

MX 21

**MULTIMETRE NUMERIQUE
2000 points**

**DIGITAL MULTIMETER
2000 counts**

**DIGITAL-MULTIMETER
2000 Punkte**

**MULTIMETRO DIGITALE
2000 punti**

**MULTIMETRO DIGITAL
2000 puntos**

Notice de fonctionnement page 4

User's manual page 13

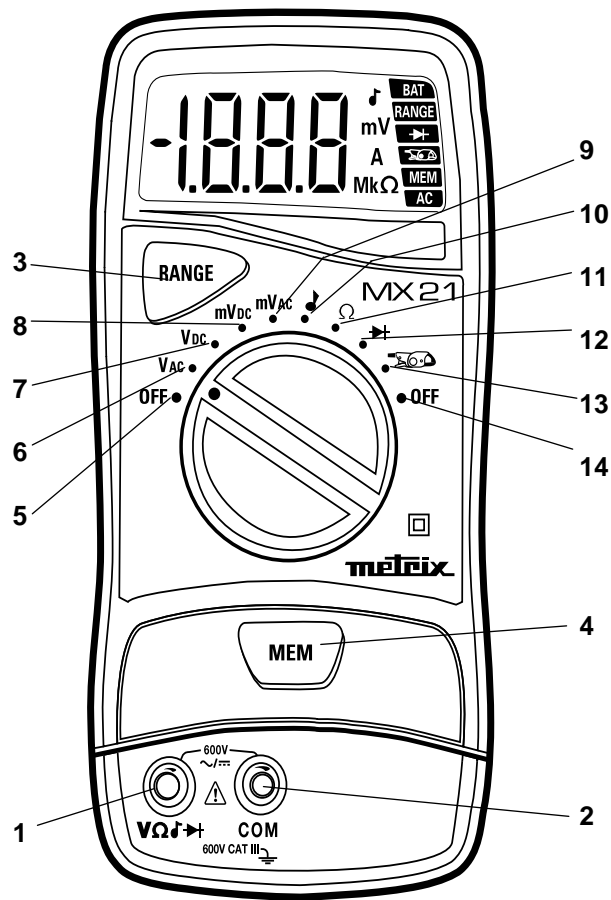
Bedienungsanleitung Seite 22

Libretto d'istruzioni pagina 31



Manual de instrucciones página 40

Copyright © **metrix**



906129639 - Ed. 4 - 04/10





LEGENDE

1	Borne d'entrée	8	Mesure de tension : 20 mV _{DC}
2	Entrée de référence du multimètre	9	Mesure de tension : 200 mV _{AC}
3	Changement de gamme " RANGE "	10	Test de continuité : 
4	Maintien de l'affichage " MEM "	11	Mesure de résistance : Ω
5	Mise hors tension " OFF "	12	Testeur de diode : 
6	Mesure de tension V _{AC}	13	I _{AC} (avec pince, en option)
7	Mesure de tension V _{DC}	14	Mise hors tension " OFF "



LEGEND

1	Input terminal	8	Voltage measurement: 20 mV _{DC}
2	Multimeter reference input	9	Voltage measurement: 200 mV _{AC}
3	Range change " RANGE "	10	Continuity test : 
4	Display hold " MEM "	11	Resistance measurement : Ω
5	Power off " OFF "	12	Diode test : 
6	AC voltage measurement	13	I _{AC} (with clamp, optional)
7	DC voltage measurement	14	Power off " OFF "

BESCHREIBUNG

1	Eingangsbuchse	8	Messung von Spannung: 20 mV _{DC}
2	COM-Eingangsbuchse	9	Messung von Spannung: 200 mV _{AC}
3	Bereichumschaltung " RANGE "	10	Durchgangsprüfung : 
4	Anzeige-Speicherung " MEM "	11	Widerstandsmessung : Ω
5	Multimeter ausschalten " OFF "	12	Diodentest : 
6	Messung von AC-Spannung	13	I _{AC} (mit Zange, Option)
7	Messung von DC-Spannung	14	Multimeter ausschalten " OFF "




