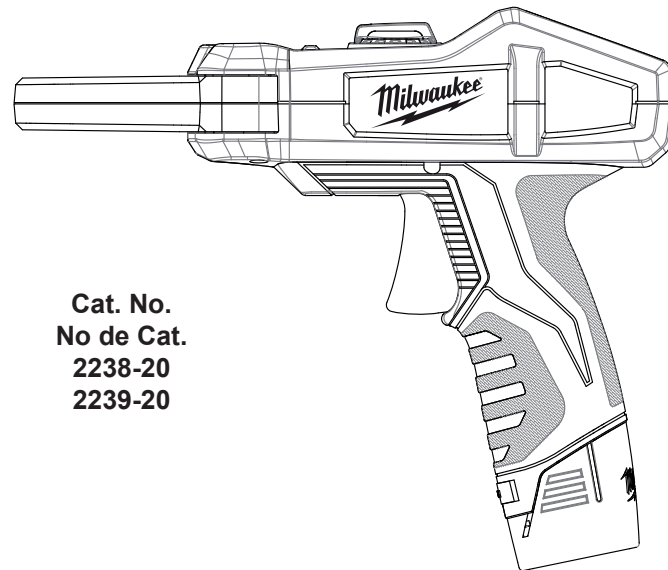




OPERATOR'S MANUAL  
MANUEL de L'UTILISATEUR  
MANUAL del OPERADOR



Cat. No.  
No de Cat.  
2238-20  
2239-20

**CLAMP METERS**  
**PINCE AFFICHEUR DE COURANT**  
**MEDIDORES DE PINZA**

*TO REDUCE THE RISK OF INJURY, USER MUST READ AND UNDERSTAND OPERATOR'S MANUAL.*

*AFIN DE RÉDUIRE LE RISQUE DE BLESSURES, L'UTILISATEUR DOIT LIRE ET BIEN COMPRENDRE LE MANUEL DE L'UTILISATEUR.*

*PARA REDUCIR EL RIESGO DE LESIONES, EL USUARIO DEBE LEER Y ENTENDER EL MANUAL DEL OPERADOR.*

# IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

## **⚠ WARNING** READ ALL SAFETY WARNINGS AND INSTRUCTIONS.

Failure to follow the warnings and instructions may result in electric shock, fire and/or serious injury, as well as instrument damage and/or damage to the equipment being tested.

Save these instructions - This operator's manual contains important safety and operating instructions for the MILWAUKEE Clamp Meters. Before using, read this operator's manual, your battery pack and charger operator's manual, and all labels on the battery pack, charger and Clamp Meters.

## **⚠ DANGER**

Never make measurement on a circuit in which voltage over 1000V exists. Use only leads rated 1000V or better.

Do not attempt to make measurement in the presence of flammable gasses. Otherwise, the use of the instrument may cause sparking, which can lead to an explosion.

Transformer jaw tips are designed not to short the circuit under test. If equipment under test has exposed conductive parts, however, extra precaution should be taken to minimize the possibility of shorting.

Never attempt to use the instrument if its surface or your hand is wet.

Do not exceed the maximum allowable input of any measuring range.

Only test on unenergized circuits unless absolutely necessary.

Check tool functionality on a known circuit first. Never assume tool is working. Assume circuits are live until they can be proven de-energized.

Do not ground yourself while measuring. Avoid body contact with earthed or grounded surfaces such as pipes, radiators, ranges and refrigerators.

Never remove the battery pack during a measurement.

This instrument is to be used only in its intended applications or conditions. Otherwise, the instrument's safety functions may not work, resulting in serious personal injury and instrument damage.

To reduce the risk of injury from shock and arc blasts, always wear personal protective equipment where live conductors are exposed.

## **⚠ WARNING**

Never attempt to make measurement if any abnormal conditions, such as broken case and exposed metal parts are found on the instrument.

Do not rotate the Rotary Dial while the test leads are being connected.

Verify proper operation on a known source before use or taking action as a result of the indication of the instrument.

Do not install substitute parts or make any modification to the instrument. For repair or recalibration, return the tool to a factory Service/Sales Support Branch or authorized service station.

Do not try to replace the battery pack if the surface of the instrument is wet.

Disconnect all the cords and cables from the object under test and power off the instrument before removing or inserting the battery pack.

