

MX 350

Pince multimètre AC
AC Clamp-on meter
AC-Vielfachmesszange
Pinza multímetro AC
Pinza multímetrica CA

MX 355

Pince multimètre AC/DC
AC/DC Clamp-on meter
AC/DC- Vielfachmesszange
Pinza multímetro AC/DC
Pinza multímetrica CA/CC

metrix

Notice de fonctionnement
Chapitre I - page 3

User's manual
Chapter II - page 17

Bedienungsanleitung
Kapitel III - Seite 31

Libretto d'istruzioni
Capitolo IV - pagina 45

Manual de instrucciones
Capítulo V - página 59

TABLE DES MATIERES

1.	INSTRUCTIONS GENERALES.....	4
1.1.	Précautions et mesures de sécurité	4
1.1.1.	Avant l'utilisation.....	4
1.1.2.	Pendant l'utilisation	5
1.1.3.	Symboles	5
1.1.4.	Consignes	5
1.1.5.	Entretien.....	5
1.2.	Garantie	6
1.3.	Maintenance	6
1.4.	Déballage - Réemballage.....	6
2.	DESCRIPTION DE L'APPAREIL.....	7
2.1.	Description des face avant et face arrière	7
2.2.	Description de l'afficheur.....	8
3.	DESCRIPTION GENERALE	9
3.1.	Préparation à l'utilisation	9
3.1.1.	Alimentation	9
3.1.2.	Mise en place, remplacement de la pile ..	9
3.2.	Mode zéro / Fonction « Delta »	9
3.3.	Mémorisation, gamme automatique	9
3.4.	Arrêt automatique.....	10
4.	DESCRIPTION FONCTIONNELLE	10
4.1.	Mesure de tension alternative	10
4.2.	Mesure de tension continue	10
4.3.	Mesure de courant alternatif.....	11
4.4.	Mesure de courant continu.....	11
4.5.	Mesure de résistance	12
4.6.	Test de continuité sonore	12
4.7.	Mesure de fréquence en tension.....	13
4.8.	Mesure de fréquence en courant	13
5.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	14
5.1.	Généralités.....	14
5.2.	Caractéristiques	14
5.2.1.	Tension continue (Autorange)	14
5.2.2.	Tension alternative (Autorange)	14
5.2.3.	Courant DC (Autorange).....	14
5.2.4.	Courant AC (Autorange).....	14
5.2.5.	Résistance (Ω)	15
5.2.6.	Fréquence Hz (Autorange) d'un courant	15
5.2.7.	Fréquence Hz (Autorange) d'une tension	15
5.2.8.	Sécurité	15
5.2.9.	Informations générales.....	15
5.3.	Environnement	16
5.3.1.	Température.....	16
5.3.2.	C.E.M.	16
5.4.	Accessoires.....	16

1. INSTRUCTIONS GENERALES

1.1. Précautions et mesures de sécurité

1.1.1. Avant l'utilisation

Vous venez d'acquérir une pince multimètre 4000 pts. Nous vous remercions de votre confiance.

Cette pince multimètre est conforme à la norme de sécurité CEI 61010, relative aux instruments de mesures électroniques. Pour votre propre sécurité et celle de l'appareil, vous devez respecter les consignes décrites dans cette notice.

* Cet instrument est utilisable pour des mesures sur des circuits de catégorie d'installation II, dans un environnement de degré de pollution 2, pour des tensions n'excédant jamais 600 V par rapport à la terre ou de catégorie d'installation III, dans un environnement de degré de pollution 2, pour des tensions n'excédant jamais 300 V par rapport à la terre.

* Définition des catégories d'installation
(cf. publication CEI 61010-1) :

CAT I : Les circuits de CAT I sont des circuits protégés par des dispositifs limitant les surtensions transitoires à un faible niveau.

Exemple : circuits électroniques protégés

CAT II : Les circuits de CAT II sont des circuits d'alimentation d'appareils domestiques ou analogues, pouvant comporter des surtensions transitoires de valeur moyenne.

Exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable

CAT III : Les circuits de CAT III sont des circuits d'alimentation d'appareils de puissance pouvant comporter des surtensions transitoires importantes.

Exemple : alimentation de machines ou appareils industriels

CAT IV : Les circuits de CAT IV sont des circuits pouvant comporter des surtensions transitoires très importantes.

Exemple : arrivées d'énergie

Pour votre sécurité, n'utilisez que des cordons conformes à la norme CEI 61010. Avant chaque utilisation, vérifiez qu'ils soient en parfait état de fonctionnement.

1.1.2. Pendant l'utilisation

- Ne jamais dépasser les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications propres à chaque type de mesure.
- Lorsque la pince multimètre est reliée aux circuits de mesure, ne pas toucher une borne non utilisée.
- Avant de changer de fonction, débrancher les cordons de mesure du circuit mesuré.
- Ne jamais effectuer de mesures de résistances sur un circuit sous tension.

1.1.3. Symboles



Se reporter à la notice de fonctionnement



Risque de choc électrique



Isolation double

1.1.4. Consignes

- **Avant toute ouverture de l'appareil**, déconnectez-le impérativement des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique, ce qui pourrait entraîner la destruction d'éléments internes.
- Une **"personne qualifiée"** est une personne familière avec l'installation, la construction, l'utilisation et les dangers présentés. Elle est autorisée à mettre en service et hors service l'installation et les équipements, conformément aux règles de sécurité.

1.1.5. Entretien

Nettoyez l'appareil avec un chiffon humide et du savon. N'utilisez jamais de produits abrasifs, ni de solvants.

1.2. Garantie

Ce matériel est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente.

Durant la période de garantie (1 an), l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client.

La garantie ne s'applique pas suite à :

1. une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible ;
2. une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur ;
3. l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur ;
4. l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement ;
5. un choc, une chute ou une inondation.

Le contenu de cette notice ne peut être reproduit, sous quelque forme que ce soit, sans notre accord.

1.3. Maintenance

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. +33 (02).31.64.51.55 Fax +33 (02).31.64.51.09

1.4. Déballage - Réemballage

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition. Toutes les précautions ont été prises pour que l'instrument vous parvienne sans dommage. Il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle occasionnée lors du transport. S'il en est ainsi, faites immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.

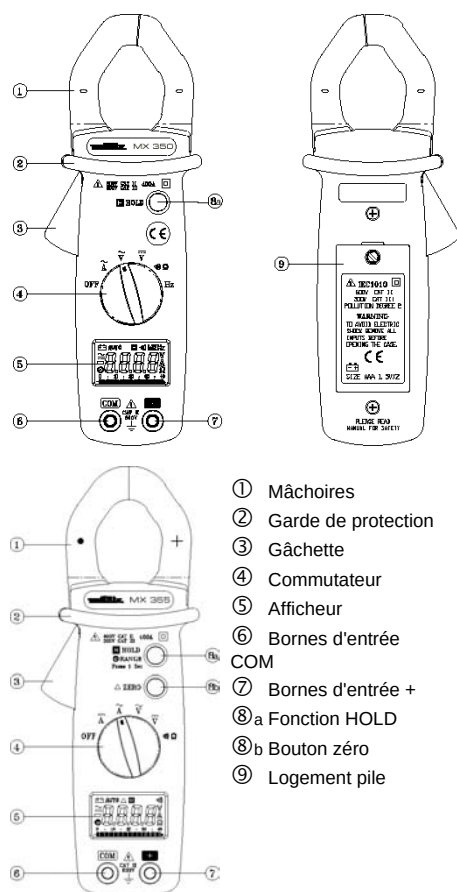
Attention ! Dans le cas d'une réexpédition, utilisez de préférence l'emballage d'origine et indiquer, le plus clairement possible, par une note jointe au matériel les motifs du renvoi.

Nos produits sont brevetés FRANCE et ETRANGER. Nos logotypes sont déposés.

Nous nous réservons le droit de modifier caractéristiques et prix dans le cadre d'évolutions technologiques qui l'exigeraient.

2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL

2.1. Description des face avant et face arrière



2.2. Description de l'afficheur



MX 350	MX 355		
•	•		Piles déchargées
•	•	AUTO	Gamme automatique
•	•		Gamme manuelle
•	•	H	Hold
•	•		Mesure de continuité
•	•	V	Mesure de tension
•	•	A	Mesure de courant
•	•	Ω	Mesure de résistance
•	•	~	Courant alternatif
	•	≡	Courant continu
•	•	-	Valeur négative
•	•		Bargraph
•		MKHz	Mesure de fréquence
	•	Δ	Zéro DC/fonction "delta"

3. DESCRIPTION GENERALE

3.1. Préparation à l'utilisation

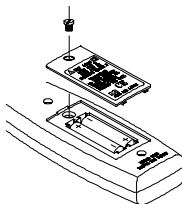
3.1.1. Alimentation

Pile : AAA ou LR03 1.5 V x 2

Autonomie : 100 heures (avec des piles alcalines).

3.1.2. Mise en place, remplacement de la pile

1.  s'affiche quand la tension fournie par les piles est inférieure à la tension de fonctionnement.
2. Avant de changer les piles, positionner le commutateur sur "OFF", débrancher les cordons de mesure et déconnecter la pince du circuit mesuré.
3. Desserrer la vis, ouvrir le volet du compartiment pile à l'aide d'un tournevis.
4. Remplacez les piles usagées par 2 piles neuves de type 1.5 V LR03.
5. Remettre le volet pile en place et revisser la vis de fixation.



3.2. Mode zéro / Fonction « Delta »

(MX 355) Appuyer sur le bouton "zéro" pour sélectionner le mode "zéro". Le symbole " Δ " s'affiche. La dernière valeur mesurée devient la valeur de référence qui sera soustraite des mesures ultérieures. Appuyer à nouveau sur le bouton, le symbole " Δ " clignote et l'afficheur indique la valeur de référence qui est soustraite aux mesures. Pour sortir du mode "zéro", appuyer sur le bouton zéro en maintenant la pression pendant 2 secondes. En mode "zéro", la fonction auto-range est désactivée.

Cette fonction permet par ailleurs de réaliser des mesures différentielles (en A, V ou Ω) par la mémorisation « d'une tare » soustraite aux mesures.

3.3. Mémorisation, gamme automatique

Il est possible de figer la valeur affichée par un simple appui sur le bouton "HOLD". Pour désactiver cette fonction, presser à nouveau le bouton "HOLD".

(MX 355) En A et V, il est possible de changer de gamme en maintenant une pression sur le bouton **RANGE**. Le symbole  "gamme manuelle" apparaît. L'utilisateur peut choisir la position du point décimal. Pour sortir de la gamme manuelle, il faut maintenir une pression sur la touche **RANGE** pendant au moins 2 secondes ; la pince revient alors en mode **AUTO** (Autorange).

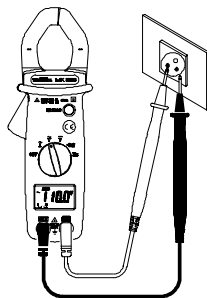
3.4. Arrêt automatique

La pince s'arrête automatiquement après 30 minutes, si aucune opération n'est réalisée.

Pour désactiver cette fonction (MX 355 seulement), presser sur le bouton "Zéro" et le maintenir enfoncé. Puis, mettre la pince sous tension.

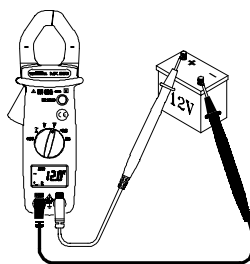
4. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

4.1. Mesure de tension alternative



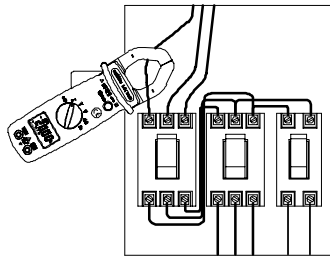
Positionner le commutateur sur V~. Connecter le cordon de test rouge à la borne d'entrée "+" et le cordon de test noir à la borne d'entrée "COM". Mettre ensuite les pointes de touche en contact avec les points où la tension alternative doit être mesurée. Lire ensuite le résultat sur l'afficheur.

4.2. Mesure de tension continue



Positionner le commutateur sur V-
==.
Connectez le cordon de test rouge à la borne d'entrée "+" et le cordon de test noir à la borne d'entrée "COM". Mettre ensuite les pointes de touche en contact avec les points où la tension continue doit être mesurée. Lire ensuite le résultat sur l'afficheur.

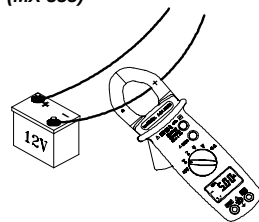
4.3. Mesure de courant alternatif



Positionner le commutateur sur A~.
Ouvrir la pince en pressant la gâchette.
Positionner la pince autour du conducteur à mesurer et relâcher la gâchette ; vérifier que la pince est bien fermée. Lire le résultat de la mesure sur l'afficheur.

Note : Par mesure de sécurité, déconnecter les cordons de mesure de la pince avant d'effectuer cette opération. La pince doit être positionnée autour d'un seul conducteur d'un circuit, au risque de fausser la mesure. La mesure est optimale avec le conducteur centré au milieu des mâchoires.

4.4. Mesure de courant continu (MX 355)

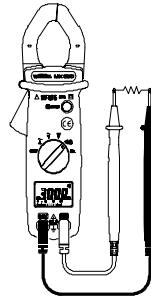


Avant de mesurer des courants supérieurs à 40 A, régler l'échelle sur 400 A en appuyant sur le bouton **RANGE**. Puis, procéder à une remise à zéro (Voir § 3.2)

Ouvrir les mâchoires de la pince en pressant sur la gâchette et y insérer le câble à mesurer. Fermer la pince et lire le résultat de la mesure sur l'afficheur.

