

metrix

Multimètre, Multimeter Multimeter, Multimetro Multímetro **MX 1**

Notice de fonctionnement



metrix

Pôle Test et Mesure de CHAUVIN-ARNOUX
Parc des Glaisins - 6, avenue du Pré de Challes
F - 74940 ANNECY-LE-VIEUX
Tél. +33 (0)4.50.64.22.22 - Fax +33 (0)4.50.64.22.00

Notice de fonctionnement	FRANCAIS.....	3
User's manual	ENGLISH	13
Bedienungsanleitung	DEUTSCH.....	23
Manuale d'istruzione	ITALIANO.....	33
Manual de instrucciones	ESPAÑOL	43

Sommaire

Instructions générales		Chapitre I
	Introduction	4
	Symboles utilisés	4
	Précautions d'emploi	4
Description de l'instrument		Chapitre II
	Description	5
Conditions de référence		Chapitre III
	Conditions de référence	6
Spécifications		Chapitre IV
	Tensions continues	7
	Tensions alternatives	7
	Décibels	7
	Tensions continues et alternatives	7
	Intensités continues	8
	Intensités alternatives	8
	Mesure de résistance	9
	Test sonore de continuité – Test semi-conducteur	9
Caractéristiques générales		Chapitre V
	Dimensions et masse	9
	Alimentation	9
	Conditions climatiques limites	9
	Conformité aux normes internationales	9
	Compatibilité électromagnétique	9
	Protection mécanique	10
Etat de livraison		Chapitre VI
	Pour commander	10
	Livraison	10
	Rechanges et accessoires	10
Garantie		Chapitre VII
	Garantie	10
Maintenance		Chapitre VIII
	Remplacement de la pile et des fusibles	10
	Changement de pile	10
	Remplacement des fusibles	11
	Stockage	11
	Nettoyage	11
	Vérification métrologique	11
	Réparation sous garantie et hors garantie	11
	Réparation hors de France métropolitaine	11
Annexe		Chapitre IX
	Sangle	12
	Description	12

Instructions générales

Introduction

Vous venez d'acquérir un **multimètre MX1** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- lisez attentivement cette notice de fonctionnement
- respectez les précautions d'emploi.

Symboles Utilisés



ATTENTION ! Consulter la notice de fonctionnement avant d'utiliser l'appareil. Dans la présente notice de fonctionnement, les instructions précédées de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectées ou réalisées, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager l'appareil et les installations.



Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques. Conformément à la directive WEEE 2002/96/EC : ne doit pas être traité comme déchet ménager.



Cet appareil est protégé par une isolation double ou une isolation renforcée. Il ne nécessite pas de raccordement à la borne de terre de protection pour assurer la sécurité électrique.

Précautions d'emploi

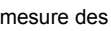

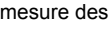


- Ne jamais utiliser sur des réseaux de tension supérieure à 600V par rapport à la terre. Ce multimètre, de catégorie de surtension III, répond aux exigences de fiabilité et de disponibilité sévères correspondant aux installations fixes industrielles et domestiques (cf. IEC 664-1).
- **Ne pas utiliser pour des tensions alternatives et continues > 600V.**
- Utilisation en intérieur dans des environnements de degré de pollution au plus égal à 2 (cf. IEC 664-1), de température de -10°C à +50°C et d'humidité relative inférieur à 90%.
- Respecter la valeur et le type de fusibles sous risque de détérioration de l'appareil et d'annulation de la garantie.
- Fusible 1,6A HPC (6,3 x 32 mm) 600V - 50kA
- Fusible 10A HPC (6,3 x 32 mm) 600V - 50kA
- Utiliser des accessoires conformes aux normes de sécurité (EN 61010-031) de tension minimale 600V et de catégorie de surtension III.
- Avant toute mesure, s'assurer du positionnement correct des cordons sur le multimètre et du commutateur. Lorsque l'ordre de grandeur d'une mesure n'est pas connu, placer le commutateur sur le calibre le plus élevé, puis baisser progressivement, si nécessaire, jusqu'au calibre approprié : la lecture doit s'effectuer, de préférence, dans les 2/3 supérieurs de l'échelle.
- Ne jamais mesurer de résistances sur un circuit sous tension.
- Lors de mesures d'intensité (sans pince ampèremétrique), interrompre l'alimentation du circuit avant de brancher ou de débrancher le multimètre ou de changer de calibre.
- Pour ouvrir le 1/2 boîtier inférieur du MX1, il faut obligatoirement déconnecter les cordons.
- Ne jamais raccorder au circuit à mesurer, si le boîtier n'est pas correctement refermé.

Description de l'instrument

Description

Voir § Annexe, p. 53.

Le multimètre MX1 est destiné aux besoins quotidiens des professionnels de l'électricité. Il dispose des fonctions suivantes :

- Voltmètre mesure des tensions (V  et )
- Ampèremètre mesure des intensités (A  et )
- Ohmmètre mesure des résistances (Ω) avec tarage manuel
- Test sonore continuité 

1 Bornes de sécurité Ø 4 mm

- COM commun, borne recevant le cordon noir
- V Ω pour les tensions et résistances
- A pour les calibres μ A, mA et 1,5A (DC/AC)
- 10A pour les calibres 10A (DC/AC)

2 Cadran 7 échelles

- 2 noires, avec miroir anti-parallaxe, pour les V_{AC} , V_{DC} et A_{DC} (a) et (b)
- 1 verte pour les mesures en Ω (c)
- 2 rouges pour les mesures en A_{AC} (d) et (e)
- 1 rouge pour les $5V_{AC}$ (f)
- 1 noire pour les mesures en dB (g)

3 Voyant de contrôle des fusibles

1,6A et 10A en mesure d'intensité ou de tension, changer le ou les fusibles, si le voyant est allumé (pour $V \geq 110V$).

Nota : le fusible 10A HS provoque l'allumage du voyant sur tous les calibres (pour $V \geq 110V$).

Le fusible 1,6A HS ne provoque l'allumage que sur les calibres μ A et mA. Les autres calibres fonctionnent normalement.

4 Bouton de tarage du zéro en ohmmètre

(correction de l'état d'usure de la pile)

5 Commutateur de sélection des fonctions

Conditions de référence

Conditions de référence

- Température : $23^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$
- Humidité : $45\% \text{ RH} \pm 5\%$
- Position : horizontale $\pm 2^{\circ}$

Avant toute mesure, s'assurer que l'aiguille est à zéro.

Réglage du zéro : ouvrir l'appareil. Le réglage du zéro mécanique se fait en tournant le capot transparent à l'arrière du galvanomètre.

S'assurer du positionnement correct du commutateur.

Lorsque l'ordre de grandeur d'une mesure n'est pas connu, placer le commutateur sur le calibre le plus élevé, puis baisser progressivement, si nécessaire, jusqu'au calibre approprié : la lecture doit s'effectuer, de préférence, dans les 2/3 supérieurs de l'échelle.

Spécifications

Tensions continues

- Raccorder les cordons au multimètre (attention à la position du commutateur, voir ci-dessous) et se brancher en parallèle sur le circuit à contrôler.
- Lorsque l'ordre de grandeur n'est pas connu, placer le commutateur sur le calibre le plus élevé, puis baisser progressivement jusqu'au calibre approprié.
- Pour obtenir la tension en V, multiplier la valeur lue sur l'échelle appropriée par le coefficient de lecture indiqué dans le tableau.

V DC	150mV (1)	0.5V	1.5V	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Echelle (repère)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Coefficient de lecture	x 10	x 0.01	x 0.1	x 0.1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Résistance interne (2)	3k Ω	10k Ω	30k Ω	100k Ω	300k Ω	1M Ω	3M Ω	10M Ω	30M Ω
Précision (3)	2%								
Surcharge admissible	440V (fus.)		320V (4)		500V	1000V		1500V	
			440V (5)						

(1) Entrées entre bornes « COM » et « A », les autres calibres entre bornes « COM » et « V Ω »

(2) R spécifique : 20k Ω /V

(3) En % de la fin d'échelle

(4) Pendant 1 minute

(5) Pendant 20 secondes

Tensions alternatives

V AC	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Echelle (repère)	5V _{AC} (f)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Coefficient de lecture	x 1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Résistance interne (1)	31.6kΩ	94.8kΩ	316kΩ	948kΩ	3.16MΩ	9.48MΩ
Précision (2)	2.5%					
Bande passante	16Hz à 1kHz					16Hz à 500Hz
Surcharge admissible	320V (3) 440V (4)		500V			1500V

(1) R spécifique : 6.32kΩ/V

(2) En % de la fin d'échelle

(3) Pendant 1 minute

(4) Pendant 20 secondes

La présence d'une composante continue rend la mesure erronée.

Décibels

- **Rappel** : la mesure d'une tension alternative peut être exprimée en décibels (symbole dB). Le décibel est le rapport de deux grandeurs ou niveaux. Le niveau N, en dB d'une tension U a pour expression mathématique :

$$N (dB) = 20 \log_{10} (U/U_0)$$

U₀ est la tension de référence de 0,775V \sim pour une puissance P₀ de 1mW sur une charge de 600Ω.

- **Utilisation** : Le niveau zéro de l'échelle rouge en dB correspond à U₀ = 0,775V pour le calibre 5V \sim . La lecture est directe en dB pour le calibre 5V \sim (de -6 à +22dB). Pour les autres calibres, il est possible de lire en dB (valeur approchée) en ajoutant respectivement :

Calibre	5 VAC	15 VAC	50 VAC	150 VAC	500 VAC	1500 VAC
Lecture G en dB	Lecture directe A = G	A = G + 10dB	A = G + 20dB	A = G + 30dB	A = G + 40dB	A = G + 50dB

Intensités continues et alternatives



Toujours interrompre le circuit à contrôler avant de connecter le multimètre sur le circuit. Si le voyant « Fus » s'allume, changer le(s) fusible(s) défectueux. (Rappel : tension minimum d'allumage = 110V)

Raccorder les cordons au multimètre et se brancher en série dans le circuit avec :

- le cordon rouge dans la borne « A » jusqu'à 1.5A,
- le cordon rouge dans la borne « 10A »

pour les calibres 10A_{DC} et A_{AC}.

Interrompre l'alimentation du circuit avant de changer de calibre.

Pour obtenir l'intensité en μA, mA ou A, multiplier la valeur lue sur l'échelle appropriée par le coefficient de lecture indiqué dans le tableau.

Intensités continues

A DC	50µA	500µA	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Echelle (repère)	50 (b)	50 (b)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	15 (a) (2/3 utiles)
Coefficient de lecture	x 1	x 10	x 0.1	x 10	x 10	x 0.1	X 1
Chute de tension aux bornes (1)	< 0.5V		< 1V			< 1.2V	< 0.5V
Précision (2)	2%						
Protection	Fusible 1.6A HPC 50kA 600V						Fusible 10A HPC 50kA 600V

(1) Sans les cordons

(2) En % de la fin d'échelle



Ne pas utiliser l'entrée A ~ sur des transformateurs d'intensité non protégés.

Intensités alternatives

A AC	500µA	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A	
Echelle (repère)	50A _{AC} (e)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	15A _{AC} (d) (2/3 utiles)	
Coefficient de lecture	x 10	x 0.1	x 10 x 10 000 (4)	x 10	x 0.1	X 1	
Précision (2)	2.5%		2.5% (5)	2.5%		2.5% (3)	
Chute de tension aux bornes (1)	< 0.5V		< 1V		< 1.2V	< 0.5V	
Protection	Fusible 1.6A HPC 50kA 600V						Fusible 10A HPC 50kA 600V

(1) Sans les cordons en mode Ampèremètre

(2) Résistance de la paire de cordons fournis : environ 70mΩ

(3) en % de la fin d'échelle. Dérive thermique : 10% par 10°C

(4) Position du commutateur en utilisation avec pince rapport 1000/1

(5) x 10 000 en utilisation avec pince 1000/1 (150A fin d'échelle)

(6) Dans le cas d'utilisation avec une pince, il faut ajouter aux 2.5%, l'erreur due à celle-ci.

