

# IMPEDANZMESSGERÄT IMPEDANCE METER



measurement  
by MONACOR®



## **ZM-100**

**Best.-Nr. 17.1950**

BEDIENUNGSANLEITUNG  
INSTRUCTION MANUAL  
MODE D'EMPLOI  
ISTRUZIONI PER L'USO  
MANUAL DE INSTRUCCIONES  
INSTRUKCJA OBSŁUGI  
VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN  
SIKKERHEDSOPLYSNINGER  
SÄKERHETSFÖRESKRIFTER  
TURVALLISUUESTA



**D** **Bevor Sie einschalten ...**

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Betrieb gründlich durch. Nur so lernen Sie alle Funktionsmöglichkeiten kennen, vermeiden Fehlbedienungen und schützen sich und Ihr Gerät vor eventuellen Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch. Heben Sie die Anleitung für ein späteres Nachlesen auf.

Der deutsche Text beginnt auf der Seite 4.

**F** **Avant toute installation ...**

Lisez ce mode d'emploi entièrement avant toute utilisation. Uniquement ainsi, vous pourrez apprendre l'ensemble des possibilités de fonctionnement de l'appareil, éviter toute manipulation erronée et vous protéger, ainsi que l'appareil, de dommages éventuels engendrés par une utilisation inadaptée. Conservez la notice pour pouvoir vous y reporter ultérieurement.

La version française se trouve page 16.

**E** **Antes de la utilización ...**

Por favor, lea estas instrucciones de uso atentamente antes de hacer funcionar el aparato. De esta manera conocerá todas las funciones de la unidad, se prevendrán errores de operación, usted y el aparato estarán protegidos en contra de todo daño causado por un uso inadecuado. Por favor, guarde las instrucciones para una futura utilización.

El texto en español empieza en la página 28.

**NL** **Voor u inschakelt ...**

Lees de veiligheidsvoorschriften grondig door, alvorens het apparaat in gebruik te nemen. Zo behoedt u zichzelf en het apparaat voor eventuele schade door ondeskundig gebruik. Bewaar de handleiding voor latere raadpleging.

De veiligheidsvoorschriften vindt u op pagina 40.

**S** **Innan du slår på enheten ...**

Läs igenom säkerhetsföreskrifterna noga innan enheten tas i bruk. Detta kan förhindra att problem eller fara för dig eller enheten uppstår vid användning. Spara instruktionerna för framtida användning.

Säkerhetsföreskrifterna återfinns på sidan 42.

**GB** **Before you switch on ...**

Please read these operating instructions carefully prior to operating the unit. Thus, you will get to know all functions of the unit, operating errors will be prevented, and yourself and the unit will be protected against any damage caused by improper use. Please keep the operating instructions for later use.

The English text starts on page 10.

**I** **Prima di accendere ...**

Leggete attentamente le istruzioni prima di mettere in funzione l'apparecchio. Solo così potete conoscere tutte le funzionalità, evitare comandi sbagliati e proteggere voi stessi e l'apparecchio da eventuali danni in seguito ad un uso improprio. Conservate le istruzioni per poterle consultare anche in futuro.

Il testo italiano inizia a pagina 22.

**PL** **Przed uruchomieniem ...**

Dzięki tej instrukcji obsługi będą państwo w stanie poznać wszystkie funkcje tego urządzenia. Stosując się do instrukcji unikną państwo błędów i ewentualnego uszkodzenia urządzenia na skutek nieprawidłowego użytkowania. Prosimy zachować instrukcję.

Tekst polski zaczyna się na stronie 34.

**DK** **Før du tænder ...**

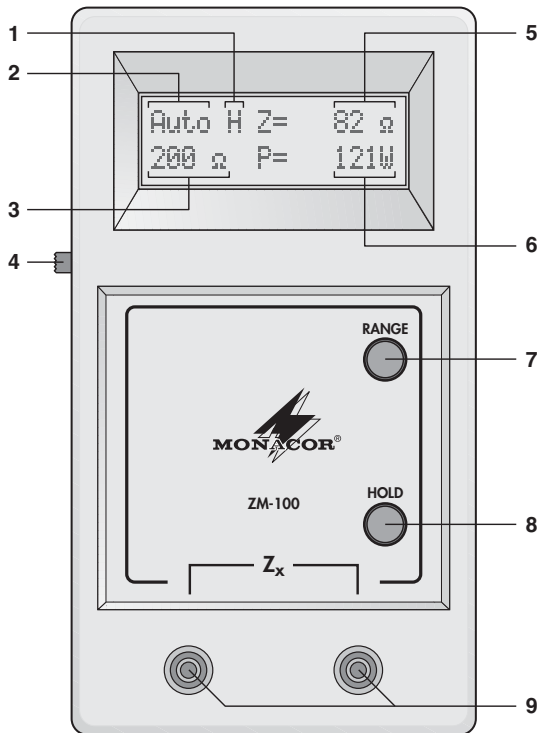
Læs venligst sikkerhedsanvisningen nøje, før du tager produktet i brug. Dette hjælper dig med at beskytte produktet mod ukorrekt ibrugtagning. Gem venligst denne betjeningsvejledning til senere brug.

Du finder sikkerhedsanvisningen på side 41.

**FIN** **Ennen kytkemistä ...**

Ennen laitteen käyttöä Sinua huolellisesti tutustumaan turvallisuusohjeisiin. Näin välttyt vahingoilta, joita virheellinen laitteen käyttö saattaa aiheuttaa. Ole hyvä ja säilytä käyttöohjeet myöhempää tarvetta varten.

Turvallisuusohjeet löytyvät sivulta 43.



**D** Bitte klappen Sie die Seite 3 heraus. Sie sehen dann immer die beschriebenen Bedienelemente und Anschlüsse.

**A**

**CH**

## **1 Übersicht der Bedienelemente und Anschlüsse**

- 1 HOLD-Anzeige, wenn der Anzeigewert festgehalten wird oder eine Mittelwertmessung läuft
- 2 Anzeige der Betriebsart  
Auto: Automatische Messbereichswahl  
Man.: Manuelle Messbereichswahl
- 3 Anzeige des aktuellen Messbereichs
- 4 Ein-/Ausschalter
- 5 Anzeige des gemessenen Impedanzwertes
- 6 Anzeige der entsprechenden Leistungsaufnahme an einem 100-V-System
- 7 Taste RANGE zur manuellen Messbereichswahl oder zum Aktivieren der Messbereichsautomatik
- 8 Taste HOLD mit zwei Funktionen:  
bei automatischer Messbereichswahl zum Festhalten eines Messwertes  
bei manuell gewähltem Messbereich zum Starten einer Mittelwertmessung der Impedanz bei lauter Umgebung
- 9 4-mm-Buchsen zum Anschluss der Messleitungen

## 2 Hinweise für den sicheren Gebrauch

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

D

A

CH

**WARNUNG** Im Betrieb kann an den Lautsprecheranschlüssen eines Verstärkers berührungsgefährliche Spannung anliegen. Messungen dürfen nur an Lautsprechern oder Lautsprecherlinien durchgeführt werden, die vom Verstärker getrennt sind. Ist ein Verstärker angeschlossen, führt dies zu Fehlmessungen und möglicherweise zur Zerstörung des Messgerätes. Vor dem Trennen der Lautsprecher vom Verstärker diesen ausschalten.



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 – 38 °C).
- Verwenden Sie für die Reinigung nur ein trockenes, weiches Tuch, auf keinen Fall Chemikalien oder Wasser.
- Wird das Gerät zweckentfremdet, falsch bedient, nicht richtig angeschlossen, 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.

Werfen Sie verbrauchte Batterien nicht in den Hausmüll, sondern geben Sie sie nur in den Sondermüll (z. B. Sammelbehälter bei Ihrem Elektrofachhändler).