Recharge only with the charger specified by the manufacturer. A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.

Use the meter only with specifically designated battery packs. Use of any other battery packs may create a risk of injury and fire.

When battery pack is not in use, keep it away from other metal objects like paper clips, coins, keys, nails, screws, or other small metal objects that can make a connection from one terminal to another. Shorting the battery terminals together may cause burns or a fire.

Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery, avoid contact. If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help. Liquid ejected from the battery may cause irritation or burns.

## **⚠ CAUTION**

Set the Rotary Dial to an appropriate position before starting measurement.

Firmly insert the test leads.

Disconnect the test leads from the instrument for current measurement.

Do not expose the instrument to the direct sun, high temperature and humidity or dew fall.











Altitude 2000m or less. Appropriate operating temperature is within -10°C and 50°C.

This instrument isn't dust & water proofed. Keep away from dust and water.

Be sure to power off the instrument after use. When the instrument will not be in use for a long period, place it in storage after removing the battery pack.

Use a damp cloth or neutral detergent for cleaning the instrument. Do not use abrasives or solvents.

## Functions

Dial Position	Range	Resolution	Accuracy
 Current AC	2238-20: 60/600 A	0.01/0.1 A	±1.9%rdg ±5dgt, 50Hz/60Hz ±3.0%rdg ±5dgt, 45Hz to 500Hz * Add 2% at CF>2
	2239-20: 60/600/1000 A	0.01/0.1/1 A	
 Current DC	2239-20: 60/600/1000 A	0.01/0.1/1 A	±2%rdg±5dgt
 Voltage AC	600 V	0.1 V	±1.2%rdg ±5dgt, 50Hz/60Hz ±1.8%rdg ±5dgt, 45Hz to 500Hz
	1000 V	1 V	
 Voltage DC	600 V	0.1 V	±1%rdg±2dgt
	1000 V	1 V	
 Resistance	600 Ω/6000 Ω/60 kΩ/600 kΩ	0.1 Ω/1 Ω/10 Ω/0.1 kΩ	±1%rdg±2dgt
 Continuity	600.0Ω	0.1 Ω	Buzzer sounds at 30Ω or less
 Capacitance	400µF/4000µF	0.1µF/1µF	±2.5%±20dgt up to 60µF
 uA DC	2238-20: 600.0 uA	0.1uA	±1.5%rdg±5dgt
 Temperature	2238-20: -40°C - 538°C	0.1°C	±1%±10dgt
	2238-20: -40°F - 1000°F	0.1°F	±1%±18dgt
 Hertz	2239-20: ACA: 600 Hz, 6 kHz	0.1 Hz, 1Hz	±1%rdg±1dgt Sensitivity: Amps 5A RMS; Volts - 30V RMS Minimum Hertz measurement is 10Hz
	2239-20: ACV: 600 Hz, 6 kHz, 60 kHz	0.1 Hz, 1 Hz, 10 Hz	

- These instruments are True-RMS sensing. All voltage and current readings are True-RMS values.
- Input impedance:  
Voltage DC: 1MΩ  
Voltage AC: 1MΩ
- Overload protection:  
Voltage AC / Voltage DC range: 1200V AC RMS
- Clamp current range:  
720A AC RMS / DC 10sec (Cat. No. 2238-20 only)  
1200A AC RMS / DC 10sec (Cat. No. 2239-20 only)
- Inrush (Cat. No. 2239-20 only): integration time less than or equal to 100ms

## General Specifications

Accuracy is specified for 1 year after calibration, at operating temperatures of 18°C to 28°C (64°F to 82°F), with relative humidity at 0 % to 85 %.

**Maximum voltage between any terminal and earth ground** .... 1000 V

**Jaw Opening (maximum conductor size)** .... approx. 1.3" (33 mm)

**Temperature** ....  
Operating: -10°C to 50°C (14°F to 122°F)  
Storage: -40°C to 60 °C (-40°F to 140°F)

**Temperature Coefficient** .... 0.1 x (specified accuracy)/°C (<18°C or >28°C)

**Operating Altitude**.... 2,000 meters

**Drop Test** .... 1 meter











**Safety Compliances** .... EN61010-1, UL 61010-1, EN61010-031 (Probes), IEC 61010-2-32 (Clamp Assemblies), IEC/EN 61010-1 2nd Edition for measurement Category III, 1000 V, Category IV, 600 V, Pollution Degree 2, EMC EN61326-1