Mesure de résistance en Ω

Le réglage du zéro de l'ohmmètre se fait par le bouton de tarage (sur la face avant), en court-circuitant les entrées.

Ω	$\Omega \times 1$ (1)	$\Omega \times 10$	$\Omega \times 100$
Echelle (repère)	20k...0 (c)		
Coefficient de lecture	x 1	X 10	x 100
Etendue de mesure	10 Ω à 20k Ω	100 Ω à 200k Ω	1k Ω à 2M Ω
Résistance interne	200 Ω	2k Ω	20k Ω
Courant fin d'échelle	8mA	800 μ A	80 μ A
Tension en circuit ouvert	1.5V		
Précision	$\pm 10\%$ (2) (4)		
Surcharge admissible	400V (3)		

(1) Buzzer pour $R \leq 100$.

(2) de la valeur mi-échelle

(3) pendant 5 secondes (protection par Résistances et CTP)

(4) pour une tension pile de 1,45V ± 0.1 V

Test sonore de continuité – Test semi-conducteur

NB : En $\Omega \times 1$: seuil "buzzer" $\leq 250\Omega$, et contrôle du sens passant ou bloqué d'une diode (▶|, anode en "COM" pour le sens passant). Ne pas faire de mesure sous tension.

En ohmmètre, calibre $\Omega \times 1$, si on applique une tension VAC > 5 V efficaces, le "buzzer" émet un son modulé jusqu'à correction de l'erreur.

Caractéristiques générales

Dimensions et masse

- 97 x 155 x 43 mm
- 420 g

Alimentation

- 1 pile 1,5V (type R6 saline ou LR6 alcaline)
- Autonomie :
250 heures environ, en ohmmètre, avec une pile alcaline
4000 mesures de 5 secondes pour $R < 50\Omega$ (avec bip sonore)

Conditions climatiques limites

- Température : utilisation -10°C à $+50^\circ\text{C}$; stockage -30°C à $+70^\circ\text{C}$
- Humidité relative : utilisation $\leq 80\%$ HR
- Altitude : utilisation < 2000 m

Conformité aux normes internationales

Sécurité électrique (EN 61010-1)

CEI 1010-1 EN61010 NF-C 42020 VDE 0411

- Double isolation : 
- Degré de pollution : 2
- Catégorie d'installation : III selon CEI 664
- Tension assignée : 600V

Compatibilité électromagnétique

- Emission (EN 61326-1)
- Immunité (EN 61326-1)

Influence max. en présence de fréquences radio conduites : 3 fois la classe de précision si la longueur du circuit mesuré est > 3 m

Protection mécanique

- Degré d'étanchéité (EN 60529-A1)
- Indice de protection : IP65

Etat de livraison

Pour commander

Livraison

- 1 multimètre MX1
- 1 jeu de 2 cordons à pointes de touche
- 4 fusibles, dont 2 de rechange
- 1 pile 1,5V
- 1 notice de fonctionnement
- 1 sangle, montée à l'arrière du boîtier

Rechanges et accessoires

- 1 pile LR6 1,5VP01296033
- 1 fusible HPC 1,6A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0071
- 1 fusible HPC 10A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0070

Différents accessoires de mesure élargissent le champ d'application ou confèrent de nouvelles fonctions au multimètre.

Documentation sur demande.

- Pince de courant Rapport 1000/1 (MN08).....P01120401
- Etui de transport 240 x 230 70mm avec sangle.....P01298033
- Jeu de cordons à pointes de touche.....P01295084
- Jeu de pince crocodileP01101848
- Sonde haute tension 30kVDC, rapport 100/1HT 212

Garantie

Garantie

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant trois ans pour le multimètre et un an pour les accessoires après la date de mise à disposition du matériel (extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande).

Maintenance



Pour la maintenance, utiliser seulement les pièces de rechange qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout incident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après-vente ou des réparateurs agréés.

Remplacement de la pile et des fusibles

Ouverture du multimètre.

Pour ouvrir l'appareil, débrancher les cordons de mesure et ôter les quatre vis situées au dos. Enlever ensuite le ½ boîtier inférieur.

Changement de pile

Ouvrir l'appareil. Changer la pile si, sur le calibre W x 1, le "buzzer" ne fonctionne pas quand les entrées VΩ et COM sont en court-circuit. Respecter la polarité de la pile dans son logement.

Remplacement des fusibles

Ouvrir l'appareil. Pour la sécurité de l'utilisateur, et celle de l'appareil, remplacer les fusibles, par des fusibles de même type.

Un néon s'allume quand l'un des fusibles 1,6A et/ou 10A est (sont) coupé(s), et qu'une tension VAC > 110V existe entre les bornes :

- A et COM = (fusible(s) 1.6 et/ou 10A HS),
- 10A et COM = (fusible 10A HS).

Egalement, pour le fusible 10A coupé :

- entre les bornes VW et COM, sur les calibres VDC inférieurs à 50VDC et 150VAC avec une tension de 110VAC.
- entre les bornes VW et COM, sur les calibres VDC inférieurs à 500VDC et 1500VAC pour une tension VAC > 220V.

Stockage

Si le multimètre n'est pas mis en service pendant une période dépassant 60 jours, enlever la pile et la stocker séparément.

Pour une période plus courte, éviter de laisser le multimètre sur une position ohmmètre, il y a risque d'usure prématurée de la pile si les pointes de touches viennent en contact.

Nettoyage



- Le multimètre doit être déconnecté de toute source électrique.
- Pour nettoyer le boîtier, utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau savonneuse. Essuyer avec un chiffon humide. Ensuite, sécher rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé.

Vérification métrologique



Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.

Pour les vérifications et étalonnages de vos appareils, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités par le COFRAC ou aux agences MANUMESURE.

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

Réparation sous garantie et hors garantie

Adressez vos appareils à l'une des agences régionales MANUMESURE, agréées CHAUVIN-ARNOUX.

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

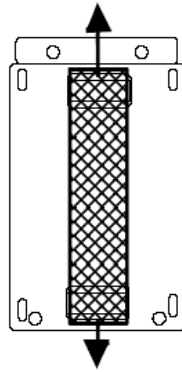
Réparation hors de France métropolitaine

Pour toute intervention sous garantie ou hors garantie, retournez l'appareil à votre distributeur.

Annexe

Sangle

Pour ôter la sangle (montée sur l'arrière du boîtier) : tirer selon les flèches.



Description

Voir page 53.

Contents

General Instructions		Chapter I
	Introduction	14
	Symbols used	14
	Precautions for use	14
Description of instrument		Chapter II
	Description	15
Reference conditions		Chapter III
	Reference conditions	16
Specifications		Chapter IV
	DC voltage	16
	AC voltage	17
	Decibels	17
	DC and AC intensities	17
	DC intensities	18
	AC intensities	18
	Resistance measurement	18
	Audible continuity test – semi-conductor test	19
General characteristics		Chapter V
	Dimensions and weight	19
	Power supply	19
	Maximum climatic conditions	19
	Compliance with international standards	19
	Electromagnetic compatibility	19
	Mechanical protection	20
Supply		Chapter VI
	To order	20
	Spare parts and accessories	20
Warranty		Chapter VII
	Warranty	20
Maintenance		Chapter VIII
	Battery and fuse change	20
	Changing the battery	20
	Changing the fuses	21
	Storage	21
	Cleaning	21
	Metrology checks	21
	Repairs under warranty and outside of the warranty	21
	Repairs outside of Metropolitan France	21
Appendix		Chapter IX
	Strap	22
	Description	22

General Instructions

Introduction

Thank you for purchasing this MX1 multimeter.

To obtain the best service from your unit:

- Read these operating instructions carefully,
- Comply with the precautions for use.

Symbols used



CAUTION! Please consult the operating instructions before using the device. In these operating instructions, failure to follow or carry out instructions preceded by this symbol may result in personal injury or damage to the device and the installations.



The rubbish bin with a line through it means that in the European Union, the product must undergo selective disposal for the recycling of electric and electronic material, in compliance with Directive WEEE 2002/966/EC.



Equipment protected throughout by double or reinforced insulation.

Precautions for use






- Never use on a voltage network over 600V with respect to the earth connection. This voltage surge category III multimeter complies with stringent reliability and availability requirements, corresponding to fixed industrial and domestic installations (see IEC 664-1).
- Do not use on alternative and continuous voltages > 600V.
- Indoor use in environments with a maximum pollution level of 2 (cf. IEC 664-1) temperature of -10°C to +50°C and relative humidity below 90%.
- Respect the value and type of the fuses to avoid damaging the instrument and cancelling the warranty.
- 1.6A HPC fuse (6.3 x 32mm) 600V - 50kA
- 10A HPC fuse (6.3 x 32mm) 600V - 50kA
- Use accessories corresponding to safety standards (EN 61010 - 031) with 600V minimum voltage and surge category III.
- Before any measurement, ensure correct positioning of the leads on the multimeter and of the switch. When the value range of a measurement is not known, place the switch at the highest calibre, then gradually reduce it until the appropriate calibre is achieved: the reading should preferably be in the upper 2/3 of the range.
- Never measure resistances on a live circuit.
- During current intensity measurements (without a clip-on ammeter), stop circuit power supply before connecting or disconnecting the multimeter or changing calibre.
- The leads must be disconnected to open the lower half of the MX1 casing.
- Never connect to the circuit to be measured if the casing is not properly closed.

Description of instrument

Description

(See § Appendix, p. 53).

The MX1 multimeter is for everyday use by electricity professionals. It offers the following functions:

- Voltmeter voltage measurement (V  and )
- Ammeter current intensity measurement (A  and )
- Ohmmeter resistance measurement (Ω) with manual calibration.
- Audible continuity test 

1 Safety terminals \varnothing 4 mm

- COM common, terminal receiving the black lead
- V Ω for voltage and resistance.
- A for μ A, mA and 1,5A calibres using a clamp (DC/AC)
- 10A for 10A calibres (DC/AC)

2 7 range dial

- 2 black, with anti-parallax mirror, for the VAC, VDC and ADC (a) and (b)
- 1 green for the Ω measurements (c)
- 2 red for the AAC measurements (d) and (e)
- 1 red for the 5 VAC (f)
- 1 black for the dB measurements (g)

3 Fuse indicator LED

1.6A and 10A for intensity or voltage measurements, change the fuse(s) if the LED is on (for $V \geq 110V$).

Note: with the HS 10A fuse, the LED comes on for all calibres (for $V \geq 110V$).

The HS 1.6A fuse only causes it to come on for μ A and mA calibres. The other calibres operate normally.

4 Zero calibration button on the ohmmeter

(correction of battery wear status)

5 Function selection switch

Reference conditions

Reference conditions

- Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$
- Humidity : $45\% \text{ RH} \pm 5\%$
- Position : horizontal $\pm 2^{\circ}$

Ensure that the pointer is at zero before starting any measurements.

Zero adjustment: open the device. Mechanical zero adjustment is carried out by turning the transparent cover on the back of the null meter.

Ensure that the switch is correctly positioned.

When an estimated measurement is unknown, place the switch at the highest calibre, then gradually reduce it until the appropriate calibre is achieved: the reading should preferably be in the upper 2/3 of the range.

Specifications

DC voltage

- Connect the leads to the multimeter (be careful of switch position, see below) and connect to the circuit to be controlled.
- When an estimated measurement is unknown, place the switch at the highest calibre, then gradually reduce it until the appropriate calibre is achieved.
- To obtain voltage in V, multiply the appropriate range value by the reading coefficient indicated in the table.