### **D** 3 Verwendungsmöglichkeiten

**A**

Das Impedanzmessgerät ZM-100 dient zur Messung des Scheinwiderstandes ( $Z$ ) von Einzellautsprechern und Lautsprecherlinien. Die prozessorgesteuerte Messung wird mit einem sinusförmigen 1-kHz-Mess-ton durchgeführt. Das Gerät ermittelt automatisch den günstigsten Messbereich, er kann aber auch manuell gewählt werden. Zusätzlich zur Impedanz wird jeweils die aufgenommene Leistung an einem 100-V-System errechnet und angezeigt. Da Lautsprecher nicht nur elektrische Signale in Schall sondern auch empfangenen Schall in elektrische Signale umwandeln, die sich mit dem Messsignal überlagern, kann es bei lauter Umgebung zu Fehlmessungen kommen. Das Messgerät verfügt daher über eine Funktion, die mithilfe einer rechnerischen Mittelwertbildung den Einfluss der Störgeräusche minimiert und auch bei lauter Umgebung zu einem nahezu richtigen Ergebnis kommt.

**CH**

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Batterien einsetzen

- 1) Den Batteriefachdeckel auf der Rückseite des Messgerätes nach oben herauschieben.
- 2) Vier 1,5-V-Batterien der Größe Mignon (AA) so herum einsetzen, wie es im Batteriefach dargestellt ist. Wir empfehlen Alkaline Batterien. NiCd- oder NiMH-Akkus können wegen der geringeren Spannung nicht verwendet werden.
- 3) Das Batteriefach wieder schließen.

### 4.2 Gerät einschalten

- 1) Den Aufstellbügel auf der Rückseite des Gerätes herausklappen, wenn dadurch eine günstigere Ableseposition erreicht wird.
- 2) Das Gerät mit dem Schalter (4) einschalten.
- 3) Im Display wird für ca. 5 s die Softwareversion und die momentane Batteriespannung angezeigt. Die Batteriespannung beträgt bei vollen Batterien ca. 6,3 V. Sinkt sie unter 5,5 V, so sind die Batterien bald leer und sollten ausgewechselt werden. Bei einer Batteriespannung  $\leq 5,1$  V können mit dem Gerät keine Messungen durchgeführt werden. Auf dem Display erscheint die Meldung „Batterie

leer“. In diesem Fall oder wenn nach dem Einschalten keine Anzeige erscheint, müssen die Batterien erneuert werden.

- 4) Nach dem Betrieb das Gerät immer ausschalten, sonst werden die Batterien unnötig verbraucht.

Wird das Gerät längere Zeit nicht gebraucht, sollten die Batterien herausgenommen werden. So werden bei einem Auslaufen der Batterien mögliche Schäden am Gerät vermieden.

## 5 Messungen durchführen

Achten Sie darauf, dass der zu messende Lautsprecher oder die Lautsprecherlinie vom Verstärker getrennt ist!

- 1) Die Messleitungen an die beiden Buchsen (9) anschließen. Die Polarität ist dabei ohne Bedeutung.
- 2) Die Messspitzen oder Klemmen der Messleitungen an den Lautsprecher oder die Lautsprecherlinie halten bzw. klemmen.
- 3) Die Messwerte ablesen. Das Gerät wählt, vom höchsten Messbereich ausgehend, den günstigsten Messbereich automatisch aus. Im Display wird die Betriebsart „Auto“ (2), der gewählte Messbereich (Position 3), die gemessene Impedanz  $Z$  (Position 5) und (außer im Messbereich 200 k $\Omega$ ) die berechnete Leistung (Position 6), die der Lautsprecher bzw. die Lautsprecherlinie an einem 100-V-System aufnehmen würde, angezeigt.

Erscheint im Display „----“ an der Position 5 anstatt eines Impedanzwertes, ist die gemessene Impedanz größer als 200 k $\Omega$  und kann nicht angezeigt werden. Die Ursache dafür können auch Kontaktprobleme sein. Prüfen Sie die Verbindungen.

### 5.1 Manuelle Messbereichswahl

Um die automatische Bereichswahl abzuschalten und einen bestimmten Messbereich auszuwählen, die Taste RANGE (7) drücken.

Im Display erscheint nun „Man.“ an Position 2 und an Position 3 wird der Messbereich „200 k $\Omega$ “ angezeigt.

Wiederholtes Drücken der Taste RANGE wechselt über die Messbereiche „20 k $\Omega$ “, „2 k $\Omega$ “ und „200  $\Omega$ “ zurück in die automatische Bereichswahl (im Display steht an Position 2 wieder „Auto“).

- D** Erscheint im Display „----“ an der Position 5 anstatt eines Impedanzwertes, ist der Messbereich überschritten. In diesem Fall durch wiederholtes Drücken der Taste RANGE den nächstgrößeren Messbereich wählen.
- A**
- CH**

## 5.2 Messwert festhalten

Um eine Messwertanzeige festzuhalten, die Taste HOLD (8) drücken. Im Display erscheint „H“ (1). Zum Zurückschalten auf den aktuellen Messwert die Taste erneut drücken; das „H“ verschwindet vom Display. Diese Funktion ist nur bei automatischer Messbereichswahl möglich [im Display steht „Auto“ (2)]. Bei manuell gewähltem Messbereich hat die Taste HOLD eine andere Funktion (siehe Kapitel 5.3).

## 5.3 Messung in lauter Umgebung

In lauter Umgebung kann es bei der Messung durch den Fremdschall zu Störungen kommen, die sich z. B. durch eine ständig wechselnde Messwertanzeige bemerkbar machen. Um den Einfluss von Umgebungsgeräuschen auf das Messergebnis zu minimieren, verfügt das ZM-100 über eine Funktion zur rechnerischen Mittelwertbildung über eine bestimmte Erfassungszeit, die folgendermaßen aufgerufen wird:

- 1) Manuell mit der Taste RANGE (7) den kleinstmöglichen Messbereich wählen. (Bei einem zu groß gewählten Messbereich wird nicht nur die Messung ungenauer, die Störung der Messung durch Umgebungsgeräusche nimmt auch erheblich zu.)
- 2) Die Taste HOLD (8) drücken. Im Display erscheint „H“ (1); damit ist die Funktion zur Mittelwertmessung gestartet.
- 3) Mindestens 20 Sekunden messen lassen, bevor der Wert abgelesen wird; je länger gemessen wird, desto genauer wird die Messung.
- 4) Um die Mittelwertbildung zu beenden und zur Momentanwertanzeige zurückzukehren, die Taste HOLD erneut drücken; das „H“ verschwindet vom Display.

## 6 Technische Daten

Anzeige: ..... LC-Display (STN)  
alphanumerisch, 2 x 16 Zeichen

Messfrequenz: ..... 1 kHz

Stromversorgung: ..... 4 x 1,5-V-Batterie  
Typ: Mignon (AA)

Einsatztemperatur: ..... 0 – 38 °C

Abmessungen: ..... 180 x 100 x 44 mm

Gewicht: ..... 380 g

D

A

CH

### Messbereiche

Bereich	Auflösung	Leistung *	Genauigkeit
200 Ω	1 Ω	50 – 10 000 W	2 % + 1 Digit
2 kΩ	10 Ω	5 – 1 000 W	2 % + 1 Digit
20 kΩ	100 Ω	0,5 – 100 W	2 % + 1 Digit
200 kΩ	1 kΩ	—	2 % + 1 Digit

\* bezogen auf 100-V-Systeme

Änderungen vorbehalten.

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



Please unfold page 3. Then you can always see the operating elements described.

## 1 Operating Elements and Connections

- 1 HOLD indication; when freezing a reading or when measuring the average value
- 2 Indication of operating mode  
Auto: automatic selection of the measuring range  
Man.: manual selection of the measuring range
- 3 Indication of the present measuring range
- 4 Power switch
- 5 Indication of the impedance value measured
- 6 Indication of the corresponding power consumption at a 100 V system
- 7 Button RANGE for manual range selection or for activating the automatic range selection
- 8 Button HOLD with two functions:  
automatic range selection: for freezing a measured value  
manual range selection: for starting a measurement of the average impedance value in a noisy environment
- 9 4 mm jacks for connecting the test leads

## 2 Safety Notes

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

**WARNING** During operation, there may be a hazard of contact with a dangerous voltage at the speaker terminals of an amplifier. Only perform measurements on speakers or speaker lines which are disconnected from the amplifier. If an amplifier is connected, this will result in measurement errors and may damage the meter. Switch off the amplifier before disconnecting the speakers from the amplifier.