LEGENDA

1	Morsetto ingresso	8	Misura di tensione : 20 mV _{DC}
2	Ingresso di riferimento del multimetro	9	Misura di tensione : 200 mV _{AC}
3	Cambiamento di portata " RANGE "	10	Test de continuità : 
4	Blocco lettura su display " MEM "	11	Misura de resistenza : Ω
5	Spegnimento " OFF "	12	Test diodo : 
6	Misura di tensione AC	13	I _{AC} (tramite pinza, opzionale)
7	Misura di tensione DC	14	Spegnimento " OFF "

LEYENDA

1	Borne de entrada	8	Medida de tension : 20 mV _{DC}
2	Entrada de referencia del multímetro	9	Medida de tension : 200 mV _{AC}
3	Cambio de calibre " RANGE "	10	Test de continuidad : 
4	Memorización de la pantalla " MEM "	11	Medida de resistencia : Ω
5	Puesta fuera de servicio " OFF "	12	Test diodo : 
6	Medida de tension AC	13	I _{AC} (con pinza, opcional)
7	Medida de tension DC	14	Puesta fuera de servicio " OFF "

NOTICE DE FONCTIONNEMENT SOMMAIRE

1. INSTRUCTIONS GENERALES.....	5
1.1 Précautions et mesures de sécurité	5
1.1.1 Avant l'utilisation	5
1.1.2 Pendant l'utilisation	6
1.1.3 Symboles	6
1.1.4 Consignes	6
1.2 Dispositifs de protection	7
1.3 Dispositifs de sécurité	7
1.4 Garantie	7
1.5 Réparation et vérification métrologique	8
1.6 Déballage - Réemballage	8
1.7 Entretien.....	8
1.8 Remplacement de la pile	8
2. DESCRIPTION DE L'APPAREIL	9
2.1 Afficheur.....	9
2.2 Touches de commande.....	9
2.3 Commutateur de fonctions	9
2.4 Bornes d'entrée (Ø 4 mm).....	9
3. DESCRIPTION FONCTIONNELLE.....	10
3.1 Mesure de tension continue ou alternative	10
3.1.1 Positions mV_{DC} et mV_{AC}	10
3.1.2 Positions V_{DC} et V_{AC}	10
3.2 Mesure de résistance	10
3.3 Test de continuité 	11
3.4 Test diode 	11
3.5 Mesure de courant (avec pince  , en option).....	11
4. CARACTERISTIQUES GENERALES	12
5. ACCESSOIRES	12
5.1 Livrés avec le multimètre.....	12
5.2 Livré en option.....	12

1. INSTRUCTIONS GENERALES

Vous venez d'acquérir un multimètre digital portable 2000 points ; nous vous remercions de votre confiance.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 (2001), relative aux instruments de mesures électroniques. Vous devez respecter, pour votre propre sécurité et celle de l'appareil, les consignes décrites dans cette notice.

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

1.1 Précautions et mesures de sécurité

1.1.1 Avant l'utilisation

* Cet instrument est utilisable pour des mesures sur des circuits de catégorie d'installation III pour des tensions n'excédant jamais 600 V (AC ou DC) par rapport à la terre.

* Définition des catégories d'installation (cf. publication CEI 664-1):

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

* L'utilisation de ce multimètre implique de la part de l'utilisateur, le respect des règles de sécurité habituelles permettant :

- de se protéger contre les dangers du courant électrique,
- de préserver le multimètre contre toute fausse manœuvre.

* Pour votre sécurité, n'utilisez que les cordons livrés avec l'appareil. Avant chaque utilisation, vérifiez s'ils sont en parfait état.

1.1.2 Pendant l'utilisation

- * Ne dépassez jamais les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications propres à chaque type de mesure.
- * **Lorsque le multimètre est connecté aux circuits de mesure, ne touchez pas une borne non utilisée.**
- * Lorsque l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer n'est pas connu, assurez-vous que le calibre de mesure de départ est le plus élevé possible ou, si possible, choisissez le mode de changement automatique des calibres.
- * Avant de changer de fonction, débranchez les cordons de mesure du circuit mesuré.
- * En dépannage TV, ou lors de mesures sur des circuits de commutation de puissance des impulsions de tension de forte amplitude peuvent exister sur les points de mesure et endommager le multimètre. L'utilisation d'une sonde de filtrage permet d'atténuer ces impulsions.
- * N'effectuez jamais de mesures de résistance ou de continuité sur un circuit sous tension.