V DC	150mV (1)	0.5V	1.5V	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Range (indication)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Reading coefficient	x 10	x 0.01	x 0.1	x 0.1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Internal resistance (2)	3k Ω	10k Ω	30k Ω	100k Ω	300k Ω	1M Ω	3M Ω	10M Ω	30M Ω
Accuracy (3)	2%								
Admissible overload	440V (fus.)	320V (4)		500V		1000V		1500V	
		440V (5)							

(1) Inputs between "COM" and "A" terminals, the other calibres between "COM" and "V Ω " terminals.

(2) specific R: 20k Ω /V

(3) in % of end of range

(4) for 1 minute

(5) for 20 seconds

AC voltage

V AC	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Range (indication)	5V _{AC} (f)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Reading coefficient	x 1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Internal resistance (1)	31.6kΩ	94.8kΩ	316kΩ	948kΩ	3.16MΩ	9.48MΩ
Accuracy (2)	2.5%					
Bandwidth	16Hz à 1kHz					16Hz à 500Hz
Admissible overload	320V (3) 440V (4)		500V		1500V	

(1) specific R: 6.32kΩ/V

(2) in % of end of range

(3) for 1 minute

(4) for 20 seconds

The presence of a DC component falsifies the measurement.

Decibels

- Reminder:** measurement of AC voltage may be expressed in decibels (dB). A decibel is the ratio between two measurements or levels. Level N in dB for U voltage is mathematically expressed as:

$$N (dB) = 20 \log_{10} (U/U_0)$$

U_0 is reference voltage 0,775V \sim for P_0 power of 1mW for a load of 600Ω.

- Use :** The zero level on the red range in dB corresponds to $U_0 = 0,775V$ for calibre of 5V \sim . Readings are given in dB directly for the calibre 5V \sim (from -6 to +22dB). For the other calibres, it is possible to read in dB (approximate value) by adding respectively :

Calibre	5 VAC	15 VAC	50 VAC	150 VAC	500 VAC	1500 VAC
Reading G in dB	Direct reading A = G	A = G + 10dB	A = G + 20dB	A = G + 30dB	A = G + 40dB	A = G + 50dB

DC and AC intensities

Always cut the power supply on the circuit to be controlled before connecting the multimeter to the circuit. If the "Fus" LED is on, change the faulty fuse(s). (Reminder: minimum voltage for LED = 110V).

Connect the leads to the multimeter and connect in series in the circuit with:

- the red lead in terminal "A", up to 1.5A,
- the red lead in the "10A" terminal for 10ADC and AC calibre.

Cut power supply before switching.

To obtain intensity in μA , mA or A, multiply the value on the appropriate scale by the reading coefficient indicated in the table.

DC intensities

A DC	50µA	500µA	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Scale (indication)	50 (b)	50 (b)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	15 (a) (2/3 useful)
Reading coefficient	x 1	x 10	x 0.1	x 10	x 10	x 0.1	X 1
Voltage drop at inputs (1)	< 0.5V		< 1V			< 1.2V	< 0.5V
Accuracy (2)	2%						
Protection	Fuse 1.6A HPC 50kA 600V						Fuse 10A HPC 50kA 600V

(1) Without leads

(2) In % of end of scale



Do not use input A ~ on unprotected intensity transformers.

AC intensities

A AC	500µA	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Scale (indication)	50A _{AC} (e)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	15A _{AC} (d) (2/3 useful)
Reading coefficient	x 10	x 0.1	x 10 x 10 000 (4)	x 10	x 0.1	X 1
Accuracy (2)	2.5%		2.5% (5)	2.5%		2.5% (3)
Voltage drop at input (1)	< 0.5V		< 1V		< 1.2V	< 0.5V
Protection	Fuse 1.6A HPC 50kA 600V					Fuse 10A HPC 50kA 600V

(1) without leads in Ammeter mode

(2) Resistance of the supplied leads : ca. 70mΩ.

(3) in % of end of scale. Drift impact in temp : 10% by 10°C

(4) Set the switch to position clamp ratio 1000/1.

(5) x 10 000 when using the clamp ratio 1000/1 (150 Amps end of scale)

(6) When using a clamp add to 2.5%, error due to the clamp

Resistance measurement Ω

Zero adjustment on the ohmmeter is carried out using the calibration button (front) by short-circuiting the inputs.

Ω	Ω x 1 (1)	Ω x 10	Ω x 100
Scale (indication)	20k...0 (c)		
Reading coefficient	x 1	X 10	x 100
Measuring range	10Ω to 20kΩ	100Ω to 200kΩ	1kΩ to 2MΩ
Internal resistance	200Ω	2kΩ	20kΩ
End of scale current	8mA	800µA	80µA
Open circuit voltage	1.5V		
Accuracy	±10% (2) (4)		
Admissible overload	400V (3)		

(1) Buzzer for R ≤ 100, no buzzer for R ≥ 250Ω

(2) Of the mid scale value

(3) For 5 seconds (protection by resistors and CTP)

(4) For battery voltage of 1,45V ±0.1V

Audible continuity test - semi-conductor test

NB : In $\Omega \times 1$: "buzzer" threshold $\leq 250\Omega$, control of diode on or blocked (▶), anode in "COM" for on). Do not carry out live measurements.
On the ohmmeter, calibre $\Omega \times 1$, if voltage of VAC $> 5V$ (rms) is applied, the « buzzer » issues a modulated sound until the error has been corrected.

General characteristics

Dimensions and weight

- 97 x 155 x 43 mm
- 420 g

Power supply

- 1.5V battery (R6 saline or LR6 alkaline)
- Battery life:
about 250 hours for the ohmmeter with an alkaline battery
4000 5-second measurements for $R < 50\Omega$ (with beep)


Maximum climatic conditions

- Temperature use -10°C to $+50^{\circ}\text{C}$; storage -30°C to $+70^{\circ}\text{C}$
- Relative humidity use $\leq 80\%$ HR
- Altitude use $< 2000\text{m}$

Compliance with international standards

Electrical safety (EN 61010-1)

CEI 1010-1 EN61010 NF-C 42020 VDE 0411

- Double insulation : 
- Pollution level : 2
- Installation category : III according to CEI 664
- Allocated voltage : 600V

Electromagnetic compatibility

- Emission (EN 61326-1)
- Immunity (EN 61326-1)

Maximum influence in the presence of conducted radio frequencies: 3 times the accuracy class if the length of the measured circuit is $> 3\text{m}$.

Mechanical protection

- Watertightness (EN 60529/A1)
- Protection index: IP65

Supply

To order

Delivery

- 1 MX1 multimeter
- 1 set of 2 leads with tips
- 4 fuses, 2 spares
- 1 fitted 1,5V battery
- 1 instructions leaflet
- 1 strap on the back of the casing

Spare parts and accessories

- 1 LR6 1,5V batteryP01296033
- 1 HPC fuse 1,6A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0071
- 1 HPC fuse 10A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0070

Different measurement accessories widen the scope of application or provide the altimeter with new functions.

Documentation on request.

- Current clamp : ratio 1000/1 (MN08) P01120401
 - Carry case 240 x 230 70mm with strap.....P01298033
 - Set of leads with tipsP01295084
 - Set of crocodile clampsP01101848
 - 30kVDC high voltage probe, ratio 100/1HT 212
-

Warranty

Warranty

Our warranty lasts three years for the multimeter and one year for the accessories after the delivery date except for express stipulations (extract from our General Sales Terms provided on request).

Maintenance



Only use the specified spare parts for maintenance. The manufacturer shall not be held liable for any incident occurring following repairs carried out by a party other than its after-sales service or approved repairers.

Battery and fuse change

Opening the multimeter:

Open the device by removing the measurement leads and taking out the four screws on the back. Remove the lower part of the casing.

Changing the battery

Open the device. Change the battery if the buzzer does not function when the V Ω and COM inputs are in short-circuit on the W x 1 calibre. Ensure that the battery is the right way up.

Changing the fuses

Open the device. Use the same type of fuses to ensure the safety of users and of the device.

A LED comes on when one of the 1.6A and/or 10A fuses has blown and there is voltage of VAC>110V between the terminals.

A and COM = (HS 1.6 and/or 10A fuse(s)),

10A and COM = (HS 10A fuse).

Also, for a blown 10A fuse:

between the V Ω and COM terminals, on the VDC calibres under 50VDC and 150VAC with voltage of 110VAC;

- between the V Ω and COM terminals, on the VDC calibres under 500VDC and 1500VAC with voltage of VAC >220V.

Storage

If the multimeter is not used for a period of over 60 days, remove the battery and store it separately.

For a shorter period, avoid leaving the multimeter in ohmmeter position. There is a risk of premature battery wear if the tips come into contact with it.

Cleaning



- The multimeter must be disconnected from all electricity sources.
- To clean the casing, use a cloth dampened with soapy water. Wipe over with a damp cloth. Dry quickly with a dry cloth or forced air.

Metrology checks



Regular checks must be carried out as for all measurement or test devices.

For checks and calibration, contact our COFRAC-approved metrology laboratories or branches of MANUMESURE.

Information and contact details on request:

Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

Repairs under warranty and outside of the warranty

Send your devices to a regional Manumasure branch approved by Chauvin-Arnoux.

Information and contact details on request:

Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

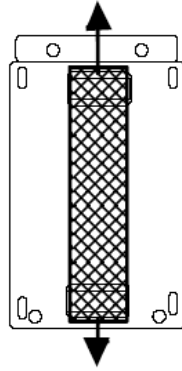
Repairs outside of Metropolitan France

For all repairs under the warranty or outside of the warranty, return the device to your retailer.

Appendix

Strap

Remove the strap (on the back of the casing) by pulling in the direction of the arrows.



Description

See page 53.

Inhalt

Allgemeine Hinweise	Kapitel I
Einführung	24
Verwendete Zeichen	24
Sicherheitshinweise	24
Beschreibung des Gerät	Kapitel II
Beschreibung	25
Bezugsbedingungen	Kapitel III
Bezugsbedingungen	26
Spezifikationen	Kapitel IV
Gleichspannungen	26
Wechselspannungen	27
Dezibel	27
Gleich- und Wechselströme	27
Gleichströme	28
Wechselströme	28
Widerstandsmessung Ω	29
Akustische Durchgangsprüfung - Halbleiterprüfung	29
Allgemeine Daten	Kapitel V
Abmessungen und Gewicht	29
Stromversorgung	29
Klimatische Grenzbedingungen	29
Einhaltung internationaler Normen	29
Elektromagnetische Verträglichkeit	30
Mechanischer Schutz	30
Lieferzustand	Kapitel VI
Bestellangaben	30
Ersatzteile und Zubehör	30
Garantie	Kapitel VII
Garantie	30
Wartung	Kapitel VIII
Austausch von Batterie und Sicherungen	30
Austausch der Batterie	31
Austausch der Sicherungen	31
Lagerung	31
Reinigung	31
Messtechnische Überprüfung	31
Reparaturen innerhalb und außerhalb der Garantie	31
Reparaturen außerhalb des französischen Mutterlandes	31
Anlagen	Kapitel IX
Gurt	32
Beschreibung	32

Allgemeine Hinweise

Einführung

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, dass Sie uns mit dem Kauf dieses Multimeters MX1 entgegengebracht haben.

Damit die optimale Nutzung des Geräts gewährleistet ist:

- Lesen diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise.

Verwendete Zeichen



ACHTUNG! Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät benutzen. Werden die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung, denen dieses Symbol vorangestellt ist, nicht beachtet oder eingehalten, kann es zu Verletzungen von Menschen oder Beschädigungen des Geräts oder der Installationen kommen.



Der durchgestrichene Mülleimer bedeutet, dass das Produkt in der europäischen Union gemäß der Richtlinie WEEE 2002/96/EC einer Abfalltrennung zur Wiederaufbereitung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten unterzogen werden muss.