Please observe the following items in any case:

- The meter is suitable for indoor use only. Protect it against dripping water and splash water, high air humidity, and heat (admissible ambient temperature range 0 – 38 °C).
- For cleaning only use a dry, soft cloth; never use water or chemicals.
- No guarantee claims for the meter and no liability for any resulting personal damage or material damage will be accepted if the meter is used for other purposes than originally intended, if it is not correctly connected, operated, or not repaired in an expert way, or if it is overloaded.



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.

Dead batteries do not belong in the household rubbish, always take them to a special waste disposal (e. g. collecting container at your retailer).

### 3 Applications

The impedance meter ZM-100 serves for measuring the impedance ( $Z$ ) of individual speakers and speaker lines. The processor-controlled measurement is made with a 1 kHz sinusoidal measuring tone. The meter will automatically select the most suitable measuring range, however, manual range selection is also possible. In addition to the impedance, the respective power consumption at a 100 V system is calculated and indicated. As speakers will not only convert electric signals into sound but also convert the sound received into electric signals which will be superimposed on the measuring signal, measurement errors may occur in a noisy environment. Therefore, the meter is provided with a function which will minimize the effects of noise by calculating the average value and provide quite accurate results even in a noisy environment.

## 4 Operation

### 4.1 Inserting batteries

- 1) Open the battery compartment on the rear side of the meter by sliding the cover upwards.
- 2) Insert four 1.5 V batteries of size AA as indicated in the battery compartment. We recommend alkaline batteries. Due to their lower voltage, it is not possible to use rechargeable NiCd or NiMH batteries.
- 3) Close the battery compartment.

### 4.2 Switching on the meter

- 1) Unfold the tilt stand on the rear side of the meter if this is more convenient for reading the display.
- 2) Switch on the meter with the switch (4).
- 3) For approx. 5 s, the software version and the present battery voltage will be displayed. With full batteries, the battery voltage will be approx. 6.3 V. If it falls below 5.5 V, the batteries will soon be exhausted and should be replaced. With a battery voltage of  $\leq 5.1$  V, measurements will be impossible with the meter. "Batterie leer" (Battery exhausted) will be displayed. In this case or if the display remains blank after switching on, the batteries must be replaced.

- 4) Always switch off the meter after operation, otherwise the batteries will be consumed unnecessarily.

If the meter is not used for a longer period, the batteries should be removed to prevent any damage to the meter in case of battery leakage.

## 5 Measurements

Make sure that the speaker or the speaker line to be measured is disconnected from the amplifier!

- 1) Connect the test leads to the two jacks (9). The polarity is insignificant in this case.
- 2) Hold/clamp the test tips/clamps of the test leads to the speaker or the speaker line.
- 3) Read the measured values. Starting from the highest measuring range, the meter will automatically select the most suitable range. The display will show the operating mode "Auto" (2), the measuring range selected (3), the impedance  $Z$  measured (5), and (except for the measuring range 200 k $\Omega$ ) the calculated power (6) which the speaker or the speaker line would consume at a 100 V system.

If "----" is displayed at (5) instead of an impedance value, the impedance measured is greater than 200 k $\Omega$  and cannot be indicated. This may also be caused by contact problems. Check the connections.

### 5.1 Manual selection of the measuring range

To switch off the automatic range selection and to select a given measuring range, press the button RANGE (7).

At (2), "Man." will be displayed, and at (3), the measuring range "200 k $\Omega$ " will be indicated.

When pressing the button RANGE repeatedly, you will return via the measuring ranges "20 k $\Omega$ ", "2 k $\Omega$ ", and "200  $\Omega$ " to the automatic range selection ["Auto" will be displayed at (2) again].

If "----" is displayed at (5) instead of an impedance value, the measuring range is exceeded. In this case, press the button RANGE repeatedly to select the next higher measuring range.

## 5.2 Freezing a measured value

Press the button HOLD (8) to freeze the reading. "H" (1) will be displayed. To return to the present value measured, press the button once again; the "H" will disappear. This function is only available with automatic range selection ["Auto" (2) will be displayed)]. With manual range selection, the button HOLD has a different function (see chapter 5.3).

## 5.3 Measurement in a noisy environment

External sound in a noisy environment may interfere with the measurement, indicated e. g. by a constant change of the reading. To minimize the effects of ambient noise on the measuring result, the ZM-100 is provided with a function for calculating the average value over a given time. This function can be called as follows:

- 1) Manually select the smallest possible measuring range with the button RANGE (7). (With a measuring range which is too high, the measurement will not only be less accurate, the disturbance of the measurement by ambient noise will also be substantially increased.)
- 2) Press the button HOLD (8). "H" (1) will be displayed; this will start the function for measuring the average value.
- 3) Measure for a minimum of 20 seconds before reading the value; the longer the measurement, the more accurate the result.
- 4) To terminate the calculation of the average value and to return to the present reading, press the button HOLD once again; the "H" will disappear.

## 6 Specifications

Display: . . . . . LC display (STN), alphanumeric,  
2 × 16 characters

Measuring frequency: . . . . 1 kHz

Power supply: . . . . . 4 × 1.5 V battery, size AA

Ambient temperature: . . . . 0–38 °C

Dimensions: . . . . . 180 × 100 × 44 mm

Weight: . . . . . 380 g

### Measuring ranges

Range	Resolution	Power *	Accuracy
200 Ω	1 Ω	50 – 10 000 W	2 % + 1 digit
2 kΩ	10 Ω	5 – 1 000 W	2 % + 1 digit
20 kΩ	100 Ω	0.5 – 100 W	2 % + 1 digit
200 kΩ	1 kΩ	—	2 % + 1 digit

\* referring to 100 V systems

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.*

**F** Ouvrez le présent livret page 3 de manière à visualiser les éléments et branchements.

**B**

**CH**

## 1 Éléments et branchements

- 1 Affichage HOLD : quand une valeur indiquée est gelée ou quand on mesure la valeur moyenne
- 2 Affichage du mode de fonctionnement  
Auto : sélection automatique de la plage de mesure  
Man. : sélection manuelle de la plage de mesure
- 3 Affichage de la plage de mesure actuelle
- 4 Interrupteur marche/arrêt
- 5 Affichage de la valeur d'impédance mesurée
- 6 Affichage de la consommation correspondante sur un système 100 V
- 7 Touche RANGE pour la sélection manuelle de la plage de mesure ou pour activer la sélection automatique de la plage de mesure
- 8 Touche HOLD avec deux fonctions :  
sélection automatique de la plage de mesure : pour geler une valeur mesurée  
sélection manuelle de la plage de mesure : pour démarrer une mesure de valeur moyenne de l'impédance dans un environnement bruyant
- 9 Prises 4 mm pour brancher les cordons de mesure

## 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**.

F

B

CH

**AVERTISSEMENT** Pendant le fonctionnement, une tension dangereuse peut être présente aux bornes haut-parleurs d'un amplificateur. Toutes les mesures ne doivent être effectuées ou modifiées que sur des haut-parleurs ou des lignes de haut-parleurs, tous deux séparés de l'amplificateur. Si un amplificateur est relié, cela conduit à des mesures erronées et pourrait endommager l'appareil. Avant de séparer les haut-parleurs de l'amplificateur, éteignez ce dernier.



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 d'air élevée et de la chaleur (plage de température de fonctionnement autorisée : 0 – 38 °C).
- Pour nettoyer l'appareil, utilisez uniquement 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 l'appareil est utilisé dans un but autre que celui pour lequel il a été conçu, s'il n'est pas correctement branché, utilisé, réparé par une personne habilitée ou s'il y a surcharge; en outre, la garantie deviendrait caduque.



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

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

### **F** 3 Possibilités d'utilisation

**B**

**CH**

L'impédancemètre ZM-100 sert à mesurer l'impédance ( $Z$ ) de haut-parleurs individuels et de lignes de haut-parleurs. La mesure gérée par microprocesseur est effectuée avec un son de mesure sinusoïdal de 1 kHz. L'appareil sélectionne automatiquement la plage de mesure la plus appropriée, cette dernière peut également être sélectionnée manuellement. En plus de l'impédance, la consommation respective sur un système 100 V est calculée et affichée. Dans la mesure où les haut-parleurs transforment non seulement des signaux électriques en son mais également un son perçu en signaux électriques, qui peuvent se superposer au signal de mesure, on peut obtenir des mesures erronées en cas d'environnement bruyant. L'appareil de mesure dispose donc d'une fonction qui, en calculant la valeur moyenne, minimise l'influence des interférences sonores et permet d'obtenir un résultat assez précis dans un environnement bruyant.