Note : Par mesure de sécurité, déconnecter les cordons de mesure de la pince avant d'effectuer cette opération. En cas de lecture difficile, presser sur le bouton **HOLD** et lire le résultat ultérieurement

4.5. Mesure de résistance



Positionner le commutateur sur Ω .

Connecter le cordon de test rouge à la borne d'entrée "+" et le noir à la borne d'entrée "COM".

Mettre les pointes de touche en contact avec les points à mesurer et lire le résultat sur l'afficheur.

Note : En effectuant une mesure sur un circuit, s'assurer qu'il est hors tension et que les condensateurs sont déchargés.

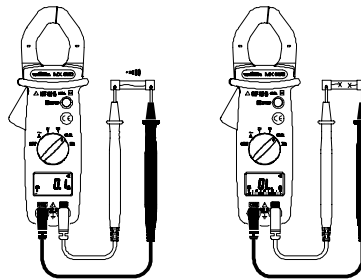
4.6. Test de continuité sonore

Positionner le commutateur sur Ω .

Connecter le cordon de test rouge à la borne "+" et le noir à la borne "COM".

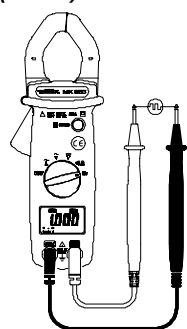
Mettre les pointes de touche en contact avec le circuit à tester.

Si la résistance est inférieure à 35 Ω , le buzzer retentira de manière continue.



4.7. Mesure de fréquence en tension

(MX 350)



Positionner le commutateur sur "Hz".

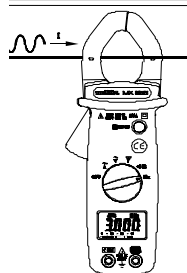
Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "+" et le noir à la borne "COM".

Mettre les pointes de touche en contact avec les points dont la fréquence est à mesurer.

Lire le résultat sur l'afficheur.

4.8. Mesure de fréquence en courant

(MX 350)



Positionner le commutateur sur "Hz".

Ouvrir la pince en pressant sur la gâchette et insérer le câble à mesurer entre les mâchoires.

Refermer la pince et lire le résultat sur l'afficheur.

Note : Pour faire des mesures de fréquence, on peut utiliser soit les bornes d'entrée (tension), soit les mâchoires de la pince (courant). Si l'on utilise les deux sources, le résultat de la mesure est faussé.

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

5.1. Généralités

Seules les valeurs affectées de tolérances ou les limites annoncées constituent des valeurs garanties. Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif.

5.2. Caractéristiques

La précision est de $\pm$ [% de la lecture (L) + nombre d'unités de représentation (digits ou D)] aux conditions de référence (voir Annexe).

5.2.1. Tension continue (Autorange)

Gamme	Plage de mesure	Résolution	Précision
400 V	0,2 V à 399,9 V	0,1 V	1% L + 2 D
600 V	400 V à 600 V	1 V	1% L + 2 D

Protection contre les surcharges : 660 Vrms

5.2.2. Tension alternative (Autorange)

Gamme	Plage	Fréquence	Résol.	Précision
400 V	0,5 V à 399,9 V	50 .. 500 Hz	0,1 V	1,5%L + 5 D
600 V	400 V à 600 V	50 .. 500 Hz	1 V	1,5%L + 5 D

MX 350 : Impédance d'entrée : 1 M Ω

MX 355 : Impédance d'entrée : 10 M Ω

Protection contre les surcharges : 660 Vrms

5.2.3. Courant DC (Autorange)

(MX 355)

Gamme	Plage de mesure	Résolution	Précision
40 A	0,10 A à 39,99 A	0,01 A	2,5% L + 10 D
400 A	40,0 A à 400,0 A	0,1 A	2,5% L + 10 D

Protection contre les surcharges : 600 Arms

5.2.4. Courant AC (Autorange)

(MX 350)

Gamme	Plage	Fréquence	Résol.	Précision
40 A	0,05A à 39,99A	50 .. 60 Hz 60 .. 500 Hz	0,01 A	1,9%L + 5 D 2,5%L + 5 D
400 A	40,0A à 400,0A	50 .. 60 Hz 60 .. 500 Hz	0,1 A	1,9%L + 5 D 2,5%L + 5 D

Protection contre les surcharges : 600 Arms

(MX 355)

Gamme	Plage	Fréquence	Résol.	Précision
40 A	0,05A à 39,99A	50 .. 500 Hz	0,01 A	2%L + 10 D
400 A	40,0A à 400,0A	50 .. 500 Hz	0,1 A	2%L + 10 D

Protection contre les surcharges : 600 Arms

5.2.5. Résistance (Ω)

Gamme	Plage	Résolution	Précision
400 Ω	0,2 Ω à 399,9 Ω	0,1 Ω	1%L + 2 D

Tension max. : 1.5 V DC pendant la mesure.

Protection contre les surcharges : 600 Vrms

Seuil de détection en continuité : $R < 40 \Omega$ **5.2.6. Fréquence Hz (Autorange) d'un courant****(MX 350)**

Gamme	Plage	Résol.	Précision	Sensibilité
4000 Hz	20 Hz à 3999 Hz	1 Hz	0,1%L + 1 D	2 Arms
10 kHz	4,00 kHz à 10,00 kHz	10 Hz	0,1%L + 1 D	2 Arms

Protection contre les surcharges : 600 Arms

5.2.7. Fréquence Hz (Autorange) d'une tension**(MX 350)**

Gamme	Plage	Résol.	Précision	Sensibilité
4000Hz	2Hz à 3999Hz	1 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
40kHz	4,00kHz à 39,99kHz	10 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
400kHz	40,0kHz à 399,9kHz	100 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
1000kHz	400kHz à 999kHz	1 kHz	0,1%L + 1 D	10 Vrms

Impédance d'entrée : 1 M Ω

Protection contre les surcharges : 600 Vrms

5.2.8. Sécurité

CEI 61010-1 Ed.95 et CEI 61010-2-032 Ed.93 :

- Isolation : classe II

- Degré de pollution : 2

- Altitude > 2000 m

- Catégorie d'installation : CAT II 600V, CAT III 300V

5.2.9. Informations générales**Afficheur numérique**

3 ¾ digits à cristaux liquides avec une lecture max. de 3999 points

Afficheur analogique

Bargraph de 42 segments

PolaritéLorsqu'un signal négatif est appliqué, le symbole  apparaît.**Surcharge**En cas de dépassement de gamme, le symbole  s'affiche.**Indicateur de pile déchargée**

s'affiche quand la tension fournie par la pile est inférieure à la tension de fonctionnement.

Echantillonnage

2 mesures/sec pour l'affichage numérique

20 mesures/sec pour le bargraph

Degré de protection de l'enveloppe

IP30 selon NF EN 60529 Ed.92

Ouverture maximale des mâchoires

MX 350 : Ø 26 mm

MX 355 : Ø 30 mm

Dimensions

(L x l x H) : 193 x 50 x 28 mm

Poids

230 g (avec piles)

5.3. Environnement**5.3.1. Température**

Fonctionnement : 0°C à 40°C, < 70 % RH

Stockage : -10°C à 60°C, < 80 % RH

5.3.2. C.E.M.

Immunité : selon EN 61326 + A1 (1998)

Emission : selon EN 61326 + A1 (1998)

5.4. Accessoires

Appareil livré avec :

1 notice de fonctionnement

1 jeu de cordons de mesure (un noir et un rouge)

2 piles 1,5V AAA ou LR3

1 sacoche de transport

ANNEXE : Conditions de référence

Signal sinus :

- Fréquence de 48 à 65 Hz

- Absence de composante continue

Température 23°C ± 5°C

Champ magnétique extérieur < 40 A/m

Absence de champ magnétique alternatif

Conducteur mesuré centré (en A)

TABLE OF CONTENTS

1.	GENERAL INSTRUCTIONS.....	18
1.1.	Precautions and safety measures	18
1.1.1.	Before using	18
1.1.2.	When using the instrument.....	19
1.1.3.	Symbols	19
1.1.4.	Instructions.....	19
1.1.5.	Cleaning	19
1.2.	Warranty	20
1.3.	Maintenance	20
1.4.	Unpacking - Repacking	20
2.	DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT	21
2.1.	Description of front and rear.....	21
2.2.	Description of the display	22
3.	GENERAL DESCRIPTION	23
3.1.	Preparation for use.....	23
3.1.1.	Power supply.....	23
3.1.2.	Battery installation and replacement.....	23
3.2.	Zero mode / "Delta" function	23
3.3.	Memorization, automatic range	23
3.4.	Auto cut-off.....	24
4.	FUNCTIONAL DESCRIPTION.....	24
4.1.	Measuring AC voltage	24
4.2.	DC voltage measurement.....	24
4.3.	Measuring AC current	25
4.4.	Measuring DC current.....	25
4.5.	Measuring resistance	26
4.6.	Continuity test with buzzer	26
4.7.	Measurement of the voltage frequency	27
4.8.	Measurement of the current frequency.....	27
5.	TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	28
5.1.	General	28
5.2.	Characteristics	28
5.2.1.	DC voltage (Autorange).....	28
5.2.2.	AC voltage (Autorange)	28
5.2.3.	DC current (Autorange)	28
5.2.4.	AC current (Autorange)	28
5.2.5.	Resistance (Ω)	29
5.2.6.	Hz frequency (Autorange) of a current ..	29
5.2.7.	Hz frequency (Autorange) of a voltage ..	29
5.2.8.	Safety	29
5.2.9.	General information.....	29
5.3.	Environmental conditions	30
5.3.1.	Temperature.....	30
5.3.2.	E.M.C.	30
5.4.	Accessories.....	30

1. GENERAL INSTRUCTIONS

1.1. Precautions and safety measures

1.1.1. Before using

You have just acquired a 4,000-count multimeter clamp. We thank you for your confidence. This multimeter clamp complies with the IEC 61010 norms concerning electronic measuring instruments. For your own safety and to prevent damage to the instrument, you must follow the instructions given in this manual.

* This instrument can be used for measurements on circuits in installation category II, in an environment with pollution level 2, for voltages no greater than 300 V in relation to the earth.

* Definition of the installation categories
(see IEC 61010-1 publication):

CAT I: CAT I circuits are circuits protected by low level transient over-voltage limiters
Example: protected electronic circuits

CAT II: CAT II circuits are household or similar appliance power circuits, which may carry medium-level transient over-voltage.
Example: household appliance and portable tool power supplies

CAT III: CAT III circuits are high-power appliance power circuits, which may carry high-level transient over-voltage.
Example: industrial machinery or instrument power supplies

CAT IV: CAT IV circuits are circuits which can carry very substantial transient over-voltage.
Example: power feeders

For your own safety, only used leads that comply with the IEC 61010 norm. Before using them, always check that they are in perfect working order.

1.1.2. When using the instrument

- Never exceed the protection limit values indicated in the specifications for each type of measurement.
- When the multimeter clamp is linked to the measurement circuits, do not touch any unused terminals.
- Before changing the function, disconnect the measurement leads from the circuit measured.
- Never measure resistances on a live circuit.

1.1.3. Symbols



Refer to the user's manual



Risk of electric shock



Dual insulation

1.1.4. Instructions

- **Before opening the instrument**, disconnect it from the measuring circuits and make sure that you are not charged with static electricity, which could irreparably damage the instrument's internal elements.
- A **"qualified person"** is someone who is familiar with the installation, the construction, the application and the dangers at hand. This person is authorised to power up and power down the installation and equipment, in compliance with safety regulations.

1.1.5. Cleaning

Clean the instrument with a damp cloth and soap.
Never use abrasive products or solvents.

1.2. Warranty

This equipment is guaranteed against any material or manufacturing defects, in accordance with the general conditions of sale.

During the warranty period (1 year), the instrument can only be repaired by the manufacturer, who reserves the right to repair the instrument or to exchange all or part of it. If the equipment is returned to the manufacturer, the outgoing transport costs are borne by the customer.

The warranty is not applicable in the following cases:

1. improper use of the equipment or use of it in conjunction with incompatible equipment;
2. modifications to the equipment without the explicit authorisation of the manufacturer's technical department;
3. work carried out on the instrument by a person not approved by the manufacturer;
4. adaptation for a specific application, not included in the definition of the equipment or the user's manual;
5. knocks, falls or flooding.

The contents of this manual must not be reproduced in any form without our consent.

1.3. Maintenance

Return your instrument to your distributor for any work to be done within or outside the guarantee.

1.4. Unpacking - Repacking

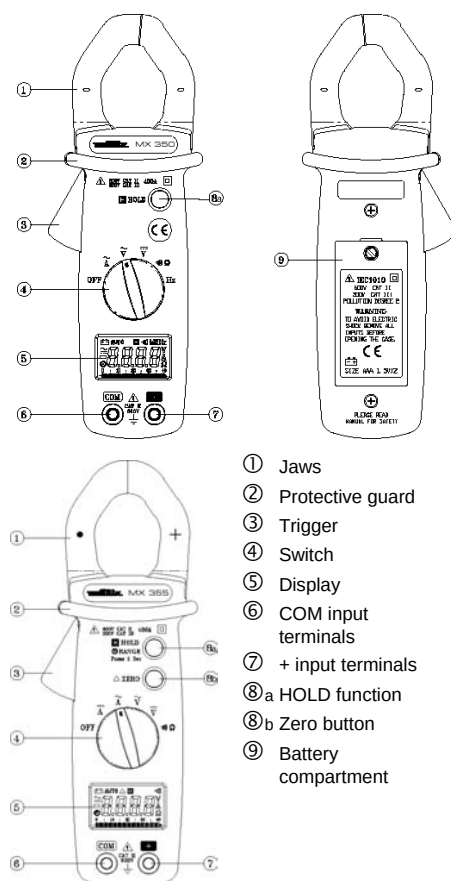
All the equipment was checked mechanically and electronically before shipment. Every precaution was taken to ensure that you receive the instrument undamaged. It is a good idea to check quickly to detect any damage that may have occurred during transport. If there is any damage, immediately notify the transporter of the customary reservations.