Das Gerät ist schutzisoliert bzw. durch eine verstärkte Isolierung geschützt. Der Anschluss an einen Erdleiter ist für die Gewährleistung der elektrischen Sicherheit nicht erforderlich.

Sicherheitshinweise

- Setzen Sie das Gerät niemals an Netzen mit Spannungen von mehr als 600 V gegenüber Erde ein. Dieses Multimeter der Überspannungskategorie III entspricht den strengen Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanforderungen für feste Industrie- und Hausinstallationen (siehe IEC 664-1).
- **Nicht auf DC- oder AC-Spannungen > 600V verwenden.**
- Dieses Gerät wurde für die Verwendung in Innenräumen in einer Umgebung mit einem Verschmutzungsgrad von maximal gleich 2 (siehe IEC 664-1), einer Temperatur zwischen -10°C und +50°C und einer relativen Feuchte von unter 90 % entwickelt.
- Halten Sie Wert und Typ der Sicherungen genau ein, da ansonsten das Gerät beschädigt werden kann und die Garantie erlischt.
- Sicherung 1,6A HPC (6,3 x 32 mm) 600 V - 50 kA
- Sicherung 10A HPC (6,3 x 32 mm) 600 V - 50 kA
- Verwenden Sie nur Zubehör, das den Sicherheitsnormen (EN 61010-031) für minimale Spannung von 600 V und der Überspannungskategorie III entspricht.
- Überprüfen Sie vor der Durchführung einer Messung die richtige Anordnung der Messleitungen am Multimeter und die richtige Position des Wahlschalters. Wenn die Größenordnung einer Messung nicht bekannt ist, stellen Sie den Wahlschalter auf den größten Messbereich und schalten ihn gegebenenfalls schrittweise bis zum geeigneten Messbereich herunter: der Anzeigewert sollte vorzugsweise in den oberen 2/3 der Skala liegen.

Sicherheitshinweise

- Führen Sie niemals Widerstandsmessungen an einem unter Spannung stehenden Kreis durch.
- Unterbrechen Sie bei der Messung von Stromstärken (ohne Zangenstrom-wandler) die Stromversorgung des Kreises, bevor Sie das Multimeter anschließen oder abklemmen.
- Damit die untere Gehäusehälfte des MX1 geöffnet werden kann, müssen unbedingt die Messleitungen abgezogen werden.
- Schließen Sie das Multimeter niemals an einen Messkreis an, wenn sein Gehäuse nicht richtig geschlossen ist.

Beschreibung des Gerät**Beschreibung**

(Siehe Anlage, S. 53)

Das Multimeter MX1 ist für den täglichen Bedarf von Fachleuten aus dem Elektrobereich bestimmt. Es verfügt über die folgenden Funktionen:

- Voltmeter Messung von Spannungen (V --- et ~)
- Amperemeter Messung von Strömen (A --- et ~)
- Ohmmeter Messung von Widerständen (Ω) mit manuellem Abgleich
- Akustische Durchgangsprüfung $\bullet \text{)))}$

1 Sicherheitsbuchsen \varnothing 4 mm

- COM Buchse für die schwarze Messleitung (alle Messungen)
- V Ω für Spannungs- und Widerstandsmessungen
- A für Strommessungen in Bereichen μA und mA und 1.5A (DC/AC)
- 10A für Strommessungen im Bereich 10A (DC/AC)

2 Anzeige mit 7 Skalen

- 2 schwarze Skalen mit Anti-Parallaxen-Spiegel für V_{AC} , V_{DC} und A_{DC} (a) und (b)
- 1 grüne Skala für Messungen in Ω (c)
- 2 rote Skalen für Messungen in A_{AC} (d) et (e)
- 1 rote Skala für $5V_{\text{AC}}$ (f)
- 1 schwarze Skala für Messungen in dB (g)

3 Kontrollleuchte und Sicherungen

1,6A und 10A für Strom- und Spannungsmessung. Die Sicherung(en) sind auszutauschen, wenn die Kontrollleuchte aufleuchtet (bei $V \geq 110 \text{ V}$).

Anmerkung: Die Sicherung 10A HS führt zu einem Aufleuchten der Kontrollleuchte in allen Messbereichen (bei $V \geq 110 \text{ V}$).

Die Sicherung 1,6A HS führt nur in den Messbereichen μA und mA zu einem Aufleuchten. Die anderen Messbereiche funktionieren normal.

4 Einstellknopf für den Nullabgleich des Ohmmeters

(Korrektur des Ladezustands der Batterie)

5 Wahlschalter zur Funktionsauswahl

Bezugsbedingungen

- Bezugsbedingungen**
- Temperatur : $23^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$
 - Feuchte : $45\% \text{RH} \pm 5\%$
 - Position : $\text{horizontal} \pm 2^{\circ}$

Vergewissern Sie sich vor jeder Messung, dass sich die Nadel auf dem Nullpunkt befindet.

Einstellung des Nullpunkts: Öffnen Sie das Gerät. Die Einstellung des mechanischen Nullpunkts erfolgt durch Drehen der transparenten Abdeckung auf der Rückseite des Galvanometers.

Überprüfen Sie die richtige Position des Wahlschalters.

Wenn die Größenordnung einer Messung nicht bekannt ist, stellen Sie den Wahlschalter auf den größten Messbereich und schalten ihn gegebenenfalls schrittweise bis zum geeigneten Messbereich herunter: der Anzeigewert sollte vorzugsweise in den oberen 2/3 der Skala liegen.

Spezifikationen

- Gleichspannungen**
- Schließen Sie die Messleitungen an das Multimeter an (achten Sie auf die Position des Wahlschalters, siehe oben) und messen Sie parallel zum zu überprüfenden Kreis.
 - Wenn die Größenordnung nicht bekannt ist, stellen Sie den Wahlschalter auf den größten Messbereich und schalten ihn schrittweise bis zum geeigneten Messbereich herunter.
 - Um die Spannung in V zu erhalten, müssen Sie den auf der entsprechenden Skala abgelesenen Wert mit dem in der Tabelle angegebenen Koeffizienten multiplizieren.

V DC	150mV (1)	0.5V	1.5V	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Skala (abgelesen)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Koeffizient	x 10	x 0.01	x 0.1	x 0.1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Innenwiderstand (2)	3k Ω	10k Ω	30k Ω	100k Ω	300k Ω	1M Ω	3M Ω	10M Ω	30M Ω
Genauigkeit (3)	2%								
Zulässige Überlast	440V (Sich.)		320V (4)		500V		1000V		1500V
			440V (5)						

(1) Eingang zwischen den Buchsen "COM" und "A", bei den anderen Messbereichen zwischen den Buchsen "COM" und "V Ω "

(2) R spezifisch: 20 k Ω /V

(3) in % des Endskalas

(4) für 1 Minute

(5) für 20 Sekunden

Wechselspannungen

V AC	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Skala	5V _{AC} (f)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Koeffizient	x 1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Innenwiderstand (1)	31.6kΩ	94.8kΩ	316kΩ	948kΩ	3.16MΩ	9.48MΩ
Genauigkeit (2)	2.5%					
Bandbreite	16Hz bis 1kHz					16Hz bis 500Hz
Zulässige Überlast	320V (3) 440V (4)		500V		1500V	

- (1) R spezifisch : 6.32kΩ/V
- (2) in % des Endausschlags
- (3) für 1 Minute
- (4) für 20 Sekunden

Das Vorhandensein einer Gleichkomponente führt zu einer fehlerhaften Messung.

Dezibel

- **Erinnerung:** Die Messung einer Wechselspannung kann in Dezibel (Symbol dB) ausgedrückt werden. Dezibel ist das Verhältnis von zwei Größen oder Pegeln. Der Pegel N in dB einer Spannung U hat den mathematischen Ausdruck: $N (dB) = 20 \log_{10} (U/U_0)$
 U_0 ist die Referenzspannung von 0,775V \sim bei einer Leistung P_0 von 1mW an einer Last von 600Ω.

- **Betrieb :** Der Nullpegel der roten Skala in dB entspricht $U_0 = 0,775V$ für den Messbereich 5V \sim . Die Ablesung erfolgt direkt in dB für den Messbereich 5V \sim (von -6 bis +22dB). Bei den anderen Messbereichen kann in dB (angenäherter Wert) abgelesen werden, indem die entsprechenden Werte der folgenden Tabelle hinzugefügt werden:

Messber.	5 VAC	15 VAC	50 VAC	150 VAC	500 VAC	1500 VAC
Ablesung G in dB	Direkt Ablesung A = G	A = G + 10dB	A = G + 20dB	A = G + 30dB	A = G + 40dB	A = G + 50dB

Gleich- und Wechselströme



Unterbrechen Sie vor dem Anschluss des Multimeters immer den zu messenden Stromkreis. Wenn die Kontrollleuchte "Fus" aufleuchtet, wechseln Sie bitte die defekte(n) Sicherung(en) aus (Erinnerung: Mindestspannung für das Aufleuchten = 110 V)

Schließen Sie die Messleitungen an das Multimeter an und messen Sie in Reihe mit dem zu überprüfenden Kreis:

- rote Messleitung an Klemme "A", bis 1.5 A
- die rote Messleitung wird nur für den Messbereich 10A an die Klemme "10ADC und AC" angeschlossen.

Unterbrechen Sie vor dem Anschluss des Multimeters die Stromversorgung des Kreises.

So erhalten Sie die Stromstärke in μA, mA oder A: multiplizieren Sie den auf der entsprechenden Skala abgelesenen Wert mit dem in der Tabelle angegebenen Koeffizienten.

Gleichströme

A DC	50µA	500µA	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Skala (Kennzeichen)	50 (b)	50 (b)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	15 (a) (2/3 brauchbar)
Ablesungs-Koeffizient	x 1	x 10	x 0.1	x 10	x 10	x 0.1	X 1
Spannungs-Abfall an den Anschlüssen (1)	< 0.5V		< 1V			< 1.2V	< 0.5V
Genauigkeit (2)	2%						
Schutz	Sicherung 1.6A HPC 50kA 600V						Sicherung 10A HPC 50kA 600V

(1) Ohne Messleitungen

(2) in % Endskala



Verwenden Sie den Eingang A ~ nicht bei ungeschützten Stromtransformatoren.

Wechselströme

A AC	500µA	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Skala (Kennzeichen)	50A _{AC} (e)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	15A _{AC} (d) (2/3 brauchbar)
Ablesungs-Koeffizient	x 10	x 0.1	x 10 x 10 000 (4)	x 10	x 0.1	X 1
Genauigkeit (2)	2.5%		2.5% (5)	2.5%		2.5% (3)
Spannungsabfall an den Anschlüssen (1)	< 0.5V		< 1V		< 1.2V	< 0.5V
Schutz	Sicherung 1.6A HPC 50kA 600V					Sicherung 10A HPC 50kA 600V

(1) ohne Messleitung in Ammeter Modus

(2) Widerstand der ausgelieferten Messleitungen : ca 70mW

(3) in % des Endskala. Temperaturabweichung : 10% pro 10°C

(4) Schlatterstellung im Gebrauch mit einer 1000/1 Zange

(5) x 10 000 im Gebrauch mit einer 1000/1 Zange (150 Amps Endskala)

(6) Es sind 2.5 % für den Fehler aufgrund des Zangenstromwandlers hinzuzufügen.

Widerstandsmessung Ω

Die Nullpunkteinstellung des Ohmmeters erfolgt bei kurzgeschlossenen Eingängen über den Einstellknopf (auf der Vorderseite).