## 4 Fonctionnement

### 4.1 Insertion des batteries

- 1) Retirez, en le poussant vers le haut le couvercle du compartiment batterie sur la face arrière de l'appareil.
- 2) Placez quatre batteries 1,5 V de type R6 comme figuré dans le compartiment. Nous recommandons l'utilisation de piles alcalines. A cause de leur tension plus faible, les accumulateurs NiCd ou NiMH ne peuvent pas être utilisés.
- 3) Refermez le compartiment batterie.

### 4.2 Mise en service

- 1) Si besoin, dépliez l'étrier de positionnement sur la face arrière de l'appareil pour obtenir une meilleure position de lecture.
- 2) Allumez l'appareil avec l'interrupteur (4).
- 3) Sur l'appareil, s'affichent pendant 5 secondes environ la version du logiciel et la tension de la batterie actuelle. La tension de la batterie est de 6,3 V environ pour des batteries pleines. Si elle baisse sous 5,5 V, les batteries sont presque vides et il convient de les remplacer. Pour une tension de batterie  $\leq 5,1$  V, on ne peut effectuer aucune mesure avec l'appareil. Sur l'affichage, le message "Batte-

rie leer” (batterie vide) est visible. Dans ce cas ou si après l’allumage, l’affichage reste vide, il faut remplacer les batteries.

- Après le fonctionnement, éteignez toujours l’appareil sinon les batteries seraient utilisées inutilement.

En cas de non utilisation prolongée de l’appareil, il est recommandé de retirer les batteries, elles pourraient couler et endommager l’appareil.

## 5 Mesures

Veillez à ce que le haut-parleur ou la ligne de haut-parleurs à mesurer soit déconnecté de l’amplificateur.

- Reliez les cordons de mesure aux deux prises (9). La polarité n’a pas d’importance.
- Maintenez les pointes de touche ou reliez les pinces des cordons de mesure aux haut-parleurs ou à la ligne de haut-parleurs.
- Lisez les valeurs mesurées. En partant de la plage de mesure la plus élevée, l’appareil sélectionne automatiquement la plage de mesure la plus appropriée. L’affichage indique le mode de fonctionnement “Auto” (2), la plage de mesure sélectionnée (position 3), l’impédance mesurée  $Z$  (position 5) et (sauf pour la plage de mesure 200 k $\Omega$ ), la puissance calculée (position 6) que le haut-parleur ou la ligne de haut-parleurs consommerait sur un système 100 V.

Si sur l’affichage “----” sur la position 5 apparaît à la place d’une valeur d’impédance, l’impédance mesurée est supérieure à 200 k $\Omega$  et ne peut être affichée. Des problèmes de contact pourraient en être la cause. Vérifiez les liaisons.

### 5.1 Sélection manuelle de la plage de mesure

Pour déconnecter la sélection automatique de plage et sélectionner une plage de mesure donnée, enfoncez la touche RANGE (7).

Sur l’affichage, “Man.” est affichée sur la position 2 et la plage de mesure “200 k $\Omega$ ” s’affiche sur la position 3.

Par une pression répétée sur la touche RANGE, on revient via les plages “20 k $\Omega$ ”, “2 k $\Omega$ ”, “200  $\Omega$ ” sur la sélection automatique de plage (sur l’affichage “Auto” est à nouveau affiché sur la position 2).

- F** Si sur l'affichage "-----" est visible sur la position 5 à la place d'une valeur d'impédance, la plage de mesure est dépassée. Dans ce cas, par une pression répétée sur la touche RANGE, sélectionnez la plage de mesure immédiatement supérieure.
- B**
- CH**

## 5.2 Gel d'une valeur mesurée

Pour geler une indication d'une valeur mesurée, enfoncez la touche HOLD (8). Sur l'affichage, "H" (1) apparaît. Pour revenir à la valeur actuelle mesurée, enfoncez une nouvelle fois la touche ; le "H" disparaît de l'affichage. Cette fonction n'est disponible qu'en sélection automatique de plage [sur l'affichage "Auto" (2) est visible]. Dans la plage de mesure sélectionnée manuellement, la touche HOLD a une autre fonction (voir chapitre 5.3).

## 5.3 Mesure dans un environnement bruyant

Dans un environnement bruyant, un bruit externe peut créer des interférences, signalées par exemple par une indication d'une valeur mesurée changeant constamment. Pour minimiser l'influence des bruits ambiants sur le résultat de la mesure, le ZM-100 dispose d'une fonction pour calculer la valeur moyenne au-delà d'une durée donnée. Cette fonction peut être appelée comme suit :

- 1) Manuellement avec la touche RANGE (7), sélectionnez la plage de mesure la plus petite possible. (Pour une plage de mesure trop grande, non seulement la mesure est imprécise mais la distorsion de la mesure augmente considérablement via les bruits ambiants).
- 2) Enfoncez la touche HOLD (8). Sur l'affichage "H" (1) apparaît : la fonction de la mesure de valeur moyenne est ainsi activée.
- 3) Mesurez pendant 20 secondes au moins avant de lire la valeur mesurée ; plus la mesure est longue, plus le résultat est précis.
- 4) Pour terminer le calcul de la valeur moyenne, et revenir à l'indication actuelle de la valeur mesurée, enfoncez une nouvelle fois la touche HOLD, le "H" disparaît de l'affichage.

## 6 Caractéristiques techniques

Affichage : ..... LCD (STN)  
alphanumérique, 2 x 16 signes

Fréquence de mesure : ... 1 kHz

Alimentation : ..... 4 x batterie 1,5 V  
type : R6

Température fonc. : ..... 0–38 °C

Dimensions : ..... 180 x 100 x 44 mm

Poids : ..... 380 g

**F****B****CH**

### Plages de mesure

Plage	Résolution	Puissance *	Précision
200 $\Omega$	1 $\Omega$	50 – 10 000 W	2 % + 1 digit
2 k $\Omega$	10 $\Omega$	5 – 1 000 W	2 % + 1 digit
20 k $\Omega$	100 $\Omega$	0,5 – 100 W	2 % + 1 digit
200 k $\Omega$	1 k $\Omega$	—	2 % + 1 digit

\* rapportée à des systèmes 100 V.

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.*

**I** Vi preghiamo di aprire completamente la pagina 3. Così vedrete sempre gli elementi di comando e i collegamenti descritti.

## **1 Elementi di comando e collegamenti**

- 1 Indicazione HOLD, mentre il valore visualizzato viene bloccato oppure mentre è in corso una misura del valore medio
- 2 Indicazione della modalità di funzionamento  
Auto: selezione automatica del range di misura  
Man.: selezione manuale del range di misura
- 3 Indicazione del range attuale di misura
- 4 Interruttore on/off
- 5 Visualizzazione dell'impedenza misurata
- 6 Visualizzazione della potenza assorbita in un sistema con uscita audio 100 V
- 7 Tasto RANGE per la selezione manuale del range di misura oppure per attivare la selezione automatica del range di misura
- 8 Tasto HOLD con due funzioni:  
con selezione automatica del range di misura, per bloccare il valore misurato  
  
con selezione manuale del range di misura, per avviare una misura del valore medio dell'impedenza in ambienti rumorosi
- 9 Prese 4 mm per il collegamento dei cavetti di misura

## 2 Avvertenze di sicurezza

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

**ATTENZIONE** Durante il funzionamento, ai morsetti per altoparlanti di un amplificatore può essere presente una tensione pericolosa al contatto. Le misure si devono effettuare solo con linee di altoparlanti o altoparlanti separati dall'amplificatore. Se è collegato un amplificatore si avranno delle misure errate e non è esclusa la distruzione dello strumento di misura. Prima di separare gli altoparlanti dall'amplificatore occorre spegnere lo stesso.