1.1.3 Symboles



ATTENTION : Référez-vous à la notice. Une utilisation incorrecte peut endommager l'appareil et mettre en jeu la sécurité de l'utilisateur.



Terre



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.



Appareil protégé par **isolation double**



Conformité Européenne



Alimentation par **pile** type 9V (6LF22)

1.1.4 Consignes

- * Avant toute ouverture de l'appareil, déconnectez-le impérativement de toute source de courant électrique. et des circuits de mesure et assurez-vous de ne pas être chargé d'électricité statique, ce qui pourrait entraîner la destruction d'éléments internes.
- * Tout réglage, entretien ou réparation du multimètre ne doit être effectué que par un personnel qualifié.
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.
- * Lorsque l'appareil est ouvert, certains condensateurs internes peuvent conserver un potentiel dangereux même après avoir mis l'appareil hors tension.

* En cas de défauts ou contraintes anormales, mettre l'appareil hors service et empêcher son utilisation jusqu'à ce qu'il soit procédé à sa vérification.

* Il est recommandé de retirer la pile de l'instrument en cas de non utilisation prolongée.

1.2 Dispositifs de protection

Ce multimètre est équipé de plusieurs dispositifs assurant sa protection:

* Une protection par varistances permet un écrêtage des surtensions transitoires supérieures à 600 V présentes sur la borne $V\Omega$, en particulier les trains d'impulsions à 6 kV définis dans la norme IEEE 587.

* Une résistance CTP (Coefficient de Température Positif) protège des surtensions permanentes inférieures ou égales à 600 V lors de mesures de type résistance, test diode et test de continuité. Cette protection se réarme automatiquement après la surcharge.

* Une étanchéité de type IP 40.

1.3 Dispositifs de sécurité

* Il est impossible d'accéder au logement de la pile sans avoir, au préalable, déconnecté les cordons de mesures.

* Lors d'un dépassement de gamme persistant sur les fonctions VAC, VDC, mVDC, mVAC, IDC, un signal sonore intermittent attire l'attention de l'utilisateur.

1.4 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.*

1.5 Mantenimiento y verificación metrológica

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

1.6 Desembalaje - embalaje

Todos los componentes mecánicos y eléctricos de este equipo han sido comprobados antes de su expedición y se han tomado todas las precauciones necesarias para garantizar la llegada del instrumento a su destino en perfectas condiciones.

No obstante, se recomienda efectuar una rápida comprobación del mismo para ver si ha sufrido daños durante el transporte.

Si observa algún indicio de daños póngalo inmediatamente en conocimiento del transportista.

☞ **¡Precaución! Si tiene que devolver el multímetro utilice preferentemente el embalaje original y adjunte una nota indicando los motivos de la devolución con la mayor claridad posible.**

1.7 Cuidados

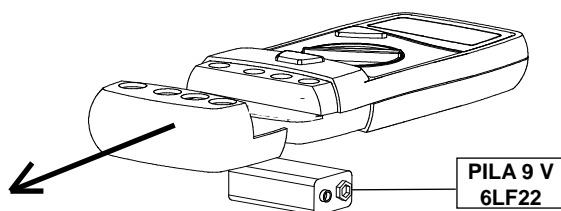
Limpiar el aparato con un paño húmedo y jabón. Nunca utilice productos abrasivos o disolventes.

1.8 Sustitución de la pila

☞ **Desconectar los cables de prueba de los circuitos de medición; poner el selector en la posición OFF y retirar los cables de prueba del aparato.**

Siga las instrucciones descritas a continuación :

- 1 - Con una herramienta, desenchajar la parte móvil del dorso del instrumento.
- 2 - Sustituya la pila.
- 3 - Colocar la parte móvil.






2. DESCRIPCIÓN DEL MULTIMETRO

Este aparato es un multímetro digital portátil, compacto y robusto, concebido para llevarlo en un bolsillo.


Este equipo ha sido diseñado para proporcionar un alto grado de seguridad al usuario, máxima protección y un rendimiento inigualable.