Ω	$\Omega \times 1$ (1)	$\Omega \times 10$	$\Omega \times 100$
Skala (Kennzeichen)	20k...0 (c)		
Koeffizient	x 1	X 10	x 100
Messspanne	10 Ω bis 20k Ω	100 Ω bis 200k Ω	1k Ω bis 2M Ω
Innenwiderstand	200 Ω	2k Ω	20k Ω
Strom bei Endskala	8mA	800 μ A	80 μ A
Spannung bei offenem Kreis	1.5V		
Genauigkeit	$\pm 10\%$ (2) (4)		
Zulässige Überlast	400V (3)		

- (1) Summer bei $R \leq 100$, kein Summer bei $R \geq 250\Omega$
 (2) Des Wertes bei halber Skala
 (3) Für 5 Sekunden (Schutz über Widerstand und PTC)
 (4) Bei einer Batteriespannung von $1,45V \pm 0,1V$

Akustische Durchgangsprüfung - Halbleiterprüfung

Hinweis : Bei $\Omega \times 1$: Schwelle des "Summer" $\leq 250\Omega$, und Überprüfung der Durchgangs- und Sperrrichtung einer Diode (▶), Anode für Durchgangsrichtung an "COM"). Führen Sie keine Messungen unter Spannung durch. Wird beim Ohmmeter im Messbereich $\Omega \times 1$, eine Spannung von VAC > 5V effektiv angelegt, gibt der „Summer“ bis zur Behebung des Fehlers ein moduliertes Tonsignal ab.

Allgemeine Daten

Abmessungen und Gewicht

- 97 x 155 x 43 mm
- 420 g

Stromversorgung

- Eine Batterie 1,5 V (Typ R6 Zink-Chlorid oder LR6 Alkali)
- Betriebsdauer:
ca. 250 Stunden mit einer Alkali-Batterie im Betrieb als Ohmmeter
4000 Messungen von 5 Sekunden für $R < 50\Omega$ (mit akustischem Signal)

Klimatische Grenzbedingungen

- Temperatur: Betrieb -10°C bis +50°C; Lagerung -30°C bis +70°C
- Relative Feuchte: Betrieb $\leq 80\%$ r. F.
- Höhe: Betrieb < 2000 m

Einhaltung internationaler Normen

Elektrische Sicherheit (EN 61010-1)
IEC 1010-1 EN61010 NF-C 42020 VDE 0411

- Schutzisolierung : 
- Verschmutzungsgrad : 2
- Überspannungskategorie : III gemäß IEC 664
- Zugelassene Spannung : 600V

Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störaussendung (EN 61326-1)
 - Störimmunität (EN 61326-1)
- Max. Einfluss beim Vorhandensein von geführten Hochfrequenzen: 3 Mal der Wert der Genauigkeitsklasse, wenn die Länge des gemessenen Kreises > 3 m

Mechanischer Schutz

- Dichtheitsklasse (EN 60529/A1)
- Schutzart: IP65

Lieferzustand

Bestellangaben

Lieferumfang

- 1 Multimeter MX1
- 1 Satz (2 Stück) Leitungen mit Prüfspitzen
- 4 Sicherungen, davon 2 Ersatz
- 1 Batterie 1,5V, eingesetzt
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Gurt, an der Gehäuserückseite angebracht

Ersatzteile und Zubehör

- 1 Batterie LR6 1,5V.....P01296033
- 1 Sicherung HPC 1,6A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0071
- 1 Sicherung HPC 10A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0070

Vielfältiges Zubehör erweitert das Anwendungsfeld oder verleiht dem Multimeter neue Funktionen.

Dokumentation auf Anfrage.

- Zangenstromwandler : Verhältnis 1000/1 (MN08).....P01120401
- Transporttasche 240 x 230 70mm mit Gurt.....P01298033
- Satz Leitungen mit PrüfspitzenP01295084
- Satz KrokodilklemmenP01101848
- Hochspannungs- Tastkopf 30kVDC, Verhältnis 100/1..HT 212

Garantie

Garantie

Unsere Garantie erstreckt sich, falls nicht ausdrücklich anders vereinbart, über drei Jahre für das Multimeter und über ein Jahr für das Zubehör nach Kauf des Geräts (ein Auszug aus unseren allgemeinen Verkaufsbedingungen ist auf Anforderung erhältlich).

Wartung



Für die Wartung sind ausschließlich die angegebenen Ersatzteile zu verwenden. Der Hersteller kann nicht für Vorfälle haftbar gemacht werden, die auf eine Reparatur zurückzuführen sind, die nicht von seinem Kundendienst oder einem zugelassenen Reparaturservice durchgeführt wurde.

Austausch von Batterie und Sicherungen

Öffnen des Multimeters

Um das Gerät zu öffnen, ziehen Sie die Messleitungen ab und lösen Sie die vier Schrauben auf der Gehäuserückseite. Nehmen Sie dann die untere Gehäusehälfte ab.

Austausch der Batterie

Öffnen Sie das Gerät. Tauschen Sie die Batterie aus, wenn im Messbereich Ω x 1 der Summer beim Kurzschließen der Eingänge V Ω und COM nicht mehr ertönt. Beachten Sie die Polarität der Batterie in ihrem Fach.

Austausch der Sicherungen

Öffnen Sie das Gerät. Zur Sicherheit des Benutzers und des Geräts dürfen die Sicherungen nur durch Sicherungen des gleichen Typs ausgetauscht werden.

Eine Neonleuchte leuchtet auf, wenn eine oder beide Sicherung(en) 1,6 A und/oder 10 A unterbrochen ist(sind) und zwischen den folgenden Klemmen eine Spannung VAC > 110 V anliegt:

A und COM = (Sicherung(en) 1,6 und/oder 10A HS),

10A und COM = (Sicherung 10 A HS).

Ebenso bei einer unterbrochenen Sicherung 10 A:

- wenn zwischen den Klemmen V Ω und COM in den Messbereichen VDC kleiner 50VDC und 150VAC eine Spannung von 110 VAC anliegt;

- wenn zwischen den Klemmen V Ω und COM in den Messbereichen VDC kleiner 500VDC und 1500VAC eine Spannung von VAC > 220V anliegt.

Lagerung

Wird das Multimeter für einen Zeitraum von mehr als 60 Tagen nicht in Betrieb genommen, nehmen Sie die Batterie heraus und lagern Sie diese getrennt.

Belassen Sie das Multimeter auch bei einer kürzeren Lagerzeit nicht auf einer Ohmmeter-Einstellung, da sich die Batterie vorzeitig entleeren kann, wenn sich die Prüfspitzen berühren.

Reinigung



- Das Multimeter muss unbedingt von sämtlichen Stromquellen abgeklemmt werden.
- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem Lappen und etwas Seifenwasser. Wischen Sie mit einem angefeuchteten Tuch nach. Trocknen Sie das Gerät anschließend mit einem Tuch oder blasen Sie es mit Luft ab.

Messtechnische Überprüfung



Wie bei allen Mess- und Prüfgeräten ist eine regelmäßige Überprüfung erforderlich.

Wenden Sie sich zur Überprüfung und Eichung Ihres Geräts an ihren Händler.

Reparaturen innerhalb und außerhalb der Garantie

Senden Sie Ihre Geräte an eine der von CHAUVIN-ARNOUX zugelassenen Regionalfilialen von MANUMESURE.

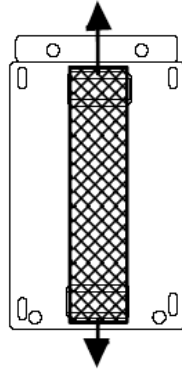
Reparaturen außerhalb des französischen Mutterlandes

Senden Sie das Gerät bei Reparaturen innerhalb und außerhalb der Garantie an Ihren Händler zurück.

Anlagen

Gurt

Lösen des Gurtes (an der Gehäuserückseite angebracht): Ziehen Sie in Pfeilrichtung.



Beschreibung

Siehe Seite 53.

Sommaro

Istruzioni generali		Capitolo I
	Introduzione	34
	Simboli utilizzati	34
	Precauzioni per uso	34
Descrizione dello strumento		Capitolo II
	Descrizione	35
Condizioni di riferimento		Capitolo III
	Condizioni di riferimento	36
Specifiche		Capitolo IV
	Tensioni continue	36
	Tensioni alternative	37
	Decibel	37
	Intensità continue e al alternative	37
	Intensità continue	38
	Intensità alternative	38
	Misura di resistenza Ω	39
	Test di continuità sonora – Test semi-conduttore	39
Caratteristiche generali		Capitolo V
	Dimensioni e massa	39
	Alimentazione	39
	Condizioni climatiche limite	39
	Conformità alle norme internazionali	39
	Compatibilità elettromagnetica	39
	Protezione meccanica	39
Stato di consegna		Capitolo VI
	Per ordinare	40
	Ricambi e accessori	40
Garanzia		Capitolo VII
	Garanzia	40
Manutenzione		Capitolo VIII
	Sostituzione della pila e dei fusibili	40
	Cambio di pila	40
	Sostituzione dei fusibili	41
	Stoccaggio	41
	Pulizia	41
	Verifica metrologica	41
	Riparazioni fuori della Francia metropolitana	41
Allegato		Capitolo IX
	Cinghia	42
	Descrizione	42

Istruzioni generali

Introduzione

Avete acquistato un multimetro MX1 e Vi ringraziamo.

Come ottenere il meglio dal vostro apparecchio:

- **Leggete** attentamente le presenti istruzioni per l'uso
- **Rispettate** le precauzioni d'uso.

Simboli utilizzati



ATTENZIONE ! Consultare il libretto d'istruzioni prima dell'uso. Nel presente libretto d'istruzioni, le indicazioni precedute da questo simbolo devono essere rigorosamente rispettate, altrimenti possono prodursi infortuni fisici o danni all'apparecchio e agli impianti.



Questo simbolo indica che all'interno dell'Unione Europea, il prodotto costituisce un rifiuto da smaltire per facilitare il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici, conformemente alla direttiva WEEE 2002/96/CE.



Il presente apparecchio è protetto da doppio isolamento oppure da isolamento rinforzato. Non richiede collegamento al morsetto di terra di protezione per garantire la sicurezza elettrica.

Precauzioni per uso






- Non utilizzare mai su reti di tensione superiore a 600V rispetto alla terra. Questo multimetro, di categoria sovratensione III, risponde alle severe esigenze di affidabilità e disponibilità corrispondenti agli impianti fissi industriali e domestici (cfr. IEC 664-1).
- Non utilizzare sulle tensioni alternative e continue > 600V.
- Utilizzo in ambienti di livello di inquinamento al massimo uguali a 2 (cfr. IEC 664-1), di temperatura da -10°C a +50°C e di umidità relativa inferiore a 90%.
- Rispettare il valore e il tipo dei fusibili per non incorrere nel rischio di deterioramento dell'apparecchio e di annullare la garanzia.
- Fusibile 1,6A HPC (6,3 x 32 mm) 600V - 50kA
- Fusibile 10A HPC (6,3 x 32 mm) 600V - 50kA
- Utilizzare degli accessori conformi alle norme di sicurezza (EN 61010-031) di tensione minima 600 V e di categoria di sovratensione III.
- Prima di qualsiasi misura, verificare il corretto posizionamento dei cavi sul multimetro e del commutatore. Quando non si conosce l'ordine di grandezza di una misura, mettere il commutatore sul calibro maggiore, quindi abbassarlo gradualmente, onde necessario, fino al calibro opportuno: la lettura deve essere effettuata preferibilmente nei 2/3 superiori della scala.
- Non effettuare mai misure di resistenza su circuiti in tensione.
- Durante le misure di intensità (senza pinza amperometrica), interrompere l'alimentazione del circuito prima di collegare o scollegare il multimetro o cambiare calibro.
- Per aprire il 1/2 contenitore inferiore del MX1, scollegare obbligatoriamente i cavi.
- Non collegare mai al circuito da misurare se il contenitore non è stato chiuso correttamente.

Descrizione dello strumento

Descrizione

(Vedi Allegato § Appendice p. 53).