Caution! *If you ship this instrument on elsewhere, use preferably the original packaging and indicate the reasons for reshipment as clearly as possible in a note enclosed with the equipment.*

*Our products are patented in FRANCE and ABROAD. Our logos are registered trade marks.
We reserve the right to modify the characteristics and prices should technological advances make it necessary.*

2. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT

2.1. Description of front and rear



2.2. Description of the display



MX 350	MX 355		
•	•		Batteries flat
•	•	AUTO	Automatic range
•	•		Manual range
•	•		Hold
•	•		Continuity measurement
•	•	V	Voltage measurement
•	•	A	Current measurement
•	•	Ω	Resistance measurement
•	•		Alternating current
	•		Direct current
•	•		Negative value
•	•		Bargraph
•		MkHz	Frequency measurement
	•	Δ	DC zero/"delta" function

3. GENERAL DESCRIPTION

3.1. Preparation for use

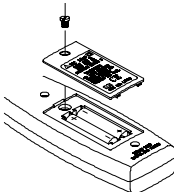
3.1.1. Power supply

Battery: AAA or LR03 1.5 V x 2

Charge life: 100 hours (with alkaline batteries).

3.1.2. Battery installation and replacement

1.  is displayed when the voltage supplied by the batteries is lower than the operating voltage.
2. Before changing the batteries, set the switch to "OFF", disconnect the measuring leads and remove the clamp from the circuit measured.
3. Loosen the screws and open the flap of the battery compartment using a screwdriver.
4. Replace the flat batteries with 2 new 1.5 V LR03 batteries.
5. Put the battery flap back in place and tighten the fixing screws.



3.2. Zero mode / "Delta" function

(MX 355) Press the "zero" button to select the "zero" mode. The " Δ " symbol is displayed. The last value measured becomes the reference value which will be subtracted from any subsequent measurements.

Press the button again: the " Δ " symbol flashes and the display indicates the reference value subtracted from the measurements.

To quit the "zero" mode, press the zero button for 2 seconds.

In "zero" mode, the auto-range function is deactivated.

This function can also be used to perform RCD measurements (in A, V or Ω) by recording a "calibration value" subtracted from the measurements.

3.3. Memorization, automatic range

It is possible to freeze the value displayed by pressing on the "HOLD" button. To deactivate this function, press the "HOLD" button a second time.

(MX 355) In A and V, it is possible to change the range by keeping the **RANGE** button pressed. The "manual range" symbol appears. The user can choose the position of the decimal point. To quit the manual range, you must keep the **RANGE** button pressed for at least 2 seconds; the clamp then returns to **AUTO** mode (Autorange).

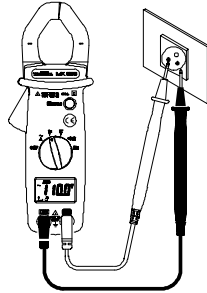
3.4. Auto cut-off

The clamp shuts down automatically after 30 minutes if no operations are performed.

To deactivate this function (MX 355 only), press the "Zero" button and keep it pressed down. Then power up the clamp.

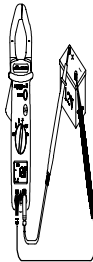
4. FUNCTIONAL DESCRIPTION

4.1. Measuring AC voltage



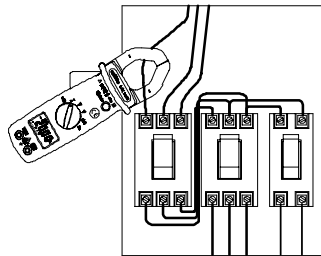
Set the switch to V~. Connect the red test lead to the "+" input terminal and the black test lead to the "COM" input terminal. Then place the touch prods in contact with the points where the AC voltage is to be measured. Then read the result on the display.

4.2. DC voltage measurement



Set the switch to V—. Connect the red test lead to the "+" input terminal and the black test lead to the "COM" input terminal. Then place the touch prods in contact with the points where the DC voltage is to be measured. Then read the result on the display.

4.3. Measuring AC current



Set the switch to A~.

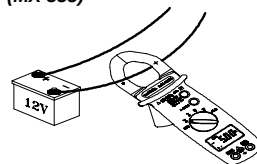
Open the clamp by pressing the trigger.

Place the clamp around the conductor to be measured and release the trigger; check that the clamp is closed properly. Read the result of the measurement on the display.

Note: For safety reasons, disconnect the measuring leads before performing this operation. The clamp must be positioned around a single conductor in a circuit, with the risk of rendering the measurement incorrect. The best measurement is obtained with the conductor centred in the middle of the jaws.

4.4. Measuring DC current

(MX 355)

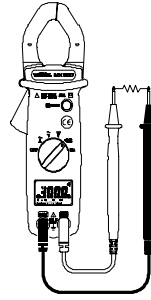


Before measuring currents higher than 40 A, set the scale to 400 A by pressing the **RANGE** button. Then reset to zero (see § 3.2)

Open the jaws of the clamp by pressing the trigger and insert the cable to be measured between them. Close the clamp and read the result of the measurement on the display.

Note: For safety reasons, disconnect the measuring leads before performing this operation. If reading is difficult, press the **HOLD** button and read the result afterwards.

4.5. Measuring resistance



Set the switch to Ω .
Connect the red test lead to the "+" input terminal and the black test lead to the "COM" input terminal.

Place the touch prods in contact with the points to be measured and read the result on the display.

Note: When performing a measurement on a circuit, make sure that it is not live and that the capacitors have been discharged.

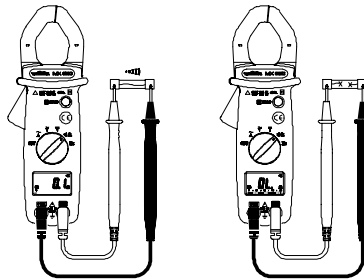
4.6. Continuity test with buzzer

Set the switch to Ω .

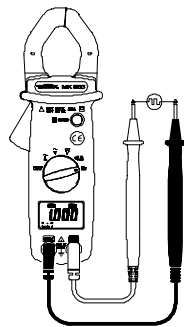
Connect the red test lead to the "+" terminal and the black test lead to the "COM" terminal.

Place the touch prods in contact with the circuit to be tested.

If the resistance is lower than 35Ω , the buzzer sounds continuously.



4.7. Measurement of the voltage frequency (MX 350)



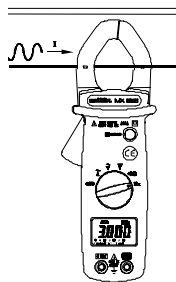
Set the switch to "Hz".

Connect the red test lead to the "+" terminal and the black test lead to the "COM" terminal.

Place the touch prods in contact with the points whose frequency is to be measured.

Read the result on the display.

4.8. Measurement of the current frequency (MX 350)



Set the switch to "Hz".

Open the clamp by pressing the trigger and insert the cable to be measured.

Close the clamp and read the result on the display.

Note: For frequency measurements, you can use either the input terminals (voltage) or the jaws of the clamp (current). If you use both sources, the result of the measurement is false.

5. TECHNICAL SPECIFICATIONS

5.1. General

Only the values assigned tolerances or the limits declared constitute guaranteed values. The values without any tolerance are given as indications.

5.2. Characteristics

The accuracy is $\pm$ [% of the reading (R) + number of representation units (digits or D)] in the reference conditions (see appendix).

5.2.1.DC voltage (Autorange)

Range	Measurement range	Resolution	Accuracy
400 V	0.2 V to 399.9 V	0.1 V	1% R +2 D
600 V	400 V to 600 V	1 V	1% R +2 D

Protection against overloads: 660 Vrms

5.2.2.AC voltage (Autorange)

Range	Meas. range	Frequency	Resol.	Accuracy
400 V	0.5 V to 399.9V	50 .. 500 Hz	0.1 V	1.5%R +5 D
600 V	400 V to 600 V	50 .. 500 Hz	1 V	1.5%R +5 D

MX 350: Input impedance: 1 M Ω

MX 355: Input impedance: 10 M Ω

Protection against overloads: 660 Vrms

5.2.3.DC current (Autorange)

(MX 355)

Range	Measurement range	Resolution	Accuracy
40 A	0.10 A to 39.99 A	0.01 A	2.5% R +10 D
400 A	40.0 A to 400.0 A	0.1 A	2.5% R +10 D

Protection against overloads: 600 Arms

5.2.4.AC current (Autorange)

(MX 350)

Range	Meas. range	Frequency	Resol.	Accuracy
40 A	0.05A to 39.99A	50 .. 60 Hz 60 ... 500 Hz	0.01 A	1.9%R + 5 D 2.5%R + 5 D
400 A	40.0A to 400.0A	50 .. 60 Hz 60 ... 500 Hz	0.1 A	1.9%R + 5 D 2.5%R + 5 D

Protection against overloads: 600 Arms

(MX 355)

Range	Meas. range	Frequency	Resol.	Accuracy
40 A	0.05A to 39.99A	50 .. 500 Hz	0.01 A	2%R +10 D
400 A	40.0A to 400.0A	50 .. 500 Hz	0.1 A	2%R +10 D

Protection against overloads: 600 Arms

5.2.5. Resistance (Ω)

Range	Meas. range	Resolution	Accuracy
400 Ω	0.2 Ω to 399.9 Ω	0.1 Ω	1%R + 2 D

Max voltage: : 1.5 V DC during measurement.

Protection against overloads: 600 Vrms

Continuity detection threshold: $R < 40 \Omega$

5.2.6. Hz frequency (Autorange) of a current**(MX 350)**

Range	Meas. range	Resol.	Accuracy	Sensitivity
4000 Hz	20 Hz to 3999 Hz	1 Hz	0.1%R + 1 D	2 Arms
10 kHz	4.00 kHz to 10.00 kHz	10 Hz	0.1%R + 1 D	2 Arms

Protection against overloads: 600 Arms

5.2.7. Hz frequency (Autorange) of a voltage**(MX 350)**

Range	Meas. range	Resol.	Accuracy	Sensitivity
4000Hz	2Hz to 3999Hz	1 Hz	0.1%R + 1 D	5 Vrms
40kHz	4.00kHz to 39.99kHz	10 Hz	0.1%R + 1 D	5 Vrms
400kHz	40.0kHz to 399.9kHz	100 Hz	0.1%R + 1 D	5 Vrms
1000kHz	400kHz to 999kHz	1 kHz	0.1%R + 1 D	10 Vrms

Input impedance: 1 M Ω

Protection against overloads: 600 Vrms

5.2.8. Safety

IEC 61010-1 Ed.95 and IEC 61010-2-032 Ed.93:

- Insulation: class II

- Pollution level: 2

- Altitude > 2000 m

- Installation category: CAT II 600V, CAT III 300V

5.2.9. General information**Digital display**

3 $\frac{3}{4}$ digit LCD with max. reading of 3,999 counts

Analogue display

42-segment bargraph

Polarity

When a negative signal is applied, the  signal appears.

Overload

If the range is exceeded, the  symbol is displayed.

Low battery indicator

 is displayed when the voltage supplied by the batteries is lower than the operating voltage.

Sampling

2 measurements/second for the digital display
20 measurements/second for the bargraph

Protection level of the housing

IP30 according to EN 60529 Ed.92

Maximum jaw opening

MX 350: $\varnothing$ 26 mm

MX 355: $\varnothing$ 30 mm

Dimensions

(L x W x H): 193 x 50 x 28 mm

Weight

230 g (with batteries)

5.3. Environmental conditions**5.3.1. Temperature**

Operation: 0°C to 40°C, < 70 % RH

Storage: -10°C to 60°C, < 80 % RH

5.3.2. E.M.C.

Immunity: acc. to EN 61326 + A1 (1998)

Emission: acc. to EN 61326 + A1 (1998)

5.4. Accessories

Instrument delivered with:

1 user's manual

1 set of measuring leads (one black and one red)

2 x 1.5V AAA or LR3 batteries

1 carrying bag

APPENDIX: Reference conditions

Sine signal:

- Frequency from 48 to 65 Hz

- No DC component

Temperature 23°C $\pm$ 5°C

External magnetic field < 40 A/m

No AC magnetic field

Measured conductor centred (in A)

1. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN.....	32
1.1. Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen.....	32
1.1.1. Vor der Benutzung	32
1.1.2. Während des Betriebs.....	32
1.1.3. Symbole	32
1.1.4. Anweisungen.....	32
1.1.5. Pflege	32
1.2. Garantie	34
1.3. Wartung	34
1.4. Auspacken - Verpacken	34
2. GERÄTEBESCHREIBUNG	35
2.1. Beschreibung von Frontplatte und Rückseite	35
2.2. Beschreibung der Anzeige	36
3. Allgemeine Beschreibung	37
3.1. Vorbereitung zur Benutzung	37
3.1.1. Stromversorgung.....	37
3.1.2. Einsetzen, Wechseln der Batterie	37
3.2. Modus ZERO / Funktion « Delta »	37
3.3. Speicherung, automatischer Messbereich	37
3.4. Automatische Abschaltung.....	38
4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	38
4.1. Messung von Wechselspannungen	38
4.2. Messung von Gleichspannungen	38
4.3. Messung von Wechselströmen	38
4.4. Messung von Gleichströmen.....	38
4.5. Widerstandsmessung	40
4.6. Akustische Durchgangsprüfung	40
4.7. Frequenzmessung bei Spannungen	41
4.8. Frequenzmessung bei Strömen	41
5. TECHNISCHE ANGABEN	42
5.1. Allgemeines	42
5.2. Technische Daten	42
5.2.1. Gleichspannung (Autorange)	42
5.2.2. Wechselspannung (Autorange).....	42
5.2.3. Strom DC (Autorange).....	42
5.2.4. Strom AC (Autorange).....	42
5.2.5. Widerstand (Ω)	42
5.2.6. Frequenz Hz (Autorange) bei Strömen.....	43
5.2.7. Frequenz Hz (Autorange) bei Spannungen	43
5.2.8. Sicherheit	43
5.2.9. Allgemeine Informationen.....	43
5.3. Umgebung	44
5.3.1. Temperatur	44
5.3.2. EMV	44
5.4. Zubehör	44

1. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

1.1. Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen

1.1.1. Vor der Benutzung

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, dass Sie uns mit dem Kauf dieser Vielfachmesszange 4000 Digits entgegengebracht haben.

