voidaan mitata vaarallisen suuria sähköjännitteitä. Erityistä varovaisuutta tulee noudattaa mitatessa 42 V ja sen ylitäviä jännitteitä.

1. Käytä suojakäsineitä suojaamaan sähköiskulta.
2. Huolehdi siitä, että sormet ovat suojassa mittapään kauluksen takana kun kytket mittapäät mitattavaan kohteeseen.
3. Älä koskaan suorita mittauksia jos mittarissa tai mittapäissä on vaurioita. Vaihda vaurioituneen mittapään tilalle vain alkuperäisiä mittapäitä.
4. Yli 42 V virtapiirien mittauksia saa suorittaa vain ammattitaitoinen henkilö, joka pystyy tunnistamaan mahdolliset vaaratilanteet sekä huolehtimaan tarvittavista turvatoimista. Älä työskentele yksin vaan pyydä toista henkilöä avustamaan mikäli kyseessä on kosketussuojaamaton laite.
5. Ota huomioon, että mitattavassa kohteessa saattaa olla odottamaton jännite. Esimerkiksi kondensaattoreissa voi olla vaarallisen korkea jännite vaikka jännitteen lähde on suljettu.
6. Älä koskaan mittaa tällä mittarilla virtapiirejä, joissa on koronapurkaus (korkea jännite).
7. Mitattava jännite ei saa ylittää 250 V= $\pm$ , joka on hengenvaarallinen.

8. Välttääksesi sähköiskun vaaran, älä koskaan mittaa kondensaattoria, kun se on varattuna tai jännitteellinen. Kytke virtalähde pois päältä ja pura kondensaattorin vaara, ennen sen juuttamista irti piirilevystä.
9. Välttääksesi sähköiskun vaaran, älä anna lämpöanturin koskettaa jännitteellisiä osia.
10. Jos jännitettä ei saa mitattua, tarkista laitteen sulakkeet ja anna ammattitaitoisen henkilön vaihtaa ne. Käytä vain samantyyppisiä sulakkeita.
11. Ennen kuoren avaamista, irrota testikärjet mittauspisteistä sekä johdot mittarin liittimistä, välttääksesi sähköiskun vaaran. Älä koskaan käytä mittaria kuoren ollessa avoimena.

Ole hyvä ja huomioi seuraavat seikat:

- Tämä laite soveltuu vain sisätalokäyttöön. Suojele laitetta kosteudelta, vedeltä ja kuumuudelta (sallittu ympäröivä lämpötila 0–50 °C).
- Käytä puhdistamiseen pelkästään kiviä, pehmeää kangasta. Älä käytä kemikaaleja tai vettä.
- Maahantuoja ja valmistaja eivät vastaa mahdollisista henkilö- tai materiaali vahingoista, jos asiaankuuluvia turvaohjeita 42 V ja sen ylittävien jännitteiden käsittelemisestä ei ole noudatettu, jos mittaria on käytetty muuhun tarkoitukseen kuin se alunperin on tarkoitettu, jos mittaria on käytetty väärin tai asiantuntemattomasti, jos mittaria on ylikuormitettu tai sitä on korjannut valtuuttamaton huoltoliike.



Kun laite poistetaan lopullisesti käytöstä, vie se paikalliseen kierrätyskeskukseen jälkikäsitteilyä varten.

Käytöstä poistettavat patterit ja akut on vietävä niille tarkoitettuihin keräyspisteisiin, eikä niitä saa hävittää muun sekajätteen mukana.