Il multimetro MX1 intende soddisfare le necessità quotidiane dei professionisti dell'elettricità. Presenta le seguenti funzioni:

- Voltmetro misura delle tensioni (V  e )
- Amperometro misura delle intensità (A  e )
- Ohmmetro misura delle resistenze (Ω) con taratura manuale
- Test sonoro di continuità 

1 Boccola di sicurezza \varnothing 4 mm

- COM comune, boccola per il cavo nero
- V Ω per le tensioni e le resistenze
- A per i calibri μ A, mA et 1,5A (DC/AC)
- 10A per i calibri 10A (DC/AC)

2 Quadrante 7 scale

- 2 nere con specchio antiparalasse per V_{AC} , V_{DC} e A_{DC} (a) e (b)
- 1 veree per le misure in Ω (c)
- 2 rosse per le misure in A_{AC} (d) et (e)
- 1 rossa per le $5V_{AC}$ (f)
- 1 nera per le misure in dB (g)

3 Spie di controllo dei fusibili

1,6A e 10A a misura di intensità o di tensione, sostituire il/i fusibile/i, se la spia è accesa (per $V \geq 110V$).

Nota: il fusibile 10A HS determina l'accensione della spia su tutti i calibri (per $V \geq 110V$).

Il fusibile 1,6A HS determina l'accensione solo sui calibri μ A e mA. Gli altri calibri funzionano normalmente.

4 Tasto di taratura dello zero su ohmmetro

(correction de l'état d'usure de la pile)

5 Commutatore di selezione delle funzioni

Condizioni di riferimento

Condizioni di riferimento

- Temperatura: $23^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$
- Umidità: $45\% \text{RH} \pm 5\%$
- Posizione: orizzontale $\pm 2^{\circ}$

Prima di ogni misura, accertarsi che la lancetta sia a zero.

Regolazione dello zero: aprire l'apparecchio. Lo zero meccanico si regola girando la protezione trasparente dietro il galvanometro.

Verificare il corretto posizionamento del commutatore.

Quando non si conosce l'ordine di grandezza di una misura, mettere il commutatore sul calibro maggiore, quindi abbassarlo gradualmente, onde necessario, fino al calibro opportuno: la lettura deve essere effettuata preferibilmente nei 2/3 superiori della scala.

Specifiche

Tensioni continue

- Collegare i cavi al multimetro (attenzione alla posizione del commutatore, vedi sotto) e collegarsi in parallelo al circuito da controllare.
- Quando non si conosce l'ordine di grandezza, mettere il commutatore sul calibro maggiore, quindi abbassarlo gradualmente fino al calibro opportuno:
- Per ottenere la tensione in V, moltiplicare il valore letto sull'opportuna scala per il coefficiente di lettura indicato sulla tabella.

V DC	150m V (1)	0.5V	1.5V	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Scala (riferimento)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Coefficiente di lettura	x 10	x 0.01	x 0.1	x 0.1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Resistenza interna(2)	3k Ω	10k Ω	30k Ω	100k Ω	300k Ω	1M Ω	3M Ω	10M Ω	30M Ω
Precisione (3)	2%								
Sovraccarico ammissibile	440V (fus.)	320V (4)		500V		1000V		1500V	
		440V (5)							

(1) Ingressi tra boccole "COM" e "A", gli altri calibri tra boccole "COM" e "V Ω "

(2) R specifica: 20k Ω /V

(3) in % di fine scala

(4) per 1 minuto

(5) per 20 secondi

Tensioni alternative

V AC	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Scala (riferimento)	5V _{AC} (f)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Coefficiente di lettura	x 1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Resistenza interna (1)	31.6kΩ	94.8kΩ	316kΩ	948kΩ	3.16MΩ	9.48MΩ
Precisione (2)	2.5%					
Banda passante	16Hz a 1kHz					16Hz a 500Hz
Sovraccarico ammissibile	320V (3) 440V (4)		500V			1500V

(1) R specifica: 6.32kΩ/V

(2) in % di fine scala

(3) per 1 minuto

(4) per 20 secondi

La presenza di una componente continua rende la misura sbagliata.

- Decibel**
- Nota** : la misura di una tensione alternativa può essere espressa in decibel (simbolo dB). Il decibel è il rapporto tra due grandezze o livelli. Il livello N in dB di una tensione U ha la seguente espressione matematica:

$$N (dB) = 20 \log_{10} (U/U_0)$$

U_0 è la tensione di riferimento di 0,775V \sim per una potenza P_0 di 1mW su un carico di 600Ω.

- Utilizzo** : Il livello zero della scala rossa in dB corrisponde a $U_0 = 0,775V$ per il calibro 5V \sim . La lettura è diretta in dB per il calibro 5V \sim (da -6 a +22dB). Per gli altri calibri, è possibile leggere in dB (valore approssimativo) aggiungendo rispettivamente :

Calibro	5 VAC	15 VAC	50 VAC	150 VAC	500 VAC	1500 VAC
Letture G in dB	Letture diretta A = G	A = G + 10dB	A = G + 20dB	A = G + 30dB	A = G + 40dB	A = G + 50dB

Intensità continue e al alternative

Interrompere sempre il circuito da controllare prima di collegare il multimetro al circuito. Se la spia "Fus" si accende, sostituire il/i fusibile/i difettoso/i (Nota: tensione minima di accensione = 110V)

Connettere i cavi al multimetro e collegarsi in serie sul circuito con:

- Il cavo rosso alla boccia "A" → 1.5A
- Il cavo rosso alla boccia "10A" per i calibri 10ADC e AC

Interrompere l'alimentazione del circuito prima di collegare il multimetro.

Per ottenere l'intensità in μA , mA o A: moltiplicare il valore letto sull'opportuna scala per il coefficiente di lettura indicato sulla tabella.

Intensità continue

A DC	50µA	500µA	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Scala (riferimento)	50 (b)	50 (b)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	15 (a) (2/3 utili)
Coefficiente di lettura	x 1	x 10	x 0.1	x 10	x 10	x 0.1	X 1
Calo di tensione sulle boccole (1)	< 0.5V		< 1V			< 1.2V	< 0.5V
Precisione (2)	2%						
Protezione	Fus. 1.6A HPC 50kA 600V						Fus. 10A HPC 50kA 600V

(1) senza i cavi

(2) in % di fine scala



Non utilizzare l'ingresso A~ su trasformatori di intensità non protetti.

Intensità alternative

A AC	500µA	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Scala (riferimento)	50A _{AC} (e)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	15A _{AC} (d) (2/3 utili)
Coefficiente di lettura	x 10	x 0.1	x 10 x 10 000 (4)	x 10	x 0.1	X 1
Precisione (2)	2.5%		2.5% (5)	2.5%		2.5% (3)
Calo di tensione sulle boccole (1)	< 0.5V		< 1V		< 1.2V	< 0.5V
Protezione	Fus. 1.6A HPC 50kA 600V					Fus. 10A HPC 50kA 600V

(1) senza i cavi in modo Amperometro

(2) Resistenza dei cavi : ca. 70mΩ.

(3) in % di fine scala. Deriva in temperatura : 10% per 10°C.

(4) Posizione del commutatore con pinza ratio 1000/1.

(5) x 10 000 con pinza 1000/1 (150 Amps fine scala).

(6) Con una pinza, aggiungere al 2.5% l'errore dovuto alla pinza.

Misura di resistenza Ω

Lo zero dell'ohmmetro si regola intervenendo sul tasto di taratura (sul lato anteriore), mettendo in cortocircuito gli ingressi.

Ω	$\Omega \times 1$ (1)	$\Omega \times 10$	$\Omega \times 100$
Scala (riferimento)	20k...0 (c)		
Coefficiente di lettura	x 1	X 10	x 100
Campo di misura	10 Ω a 20k Ω	100 Ω a 200k Ω	1k Ω a 2M Ω
Resistenza interna	200 Ω	2k Ω	20k Ω
Corrente fine scala	8mA	800 μ A	80 μ A
Tensione a circuito aperto	1.5V		
Precisione	$\pm 10\%$ (2) (4)		
Sovraccarico ammissibile	400V (3)		


(1) Buzzer per $R \leq 100$, niente buzzer per $R \geq 250$

(2) del valore di metà scala

(3) per 5 secondi (protezione con Resistenze e CTP)

(4) per una tensione pila di 1,45V $\pm 0.1V$

Test di continuità sonora – Test semi-conduttore

NB : In $\Omega \times 1$: soglia "buzzer" $\leq 250\Omega$, e controllo del senso diretto o bloccato di un diodo (, anodo in "COM" per il senso diretto); Non effettuare misure in tensione.

Sull'ohmmetro, calibro $\Omega \times 1$, se si applica una tensione VAC $> 5V$ efficace, il "buzzer" emette un suono modulato fino a correzione dell'errore.

Caratteristiche generali**Dimensioni e massa**

- 97 x 155 x 43 mm
- 420 g

Alimentazione

- Una pila 1,5V (tipo R6 a secco o LR6 alcalina)
- Autonomia:
circa 250 ore sull'ohmmetro con una pila alcalina.
4.000 misure di 5 secondi per $R < 50\Omega$ (con bip sonoro).


Condizioni climatiche limite

- Temperatura: utilizzo da -10°C a $+50^{\circ}\text{C}$; stoccaggio da -30°C a $+70^{\circ}\text{C}$
- Umidità relativa: utilizzo $\leq 80\%$ HR
- Altitudine: utilizzo $< 2000\text{m}$

Conformità alle norme internazionali

Sicurezza elettrica (EN 61010-1)

CEI 1010-1 EN61010 NF-C 42020 VDE 0411

- Doppio isolamento : 
- Livello di inquinamento : 2
- Categoria di impianto : III secondo CEI 664
- Tensione assegnata : 600V

Compatibilità elettromagnetica

- Emissione (EN 61326-1)
- Immunità (EN 61326-1)

Influenza max. in presenza di radiofrequenze condotte: 3 volte la classe di precisione se la lunghezza del circuito misurato è $> 3\text{ m}$.

Protezione meccanica

- Livello di tenuta (EN 60529/A1)
- Indice di protezione: IP65

Stato di consegna

Per ordinare

Consegna

- 1 multimetro MX1
- 1 set di 2 cavi con punta di contatto
- 4 fusibili, di cui 2 di ricambio
- 1 pila 1,5V, alloggiamento
- 1 libretto d'istruzioni
- 1 cinghia montata dietro il contenitore

Ricambi e accessori

- 1 pila LR6 1,5VP01296033
- 1 fusibile HPC 1,6A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0071
- 1 fusibile HPC 10A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0070

Vari accessori di misura ampliano il campo di applicazione o attribuiscono nuove funzioni al multimetro.

Documentazione su richiesta

- Pinza di corrente : Rapporto 1000/1 (MN08).....P01120401
- Astuccio di trasporto 240 x 230 70mm concinghia.....P01298033
- Set di cavi a punta di contatto.....P01295084
- Set di pinze a coccodrillo.....P01101848
- Sonda alta tensione 30kVDC, rapporto 100/1HT 212

Garanzia

Garanzia

Salvo accordi contrari, la nostra garanzia è valida tre anni per il multimetro e un anno per gli accessori a partire dalla data di consegna del materiale (estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita comunicate su richiesta).

Manutenzione



Per la manutenzione utilizzare solo pezzi di ricambio indicati. Il costruttore non potrà essere ritenuto responsabile di eventuali incidenti avvenuti per riparazioni effettuate fuori del suo servizio di assistenza tecnica o da rivenditori non autorizzati.

Sostituzione della pila e dei fusibili

Apertura del multimetro

Per aprire l'apparecchio, scollegare i cavi di misura e togliere le quattro viti posizionate sul retro. Togliere quindi il 1/2 contenitore inferiore.