Diese Vielfachmesszange entspricht der Sicherheitsnorm IEC 61010 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Geräts sollten Sie die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschriebenen Anweisungen befolgen.

* Dieses Gerät kann für Messungen an Kreisen der Überspannungskategorie II in einer Umgebung mit einem Verschmutzungsgrad von 2 mit Spannungen, die einen Wert von 600 V gegenüber Erde nicht übersteigen, oder der Überspannungskategorie III, in einer Umgebung mit einem Verschmutzungsgrad von 2 mit Spannungen, die einen Wert von 600 V gegenüber Erde nicht übersteigen, eingesetzt werden.

* Definition der Überspannungskategorien
(siehe Veröffentlichung IEC 61010-1) :

CAT I: Bei den Kreisen nach CAT I handelt es sich um Kreise, die durch Vorrichtungen zur Begrenzung von vorübergehenden Überspannungen geringer Größe geschützt werden.

Beispiel: geschützte elektronische Kreise

CAT II: Bei den Kreisen nach CAT II handelt es sich um Versorgungskreise für Haushaltsgeräte oder ähnliche, bei denen vorübergehende Überspannungen mittlerer Größe auftreten können.

Beispiel: Stromversorgung von Haushaltsgeräten oder tragbaren Elektrowerkzeugen

CAT III: Bei den Kreisen nach CAT III handelt es sich um Versorgungskreise für Leistungsgeräte, bei denen vorübergehende große Überspannungen auftreten können.

Beispiel: Stromversorgung von Industriemaschinen oder –geräten

CAT IV: Bei den Kreisen nach CAT IV handelt es sich um Stromkreise, bei denen sehr große vorübergehende Überspannungen auftreten können.

Beispiel: Energiezuleitungen

Verwenden Sie zu Ihrer Sicherheit nur Messleitungen gemäß der Norm IEC 61010. Überprüfen Sie vor jeder Benutzung, dass sich diese in einwandfreiem Betriebszustand befinden.

1.1.2. Während des Betriebs

- Überschreiten Sie niemals die in den Spezifikationen für jede Art von Messung angegebenen Schutzgrenzwerte.
- Berühren Sie niemals eine nicht benutzte Klemme, wenn die Vielfachmesszange an einen Messkreis angeschlossen ist.
- Klemmen Sie vor dem Umschalten einer Funktion die Messleitungen ab.
- Führen Sie niemals Widerstandsmessungen an einem unter Spannung stehenden Kreis durch.

1.1.3. Symbole



Siehe Bedienungsanleitung



Gefahr eines elektrischen Stromschlags



Schutzisolierung

1.1.4. Anweisungen

- Vor einem Öffnen des Geräts müssen Sie unbedingt sämtliche elektrischen Stromquellen und Messkreise abklemmen. Stellen Sie sicher, dass keine elektrostatischen Ladungen vorliegen, durch die interne Bauteile zerstört werden könnten.
- Eine **"qualifizierte Person"** ist eine Person, die mit der Installation, deren Aufbau und Betrieb und den vorhandenen Gefahren vertraut ist. Sie ist dazu autorisiert, die Installation und die Anlagen entsprechend den Sicherheitsbestimmungen in und außer Betrieb zu nehmen.

1.1.5. Pflege

Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten Lappen und Seife. Verwenden Sie niemals Scheuermittel oder Lösungsmittel.

1.2. Garantie

Für dieses Gerät wird entsprechend den allgemeinen Verkaufsbedingungen eine Garantie bei Material- und Herstellungsschäden gewährt

Während der Garantiezeit (1 Jahr) darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, der sich die Entscheidung vorbehält, das Gerät entweder zu reparieren oder ganz oder teilweise auszutauschen. Bei einem Einsenden des Geräts an den Hersteller hat der Kunde die Versandkosten zu tragen.

Die Garantie erlischt, wenn:

1. das Gerät unsachgemäß oder zusammen mit nicht kompatiblen Ausrüstungen verwendet wurde;
2. ohne ausdrückliche Zustimmung der technischen Abteilung des Herstellers Änderungen am Gerät durchgeführt wurden;
3. von einer nicht vom Hersteller zugelassenen Person Eingriffe in das Gerät durchgeführt wurden;
4. das Gerät an eine spezielle Anwendung angepasst wurde, die nicht der Bestimmung des Geräts entspricht und in der Bedienungsanleitung nicht vorgesehen ist;
5. einem Schlag, einem Fall oder der Einwirkung von Wasser ausgesetzt wurde.

Der Inhalt dieser Anleitung darf ohne unsere Zustimmung in keiner Weise vervielfältigt werden.

1.3. Wartung

Wenden Sie sich bitte an die Niederlassung Ihres Landes.

1.4. Auspacken - Verpacken

Das gesamte Material wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft. Es wurde alle Vorkehrungen dafür getroffen, dass dieses Gerät ohne Beschädigungen bei Ihnen eintrifft. Es ist ratsam, eine kurze Überprüfung vorzunehmen, um eventuelle Transportschäden herauszufinden. Werden Transportschäden entdeckt, melden Sie diese sofort dem Transporteur.

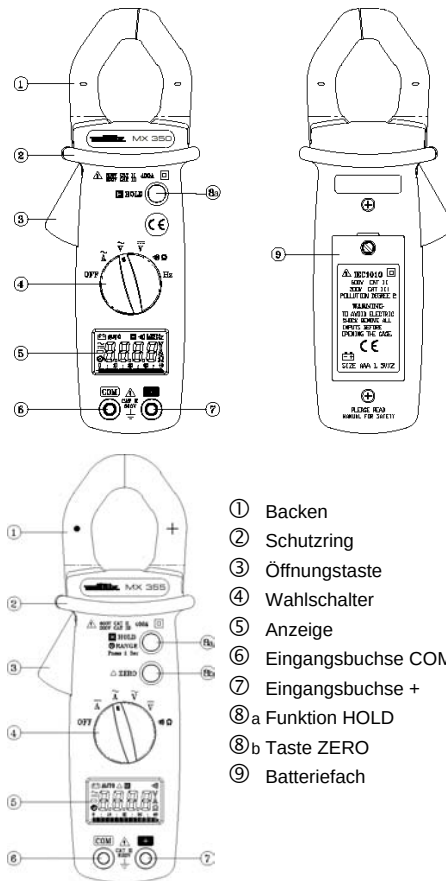
Achtung! Verwenden Sie bei einer Rücksendung möglichst die Originalverpackung und geben Sie so genau wie möglich in einer dem Gerät beigefügten Notiz den Grund für die Rücksendung an.

Unsere Produkte sind durch Patente für Frankreich und Ausland geschützt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Eigenschaften und Preise im Rahmen der technischen Weiterentwicklung anzupassen.

2. GERÄTEBESCHREIBUNG

2.1. Beschreibung von Frontplatte und Rückseite



2.2. Beschreibung der Anzeige



MX 350	MX 355		
•	•		Batterien entladen
•	•	AUTO	automatische Bereichswahl
•	•		manueller Messbereich
•	•	H	Hold
•	•		Durchgangsprüfung
•	•	V	Spannungsmessung
•	•	A	Strommessung
•	•	Ω	Widerstandsmessung
•	•		Wechselstrom
	•		Gleichstrom
•	•		Negativer Wert
•	•		Bargraph
•		MKHz	Frequenzmessung
	•	Δ	Zero DC/Funktion "delta"

3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

3.1. Vorbereitung zur Benutzung

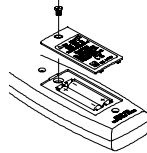
3.1.1. Stromversorgung

Batterie: AAA oder LR03 1,5 V x 2

Betriebsdauer: 100 Stunden (mit Alkali-Batterien).

3.1.2. Einsetzen, Wechseln der Batterie

1.  wird angezeigt, wenn die von den Batterien gelieferte Spannung unterhalb der Betriebsspannung liegt.
2. Stellen Sie vor dem Austausch der Batterien den Wahlschalter auf "OFF", ziehen Sie die Messleitungen ab und klemmen Sie die Zange vom Messkreis ab.
3. Lösen Sie die Schraube und Öffnen Sie den Deckel des Batteriefachs mit Hilfe eines Schraubendrehers.
4. Ersetzen Sie die verbrauchten Batterien durch 2 neue Batterien des Typs 1,5 V LR03.
5. Setzen Sie den Batteriedeckel wieder an seinen Platz und schrauben Sie die Befestigungsschrauben fest.



3.2. Modus „Zero“ / Funktion « Delta »

(MX 355) Drücken Sie die Taste "Zero", um den Modus "Zero" auszuwählen. Das Symbol " Δ " wird angezeigt. Der letzte gemessene Wert wird zum Referenzwert, der von späteren Messwerten abgezogen wird. Drücken Sie noch einmal die Taste, das Symbol " Δ " blinkt und die Anzeige zeigt den Referenzwert, der von den Messungen abgezogen wird.

Um den Modus "Null" zu verlassen, drücken Sie die Taste „Zero“ und halten Sie sie 2 Sekunden lang gedrückt.

Im Modus "Zero" ist die Funktion Autorange deaktiviert. Diese Funktion ermöglicht unter anderem die Durchführung von Differenzmessungen (in A, V oder Ω) durch Speicherung eines « Tara-Wertes », der von den Messwerten abgezogen wird.

3.3. Speicherung, automatischer Messbereich

Der angezeigte Wert kann durch einfaches Drücken der Taste "HOLD" gespeichert werden. Um diese Funktion zu deaktivieren, müssen Sie die Taste "HOLD" noch einmal drücken.

(MX 355) Bei A und V kann der Messbereich geändert werden, indem die Taste **RANGE** gedrückt gehalten wird. Das Symbol  "manueller Messbereich" erscheint. Der Benutzer kann die Position des Dezimalpunktes auswählen. Zum Verlassen des manuellen Messbereiches ist die Taste **RANGE** für mindestens 2 Sekunden gedrückt zu halten; die Zange kehrt dann in den Modus **AUTO** (Autorange) zurück.

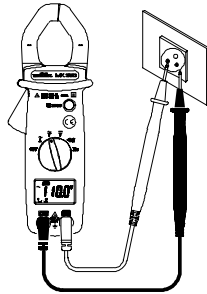
3.4. Automatische Abschaltung

Die Zange schaltet sich automatisch nach 30 Minuten ab, wenn keine Messungen durchgeführt werden.

Um diese Funktion zu deaktivieren **(MX 355)** ist die Taste "Zero" zu drücken und gedrückt zu halten. Schalten Sie die Zange dann ein.

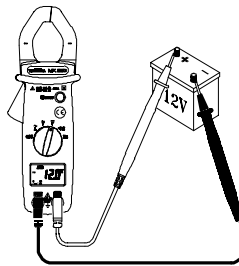
4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

4.1. Messung von Wechselspannungen



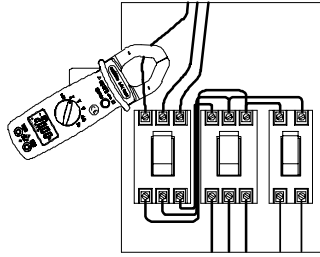
Wahlschalter auf V~ stellen.
Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an die Eingangsbuchse "COM" an.
Berühren Sie dann mit den Tastspitzen die Punkte, zwischen denen die Wechselspannung gemessen werden soll.
Lesen Sie das Ergebnis auf der Anzeige ab.

4.2. Messung von Gleichspannungen



Wahlschalter auf V — stellen.
Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an die Eingangsbuchse "COM" an.
Berühren Sie dann mit den Tastspitzen die Punkte, zwischen denen die Gleichspannung gemessen werden soll.
Lesen Sie das Ergebnis auf der Anzeige ab.

4.3. Messung von Wechselströmen



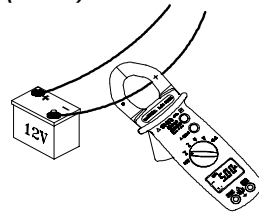
Wahlschalter auf A~ stellen.

Öffnen Sie die Zange, indem Sie die Zuhaltung drücken.