Si devono osservare assolutamente anche i seguenti punti:

- Lo strumento è previsto 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 e 38 °C).
- Per la pulizia usare solo un panno morbido, asciutto; non impiegare in nessun caso prodotti chimici o acqua.
- Nel caso d'uso improprio, d'impiego scorretto, di collegamenti sbagliati, 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 l'apparecchio definitivamente, consegnarlo per lo smaltimento ad un'istituzione locale per il riciclaggio.

Non gettare le batterie scariche o difettose nelle immondizie di casa bensì negli appositi contenitori (p. es. presso il vostro rivenditore).

## **I** 3 Possibilità d'impiego

Il misuratore d'impedenza ZM-100 serve per misurare la resistenza apparente ( $Z$ ) di altoparlanti singoli o di linee di altoparlanti. La misura comandata da microprocessore viene eseguita con un suono sinusoidale di misura alla frequenza di 1 kHz. Lo strumento trova automaticamente il range di misura più adatto, ma permette anche la selezione manuale. Oltre all'impedenza viene calcolata e visualizzata la potenza assorbita in un sistema con uscita audio 100 V. Dato che gli altoparlanti trasformano non solo i segnali elettrici in suoni ma anche il suono ricevuto in segnali elettrici che si sovrappongono al segnale di misura, sono possibili delle misure errate in ambienti rumorosi. Per questo motivo, il misuratore dispone di una funzione la quale, per mezzo del calcolo del valore medio, minimizza l'influenza delle interferenze e offre, anche in ambienti rumorosi, un risultato quasi perfetto.

## 4 Messa in funzione

### 4.1 Inserire le batterie

- 1) Spingere verso l'alto il coperchio del vano batterie posto sul retro dello strumento.
- 2) Inserire quattro batterie 1,5 V del tipo stilo (AA) come indicato nel vano batterie. Si consiglia l'uso di batterie alcaline. Non è possibile usare batterie ricaricabili al NiCd o NiMH a causa della loro tensione minore.
- 3) Richiudere il vano batterie.

### 4.2 Accendere lo strumento

- 1) Ribaltare la staffa di appoggio sul retro dello strumento se in questo modo si facilita la lettura.
- 2) Accendere lo strumento con l'interruttore (4).
- 3) Il display indica, per 5 s ca., la versione del software e la tensione momentanea delle batterie. Tale tensione è, con batterie cariche, di 6,3 V ca. Se la tensione raggiunge valori inferiori a 5,5 V, le batterie sono quasi scariche e dovrebbero essere sostituite. Con tensione delle batterie  $\leq 5,1$  V non è più possibile eseguire delle misure. Il display segnala il messaggio "Batterie leer" (Batterie scariche). In questo caso, oppure se dopo l'accensione il display rimane buio, occorre sostituire le batterie.

- 4) Dopo l'uso occorre sempre spegnere lo strumento per non consumare inutilmente le batterie.

Se lo strumento non viene utilizzato per un tempo prolungato conviene togliere le batterie per evitare che perdano, danneggiando lo strumento.

## 5 Eseguire le misure

Controllare che l'altoparlante o gli altoparlanti da misurare siano separati dall'amplificatore!

- 1) Inserire i cavetti di misura nelle due prese (9). La polarità non ha importanza.
- 2) Mettere i puntali o i morsetti dei cavetti a contatto con l'altoparlante o con la linea di altoparlanti.
- 3) Leggere i valori misurati. Lo strumento sceglie, partendo al range maggiore, automaticamente quello più adatto. Sul display vengono visualizzati la modalità di funzionamento "Auto" (2), il range di misura selezionato (posizione 3), l'impedenza misurata  $Z$  (posizione 5) e (ad eccezione del range 200 k $\Omega$ ) la potenza calcolata (posizione 6) che l'altoparlante o la linea di altoparlante assorbirebbero in un sistema con uscita audio 100 V.

Se sul display, al posto del valore d'impedenza, si vede "----" in posizione 5, l'impedenza misurata è superiore a 200 k $\Omega$  e non può essere visualizzata. La causa di questo fatto può essere un problema dei contatti. Allora conviene controllare i collegamenti.

### 5.1 Selezione manuale del range di misura

Per disattivare la selezione automatica del range di misura e per selezionare un determinato range, premere il tasto RANGE (7).

Sul display si vede ora "Man." in posizione 2 e la posizione 3 indica il range "200 k $\Omega$ ".

Con una pressione ripetuta del tasto RANGE si ritorna, passando per i range "20 k $\Omega$ ", "2 k $\Omega$ " e "200  $\Omega$ " alla selezione automatica (sul display, in posizione 2 si vede nuovamente "Auto").

Se sul display, al posto del valore d'impedenza, si vede "----" in posizione 5, significa che il range di misura è stato superato. In questo caso, premendo più volte il tasto RANGE, passare al range successivo maggiore.

## **I** 5.2 Bloccare il valore di misura

Per bloccare la visualizzazione del valore di misura premere il tasto HOLD (8). Sul display si vede “H” (1). Per ritornare al valore attuale, premere di nuovo lo stesso tasto: l’indicazione “H” sparisce. Questa funzione esiste solo con la selezione automatica del range di misura [sul display si vede “Auto” (2)]. Con la selezione manuale del range di misura, il tasto HOLD ha un’altra funzione (vedi capitolo 5.3).

## **5.3 Misura in ambienti rumorosi**

In ambienti rumorosi, per via dei rumori esterni, si possono creare delle interferenze che si manifestano, per esempio, con un valore di misura che cambia continuamente. Per ridurre al minimo l’influenza di rumori ambientali sul risultato della misura, lo ZM-100 dispone di una funzione che stabilisce un valore medio per un determinato periodo di rilevamento; tale funzione viene chiamata come segue:

- 1) Con il tasto RANGE (7) si seleziona il minimo range possibile. (Se il range è troppo grande, non solo la misura è meno esatta, anche le interferenze per via dei rumori ambientali aumentando notevolmente.)
- 2) Premere il tasto HOLD (8). Sul display si vede “H” (1), il che significa che la funzione per la misura del valore medio è avviata.
- 3) Lasciare passare per lo meno 20 secondi per la misura prima di leggere il valore; l’esattezza della misura è proporzionale alla durata della stessa.
- 4) Per terminare la formazione del valore medio e per ritornare alla visualizzazione dei valori attuali, premere di nuovo il tasto HOLD; l’indicazione “H” sparisce dal display.

## 6 Dati tecnici

Visualizzazione: . . . . . Display LC (STN)  
alfanumerico, 2 x 16 caratteri

Frequenza di misura: . . . . 1 kHz

Alimentazione: . . . . . 4 x batterie 1,5 V  
tipo: stilo (AA)

Temperatura d'impiego: . . 0 – 38 °C

Dimensioni: . . . . . 180 x 100 x 44 mm

Peso: . . . . . 380 g

### Range di misura

Range	Risoluzione	Potenza *	Esattezza
200 Ω	1 Ω	50 – 10 000 W	2 % + 1 digit
2 kΩ	10 Ω	5 – 1 000 W	2 % + 1 digit
20 kΩ	100 Ω	0,5 – 100 W	2 % + 1 digit
200 kΩ	1 kΩ	—	2 % + 1 digit

\* riferito a sistemi con uscita audio 100 V

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.*

**E** Abrir el presente libro página 3 de manera a visualizar los elementos y las conexiones.

## **1 Elementos y conexiones**

- 1 Indicación HOLD; cuando congelamos un valor o cuando medimos el promedio
- 2 Indicación de modo de operación  
Auto: selección automática del índice de medida  
Man.: selección manual del índice de medida
- 3 Indicación del índice de medida actual
- 4 Interruptor Power
- 5 Indicación del valor medido de la impedancia
- 6 Indicación del consumo de energía correspondiente en un sistema de 100 V
- 7 Botón RANGE para una selección de índice manual o para activar la selección automática del índice
- 8 Botón HOLD con dos funciones:  
Selección automática del índice: para congelación de un valor medido  
Selección manual del índice: para empezar una medida de promedio de impedancia en un ambiente ruidoso
- 9 Jacks de 4 mm para conectar los cables de prueba

## 2 Notas de seguridad

Esta unidad lleva la marca **CE** para indicar que cumple con la normativa requerida por la UE.