Cambio di pila

Aprire l'apparecchio. Cambiare pila se sul calibro $\Omega \times 1$ il "buzzer" non funziona quando gli ingressi $V\Omega$ e COM sono in cortocircuito. Rispettare la polarità della pila nel collocarla.

Sostituzione dei fusibili

Aprire l'apparecchio. Per la sicurezza dell'utente e dell'apparecchio, sostituire i fusibili con fusibili dello stesso tipo.

Un neon si accende quando uno dei fusibili 1,6A e/o 10A è (sono) interrotto(i) e c'è tensione VCA>110V tra le boccole:

A e COM = (fusibile(i) 1.6 e/o 10A HS),

10A e COM = (fusibile 10A HS).

Lo stesso per il fusibile 10A interrotto:

- tra le boccole V Ω e COM sui calibri VCC inferiori a 50VCC e 150VCA con una tensione di 110VCA;
- tra le boccole V Ω e COM sui calibri VCC inferiori a 500VCC e 1500VCA per una tensione VCA >220V.

Stoccaggio

Se il multimetro non viene utilizzato per più di 60 giorni, togliere la pila e conservarla separatamente.

Per periodi di tempo più brevi, evitare di lasciare il multimetro in posizione ohmmetro, perché c'è rischio di usura prematura della pila se le punte di contatto si toccano.

Pulizia



- Il multimetro deve essere scollegato dalla rete elettrica.
- Per pulire il contenitore, utilizzare un panno leggermente imbevuto di acqua e sapone. Asciugare con un panno umido e poi rapidamente con un panno asciutto o aria insufflata.

Verifica metrologica



Come con tutti gli apparecchi di misura o di prova, è necessaria una verifica periodica.

Per le verifiche e le tarature dei vostri apparecchi, rivolgetevi al vostro distributore.

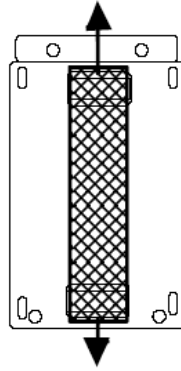
Riparazioni fuori della Francia metropolitana

Per qualsiasi intervento in garanzia o fuori garanzia, spedite l'apparecchio al vostro distributore.

Allegato

Cinghia

Per togliere la cinghia (montata sul retro del contenitore), tirare nel senso delle frecce.



Descrizione

Vedere p. 53.

Indice

Instrucciones Generales	Capítulo I
Introducción	44
Símbolos utilizados	44
Precauciones de empleo.....	44
Descripción del instrumento	Capítulo II
Descripción	45
Condiciones de referencia	Capítulo III
Condiciones de referencia.....	46
Especificaciones	Capítulo IV
Tensiones continuas.....	46
Tensiones alternas	47
Decibeles.....	47
Intensidades continuas y alternas	47
Intensidades continuas.....	48
Intensidades alternas	48
Medida de resistencia Ω	49
Prueba de continuidad sonora – Prueba semiconductor ...	49
Características generales	Capítulo V
Dimensiones y peso	49
Alimentación	49
Condiciones climáticas límites	49
Conformidad a la normas internacionales.....	49
Compatibilidad electromagnética	49
Protección mecánica	50
Estado de entrega	Capítulo VI
Para pedido	50
Recambios y accesorios	50
Garantía	Capítulo VII
Garantía	50
Mantenimiento	Capítulo VIII
Reemplazo de pila y fusibles.....	50
Cambio de pila.....	50
Reemplazo de los fusibles	51
Almacenamiento	51
Limpieza	51
Verificación metrológica	51
Reparación con garantía y sin garantía	51
Reparación fuera de Francia metropolitana.....	51
Anexo	Capítulo IX
Corea	52
Descripción	53

Instrucciones Generales

Introducción

Usted acaba de adquirir un multímetro MX1 y le agradecemos su confianza.

Para obtener el mejor servicio de su aparato:

- **Lea** cuidadosamente este manual de instrucción de funcionamiento,
- **Respete** las precauciones de utilización.

Símbolos utilizados



¡CUIDADO! Consultar el manual de instrucción de funcionamiento antes de utilizar el aparato. En el presente manual de instrucción de funcionamiento, las instrucciones precedidas por este símbolo, si las mismas no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar un accidente corporal o dañar el aparato y las instalaciones.



El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de los residuos para el reciclado de los instrumentos eléctricos y electrónicos de conformidad con la directiva WEEE 2002/96/CE.



Este aparato está protegido por un doble aislamiento o un aislamiento reforzado. Para asegurar la seguridad eléctrica no se requiere la conexión al terminal de tierra de protección.

Precauciones de empleo






- No utilizar nunca en redes de tensión superior a 600V respecto a la tierra. Este multímetro de categoría de sobretensión III, responde a las exigencias de fiabilidad y de disponibilidad severas que corresponden a las instalaciones fijas industriales y domésticas (véase IEC 664-1).
- No utilizar en voltajes alternativos y continuos > 600V.
- Utilización en interior en entornos de grado de contaminación más o menos igual a 2 (véase IEC 664-1), de temperatura de -10°C a +50°C y de humedad relativa inferior a 90%.
- Respetar el valor y el tipo de fusibles, de lo contrario se corre el riesgo de deteriorar el aparato y anular la garantía.
- Fusible 1,6A HPC (6,3 x 32 mm) 600V - 50kA
- Fusible 10A HPC (6,3 x 32 mm) 600V - 50kA
- Utilizar accesorios conformes a las normas de seguridad (EN 61010 - 031) de tensión mínima 600 V y de categoría de sobretensión III.
- Antes de cualquier medida, asegurarse de la posición correcta de los cables en el multímetro y del conmutador. Cuando no se conoce el tipo de magnitud de una medida, situar el interruptor en el calibre más elevado luego bajar progresivamente, si se requiere, hasta el calibre apropiado: la lectura, debe efectuarse, preferentemente, en los 2/3 superiores de la escala,
- Nunca medir resistencias en un circuito bajo tensión.
- Al efectuar medidas de intensidad (sin pinza amperimétrica), interrumpir la alimentación del circuito ante de conectar o desconectar el multímetro o cambiar de calibre.
- Para abrir la 1/2 caja inferior del MX1, obligatoriamente hay que desconectar los cables.
- Nunca conectar al circuito que se debe medir si la caja no está correctamente cerrada.

Descripción del instrumento

Descripción

(Véase § Anexo p. 53)

El multímetro MX1 está destinado a las necesidades diarias de los profesionales de la electricidad. Consta de las funciones siguientes:

- Voltímetro medida de las tensiones (V  y )
- Amperímetro medida de las intensidades (A  y )
- Ohmímetro medida de las resistencias (Ω) con calibración manual
- Prueba de continuidad sonora 

1 Terminales de seguridad \varnothing 4 mm

- COM común, terminal que recibe el cable negro
- V Ω para las tensiones y resistencias
- A para los calibres μ A, mA y 1,5A (DC/AC)
- 10A para los calibres 10A (DC/AC)

2 Cuadrante 7 escalas

- 2 negras, con espejo antiparalaje, para V_{AC} , V_{DC} y A_{DC} (a) y (b)
- 1 verde para las medidas en Ω (c)
- 2 rojas para las medidas en A_{AC} (d) y (e)
- 1 roja para los $5V_{AC}$ (f)
- 1 negra para las medidas en dB (g)

3 Indicador luminoso de control de los fusibles

1,6A y 10A en medida de intensidad o de tensión, si está encendido el indicador luminoso, cambiar el o los fusibles (para $V \geq 110V$).

Nota: el fusible 10A HS provoca el encendido del indicador luminoso en todos los calibres (para $V \geq 110V$).

El fusible 1,6A HS sólo provoca el encendido en los calibres μ A y mA.

Los otros calibres funcionan normalmente.

4 Botón de calibración del cero en ohmímetro

(corrección del estado de desgaste de la pila)

5 Interruptor de selección de las funciones

Condiciones de referencia

Condiciones de referencia

- Temperatura: $23^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$
- Humedad: $45\% \text{RH} \pm 5\%$
- Posición: horizontal $\pm 2^{\circ}$

Antes de efectuar cualquier medida, asegurarse que la aguja está en cero.

Ajuste del cero: abrir el aparato. El ajuste del cero mecánico se efectúa girando el capó transparente situado en la parte posterior del galvanómetro.

Asegurarse de la posición correcta del interruptor.

Cuando no se conoce el tipo de magnitud de una medida, situar el interruptor en el calibre más elevado, luego bajar progresivamente, si se requiere, hasta el calibre apropiado: la lectura, debe efectuarse, preferentemente, en los 2/3 superiores de la escala.

Especificaciones

Tensiones continuas

- Conectar los cables al multímetro (prestar cuidado a la posición del interruptor, véase más abajo) y conectarse en paralelo en el circuito que se debe controlar.
- Cuando no se conoce el tipo de magnitud, situar el interruptor en el calibre más elevado, luego bajar progresivamente hasta el calibre apropiado.
- Para obtener la tensión en V, multiplicar el valor leído en la escala apropiada por el coeficiente de lectura indicado en el cuadro.

V DC	150mV (1)	0.5V	1.5V	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Escala (referencia)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Coefficiente de lectura	x 10	x 0.01	x 0.1	x 0.1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Resistencia interna (2)	3k Ω	10k Ω	30k Ω	100k Ω	300k Ω	1M Ω	3M Ω	10M Ω	30M Ω
Precisión (3)	2%								
Sobrecarga admisible	440V (fus.)		320V (4) 440V (5)		500V		1000V		1500V

(1) Entradas entre terminales "COM" y "A", los otros calibres entre terminales "COM" y "V W"

(2) R específico: 20k Ω /V

(3) en % del fin de escala

(4) durante 1 minuto

(5) durante 20 segundos

**Tensiones
alternas**

V AC	5V	15V	50V	150V	500V	1500V
Escala (referencia)	5V _{AC} (f)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)
Coefficiente de lectura	x 1	x 1	x 1	x 10	x 10	x 100
Resistencia interna (1)	31.6kΩ	94.8kΩ	316kΩ	948kΩ	3.16MΩ	9.48MΩ
Precisión (2)	2.5%					
Banda pasante	16Hz a 1kHz					16Hz a 500Hz
Sobrecarga admisible	320V (3) 440V (4)		500V		1500V	

(1) R específico: 6.32 kW/V

(2) en % del fin de escala

(3) durante 1 minuto

(4) durante 20 segundos

La presencia de un componente continuo hace que la medida sea errónea.

- Decibels**
- **Recordatorio** : la medida de una tensión alterna se puede expresar en decibels (símbolo dB). El decibel es la relación de dos magnitudes o niveles. El nivel N, en dB de una tensión U tiene por expresión matemática:

$$N (dB) = 20 \log_{10} (U/U_0)$$

U_0 es la tensión de referencia de 0,775V \sim para una potencia P_0 de 1mW en un carga de 600Ω.

- **Utilización** : El nivel cero de la escala roja en dB corresponde a $U_0 = 0,775V$ para el calibre 5V \sim . La lectura es directa en dB para el calibre 5V \sim (de -6 a +22dB). Para los otros calibres, es posible leer en dB (valor aproximado) agregando respectivamente :

Calibre	5 VAC	15 VAC	50 VAC	150 VAC	500 VAC	1500 VAC
Lectura G en dB	Lectura directa A = G	A = G + 10dB	A = G + 20dB	A = G + 30dB	A = G + 40dB	A = G + 50dB

**Intensidades
continuas y
alternas**

Siempre interrumpir el circuito que se debe controlar antes de conectar el multímetro en el circuito. Si se enciende el indicador luminoso "Fus", cambiar el(los) fusible(s) defectuoso(s).

(Recordatorio: tensión mínima de encendido = 110V).

Conectar los cables al multímetro y conectarse en serie en el circuito con:

- el cable rojo en el terminal "A" à 1.5 A
- el cable rojo en el terminal "10A" para el calibre 10ACC e CA

Interrumpir la alimentación del circuito antes de conectar el multímetro.