2.1 Mando selector

- Pantalla de cristal líquido 3 ½ dígitos (cifras de 18 mm de altura)
- Visualización de funciones : V, A, AC o DC, , Ω , , medida con pinza  (opcional)
- “BAT” : indicador del desgaste de las pilas
- “1”, izquierda, parpadea y una señal sonora, excepto en posición Ω : indicador de rebasamiento
- “MEM” : indicador de congelación en pantalla del valor actual
- “AC” : la tensión medida por el equipo es un valor medio
- “RANGE” : el aparato funciona en modo manual en las escalas VDC, VAC, Ω .

2.2 Teclado

Tecla “RANGE” :

- Selección del modo automático (por defecto) o manual : presión breve < 1 sec. en la tecla, con una señal sonora breve.
- Transición del modo manual al modo autorango : pulsación prolongada > 1 sec., sin señal sonora.
- En modo manual : selección del rango (pulsaciones sucesivas > 1 sec. en la tecla).
- Calibres : VAC, VDC, Ω
- Test pila en la función 

Tecla “MEM” :



- Congela de la pantalla, almacenamiento de una valor (presión breve)
- Una segunda pulsación breve devuelve el display a la visualización normal.

2.3 Mando selector

El conmutador rotativo de 10 posiciones da acceso a las magnitudes siguientes :

- Tensión alterna, tensión continua
- Continuidad sonora
- Resistencia
- Diodo
- Medida con pinza (opcional), que amplía el campo de aplicaciones del multímetro
- OFF : Posición de paro (2 posiciones)

2.4 Bornes de seguridad (Ø 4 mm)

- V, Ω , ,  : borne para conexión del cable rojo
- COM : borne para conexión del cable negro

3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

3.1 Medida de tensión continua o alterna

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y V) y conectar en paralelo al circuito que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador en la función voltímetro « V » o « mV ».
- Selección automática de la escala : leer el valor medido.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla « MEM ».
- La sobrecarga se indica mediante el beep y el « 1 » parpadeando.
- Especificación en CA : a partir de 5 % de la escala.

3.1.1 Posiciones mV_{DC} y mV_{AC}

Rango	20 mV_{DC}	200 mV_{AC}
Resolución	0.01 mV	0.1 mV
Impedancia	5 $M\Omega$	3 $M\Omega$
Precisión	$\pm 1.5\% L \pm 5$ puntos	$\pm 2\% L \pm 15$ puntos
Protección	600 V_{eff}	
Banda pasante	DC	40 Hz a 100 Hz

3.1.2 Posiciones V_{DC} y V_{AC}

Rango	200 mV (*)	2 V	20 V	200 V	600 V
Resolución	0.1 mV	1 mV	10 mV	0.1 V	1 V
Impedancia	5 $M\Omega$				
Precisión $_{DC}$	$\pm 1\% L \pm 4$ puntos				
Precisión $_{AC}$	-	$\pm 1.5\% L \pm 8$ puntos			
Protección	600 V_{eff}				
Banda pasante	DC	40 Hz a 500 Hz			

(*) solamente en V DC


3.2 Medida de resistencia

 **No controlar jamás la resistencia en un circuito bajo tensión.**


- Conectar los cables al multímetro (borne COM y Ω) y al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador en la función ohmetro « Ω ».
- Selección automática de la escala : leer el valor medido.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla « MEM ».
- La sobrecarga se indica mediante el beep y el « 1 » parpadeando.
- $I_{\Omega} : \leq 0.4$ mA

Rango	200 Ω	2 $k\Omega$	20 $k\Omega$	200 $k\Omega$	2000 $k\Omega$	20 $M\Omega$
Resolución	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 $k\Omega$	10 $k\Omega$
Precisión	$\pm 1\% L \pm 4$ puntos			$\pm 1.5\% L$ ± 4 puntos	$\pm 3\% L$ ± 4 puntos	$\pm 3\% L$ ± 4 puntos
Tensión en circuito abierto	< 2 V					
Protección	600 V_{eff}					



3.3 Test sonoro de continuidad

- Conectar los cables al multímetro (borne COM y Ω) y conectar al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador sobre la función continuidad sonora : 
- Emisión de un bip sonoro para una resistencia $R < 750 \Omega$.
- Protección : $\leq 600 \text{ Veff}$.
- Tensión en circuito abierto : $< 2 \text{ V}$


3.4 Test diodo

 **No proceder jamás a un test diodo en un circuito bajo tensión.**

Es posible comprobar, además de los diodos clásicos, diodos electroluminiscentes (LED) o cualquier otro semiconductor cuyo acoplamiento corresponda a una tensión directa inferior a 3 V.