Setzen Sie die Zange um den zu messenden Leiter und lassen Sie die Zuhaltung los; überprüfen Sie, ob die Zange vollständig geschlossen ist. Lesen Sie das Ergebnis der Messung auf der Anzeige ab.

Hinweis: Ziehen Sie aus Sicherheitsgründen die Messleitungen von der Zange ab, bevor Sie diesen Vorgang durchführen. Die Zange darf nur einen einzigen Leiter eines Kreises umschließen, da die Messung ansonsten fehlerhaft sein kann. Eine optimale Messung wird erzielt, wenn der Leiter genau in der Mitte der Zange zentriert ist.

4.4. Messung von Gleichströmen (MX 355)

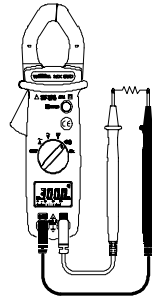


Bevor Sie Ströme von mehr als 40 A messen, stellen Sie den Messbereich auf 400 A ein, indem Sie die Taste **RANGE** drücken. Führen Sie dann einen Nullabgleich durch (siehe §3.2).

Öffnen Sie die Zangenbacken, indem Sie auf die Zuhaltung drücken, umschließen Sie das zu messende Kabel. Schließen Sie die Zange und lesen Sie das Ergebnis der Messung auf der Anzeige ab.

Hinweis: Ziehen Sie aus Sicherheitsgründen die Messleitungen von der Zange ab, bevor Sie diesen Vorgang durchführen. Drücken Sie bei schwieriger Ablesemöglichkeit die Taste **HOLD** und lesen Sie das Ergebnis später ab.

4.5. Widerstandsmessung

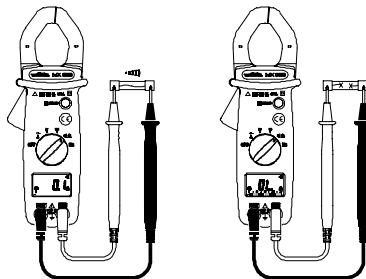


Wahlschalter auf Ω stellen.
 Schließen Sie die rote
 Messleitung an die
 Eingangsbuchse "+" und die
 schwarze Messleitung an die
 Eingangsbuchse "COM" an.
 Berühren Sie mit den
 Tastspitzen die zu messenden
 Punkte und lesen Sie das
 Ergebnis auf der Anzeige ab.

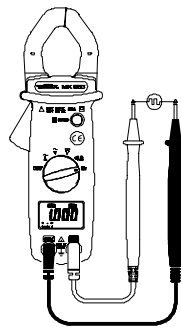
Hinweis: Stellen Sie vor der
 Durchführung einer Messung
 sicher, dass der Kreis nicht
 unter Spannung steht und dass
 Kondensatoren entladen sind.

4.6. Akustische Durchgangsprüfung

Wahlschalter auf $\rightarrow \Omega$ stellen.
 Schließen Sie die rote Messleitung an die
 Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an
 die Eingangsbuchse "COM" an.
 Berühren Sie mit den Tastspitzen den zu messenden
 Kreis.
 Ist der Widerstand geringer als 35 Ω , gibt der Summer
 ein Dauersignal ab.



4.7. Frequenzmessung bei Spannungen (MX 350)



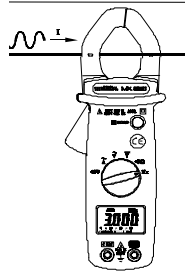
Wahlschalter auf "Hz" stellen.

Schließen Sie die rote Messleitung an die Eingangsbuchse "+" und die schwarze Messleitung an die Eingangsbuchse "COM" an.

Berühren Sie mit den Tastspitzen die Punkte, an denen die Frequenz gemessen werden soll.

Lesen Sie das Ergebnis auf der Anzeige ab.

4.8. Frequenzmessung bei Strömen (MX 350)



Wahlschalter auf "Hz" stellen.

Öffnen Sie die Zangenbacken, indem Sie auf die Zuhaltung drücken, umschließen Sie das zu messende Kabel.

Schließen Sie die Zange und lesen Sie das Ergebnis der Messung auf der Anzeige ab.

Hinweis: Zur Durchführung von Frequenzmessungen können entweder die Eingangsbuchsen (Spannung) oder die Zangenbacken (Strom) verwendet werden. Werden beide Methoden gleichzeitig verwendet, ist das Ergebnis fehlerhaft.

5. TECHNISCHE ANGABEN

5.1. Allgemeines

Nur die mit Toleranzen angegebenen Werte oder die angegebenen Grenzwerte sind garantierte Werte. Die ohne Toleranzen angegebenen Werte dienen nur zur Information.

5.2. Technische Daten

Die Genauigkeit beträgt $\pm$ [% der Anzeige (Anz.) + Anzahl der Darstellungseinheiten (Digits oder D)] bei Referenzbedingungen (siehe Anhang).

5.2.1. Gleichspannung (Autorange)

Bereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 V	0,2 V bis 399,9 V	0,1 V	1% Anz. + 2 D
600 V	400 V bis 600 V	1 V	1% Anz. + 2 D

Überlastungsschutz: 660 VRMS

5.2.2. Wechselspannung (Autorange)

Bereich	Messbereich	Frequenz	Aufl.	Genauigkeit
400 V	0,5 V bis 399 V	50 .. 500 Hz	0,1 V	1,5% Anz+5D
600 V	400 V bis 600 V	50 .. 500 Hz	1 V	1,5% Anz+5D

MX 350: Eingangsimpedanz: 1 M Ω

MX 355: Eingangsimpedanz: 10 M Ω

Überlastungsschutz: 660 VRMS

5.2.3. Strom DC (Autorange)

(MX 355)

Bereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
40 A	0,10 A bis 39,99 A.	0,01 A	2,5% Anz.+10D
400 A	40,0 A bis 400,0 A.	0,1 A	2,5% Anz.+10D

Überlastungsschutz: 600 A rms

5.2.4. Strom AC (Autorange)

(MX 350)

Bereich	Messbereich	Frequenz	Aufl.	Genauigkeit
40 A	0,05 bis 39,99A	50 .. 60 Hz 60 .. 500 Hz	0,01 A	1,9%Anz+5D 2,5%Anz+5D
400 A	40,0 bis 400,0A	50 .. 60 Hz 60 .. 500 Hz	0,1 A	1,9%Anz+5D 2,5%Anz+5D

Überlastungsschutz: 600 A rms

(MX 355)

Bereich	Messbereich	Frequenz	Aufl.	Genauigkeit
40 A	0,05 bis 39,99A	50 .. 500 Hz	0,01 A	2 Anz.+10D
400 A	40,0 bis 400,0A	50 .. 500 Hz	0,1 A	2 Anz. + 10D

Überlastungsschutz: 600 A rms

5.2.5. Widerstand (Ω)

Bereich	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0,2 Ω bis 399,9 Ω	0,1 Ω	1 % Anz. + 2 D

Max. Spannung: 1,5 V DC während der Messung.

Überlastungsschutz: 600 Vrms

Schwelle bei Durchgangsprüfung: $R < 40 \Omega$

5.2.6. Frequenz Hz (Autorange) bei Strömen**(MX 350)**

Bereich	Messbereich	Aufl.	Genauigkeit	Empfindlichkeit
4000 Hz	20 Hz bis 3999 Hz	1 Hz	0,1 Anz.+1D	2 Arms
10 kHz	4,00 bis 10,00 kHz	10 Hz	0,1 Anz.+1D	2 Arms

Überlastungsschutz: 600 Arms

5.2.7. Frequenz Hz (Autorange) bei Spannungen**(MX 350)**

Bereich	Messbereich	Aufl.	Genauigkeit	Empfindlichkeit
4000 Hz	2 Hz bis 3999 Hz	1 Hz	0,1%Anz+1D	5 VRMS
40 kHz	4,00 bis 39,99 kHz	10 Hz	0,1%Anz+1D	5 VRMS
400 kHz	40,0 bis 399,9 kHz	100 Hz	0,1%Anz+1D	5 VRMS
1000kHz	400 kHz bis 999 kHz	1 kHz	0,1%Anz+1D	10 VRMS

Eingangsimpedanz: 1 M Ω

Überlastungsschutz: 600 VRMS

5.2.8. Sicherheit

IEC 61010-1 Ed.95 und IEC 61010-2-032 Ed.93:

- Isolierung: Klasse II
- Verschmutzungsgrad: 2
- Höhe > 2000 m
- Überspannungskategorie: CAT II 600V, CAT III 300V

5.2.9. Allgemeine Informationen**Digitalanzeige**

3 $\frac{3}{4}$ Digits Flüssigkristallanzeige mit max. Ablesung von 4000 Digits

Analoganzeige

Bargraph mit 42 Segmenten

Polarität

Wird ein negatives Signal gemessen, erscheint das Symbol .

Überlast

Bei Messbereichsüberschreitung erscheint das Symbol .

Anzeige für entladene Batterie

 wird angezeigt, wenn die von den Batterien gelieferte Spannung unterhalb der Betriebsspannung liegt.

Abtastung

2 Messungen/s bei der Digitalanzeige
20 Messungen/s beim Bargraph

Schutzklasse des Gehäuses

IP30 gemäß EN 60529 Ed.92

Maximale Öffnung der Backen

MX 350: Ø 26 mm

MX 355: Ø 30 mm

Abmessungen

(L x B x H) : 193 x 50 x 28 mm

Gewicht

230 g (mit Batterien)

5.3. Umgebung**5.3.1. Temperatur**

Betrieb: 0°C bis 40°C, < 70 % r.F.

Lagerung: -10°C bis 60°C, < 80 % r.F.

5.3.2. EMV

Störimmunität: gemäß EN 61326 + A1 (1998)

Störaussendung: gemäß EN 61326 + A1 (1998)

5.4. Zubehör

Gerät wird geliefert mit:

- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Satz Messleitungen (eine schwarze und eine rote)
- 2 Batterien 1,5V AAA oder LR3
- 1 Transporttasche

ANHANG: Referenzbedingungen

Sinussignal:

- Frequenz von 48 bis 65 Hz
- ohne Gleichstromkomponente
- Temperatur 23°C ± 5°C

Externes Magnetfeld < 40 A/m

Ohne Wechselstrom-Magnetfeld

Gemessener Leiter zentriert (bei A)

1. ISTRUZIONI GENERALI	46
1.1. Precauzioni e misure di sicurezza.....	46
1.1.1. Prima dell'uso.....	46
1.1.2. Durante l'uso.....	47
1.1.3. Simboli	47
1.1.4. Norme di sicurezza.....	47
1.1.5. Manutenzione.....	47
1.2. Garanzia	48
1.3. Manutenzione	48
1.4. Apertura – Ripristino della confezione.....	48
2. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO	49
2.1. Descrizione del frontale e del retro.....	49
2.2. Descrizione del display	50
3. DESCRIZIONE GENERALE	51
3.1. Preparazione all'uso.....	51
3.1.1. Alimentazione.....	51
3.1.2. Inserimento della pila	51
3.2. Modalità zero / Funzione "Delta"	51
3.3. Memorizzazione, portata automatica	51
3.4. Arresto automatico.....	52
4. DESCRIZIONE FUNZIONALE.....	52
4.1. Misura di tensione alternata	52
4.2. Misura di tensione continua	52
4.3. Misura di corrente alternata	53
4.4. Misura di corrente continua.....	53
4.5. Misura di resistenza	54
4.6. Test di continuità sonora.....	54
4.7. Misura di frequenza in tensione	55
4.8. Misura di frequenza in corrente.....	55
5. SPECIFICHE TECNICHE	56
5.1. Generalità	56
5.2. Caratteristiche.....	56
5.2.1. Tensione continua (Autorange)	56
5.2.2. Tensione alternata (Autorange).....	56
5.2.3. Corrente DC (Autorange)	56
5.2.4. Corrente AC (Autorange)	56
5.2.5. Resistenza (Ω)	57
5.2.6. Frequenza Hz (Autorange) di una corrente.....	57
5.2.7. Frequenza Hz (Autorange) di una tensione.....	57
5.2.8. Sicurezza	57
5.2.9. Informazioni generali.....	57
5.3. Ambiente	58
5.3.1. Temperatura.....	58
5.3.2. E.M.C.	58
5.4. Accessori	58

1. ISTRUZIONI GENERALI

1.1. Precauzioni e misure di sicurezza

1.1.1. Prima dell'uso

Avete acquistato una pinza a multimetro 4000 pti. Pertanto Vi ringraziamo.

Questa pinza a multimetro è conforme alla norma di sicurezza IEC 61010 relativa agli strumenti di misura elettronici. Per la propria sicurezza e per quella dell'apparecchio, l'utilizzatore deve rispettare le istruzioni fornite dal presente libretto.

* Questo strumento è utilizzabile per eseguire misure su circuiti di categoria d'impianto II, in ambienti con grado d'inquinamento 2, per tensioni che non eccedano 600 V rispetto alla terra o di categoria d'impianto III, in un ambiente con grado d'inquinamento 2, per tensioni che non eccedano 300 V rispetto alla terra.

* Definizione delle categorie d'impianto
(vedi pubblicazione IEC 61010-1):

CAT I : I circuiti di CAT I sono circuiti protetti da dispositivi che limitano le sovratensioni transitorie a basso livello.

Esempio : circuiti elettronici protetti

CAT II: I circuiti di CAT II sono circuiti di alimentazione per apparecchi domestici o simili che possono comportare sovratensioni transitorie di medio valore.

Esempio : alimentazione di apparecchi domestici e di strumenti portatili

CAT III: I circuiti di CAT III sono circuiti di alimentazione per apparecchi di potenza che possono comportare sovratensioni transitorie elevate.