Para obtener la intensidad en μA , mA o A: multiplicar el valor leído en la escala apropiada por el coeficiente de lectura indicado en el cuadro.

**Intensidades
continuas**

A DC	50 μ A	500 μ A	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Escala (referencia)	50 (b)	50 (b)	50 (b)	15 (a)	50 (b)	15 (a)	15 (a) (2/3 utiles)
Coefficiente de lectura	x 1	x 10	x 0.1	x 10	x 10	x 0.1	X 1
Caída de tensión en los terminales (1)	< 0.5V		< 1V			< 1.2V	< 0.5V
Precisión (2)	2%						
Protección	Fus. 1.6A HPC 50kA 600V						Fus. 10A HPC 50kA 600V

(1) sin los cables

(2) En % del fin de escala



No utilizar la entrada A ~ en los transformadores de intensidad no protegidos.

**Intensidades
alternas**

A AC	500 μ A	5mA	150mA	500mA	1.5A	10A
Escala (referencia)	50A _{AC} (e)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	50A _{AC} (e)	15A _{AC} (d)	15A _{AC} (d) (2/3 utiles)
Coefficiente de lectura	x 10	x 0.1	x 10 x 10 000 (4)	x 10	x 0.1	X 1
Precisión (2)	2.5%		2.5% (5)	2.5%		2.5% (3)
Caída de tensión en los terminales (1)	< 0.5V		< 1V		< 1.2V	< 0.5V
Protección	Fus. 1.6A HPC 50kA 600V					Fus. 10A HPC 50kA 600V

(1) sin los cables in modo Amperímetro

(2) Resistencia de los cables : ca. 70mW

(3) en % del fin de escala. Influencia deriva en temperatura : 10% por 10°C

(4) Posición del interruptor con pinza 1000/1

(5) x 10 000 con pinza 1000/1 (150 Amps fin de escala)

(6) Se requiere agregar a los 2.5%, el error debido a la pinza

Medida de resistencia Ω

El ajuste del cero del ohmímetro se efectúa mediante el botón de calibración (en la cara delantera) cortocircuitando las entradas.

Ω	$\Omega \times 1$ (1)	$\Omega \times 10$	$\Omega \times 100$
Escala (referencia)	20k...0 (c)		
Coefficiente de lectura	x 1	X 10	x 100
Margen de medida	10 Ω a 20k Ω	100 Ω a 200k Ω	1k Ω a 2M Ω
Resistencia interna	200 Ω	2k Ω	20k Ω
Corriente fin de escala	8mA	800 μ A	80 μ A
Tensión en circuito abierto	1.5V		
Precisión	$\pm 10\%$ (2) (4)		
Sobrecarga admisible	400V (3)		


(1) zumbador para $R \leq 100$, no hay zumbador para $R \geq 250\Omega$

(2) del valor a media escala

(3) durante 5 segundos (protección por Resistencias y CTP)

(4) para una tensión pila de 1,45V $\pm 0.1V$

Prueba de continuidad sonora – Prueba semiconductor

NB : En $\Omega \times 1$: umbral "zumbador" $\leq 250\Omega$, y control del sentido directo o bloqueado de un diodo (, ánodo en "COM" para el sentido directo). No efectuar medida bajo tensión.

En ohmímetro, calibre $\Omega \times 1$, si se aplica una tensión VAC > 5V eficaces, el "zumbador" emite un sonido modulado hasta corregir el error.

Características generales**Dimensiones y peso**

- 97 x 155 x 43 mm
- 420 g

Alimentación

- Una pila 1,5V (tipo R6 salina o LR6 alcalina)
- Autonomía: aproximadamente 250 horas, en ohmímetro, con una pila alcalina. 4000 medidas de 5 segundos para $R < 50\Omega$ (con bip sonoro).


Condiciones climáticas límites

- Temperatura: utilización de -10°C a $+50^{\circ}\text{C}$, almacenamiento de -30°C a $+70^{\circ}\text{C}$
- Humedad relativa: utilización $\leq 80\%$ HR
- Altitud: utilización $< 2000\text{m}$

Conformidad a las normas internacionales

Seguridad eléctrica (EN 61010-1)

CEI 1010-1 EN61010 NF-C 42020 VDE 0411

- Aislamiento doble : 
- Grado de contaminación : 2
- Categorías de instalación : III según CEI 664
- Tensión asignada : 600V

Compatibilidad electromagnética

- Emisión (EN 61326-1)
- Inmunidad (EN 61326-1)

Influencia máx. en presencia de frecuencias radioconductoras: 3 veces la clase de precisión si la longitud del circuito medido es $> 3\text{m}$.

**Protección
mecánica**

- Gado de hermeticidad (EN 60529/A1)
- Índice de protección : IP65

Estado de entrega**Para pedido****Entrega**

- 1 multímetro MX1
- 1 juego de 2 cables de puntas de prueba
- 4 fusibles, de los cuales 2 de repuesto
- 1 pila 1,5V, instalada
- 1 manual de instrucción de funcionamiento
- 1 correa, montada en la parte posterior de la caja

**Recambios y
accesorios**

- 1 pila LR6 1,5V
P01296033
- 1 fusible HPC 1,6A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0071
- 1 fusible HPC 10A / 6,3x32 / 600V / 50kAAT0070

Diferentes accesorios de medida incrementan el campo de aplicación o confieren nuevas funciones al multímetro.

Documentación a pedido:

- Pinza de corriente : Relación 1000/1 (MN08).....P01120401
- Estuche de transporte 240 x 230 70mm con correa
P01298033
- Juego de cables de puntas de prueba
P01295084
- Juego de pinzas cocodrilo
P01101848
- Sonda de alta tensión 30kVDC, relación 100/1HT 212

Garantía**Garantía**

Nuestra garantía se ejerce, salvo estipulación expresa, durante tres años para el multímetro y un año para los accesorios tras la puesta a disposición del material (extraído de nuestras Condiciones Generales de venta, entregadas a pedido).

Mantenimiento

Para el mantenimiento, utilice solamente las piezas de recambio que se han especificado. El fabricante no se podrá considerar responsable de cualquier incidente ocurrido de improviso tras una reparación efectuada fuera de su servicio posventa o reparadores homologados.

**Reemplazo de
pila y fusibles**

Apertura del multímetro

Para abrir el aparato, desconecte los cables de medida y retire los cuatro tornillos situados en la parte trasera del aparato. Luego, retire la 1/2 caja inferior.

Cambio de pila Abrir el aparato. Cambiar la pila, en el calibre $\Omega \times 1$, el "zumbador" no funciona cuando las entradas $V\Omega$ y COM se encuentran en cortocircuito. Respete la polaridad de la pila en su alojamiento.

Reemplazo de los fusibles Abrir el aparato. Para la seguridad del usuario y la del aparato, reemplace los fusibles por fusibles idénticos.

Se enciende un neón cuando uno de los fusibles 1,6A y/o 10A está(n) cortado(s), y si existe una tensión $VCA > 110V$ entre los terminales:

A y COM = (fusible(s) 1.6 y/o 10A HS),

10A y COM = (fusible 10A HS).

Asimismo, para el fusible 10A cortado:

- entre los terminales $V\Omega$ y COM, en los calibres VCC inferiores a 50VCC y 150VCA con una tensión de 110VCA;
- entre los terminales $V\Omega$ y COM, en los calibres VCC inferiores a 500VCC y 1500VCA para una tensión de $VCA > 220V$.

Almacenamiento Si el multímetro no está encendido durante un tiempo que supere los 60 días, retire la pila y almacénela por separado.

Para un periodo más corto, evite dejar el multímetro en posición ohmímetro, ya que hay riesgo de desgaste prematuro de la pila si las puntas de prueba llegasen a ponerse en contacto.

Limpieza



- El multímetro debe desconectarse de toda fuente eléctrica.
- Para limpiar la caja, utilice un paño ligeramente humedecido con agua jabonosa. Aclare con un paño húmedo. Luego, seque rápidamente con un paño seco o aire comprimido.

Verificación metrológica



Al igual que todos los aparatos de medida o de ensayo, se requiere una verificación periódica.

Para las verificaciones y calibrados de sus aparatos, diríjase a nuestros laboratorios de metrología homologados por la COFRAC o a las agencias MANUMESURE.

Información y datos a pedido:

Tel.: 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

Reparación con garantía y sin garantía

Envíe sus aparatos a una de las agencias regionales MANUMESURE, homologadas CHAUVIN-ARNOUX.

Información y datos a pedido:

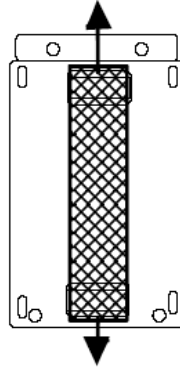
Tel.: 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

**Reparación fuera
de Francia
metropolitana**

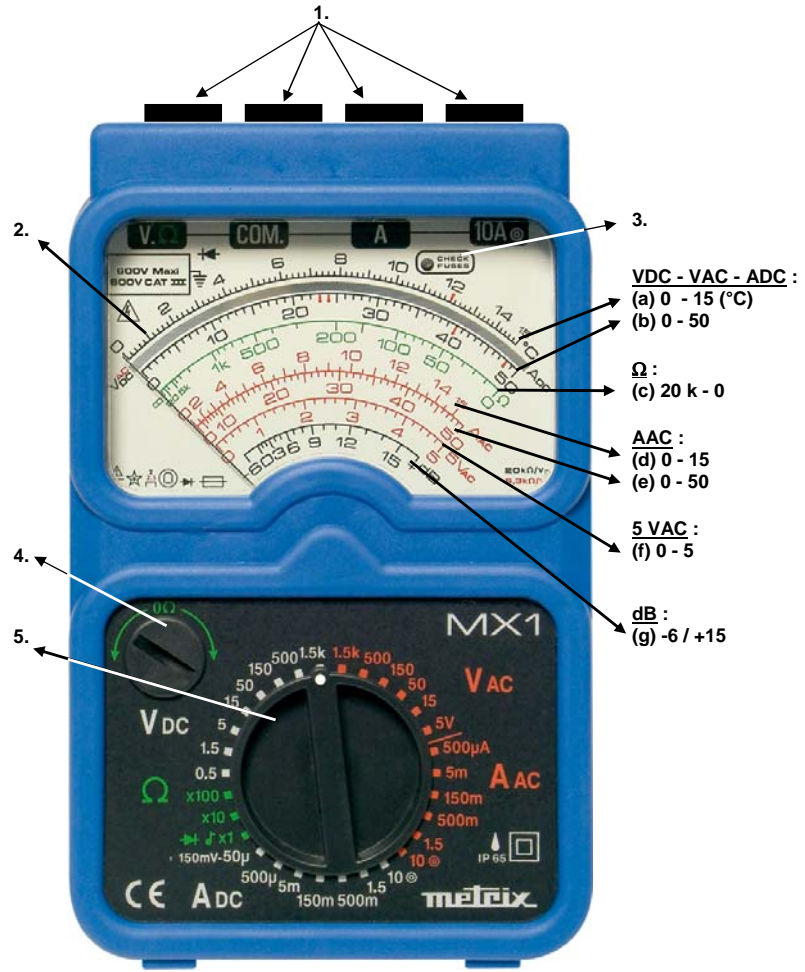
Para cualquier intervención con garantía o sin garantía, devuelva el aparato a su distribuidor.

Anexo**Correa**

Para retirar la correa (montada en la parte posterior de la caja): tire como los muestran las flechas.



Descripción



METRIX
Parc des Glaisins
6, avenue du Pré de Challes
74940 ANNECY LE VIEUX
Tél. 33 04 50 64 22 22 – Fax 33 04 50 64 22 00

metrix®