**Certifications** .... cULus, CE

**Voltage:** 12 DC Li-Ion, MILWAUKEE Battery  
Pack Cat. Nos. 48-11-2401, 48-11-2402

**Battery run time:** Greater than 12 hrs with all functions

## Symbology

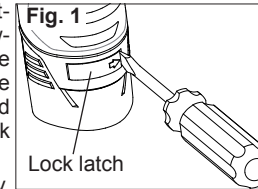
	To reduce the risk of injury, user must read operator's manual.
	Double insulation
	Risk of electric shock
	Indicates that this instrument can clamp on bare conductors when measuring a voltage corresponding to the applicable measurement category, which is marked next to this symbol.
	Earth
	Danger, Warning, or Caution - Consult the operators manual for additional safety information.
	Volts Direct Current
	European Conformity Mark
	Underwriters Laboratories, Inc., United States and Canada
<b>Cat III</b>	Classification of transient overvoltages, based on nominal line voltage to earth.
<b>Cat IV</b>	
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste.

## ASSEMBLY

**WARNING** Recharge only with the charger specified for the battery. For specific charging instructions, read the operator's manual supplied with your charger and battery.

### Inserting/Removing the Battery

To **remove** the battery, use a flat screwdriver to pry open the battery lock latch. Push in the release buttons and pull the battery pack away from the tool.



To **insert** the battery, slide the pack into the body of the tool. Make sure it latches securely into place. Press in the lock latch to lock the battery in place.

## OPERATION

**WARNING** Always turn the Rotary Dial to OFF before inserting or removing probes. Only use accessories specifically recommended for this tool. Others may be hazardous.

**WARNING** Only use MILWAUKEE test leads with the MILWAUKEE Clamp Meters. Inspect test leads before each use. Use clamp meter to run a continuity test.

### Before Use

Confirm the Rotary Dial is set to the correct position, the instrument is set to the correct measurement mode, and the Data hold function is disabled. Otherwise, desired measurement cannot be made.

### Making a Measurement

#### $\bar{A}$ AC Current

**DANGER** To avoid electrical shock: Never make measurement on a circuit in which voltage over 1000V exists. Clamp tips are designed not to short the circuit under test. If equipment under test has exposed conductive parts, however, extra precaution should be taken to minimize the possibility of shorting. Disconnect the test leads from the instrument for current measurement.

1. Set the Rotary Dial to  $\bar{A}$  position. AC mark is displayed.

2. Press the jaw opening trigger to open the jaws and clamp them onto the conductor under test. The reading is displayed.

**NOTE:** Do not clamp over 2 or more wires at the same time. Irregular results will occur.



**CAUTION** Maximum conductor size is about 1.3" diameter. During measurement, keep the jaws fully closed to ensure accurate measurements.

#### $\bar{A}$ DC Current (Cat. No. 2239-20 only)

**DANGER** To avoid electrical shock: Never make measurement on a circuit in which voltage over 1000V exists.

1. Set the Rotary Dial to  $\bar{A}$  position. DC mark is displayed.

2. With the jaws closed and without clamping them around a conductor, press the ZERO key to zero adjust the display.

3. Press the jaw opening trigger to open the jaws and clamp them around the conductor under test.

**NOTE:** Do not clamp over 2 or more wires at the same time. Irregular results will occur.

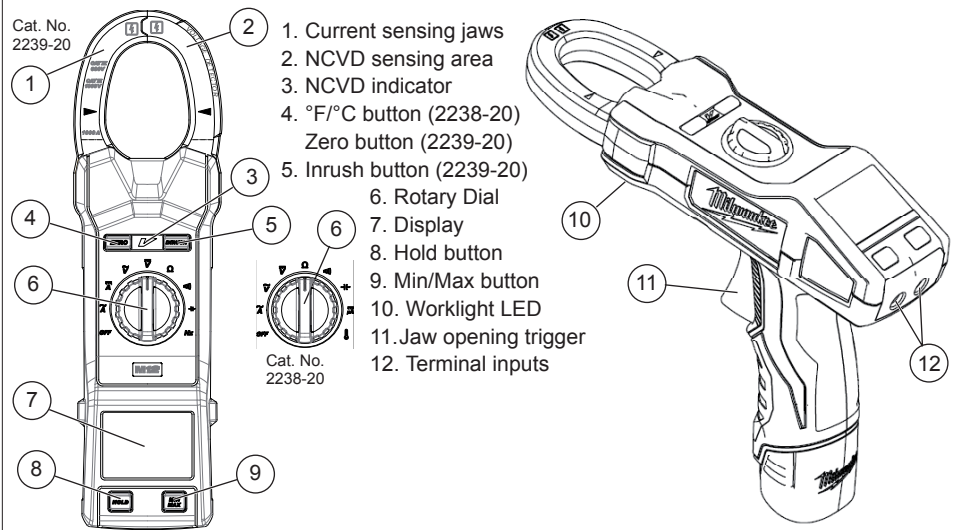
4. The reading is displayed.