**ADVERTENCIA** Durante el funcionamiento, puede existir un contacto peligroso con el alto voltaje en las terminales de los altavoces de un amplificador. Solamente debe realizar medidas en altavoces o líneas de altavoces que estén desconectados del amplificador. Si hay un amplificador conectado, se producen errores y el medidor puede dañarse. Apague el amplificador antes de desconectar los altavoces del amplificador.



Por favor, observe en cualquier caso los siguientes puntos:

- El medidor ha sido fabricado solamente para una utilización en el interior. Protéjalo contra las proyecciones y salpicaduras de agua, una alta humedad del aire y del calor (temperatura de ambiente admisible 0 – 38 °C).
- Para limpiarla utilice únicamente un trapo seco y suave; nunca utilice productos químicos o agua.
- El medidor carecería de todo tipo de garantía en caso de daños materiales o personales resultantes de una utilización del medidor con otro fin del que le es propio, si no está correctamente conectado, utilizado, reparado por personal autorizado o si está sobrecargado.



Si el medidor está definitivamente fuera de funcionamiento, llévelo a una planta de reciclaje próxima para que su eliminación no contaminante.

Las baterías acabadas no deben tirarse a la basura doméstica, llévelas siempre a un contenedor especial (p. ej. un contenedor especial que encontrará en su tienda).

### 3 Aplicaciones

El medidor de impedancias ZM-100 sirve para medir las impedancias (Z) de altavoces individuales y líneas de altavoces. La medición controlada por el procesador se hace con una señal de 1 kHz de forma sinusoidal. El medidor va a seleccionar automáticamente el índice de medición más adecuado, no obstante, también es posible la selección manual del índice. Además de la impedancia, el consumo de potencia respectivo a un sistema de 100 V se calcula y se indica. Los altavoces no solamente van a convertir las señales eléctricas en sonido sino que también convertirán el sonido recibido en señales eléctricas que van a superponerse a la señal medida, pueden ocurrir errores de medición en un ambiente ruidoso. Es por esto que el medidor está proveído con una función que minimiza los efectos del ruido calculando el promedio del valor y da unos valores casi correctos incluso en un ambiente ruidoso.

## 4 Operación

### 4.1 Insertar baterías

- 1) Abra el compartimiento de las baterías en la parte trasera del medidor deslizando la tapa hacia arriba.
- 2) Inserte cuatro pilas de 1,5 V de medida AA tal como se indica en el compartimiento de las baterías. Recomendamos la utilización de pilas alcalinas. Debido a su voltaje más bajo, no es posible utilizar pilas NiCd o NiMH.
- 3) Cierre el compartimiento de las baterías.

### 4.2 Encender el medidor

- 1) Despliegue el pie inclinado en la parte trasera del medidor si es más conveniente para leer la pantalla.
- 2) Encienda el medidor con el interruptor (4).
- 3) Durante aprox. 5 s, la versión del software y el voltaje actual de las baterías van a visualizarse. Con las baterías llenas, el voltaje va a ser de aprox. 6,3 V. Si baja de 5,5 V, las baterías van a acabarse pronto y debería cambiarlas. Con un voltaje de las baterías  $\leq 5,1$  V, las medidas van a ser imposibles con el medidor. Va a visualizarse "Batterie leer" (Batería acabada). En este caso o si no hay ninguna indicación después del encendido, las baterías deben cambiarse.

- 4) Apague siempre el medidor después de su utilización, si no lo hace, las baterías van a consumirse de manera innecesaria.

Si el medidor no se utiliza durante un largo periodo de tiempo, las baterías deberían sacarse para prevenir cualquier daño en el medidor en caso de daños en las pilas.

## 5 Mediciones

¡Asegúrese que el altavoz o la línea de altavoces a medir esté desconectado del amplificador!

- 1) Conecte los cables de prueba a los dos jacks (9). La polaridad es insignificante.
- 2) Coja/agarre las puntas de prueba/conéctelas con los cables de prueba al altavoz o a la línea de altavoces.
- 3) Lea los valores medidos. Empezando por el índice de medida más alto, el medidor va a seleccionar automáticamente el índice más conveniente. La pantalla va a mostrar el modo de operación "Auto" (2), el índice de medición seleccionado (3), la impedancia  $Z$  medida (5), y (excepto para el índice de medida de 200 k $\Omega$ ) la potencia de cálculo (6) que el altavoz o la línea de altavoces consumiría en un sistema de 100 V.

Si "----" aparece en pantalla (5) en lugar de un valor de impedancia, la impedancia medida es superior a 200 k $\Omega$  y no puede indicarse. También puede deberse a problemas de contacto. Compruebe las conexiones.

### 5.1 Selección manual del índice de medida

Para apagar la selección de índice automático y seleccionar un índice de medida dado, pulse el botón RANGE (7).

En (2), va a visualizarse "Man.", y en (3), el índice de medida "200 k $\Omega$ " va a indicarse.

Cuando pulse el botón RANGE repetidamente, va a volver a través de los índices de medida "20 k $\Omega$ ", "2 k $\Omega$ ", y "200  $\Omega$ " al índice de selección automático ["Auto" va a visualizarse en (2) de nuevo].

Si "----" se visualiza en (5) en lugar de un valor de impedancia, es que el índice de medida se ha sobrepasado. En este caso, pulse el botón RANGE repetidamente para seleccionar el próximo índice de medida.

## 5.2 Congelar una valor medido

Pulse el botón HOLD (8) para congelar la lectura. “H” (1) va a visualizarse. Para volver al presente valor medido, pulse el botón de nuevo; “H” va a desaparecer. Esta función solamente está disponible con la selección automática del índice [“Auto” (2) va a visualizarse]. Con la selección manual, el botón HOLD tiene una función diferente (vea capítulo 5.3).

## 5.3 Medición en ambiente ruidoso

El sonido externo en ambientes ruidosos puede interferir con la medición, indicado, por ejemplo, por un cambio constante en la lectura. Para minimizar los efectos de un ambiente ruidoso en el resultado de medido, el ZM-100 dispone de una función para calcular el promedio del valor por encima de un tiempo dado. Esta función puede activarse de las siguientes maneras:

- 1) Selecciona manualmente el índice de medida lo más pequeño posible con el botón RANGE (7). (Con un índice de medida demasiado alto, la medida no solamente va a ser menos precisa, sino que los problemas de medida debidos al ambiente ruidoso también van a incrementarse substancialmente.)
- 2) Pulse el botón HOLD (8). “H” (1) va a visualizarse; esto va a activar la función para medir el valor promedio.
- 3) Mida durante un mínimo de 20 segundos antes de leer el valor; a más larga medición de valor, más preciso va a ser el resultado.
- 4) Para finalizar el cálculo del valor promedio y volver a la presente lectura, pulse el botón HOLD de nuevo; la “H” va a desaparecer.

## 6 Especificaciones

Pantalla: . . . . . Pantalla LC (STN), alfanumérica,  
2 × 16 caracteres

Frecuencia de medida: . . . 1 kHz

Fuente de energía: . . . . . 4 × 1,5 V baterías, talla AA

Temperatura ambiente: . . . 0–38 °C

Dimensiones: . . . . . 180 × 100 × 44 mm

Peso: . . . . . 380 g

### Índices de medida

Índice	Resolución	Potencia *	Precisión
200 Ω	1 Ω	50 – 10 000 W	2% + 1 dígito
2 kΩ	10 Ω	5 – 1 000 W	2% + 1 dígito
20 kΩ	100 Ω	0,5 – 100 W	2% + 1 dígito
200 kΩ	1 kΩ	—	2% + 1 dígito

\* referente a sistemas de 100 V

Sujeto a modificaciones técnicas.

*Manual de instrucciones protegido por el copyright de MONACOR® INTERNATIONAL GmbH & Co. KG. Toda reproducción mismo parcial con fines comerciales está prohibida.*

Prosimy o otworenie instrukcji na stronie 3, gdzie znajdują Państwo opisywane elementy sterujące i gniazda połączeniowe.