Esempio : alimentazione di macchine o di apparecchi industriali

CAT IV: I circuiti di CAT IV sono circuiti che possono comportare sovratensioni transitorie molto elevate.

Esempio : immissioni d'energia

Per la vostra incolumità utilizzate solo cavi conformi alla norma IEC 61010. Prima dell'uso, verificare che siano in perfetto stato.

1.1.2. Durante l'uso

- Non oltrepassare i valori limite di protezione indicati nelle specifiche relative ai vari tipi di misura.
- Quando la pinza multimetrica è collegata ai circuiti di misura, non toccare le boccole inutilizzate.
- Prima di cambiare funzione, disinserire i cavi di misura dal circuito misurato.
- Non effettuare misure di resistenza su circuiti in tensione.

1.1.3. Simboli



Fare riferimento al manuale d'istruzioni



Rischio di scossa elettrica



Doppio isolamento

1.1.4. Norme di sicurezza

- Prima di aprire l'apparecchio, è opportuno scollegarlo dai circuiti di misura e assicurarsi di non essere carichi di elettricità statica: questo potrebbe causare la distruzione di elementi interni.
- Con “**personale autorizzato**” si intendono le persone familiarizzate all'impianto, alla struttura, all'utilizzazione e ai rischi incorsi. Tali persone sono autorizzate a mettere in servizio e fuori servizio l'impianto e le relative attrezzature, conformemente alle norme di sicurezza.

1.1.5. Manutenzione

Pulire lo strumento con un panno umido e sapone.
Non usare prodotti abrasivi, né solventi.

1.2. Garanzia

Questo materiale è garantito contro qualsiasi difetto materiale o vizio di fabbricazione, conformemente ai termini generali di vendita.

Durante il periodo di garanzia (1 anno), lo strumento può essere riparato solo dal costruttore, e questo si riserva la decisione di procedere alla riparazione o alla permuta dell'apparecchio, o di una sua parte. In caso di rispeditizione del materiale al costruttore, le spese di invio sono a carico del cliente.

La garanzia non è applicabile in caso di :

1. uso improprio del materiale o dietro collegamento dello stesso a uno strumento incompatibile ;
2. modifica del materiale senza previa esplicita autorizzazione dei servizi tecnici del costruttore ;
3. intervento effettuato da una persona non autorizzata dal costruttore ;
4. adeguamento ad una particolare applicazione, non prevista dalla definizione del materiale o dalle istruzioni per l'uso ;
5. urto, caduta o inondazione.

Il contenuto del libretto non deve essere riprodotto in alcun formato senza nostra previa autorizzazione.

1.3. Manutenzione

Per qualunque intervento in garanzia o a garanzia scaduta siete pregati di inviare l'apparecchio al distributore di fiducia.

1.4. Apertura – Ripristino della confezione

Tutto il materiale è stato verificato meccanicamente ed elettricamente prima dell'invio. Sono state prese tutte le precauzioni affinché lo strumento Vi giunga esente da danni. È prudente procedere ad una rapida verifica per individuare gli eventuali degradi causati dal trasporto. Nel caso di riscontrino degradi, emettere immediatamente le debite riserve presso lo spedizioniere.

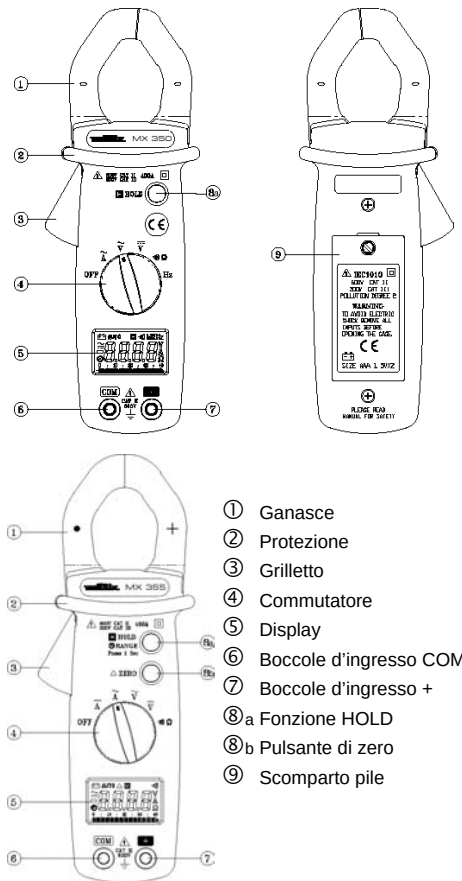
Attenzione ! *In caso di rispeditizione, utilizzare di preferenza l'imballaggio originale e indicare, nel modo più chiaro possibile, in una nota allegata al materiale i motivi della rispeditizione.*

I nostri prodotti sono brevettati in FRANCIA e all'ESTERO. I nostri logo sono registrati.

Ci riserviamo il diritto di modificare le caratteristiche e i prezzi nell'ambito delle evoluzioni tecnologiche che comportassero tali modifiche.

2. DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

2.1. Descrizione del frontale e del retro



2.2. Descrizione del display



MX 350	MX 355		
•	•		Pile scariche
•	•	AUTO	Portata automatica
•	•		Portata manuale
•	•		Hold
•	•		Misura di continuità
•	•	V	Misura di tensione
•	•	A	Misura di corrente
•	•	Ω	Misura di resistenza
•	•	~	Corrente alternata
	•	—	Corrente continua
•	•	—	Valore negativo
•	•		Bargraph
•		MKHz	Misura di frequenza
	•	Δ	Zero DC/funzione "delta"

3. DESCRIZIONE GENERALE

3.1. Preparazione all'uso

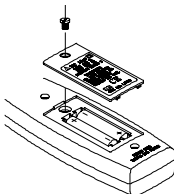
3.1.1. Alimentazione

Pila: AAA o LR03 1.5 V x 2

Autonomia: 100 ore (con pile alcaline).

3.1.2. Inserimento della pila

1.  appare quando la tensione fornita dalle pile è inferiore alla tensione funzionale.
2. Prima di cambiare le pile, posizionare il commutatore su "OFF", disinserire i cavi di misura e scollegare la pinza dal circuito misurato.
3. Allentare la vite, aprire lo sportello del comparto pila utilizzando un cacciavite.
4. Sostituire le pile usurate con 2 pile nuove del tipo 1,5 V VLR03.
5. Ripristinare lo sportello e riavvitare la vite di fissaggio.



3.2. Modalità zero / Funzione "Delta"

(MX 355) Premere il pulsante "zero" per selezionare la modalità "zero". Appare il simbolo Δ . L'ultimo valore misurato diventa il valore di riferimento che verrà sottratto dalle ulteriori misure. Premere nuovamente il pulsante, il simbolo Δ lampeggia e il display indica il valore di riferimento che viene sottratto dalle misure. Per uscire dalla modalità "zero", premere il pulsante zero e mantenerlo premuto per 2 secondi. In modalità "zero", la funzione auto-range viene disattivata.

Questa funzione consente peraltro di eseguire misure differenziali (in A, V o Ω) mediante memorizzazione « di una tara » che viene sottratta dalle misure.

3.3. Memorizzazione, portata automatica

È possibile bloccare la visualizzazione di un valore premendo semplicemente il tasto "HOLD". Per disattivare questa funzione, premere nuovamente il tasto "HOLD".

(MX 355) In A o in V, è possibile cambiare portata mantenendo premuto il pulsante RANGE. Appare il simbolo  "portata manuale". L'utilizzatore può scegliere la posizione del punto decimale. Per uscire dalla portata manuale, occorre mantenere premuto il tasto RANGE per almeno 2 secondi; la pinza torna così in modalità AUTO (Auto-range).

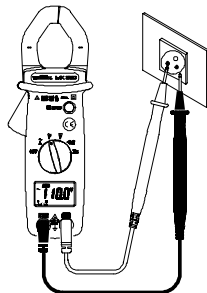
3.4. Arresto automatico

La pinza si ferma automaticamente dopo 30 minuti se non viene realizzata nessun'operazione.

Per disattivare questa funzione **(MX 355)**, premere il pulsante "Zero" e mantenerlo premuto. Poi, mettere la pinza sotto tensione.

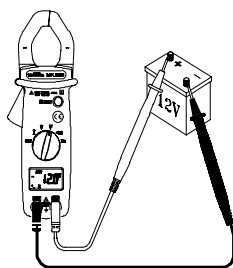
4. DESCRIZIONE FUNZIONALE

4.1. Misura di tensione alternata



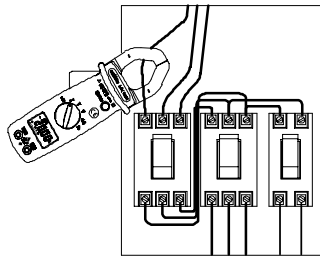
Posizionare il commutatore su V~. Collegare il cavo di test rosso alla boccola d'ingresso "+" e il cavo di test nero alla boccola d'ingresso "COM". Quindi mettere i puntali a contatto dei punti in cui va misurata la tensione alternata. Leggere il risultato sul display.

4.2. Misura di tensione continua



Posizionare il commutatore su V—. Collegare il cavo di test rosso alla boccola d'ingresso "+" e il cavo di test nero alla boccola d'ingresso "COM". Quindi mettere i puntali a contatto dei punti in cui va misurata la tensione continua. Leggere il risultato sul display.

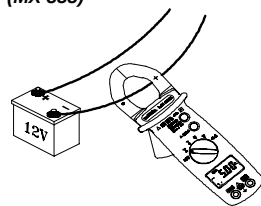
4.3. Misura di corrente alternata



Posizionare il commutatore su A~.
 Aprire la pinza premendo il grilletto.
 Posizionare la pinza attorno al conduttore da misurare e rilasciare il grilletto, verificare che la pinza sia chiusa. Leggere il risultato della misura sul display.

Nota: Per motivi di sicurezza, scollegare i cavi di misura della pinza prima di eseguire quest'operazione. La pinza deve essere posizionata attorno ad un solo conduttore di circuito, altrimenti la misura rischia di essere falsata. La misura è ottimale se il conduttore è centrato fra le ganasce.

4.4. Misura di corrente continua (MX 355)

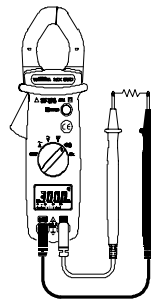


Prima di misurare le correnti superiori a 40 A, regolare la scala su 400 A premendo il pulsante RANGE. Poi, procedere all'azzeramento (vedi §3.2)

Aprire le ganasce della pinza premendo il grilletto e inserire il cavo da misurare. Leggere il risultato della misura sul display.

Nota: Per motivi di sicurezza, scollegare i cavi di misura della pinza prima di eseguire quest'operazione. Nel caso la lettura risulti difficoltosa, premere il pulsante HOLD e leggere ulteriormente il risultato.

4.5. Misura di resistenza



Posizionare il commutatore su Ω .

Collegare il cavo di test rosso alla boccia d'ingresso "+" e il cavo di test nero alla boccia d'ingresso "COM".

Mettere i puntali a contatto dei punti da misurare e leggere il risultato sul display.

Nota: Effettuando una misura di circuito, assicurarsi che non sia in tensione e che i condensatori siano scarichi.

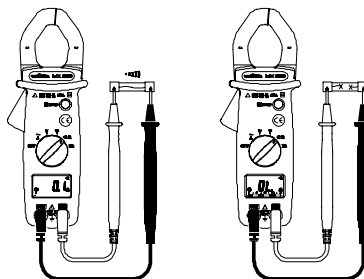
4.6. Test di continuità sonora

Posizionare il commutatore su Ω .

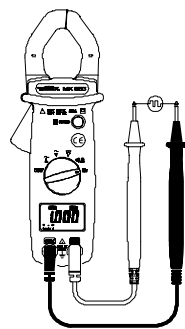
Collegare il cavo di test rosso alla boccia d'ingresso "+" e il cavo di test nero alla boccia d'ingresso "COM".

Mettere i puntali a contatto del circuito da testare.

Se la resistenza è inferiore a 35Ω , il cicalino squilla in modo continuo.



4.7. Misura di frequenza in tensione (MX 350)



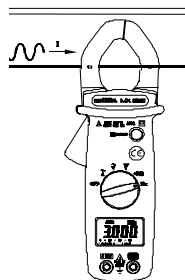
Posizionare il commutatore su "Hz".

Collegare il cavo di test rosso alla boccola d'ingresso "+" e il cavo di test nero alla boccola d'ingresso "COM".

Mettere i puntali a contatto dei punti in cui va misurata la frequenza.

Leggere il risultato sul display.

4.8. Misura di frequenza in corrente (MX 350)



Posizionare il commutatore su "Hz".

Aprire le ganasce della pinza premendo il grilletto e inserire il cavo da misurare fra le ganasce.

Richiudere la pinza e leggere il risultato sul display.

Nota: Per eseguire misure di frequenza, è possibile utilizzare le boccole d'ingresso (tensione) o le ganasce della pinza (corrente). Se si utilizzano entrambe le sorgenti, il risultato della misura sarà falsato.

5. SPECIFICHE TECNICHE

5.1. Generalità

Solo i valori che comportano tolleranze o i limiti annunciati costituiscono valori garantiti. I valori senza tolleranze sono forniti a titolo indicativo.

5.2. Caratteristiche

La precisione è di $\pm$ [% della lettura (L) + numero di unità di rappresentazione (digit o D) alle condizioni di riferimento (vedi Appendice).