5. Press the ZERO key again to release the ZERO function.



**CAUTION** When current flows from the display side to the underside of the meter, the polarity is positive; flow from underside to display side, the polarity is negative.

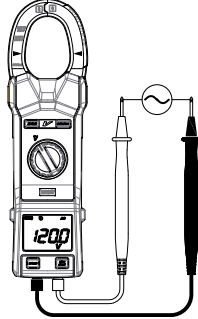
## FUNCTIONAL DESCRIPTION



## $\bar{V}$ AC Voltage

**⚠ DANGER** To avoid electrical shock: Never make measurement on a circuit in which voltage over 1000V exists. Keep fingers away from jaws during measurements.

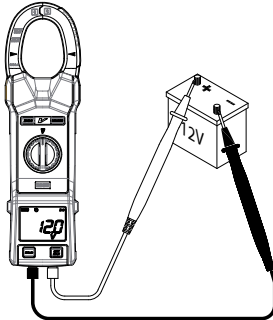
1. Set the Rotary Dial to  $\bar{V}$  position.
2. Connect the red test lead to the V $\Omega$  terminal and the black test lead to the COM terminal.
3. Connect the test leads to the circuit under test. The reading is displayed.



## $\bar{V}$ DC Voltage

**⚠ DANGER** To avoid electrical shock: Never make measurement on a circuit in which voltage over 1000V exists. Keep fingers away from jaws during measurements.

1. Set the Rotary Dial to  $\bar{V}$  position.
2. Connect the red test lead to the V $\Omega$  terminal and the black test lead to the COM terminal.
3. Connect the red test lead to the positive (+) side and black test lead to the negative (-) side of the circuit under test. The reading is displayed. A reversed connection is indicated as a negative value.

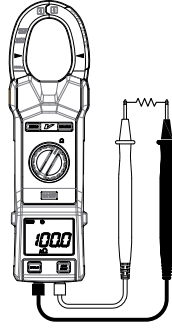


## Resistance/Continuity/Capacitance Measurements

**⚠ DANGER** To reduce the risk of electric shock for Resistance, Continuity, and Capacitance measurements, never use the meter on an energized circuit. Make sure a capacitor is fully discharged before touching or attempting to make a measurement.

## $\Omega$ Resistance

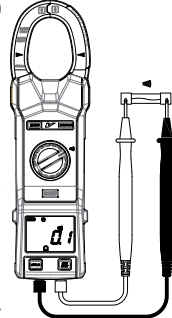
1. Set the Rotary Dial to  $\Omega$  position.
2. Connect the red test lead to the V $\Omega$  terminal and the black test lead to the COM terminal.  
Confirm "OL" is indicated on the display, and then short-circuit the tips of test leads to make the indication zero.
3. Connect the test leads to the both ends of the resistor under test.
4. The reading is displayed.



**⚠ CAUTION** After shorting the test leads, the displayed value may not be zero due to the resistance of test leads themselves.

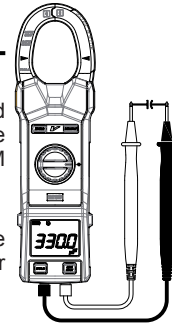
## Continuity

1. Set the Rotary Dial to  $\text{|||||}$  position.
2. Connect the red test lead to the V $\Omega$  terminal and the black test lead to the COM terminal.  
Confirm "OL" is indicated on the display, and then short-circuit the tips of test leads to make the indication zero. A buzzer will sound.
3. Connect the test leads to the both ends of the conductor under test. If the resistance under test is 30  $\Omega$  or less, the buzzer will sound.