## 1 Elementy i Połączenia

- 1 wskaźnik HOLD; do zatrzymywania odczytu lub podczas mierzenia wartości średniej
- 2 Wskaźnik trybu pracy  
Auto: automatyczny dobór zakresu pomiaru  
Man.: manualny dobór zakresu pomiaru
- 3 Wskazanie aktualnego zakresu pomiaru
- 4 Włącznik zasilania
- 5 Wskazanie mierzonej wartości impedancji
- 6 Wskazanie poboru mocy w układzie 100 V
- 7 Przycisk RANGE do manualnego ustawienia zakresu pomiaru lub do aktywacji automatycznego doboru zakresu pomiaru
- 8 Przycisk HOLD:  
automatyczny dobór zakresu pomiaru: do zatrzymywania odczytu mierzonej wartości  
manualny dobór zakresu pomiaru: do rozpoczęcia pomiaru wartości średniej impedancji przy dużych zakłóceniach
- 9 gniazda 4 mm do podłączania przewodów probierczych

## 2 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Urządzenie opatrzone jest znakiem **CE** oznaczającym zgodność z normami i dyrektywami Unii Europejskiej.

### UWAGA



Na zaciskach głośnikowych wzmacniacza, podczas pracy urządzenia może wystąpić niebezpieczne napięcie. Pomiarów należy dokonywać tylko na głośnikach lub łączach głośnikowych odłączonych od wzmacniacza. Jeśli wzmacniacz jest podłączony, mogą wystąpić błędy w odczycie, a miernik może ulec uszkodzeniu. Wyłącz wzmacniacz przed odłączeniem głośników od wzmacniacza.

Proszę zawsze przestrzegać:

- Miernik jest przeznaczony tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń. Chroń przed wodą, wysoką wilgotnością i wysoką temperaturą (dopuszczalny zakres temperatury to 0 – 38 °C)
- Do czyszczenia używać suchej, miękkiej ściereczki. Nie stosować wody ani środków czyszczących.
- Producent ani dostawca nie ponosi odpowiedzialności za wynikłe szkody materialne, jeśli urządzenie było używane niezgodnie z przeznaczeniem, zostało zainstalowane lub obsługiwane niepoprawnie lub poddawane nieautoryzowanym naprawom.



Jeśli urządzenie nie będzie już nigdy więcej używane, wskazane jest przekazanie go do miejsca utylizacji odpadów, aby zostało utylizowane bez szkody dla środowiska.

Zużyte baterie należy wyrzucać do pojemników specjalnie do tego przeznaczonych.

### 3 Zastosowanie

Miernik impedancji ZM-100 służy do pomiaru impedancji (Z) głośników i łączy głośnikowych. Pomiar jest wykonywany przy pomocy tonu sinusoidalnego (1 kHz) i jest kontrolowany przez procesor. Miernik automatycznie dobiera najlepszy zakres pomiaru. Zakres można również dobrać ręcznie. Dodatkowo obliczany i wyświetlany jest pobór mocy przy napięciu 100 V. Przy dużych zakłóceniach zewnętrznych może dojść do błędów pomiarowych, ponieważ głośniki nie tylko zamieniają sygnał elektryczny w dźwięk, ale również przetwarzają dźwięk w sygnał elektryczny, który się nakłada na odczyt miernika. Dlatego miernik wyposażony jest w funkcję, która obliczając średnią wartość minimalizuje efekty zakłóceń i podaje dokładny odczyt nawet przy dużych zakłóceniach.

## 4 Obsługa

### 4.1 Wkładanie baterii

- 1) Otwórz komorę baterii znajdującą się na panelu tylnym urządzenia odsuwając osłonę w górę.
- 2) Włóż cztery baterie 1,5 V rozmiar AA według wskazań we wnętrzu komory. Dla tego typu urządzenia najlepiej stosować baterie alkaliczne. Ze względu na niski woltaż, nie należy stosować baterii NiCd lub NiMH.
- 3) Zamknij osłonę komory baterii.

### 4.2 Włączanie miernika

- 1) Rozstaw podpórkę z tyłu urządzenia, odczyt z wyświetlacza będzie bardziej wygodny.
- 2) Włącz miernik za pomocą przełącznika (4).
- 3) Minie około 5 sek. zanim na wyświetlaczu pojawi się stan naładowania baterii oraz wersja oprogramowania. Kiedy baterie są w pełni naładowane, napięcie wynosi około 6,3 V. Jeżeli napięcie spadnie poniżej 5,5 V, baterie wkrótce się wyczerpią i powinny zostać wymienione. Kiedy napięcie będzie wynosiło  $\leq 5,1$  V, pomiar nie będzie możliwy. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat "Batterie leer" (Baterie wyczerpane). W takim przypadku lub, gdy na wyświe-

tlaczu nic się nie pojawi zaraz po włączeniu urządzenia baterie należy wymienić.

- 4) Miernik należy zawsze wyłączać po zakończeniu pracy, w ten sposób uniknie się niepotrzebnemu zużyciu baterii.

Jeżeli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas, powinno się wyjąć baterię, aby w przypadku wycieku nie uszkodzić urządzenia.

## 5 Pomiar

Przed przystąpieniem do pomiarów należy upewnić się, że głośniki są odłączone od wzmacniacza!

- 1) Podłącz przewody probiercze miernika do gniazd (9). Biegunowość nie ma znaczenia.
- 2) Przystaw lub przypnij zaciski przewodów do głośnika lub łącza.
- 3) Odczytaj zmierzoną wartość. Miernik automatycznie dobiera najlepszy zakres pomiaru. Wyświetlacz pokaże tryb pracy "Auto" (2), wybrany zakres pomiaru (3), zmierzoną impedancję  $Z$  (5) i (z wyjątkiem zakresu 200 k $\Omega$ ) obliczoną moc, (6) jaką głośnik pobiera przy 100 V.

Jeżeli na wyświetlaczu zamiast zmierzonej impedancji pojawi się "----" (5) oznacza to, że wartość impedancji jest większa niż 200 k $\Omega$  i nie może zostać zmierzona. Przyczyną może być również brak styczności. W takim wypadku należy sprawdzić połączenia.

### 5.1 Manualny dobór zakresu pomiaru

Aby wyłączyć automatyczną selekcję zakresu pomiaru i ustalić własną należy wcisnąć przycisk RANGE (7).

Na pozycji (2) pojawi się napis "Man.", a na pozycji (3) zakres pomiaru "200 k $\Omega$ ".

Kilkakrotne wciśnięcie przycisku RANGE spowoduje zmianę zakresu do "20 k $\Omega$ ", "2 k $\Omega$ ", i "200  $\Omega$ ", aż do automatycznego wyboru zakresu [na wyświetlaczu (2) ponownie pojawi się napis "Auto"].

Jeżeli na wyświetlaczu zamiast zmierzonej impedancji pojawi się "----" (5) oznacza to, że zakres mierzonej impedancji jest przekroczony. W takim przypadku należy kilkakrotnie wcisnąć przycisk RANGE i wybrać większy zakres pomiaru.

## 5.2 Zatrzymanie odczytu mierzonej wartości

Wciśnij przycisk HOLD (8), aby zatrzymać wskazania miernika. Na wyświetlaczu pojawi się "H" (1). Aby kontynuować pomiar, wciśnij przycisk ponownie; "H" zniknie z wyświetlacza. Funkcja jest dostępna tylko przy automatycznym wyborze zakresu [wyświetlacz pokazuje "Auto" (2)]. Przy manualnym wyborze zakresu, przycisk HOLD ma inną funkcję (patrz rozdz. 5.3).

## 5.3 Pomiar przy dużych zakłóceniach zewnętrznych

Zakłócenia zewnętrzne mogą wpływać na odczyt miernika (np. brak stałego odczytu). Aby zminimalizować wpływ zakłóceń na pomiar, ZM-100 określa średnią wartość w pewnym przedziale czasowym. Funkcję można aktywować w następujący sposób:

- 1) Za pomocą przycisku RANGE (7) ręcznie wybrać najniższy zakres pomiaru. (Kiedy zakres pomiaru jest zbyt duży pomiar będzie mniej dokładny, a zakłócenia większe.)
- 2) Wciśnij przycisk HOLD (8). Na wyświetlaczu pojawi się "H" (1); urządzenie zacznie obliczać średnią wartość.
- 3) Pomiar powinien trwać co najmniej 20 sek. zanim przystąpimy do odczytu wartości mierzonej; im dłużej trwa pomiar, tym wynik jest dokładniejszy.
- 4) Aby przerwać obliczanie średniej i powrócić do normalnego trybu pomiaru, wciśnij ponownie przycisk HOLD; "H" zniknie z wyświetlacza.