5.2.1. Tensione continua (Auto-range)

Portata	Escursione di misura	Risoluzione	Precisione
400 V	0,2 V à 399,9 V	0,1 V	1% L + 2 D
600 V	400 V à 600 V	1 V	1% L + 2 D

Protezione dai sovraccarichi: 660 Vrms

5.2.2. Tensione alternata (Auto-range)

Portata	Fascia	Frequenza	Risol.	Precisione
400 V	0,5 V à 399,9V	50 .. 500 Hz	0,1 V	1,5%L + 5 D
600 V	400 V à 600 V	50 .. 500 Hz	1 V	1,5%L + 5 D

MX 350 : Impedenza d'ingresso: 1 M Ω

MX 355 : Impedenza d'ingresso: 10 M Ω

Protezione dai sovraccarichi : 660 Vrms

5.2.3. Corrente DC (Auto-range)

(MX 355)

Portata	Escursione di misura	Risoluzione	Precisione
40 A	0,10 A à 39,99 A	0,01 A	2,5% L + 10 D
400 A	40,0 A à 400,0 A	0,1 A	2,5% L + 10 D

Protezione dai sovraccarichi: 600 Arms

5.2.4. Corrente AC (Auto-range)

(MX 350)

Portata	Fascia	Frequenza	Risol.	Precisione
40 A	0,05A à 39,99A	50 .. 60 Hz 60 .. 500 Hz	0,01 A	1,9%L + 5 D 2,5%L + 5 D
400 A	40,0A à 400,0A	50 .. 60 Hz 60 .. 500 Hz	0,1 A	1,9%L + 5 D 2,5%L + 5 D

Protezione dai sovraccarichi: 600 Arms

(MX 355)

Portata	Fascia	Frequenza	Risol.	Precisione
40 A	0,05A à 39,99A	50 .. 500 Hz	0,01 A	2%L + 10 D
400 A	40,0A à 400,0A	50 .. 500 Hz	0,1 A	2%L + 10 D

Protezione dai sovraccarichi: 600 Arms

5.2.5. Resistenza (Ω)

Portata	Fascia	Risoluzione	Precisione
400 Ω	0,2 Ω à 399,9 Ω	0,1 Ω	1%L + 2 D

Tensione maxi : 1.5 V DC durante la misura.

Protezione dai sovraccarichi: 600 Vrms

Soglia di rilevazione in continuità: $R < 40 \Omega$

5.2.6. Frequenza Hz (Auto-range) di una corrente**(MX 350)**

Portata	Fascia	Risol.	Precisione	Sensibilità
4000 Hz	20 Hz a 3999 kHz	1 Hz	0,1%L + 1 D	2 Arms
10 kHz	4,00 kHz a 10,00 kHz	10 Hz	0,1%L + 1 D	2 Arms

Protezione dai sovraccarichi: 600 Arms

5.2.7. Frequenza Hz (Auto-range) di una tensione**(MX 350)**

Portata	Fascia	Risol.	Precisione	Sensibilità
4000Hz	2Hz a 3999Hz	1 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
40kHz	4,00kHz a 39,99kHz	10 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
400kHz	40,0kHz a 399,9kHz	100 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
1000kHz	400kHz a 999kHz	1 kHz	0,1%L + 1 D	10 Vrms

Impedenza d'ingresso: 1 M Ω

Protezione dai sovraccarichi: 600 Vrms

5.2.8. Sicurezza

IEC 61010-1 Ed.95 e IEC 61010-2-032 Ed.93 :

- Isolamento: classe II - Grado d'inquinamento: 2

- Altitudine > 2000 m

- Categoria d'impianto: CAT II 600V, CAT III 300V

5.2.9. Informazioni generali**Display digitale**

3 $\frac{3}{4}$ digit a cristalli liquidi con lettura maxi di 3999 punti

Display analogico

Bargraph a 42 segmenti

Polarità:

Quando viene applicato un segnale negativo, appare il simbolo .

Sovraccarico

In caso di superamento della portata, appare il simbolo .

Indicatore di pila scarica

 appare quando la tensione fornita dalla pila è inferiore alla tensione funzionale.

Campionatura

2 misure/sec. per il display digitale

20 misure/sec. per il bargraph

Grado di protezione dell'involucro

IP30 secondo NF EN 60529 Ed.92

Apertura massima delle ganasceMX 350 : $\varnothing$ 26 mmMX 355 : $\varnothing$ 30 mm**Dimensioni**

(L x l x H) : 193 x 50 x 28 mm

Peso

230 g (con le pile)

5.3. Ambiente**5.3.1. Temperatura**

Funzionamento: 0°C a 40°C, < 70 % RH

Magazzinaggio: -10°C a 60°C, < 80 % RH

5.3.2. E.M.C.

Immunità: secondo EN 61326 + A1 (1998)

Emissione: secondo EN 61326 + A1 (1998)

5.4. Accessori

Apparecchio fornito con:

1 libretto d'istruzioni

2 cavi di misura (uno nero e uno rosso)

2 pile 1,5V AAA o LR3

1 borsa per il trasporto

APPENDICE: Condizioni di riferimento

Segnale sinusoidale:

Frequenza da 48 a 65 Hz

Assenza di componente continua

Temperatura 23°C $\pm$ 5°C

Campo magnetico esterno < 40 A/m

Assenza di campo magnetico alternato

Conduttore misurato centrato (in A)

1. INSTRUCCIONES GENERALES.....	60
1.1. Precauciones y medidas de seguridad	60
1.1.1. Antes de la utilización	60
1.1.2. Durante la utilización	61
1.1.3. Símbolos.....	61
1.1.4. Consignas.....	61
1.1.5. Mantenimiento	61
1.2. Garantía.....	62
1.3. Mantenimiento	62
1.4. Desembalado – Nuevo embalado.....	62
2. DESCRIPCION DEL APARATO	63
2.1. Descripción de las caras delantera y trasera	63
2.2. Descripción del display	64
3. DESCRIPCION GENERAL	65
3.1. Preparación a la utilización	65
3.1.1. Alimentación	65
3.1.2. Instalación, cambio de la pila	65
3.2. Modo cero / Función "Delta"	65
3.3. Memorización, escala automática.....	65
3.4. Parada automática.....	66
4. DESCRIPCION FUNCIONAL	66
4.1. Medida de tensión alterna.....	66
4.2. Medida de tensión continua.....	66
4.3. Medida de corriente alterna	67
4.4. Medida de corriente continua.....	67
4.5. Medida de resistencia.....	68
4.6. Prueba de continuidad sonora	68
4.7. Medida de frecuencia en tensión	69
4.8. Medida de frecuencia en corriente.....	69
5. ESPECIFICACIONES TECNICAS	70
5.1. Generalidades	70
5.2. Características	70
5.2.1. Tensión continua (Autorango).....	70
5.2.2. Tensión alterna (Autorango)	70
5.2.3. Corriente CC (Autorango).....	70
5.2.4. Corriente CA (Autorango)	70
5.2.5. Resistencia (Ω).....	71
5.2.6. Frecuencia Hz (Autorango) de una corriente ..	71
5.2.7. Frecuencia Hz (Autorango) de una tensión.....	71
5.2.8. Seguridad	71
5.2.9. Informaciones generales.....	71
5.3. Entorno.....	72
5.3.1. Temperatura	72
5.3.2. C.E.M.	72
5.4. Accesorios	72

1. INSTRUCCIONES GENERALES

1.1. Precauciones y medidas de seguridad

1.1.1. Antes de la utilización

Usted acaba de adquirir una pinza multímetro de 4.000 puntos. Le damos las gracias por su confianza. Esta pinza multímetro está conforme con la norma de seguridad **Erreur ! Signet non défini.** CEI 61010, relativa a los instrumentos de medidas electrónicas. Para su propia seguridad y la del aparato, debe respetar las consignas descritas en este manual de instrucciones.

* Este instrumento se puede utilizar para medidas en circuitos de categoría de instalación II, en un entorno de grado de contaminación 2 para tensiones que no excedan nunca los 600 V en relación a la tierra o de categoría de instalación III, en un entorno de grado de contaminación 2 para tensiones que no excedan nunca los 300 V en relación a la tierra.

* Definición de las categorías de instalación
(ver publicación CEI 61010-1):

CAT I: Los circuitos de la CAT I son circuitos protegidos por dispositivos que limitan las sobretensiones transitorias de nivel reducido.
Ejemplo: circuitos electrónicos protegidos

CAT II: Los circuitos de la CAT II son circuitos de alimentación de aparatos domésticos o análogos que pueden tener sobretensiones transitorias de valor medio.
Ejemplo: alimentación de aparatos domésticos y herramientas portátiles

CAT III: Los circuitos de la CAT III son circuitos de alimentación de aparatos de potencia que pueden tener sobretensiones transitorias importantes.
Ejemplo: alimentación de máquinas o aparatos industriales

CAT IV: Los circuitos de la CAT IV son circuitos que pueden tener sobretensiones transitorias muy importantes.
Ejemplo: entradas de energía

Para su seguridad, utilice solamente cordones conformes a la norma CEI 61010. Antes de cada utilización, verifique que se encuentren en perfecto estado de funcionamiento.

1.1.2. Durante la utilización

- No exceder nunca los valores límites de protección indicados en las especificaciones propias para cada tipo de medida.
- Cuando la pinza multímetro está conectada a los circuitos de medida no tocar los terminales que no se utilizan.
- Antes de cambiar de función, desconectar los cordones de medida del circuito medido.
- No efectuar nunca medidas de resistencias en un circuito bajo tensión.

1.1.3. Símbolos



Remitirse a las instrucciones de funcionamiento



Riesgo de choque eléctrico



Aislamiento doble

1.1.4. Consignas

- **Antes de cualquier apertura del aparato**, desconéctelo obligatoriamente de los circuitos de medida y asegúrese que no tiene cargas de electricidad estática, lo que podría ocasionar la destrucción de elementos internos.
- Una **"persona cualificada"** es una persona familiarizada con la instalación, la construcción, la utilización y los peligros presentes. Está autorizada a poner en servicio y fuera de servicio la instalación y los equipamientos, de conformidad con las reglas de seguridad.

1.1.5. Mantenimiento

Limpie el aparato con un paño húmedo y jabón. No utilice nunca productos abrasivos ni solventes.

1.2. Garantía

Este material está garantizado contra todo defecto de material o vicio de fabricación, de conformidad con las condiciones generales de venta.

Durante el periodo de garantía (1 año)**Erreur ! Signet non défini.**, el aparato sólo puede ser reparado por el fabricante, el mismo se reserva la decisión de proceder, ya sea a la reparación o al cambio de todo o parte del aparato. En caso de retorno de material al fabricante, el transporte de vuelta corre a cargo del cliente.

La garantía no se aplica como consecuencia de:

1. una utilización inadecuada del material o por asociación del mismo con un equipo incompatible,
2. una modificación del material sin autorización explícita de los servicios técnicos del fabricante,
3. la intervención efectuada por una persona no homologada por el fabricante,
4. la adaptación de una aplicación particular no prevista por la definición del material o por las instrucciones de funcionamiento,
5. un choque, una caída o una inundación.

El contenido de estas instrucciones no se puede reproducir en ninguna forma sin nuestro previo acuerdo.

1.3. Mantenimiento

Para toda intervención en el marco de la garantía o fuera de dicho marco, entregue el aparato a su distribuidor.

1.4. Desembalado – Nuevo embalado

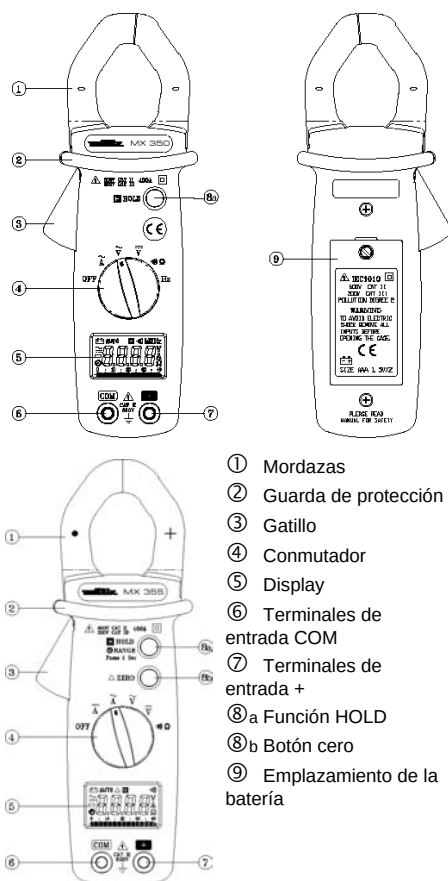
El conjunto del material ha sido verificado mecánica y eléctricamente antes de la expedición. Se han tomado todas las precauciones para que el instrumento le llegue sin ningún tipo de daño. Es conveniente proceder a una verificación rápida para detectar cualquier tipo de deterioro eventual ocasionado durante el transporte. Si éste es el caso, haga inmediatamente las reservas de uso ante el transportista.

¡Atención! *En el caso de una reexpedición, utilice preferentemente el embalaje original e indique, lo más claramente posible, los motivos del reenvío mediante una nota adjunta al material.*

Nuestros productos están homologados en FRANCIA y EN EL EXTRANJERO. Nuestros logotipos están también homologados. Nos reservamos el derecho de modificar las características y precio dentro del marco de evoluciones tecnológicas que así lo exijan.