- Conectar los cables al multímetro (borne COM y ) y conectar al circuito o el componente que ha de controlarse.
- Colocar el conmutador sobre la función diodo “  ”.
- ↻ en sentido directo, la pantalla indica la tensión en V (resolución 1 mV)
 - precisión : $\pm 2 \% L \pm 15 \text{ mV}$
 - tensión en circuito abierto : 7 V typico
 - corriente de cortocircuito : 0.4 mA
- ↻ en sentido inverso, la pantalla indica la tensión de circuito abierto ($>2 \text{ V}$)
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla “ MEM ”.
- Para medidas $> 2 \text{ V}$, es necesario pulsar la tecla “ RANGE ”.
- Protección : $\leq 600 \text{ Veff}$.

3.5 Test pila

- Colocar el conmutador sobre la función diodo “  ”.
- Desconectar los cables de prueba de las entradas.
- Pulsar la tecla “ RANGE ”. Si el display indica “ $< 4 \text{ V}$ ”, quedan pocas horas para que aparezca el indicador “ BAT ” (indicador de desgaste de las pilas).

 **El valor visualizado corresponde a la tensión de pila -2 V.**

3.6 Medida de corriente (con pinza, opcional)

- Conectar los cables de la pinza a los bornes del multímetro [V (pinza) y COM].
- Colocar el conmutador sobre la función “  ”.
- Impedancia de entrada $> 10 \text{ M}\Omega$
- La sobrecarga se indica mediante el beep y el “ 1 ” parpadeando.
- Entrar en memoria, en caso necesario, pulsando la tecla “ MEM ”.

	Multímetro	Pinza
Rango	0 a 200 A (*)	0.5 a 200 A _{AC}
Resolución	0.1 A / 10 mV	Ratio S/E : 100 mV _{DC} / 1 A _{AC}
Precisión	$\pm 1 \% L \pm 4$ puntos	typico 2 %
Protección	600 Veff	

(*) **Nunca realizar mediciones de corriente sin pinza.**

4. CARACTERISTICAS GENERALES

- Características mecánicas:
Dimensiones : 170 x 80 x 35 mm
Peso (con pila) : 285 g
- Embalaje : Dimensiones : 230 x 155 x 65 mm
Peso : 385 g
- Alimentación : 1 pila 9 V (6LF22 o 6LR61)
Autonomía : 300 horas con pila 6LR61
"BAT" : indicador de descarga de la pila
- Buzzer : bip sonoro continuo para el test de continuidad
bip sonoro discontinuo al accionar el conmutador
y los botones en cada accionamiento, y para la
indicación de rebasamiento
Tiempo de respuesta < 500 ms
- Entorno : Temperatura de referencia : 23°C ± 5°C
Intervalo límite de utilización : 0°C a 45°C
Intervalo de funcionamiento : 0°C a 50°C
Temperatura de almacenamiento : -20°C a 60°C
Humedad relativa : utilización ≤ 80 %
almacenamiento ≤ 95 %
Grado de estanqueidad : IP 40
- Seguridad : IEC 61010-1 (1993) + A2 (1995)
Aislamiento : clase 2
Grado de polución : 2
Utilización en interior
Altitud < 2000 m
CAT III, 600 V máximo con relación a la tierra
- CEM : Emisiones según EN 50081-1, 1992
Inmunidad EN 50082-1, 1997
Influencia en rango 20 mV_{DC} : + 2 mV
Influencia en rango Ohm : + 0.5 %
(fondo escala)

5. ACCESORIOS

5.1 Entregados con el aparato

1 juego de cables de medida AG0475A
1 pila 9 V (6LF22) AL0042
1 caja protectora HX0002 (*)
1 manual de instrucciones 906129639

(*) solo versión « multímetro en blister ».

5.2 Opción

Mini-pinza AM0089NZ
Caja protectora HX0002