## 6 Dane techniczne

Wyświetlacz: . . . . . ciekłokrystaliczny, alfanumeryczny,  
2 × 16 znaków

Częstotliwość pomiarowa: 1 kHz

Zasilanie: . . . . . 4 × bateria 1,5 V rozmiar AA

Dopuszczalna  
temperatura pracy: . . . . . 0–38 °C

Wymiary: . . . . . 180 × 100 × 44 mm

Ciężar: . . . . . 380 g

Zakres	Rozdzielczość	Moc *	Dokładność
200 Ω	1 Ω	50 – 10 000 W	2% + 1 jedn. podziałki
2 kΩ	10 Ω	5 – 1 000 W	2% + 1 jedn. podziałki
20 kΩ	100 Ω	0,5 – 100 W	2% + 1 jedn. podziałki
200 kΩ	1 kΩ	—	2% + 1 jedn. podziałki

\* przy systemie 100 V

Z zastrzeżeniem możliwości zmian.

*Wszelkie prawa zastrzeżone dla MONACOR® INTERNATIONAL GmbH & Co. KG. Żadna część tej instrukcji nie może być dobrowolnie powielana lub wykorzystywana do celów komercyjnych.*

## **NL** Impedantiemeter ZM-100

**B** Lees aandachtig de onderstaande veiligheidsvoorschriften, alvorens de apparatuur in gebruik te nemen. Mocht u bijkomende informatie over de bediening van dit apparaat nodig hebben, lees dan de Duitse, Engelse, Franse, Italiaanse of Spaanse tekst van deze handleiding.

### Veiligheidsvoorschriften

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

**WAARSCHUWING** Tijdens het gebruik kunnen de luidsprekeraan-sluitingen van een versterker onder een levensgevaarlijke spanning staan. Metingen mogen alleen aan luidsprekers of luidsprekerlijnen gebeuren die van de versterker zijn losgekoppeld. Een aangesloten versterker resulteert in foutieve metingen en kan het meetinstrument beschadigen. Schakel de versterker uit, alvorens de luidspreker ervan af te koppelen.



Let eveneens op het volgende:

- Het apparaat is enkel geschikt voor gebruik binnenshuis. Vermijd druipe- en spatwater, uitzonderlijk warme plaatsen en plaatsen met een hoge vochtigheid (toegestaan omgevingstemperatuurbereik: 0–38 °C).
- Gebruik voor de reiniging uitsluitend een droge, zachte doek. Gebruik in geen geval chemicaliën of water.
- In geval van ongeoorloofd of verkeerd gebruik, verkeerde aansluiting, foutieve bediening of van herstelling door een niet-gekwalificeerd persoon vervalt de garantie en de verantwoordelijkheid voor hieruit resulterende materiële of lichamelijke schade.



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

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

## Impedans Meter ZM-100

Før enheden tages i brug, bør sikkerhedsanvisningen læses igennem. Hvis der ønskes yderligere informationer findes disse i betjeningsvejledningen på følgende sprog: Tysk, Engelsk, Fransk, Italiensk og Spansk.

### Sikkerhedsanvisning

Denne enhed overholder alle nødvendige EU-direktiver og er som følge deraf mærket **CE**.

#### ADVARSEL



Under brug kan der opstå farlige spændinger på forstærkerens højttalerudgang. Udfør derfor kun målinger på højttalere og højttalerlinier der ikke er tilsluttet en forstærker. Hvis en forstærker er tilsluttet kan det give fejlmålinger og ødelægge metret. Sluk altid forstærkeren inden højttalerne frakobles.

Læs venligst følgende punkter

- Dette meter er kun egnet til brug indendøre. Beskyt metret mod vand, høj luftfugtighed og stærk varme (tilladte temp. 0–38 °C).
- Brug en tør, blød klud til rengøring; Brug **ALDRIG** vand eller kemikalier.
- Garantien bortfalder og der hæftes ikke for person/ting-skader såfremt enheden bruges til andre formål end beskrevet i betjeningsvejledningen, ved forkert tilslutning, overbelastning og uautoriserede reparationer.



Hvis enheden skal tages ud af drift for bestandigt, skal den bringes til en lokal genbrugsstation for bortskaffelse. Brugte batterier må ikke smides ud sammen med almindeligt affald.

Aflever batterierne i battericontaineren i din lokale elektronikbutik, eller på en genbrugsstation.

## Impedansmeter ZM-100

Innan enheten tas i bruk, läs först igenom säkerhetsföreskrifterna. Om ytterligare information önskas, läs igenom den engelska texten som medföljer.

### Säkerhetsföreskrifter

Enheten uppfyller samtliga Eu-direktiv och har därför försett med symbolen **CE**.

**WARNING** Vid användning kan hög spänning förekomma på högtalarutgången från en förstärkare. Alla mätningar skall göras endast med högtalaren eller högtalarna urkopplade från förstärkaren. Om mätning görs med högtalaren ansluten till förstärkaren blir resultatet av mätningen felaktigt och kan skada mätinstrumentet. Stäng av förstärkaren innan högtalarna kopplas ur anslutningarna på förstärkaren.



Ge även akt på följande

- Instrumentet är endast avsett för inomhusbruk. Skydda instrumentet mot vätskor, hög värme och hög luftfuktighet. Tillåten arbetstemperatur 0 – 38 grader C.
- Rengör endast med en ren och torr trasa. Använd aldrig vätskor i någon form då dessa kan rinna in och skada instrumentet.
- Alla garantier upphör att gälla om instrumentet används på ett sätt som inte avses eller kopplas in felaktigt samt om det överlastas eller repareras av oauktoriserad verkstad. I dessa fall tas heller inget ansvar för eventuell skada på person eller materiel.



Om mätinstrumentet skall kasseras bör det lämnas till återvinning.

Urladdade batterier skall kastas i avsedda batteriholkar och får inte kastas i hushållssoporna.

## Impedanssi Mittari ZM-100

Ole hyvä ja huomioi aina seuraavat turvallisuutta koskevat ohjeet ennen laitteen käyttöön ottoa. Katso käyttöön liittyviä ohjeita Englanninkielisistä ohjeista, jos tarvitset lisää tietoa laitteen käytöstä.

### Turvallisuudesta

Tämä laite täyttää kaikki siihen kohdistuvat EU-direktiivit ja sille on myönnetty **CE** hyväksyntä.

#### VAROITUS



Käytön aikana on vaara joutua kosketukseen vahvistimesta tulevan korkeajännitteen kanssa. Mittaa ainoastaan kaiuttimia tai kaiutinlinjoja jotka eivät ole kytkettynä vahvistimeen. Mikäli vahvistin on kytkettynä, mittaustulos vääristyy ja mittalaite saattaa vioittua. Kytke vahvistimesta virrat pois päältä ennekuin irrotat kaiuttimet siitä.

Huomioi seuraavat seikat:

- Tämä laite soveltuu vain sisätiläkäyttöön. Suojele laitetta kosteudelta, vedeltä ja kuumuudelta (sallittu ympäröivä lämpötila 0 – 38 °C).
- Käytä puhdistamiseen kuivaa, pehmeää kangasta. Älä käytä kemikaaleja tai vettä.
- Takuu- ja vastuuasiat kaikissa henkilö- tai materiaalivahingoissa raukeavat, jos mittaria käytetään muuhun tarkoitukseen kuin mihin se on alunperin tarkoitettu, jos sitä ei käytetä tai kytketä oikein, jos se ylikuormitetaan, tai jos sitä huolletaan muualla kuin valtuutetussa huollossa.



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

Tyhjiä paristoja ei saa laittaa talousjätteiden sekaan, vaan ne tulee aina viedä erilliseen paristojen keräysastiaan.