2. DESCRIPCION DEL APARATO

2.1. Descripción de las caras delantera y trasera



2.2. Descripción del display



MX 350	MX 355		
•	•		Pilas descargadas
•	•	AUTO	Escala automática
•	•		Escala manual
•	•		Hold
•	•		Medida de continuidad
•	•	V	Medida de tensión
•	•	A	Medida de corriente
•	•	Ω	Medida de resistencia
•	•	~	Corriente alterna
	•		Corriente continua
•	•		Valor negativo
•	•		Barra gráfica
•		MKHz	Medida de frecuencia
	•	Δ	Cero CC/función "delta"

3. DESCRIPCION GENERAL

3.1. Preparación a la utilización

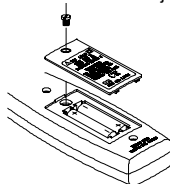
3.1.1. Alimentación

Pila: AAA o LR03 1.5 V x 2

Autonomía: 100 horas (con pilas alcalinas).

3.1.2. Instalación, cambio de la pila

1.  se visualiza cuando la tensión suministrada por las pilas es inferior a la tensión de funcionamiento.
2. Antes de cambiar las pilas, posicionar el conmutador en "OFF", desconectar los cordones de medida y desconectar la pinza del circuito medido.
3. Aflojar el tornillo, abrir la cubierta del compartimento de la pila con un destornillador.
4. Reemplace las pilas usadas por 2 pilas nuevas de tipo 1.5 V LR03.
5. Volver a poner la cubierta de la pila en su lugar y apretar nuevamente el tornillo de fijación.



3.2. Modo cero / Función "Delta"

(MX 355) Pulsar el botón "cero" para seleccionar el modo "cero". Se visualiza el símbolo " Δ ". El último valor medido se convierte en el valor de referencia, que se restará de las medidas posteriores. Pulsar nuevamente el botón, el símbolo " Δ " centellea y el display indica el valor de referencia que se resta a las medidas.

Para salir del modo "cero", pulsar el botón cero manteniendo la presión durante 2 segundos.

En modo "cero", se desactiva la función autorango.

Además, esta función permite realizar medidas diferenciales (en A, V u Ω) mediante la memorización de un valor de referencia y su resta (medida diferencial) con el valor medido.

3.3. Memorización, escala automática

Es posible congelar el valor visualizado pulsando sencillamente el botón "HOLD". Para desactivar esta función, pulsar nuevamente el botón "HOLD".

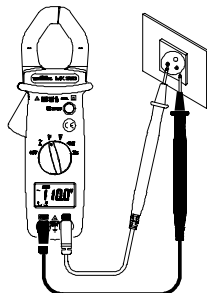
(MX 355) En A y V, es posible cambiar de escala manteniendo una presión sobre el botón **RANGE**. Aparece el símbolo  "escala manual". El usuario puede seleccionar la posición decimal. Para salir de la escala manual, hay que mantener presionada la tecla **RANGE** durante al menos 2 segundos, entonces la pinza se pone en modo **AUTO** (Autorango).

3.4. Parada automática

La pinza se para automáticamente después de 30 minutos, si no se ha realizado ninguna operación. Para desactivar esta función **(MX 355)**, pulsar el botón "Cero" y mantenerlo presionado. Luego, volver a poner conectar la pinza.

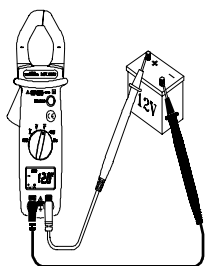
4. DESCRIPCION FUNCIONAL

4.1. Medida de tensión alterna

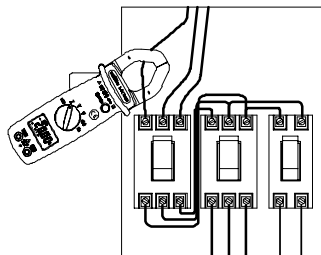


Posicionar el conmutador en V~.
Conectar el cordón de prueba rojo en el terminal de entrada "+" y el cordón de prueba negro en el terminal de entrada "COM".
Poner a continuación las puntas de prueba tocando los puntos en los que se debe medir la tensión alterna.
Leer a continuación el resultado en el display.

4.2. Medida de tensión continua



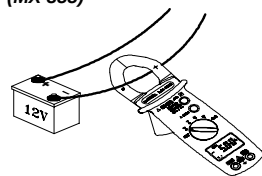
Posicionar el conmutador en V =.
Conectar el cordón de prueba rojo al terminal de entrada "+" y el cordón de prueba negro al terminal de entrada "COM".
Poner a continuación las puntas de prueba tocando los puntos en los que se debe medir la tensión alterna.
Leer a continuación el resultado en el display.



Posicionar el conmutador en A~.
 Abrir la pinza presionando el gatillo.
 Posicionar la pinza alrededor del conductor a medir y soltar el gatillo, verificar que la pinza está debidamente cerrada. Leer el resultado de la medida en el display.

Nota: Como medida de seguridad, desconectar los cordones de medida de la pinza antes de efectuar esta operación. La pinza se debe posicionar alrededor de un solo conductor de circuito, a riesgo de falsear la medida. La medida es óptima con el conductor centrado en centro de las mordazas.

4.5. Medida de corriente continua (MX 355)

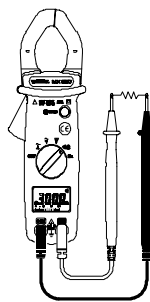


Antes de medir las corrientes superiores a 40 A, ajustar la escala en 400 A pulsando el botón **RANGE**.
 Luego, proceder a una nueva puesta a cero
 (Ver § 3.2)

Abrir las mordazas de la pinza presionando el gatillo e insertar en las mismas el cable a medir. Cerrar la pinza y leer el resultado de la medida en el display.

Nota: Como medida de seguridad, desconectar los cordones de medida de la pinza antes de efectuar esta operación. En caso de lectura difícil, pulsar el botón **HOLD** y leer el resultado posteriormente

4.5 Medida de resistencia

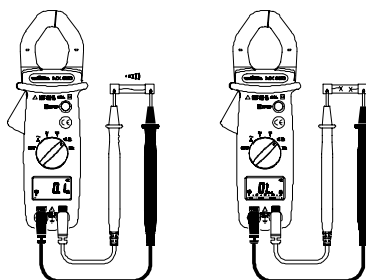


Posicionar el conmutador
En Ω .
Conectar el cordón de prueba
rojo al terminal de entrada "+" y
el negro en el terminal de
entrada "COM".
Poner las puntas de prueba
tocando los puntos a medir y
leer el resultado en el display.

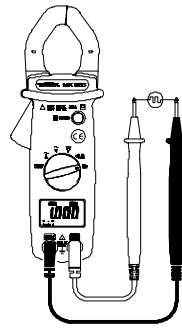
Nota: Al realizar una medida
en el circuito, asegurarse que
está fuera de tensión y que los
condensadores se han descar-
gado.

4.6 Prueba de continuidad sonora

Posicionar el conmutador en Ω .
Conectar el cordón de prueba rojo al terminal "+" y el
negro al terminal "COM".
Poner las puntas de prueba tocando el circuito a
probar.
Si la resistencia es inferior a 35Ω , el zumbador
sonará de manera continua.



4.7. Medida de frecuencia en tensión (MX 350)



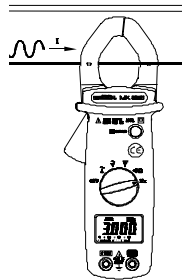
Posicionar el conmutador en "Hz".

Conectar el cordón de medida rojo al terminal "+" y el negro al terminal "COM".

Poner las puntas de prueba tocando los puntos cuyas frecuencias se deben medir.

Leer el resultado en el display.

4.8. Medida de frecuencia en corriente (MX 350)



Posicionar el conmutador en "Hz".

Abrir la pinza presionando el gatillo e insertar el cable a medir entre las mordazas.

Cerrar la pinza y leer el resultado en el display.

Nota: Para hacer medidas de frecuencia, se pueden utilizar ya sea los terminales de entrada (tensión) o las mordazas de la pinza (corriente). Si se utilizan ambas fuentes, el resultado de la medida estará falseado.

5. ESPECIFICACIONES TECNICAS**5.1. Generalidades**

Sólo los valores afectados de tolerancias o los límites anunciados constituyen valores garantizados. Los valores sin tolerancia se dan a título indicativo.

5.2. Características

La precisión es de $\pm$ [% de la lectura (L) + cantidad de unidades de representación (dígitos o D)] a las condiciones de referencia (ver Anexo).

5.2.1. Tensión continua (Autorango)

Escala	Rango de medida	Resolución	Precisión
400 V	de 0,2 V a 399,9 V	0,1 V	1% L + 2 D
600 V	de 400 V a 600 V	1 V	1% L + 2 D

Protección contra las sobrecargas: 660 Vrms

5.2.2. Tensión alterna (Autorango)

Escala	Rango	Frecuencia	Resol.	Precisión
400 V	de 0,5 V a 399,9 V	50 .. 500 Hz	0,1 V	1,5%L + 5 D
600 V	de 400 V a 600 V	50 .. 500 Hz	1 V	1,5%L + 5 D

MX 350: Impedancia de entrada: 1 M Ω

MX 355: Impedancia de entrada: 10 M Ω

Protección contra las sobrecargas: 660 Vrms

5.2.3. Corriente CD (Autorango)**(MX 355)**

Escala	Rango de medida	Resolución	Precisión
40 A	De 0,10 A a 39,99 A	0,01 A	2,5% L + 10 D
400 A	De 40,0 A a 400,0 A	0,1 A	2,5% L + 10 D

Protección contra las sobrecargas: 600 Arms

5.2.4. Corriente CA (Autorango)**(MX 350)**

Escala	Rango	Frecuencia	Resol.	Precisión
40 A	de 0,05 A a 39,99 A	50 .. 60 Hz	0,01 A	1,9%L + 5 D
		60 .. 500 Hz		2,5%L + 5 D
400 A	de 40,0 A a 400,0 A	50 .. 60 Hz	0,1 A	1,9%L + 5 D
		60 .. 500 Hz		2,5%L + 5 D

Protección contra las sobrecargas: 600 Arms

(MX 355)

Escala	Rango	Frecuencia	Resol.	Precisión
40 A	de 0,05 A a 39,99 A	50 .. 500 Hz	0,01 A	2%L + 10 D
400 A	de 40,0 A a 400,0 A	50 .. 500 Hz	0,1 A	2%L + 10 D

Protección contra las sobrecargas: 600 Arms

5.2.5.Resistencia (Ω)

Escala	Rango	Resolución	Precisión
400 Ω	de 0,2 Ω a 399,9 Ω	0,1 Ω	1%L + 2 D

Tensión máxima: 1.5 V CD durante la medida.

Protección contra las sobrecargas: 600 Vrms

Umbral de detección en continuidad: $R < 40 \Omega$

5.2.6.Frecuencia Hz (Autorango) de una corriente (MX 350)

Escala	Rango	Resol.	Precisión	Sensibilidad
4000 Hz	de 20 Hz a 3999 Hz	1 Hz	0,1%L + 1D	2 Arms
10 kHz	de 4,00 kHz a 10,00 kHz	10 Hz	0,1%L + 1D	2 Arms

Protección contra las sobrecargas: 600 Arms

5.2.7.Frecuencia Hz (Autorango) de una tensión (MX 350)

Escala	Rango	Resol.	Precisión	Sensibilidad
4000Hz	de 2Hz a 3999Hz	1 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
40kHz	De 4,00kHz a 39,99kHz	10 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
400kHz	De 40,0kHz a 399,9kHz	100 Hz	0,1%L + 1 D	5 Vrms
1000kHz	De 400kHz a 999kHz	1 kHz	0,1%L + 1 D	10 Vrms

Impedancia de entrada: 1 M Ω

Protección contra las sobrecargas: 600 Vrms

5.2.8.Seguridad

CEI 61010-1 Ed.95 y CEI 61010-2-032 Ed.93:

- Aislamiento: clase II

- Grado de contaminación: 2

- Altitud > 2000 m

- Categoría de instalación: CAT II 600V, CAT III 300V

5.2.9.Informaciones generales

Display digital

3 $\frac{3}{4}$ dígitos de cristal líquido con una lectura máxima de 3999 puntos

Display analógico

Barra gráfica de 42 segmentos

Polaridad

Cuando se aplica una señal negativa, aparece el símbolo .

Sobrecarga

En caso de exceso de Escala, se visualiza el símbolo .

Indicador de pila descargada

 se visualiza cuando la tensión suministrada por la pila es inferior a la tensión de funcionamiento.

Muestreo

2 medidas/seg para visualización numérica
20 medidas/seg para el barógrafo

Grado de protección de la cubierta

IP30 según NF EN 60529 Ed.92

Apertura máxima de las mordazas

MX 350: Ø 26 mm

MX 355: Ø 30 mm

Dimensiones

(L x l x H): 193 x 50 x 28 mm

Peso

230 g (con pilas)

5.3. Entorno

5.3.1. Temperatura

Funcionamiento: de 0° C a 40° C, < 70 % HR

Almacenamiento: de -10° C a 60° C, < 80 % HR

5.3.2.C.E.M.

Inmunidad: según EN 61326 + A1 (1998)

Emisión: según EN 61326 + A1 (1998)

5.4. Accesorios

Aparato expedido con:

1 instrucción de funcionamiento

1 juego de cordones de medida (uno negro y uno rojo)

2 pilas 1,5V AAA o LR3

1 funda de transporte

ANEXO: Condiciones de referencia

Señal seno:

- Frecuencia de 48 a 65 Hz

- Ausencia de componente continuo

Temperatura 23° C ± 5° C

Campo magnético exterior < 40 A/m

Ausencia de campo magnético alterno

Conductor medido centrado (en A)