## Capacitance

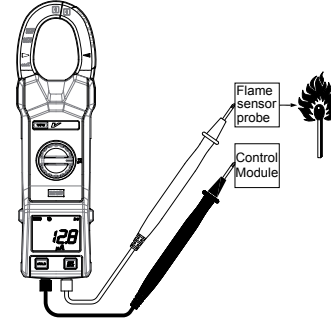
1. Set the Rotary Dial to  $\text{C}$  position.
2. Connect the red test lead to the V $\Omega$  terminal and the black test lead to the COM terminal.
3. Discharge capacitor.
4. Connect the test leads to the both ends of the capacitor under test.
5. The reading is displayed.



## $\bar{\mu A}$ DC Current (Cat. No. 2238-20 only)

**⚠ DANGER** To avoid electrical shock: Never make measurement on a circuit in which voltage over 1000V exists.

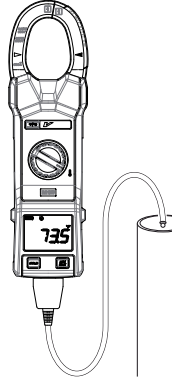
1. Set the Rotary Dial to  $\bar{\mu A}$  position. DC mark is displayed.
2. Connect the red test lead to the V $\Omega$  terminal and the black test lead to the COM terminal. Contact the red test lead to the flame sensor probe and the black test lead to the control module.
3. Turn on the heating unit. The reading is displayed.



**⚠ WARNING** Never connect the Temperature Probe to an energized circuit.

## Temperature (Cat. No. 2238-20 only)

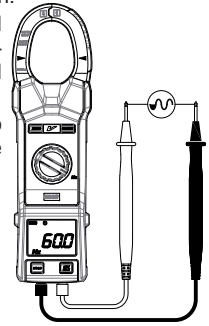
1. Set the Rotary Dial to  $\text{TEMP}$  position.
2. Connect the K-type Temperature Probe to the input terminal. The positive (+) side of Probe should be connected to V $\Omega$ .
3. Place the probe sensor in the desired location.
4. The reading is displayed.



**⚠ CAUTION** When the Rotary Dial is set to  $\text{OL}$ , OL should be displayed. If anything else is displayed, something may be wrong with the meter. Stop using the meter immediately.

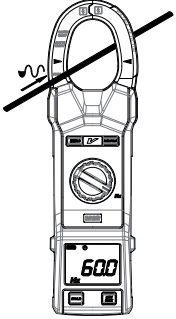
## Hz Frequency (Cat. No. 2239-20 only)

1. Set the Dial to Hz position.
2. **Voltage:** Connect the red test lead to the V $\Omega$  terminal and the black test lead to the COM terminal. Connect the test leads to the circuit under test. The reading is displayed.



**Current:** Press the jaw opening trigger to open the jaws and clamp them onto the conductor under test. The reading is displayed.

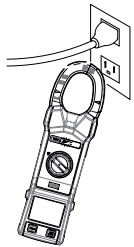
**NOTE:** Do not clamp over 2 or more wires at the same time. Irregular results will occur.



## Non-Contact Voltage Detection (NCVD)

**⚠ DANGER** The LED may not be displayed due to installation condition of electrical circuit or equipment. Never touch the circuit under test to avoid possible danger even if the LED for NCVD is not displayed. Check the functionality of LED on a well-known power supply prior to measurement. When the LED doesn't light up, do not make measurement. NCVD indication is affected by external voltage, and how the meter is held or placed.

When the meter is on in any function, the non-contact voltage detector will indicate with a Red LED on the display when an electric field exceeding 90V is detected. Place the edge of the jaw labeled "Voltage Detector" near the electric field.





## HOLD Function

Data Hold Function - Freezes the value on the display. Press the "HOLD" button to freeze the reading. The reading will be held regardless of subsequent variation in input. HOLD is displayed with the reading. To exit Data Hold mode, press the HOLD button again. Hold is not available when using the Inrush Function.

## MIN/MAX Function

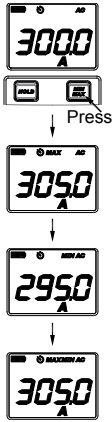
**CAUTION** Make a measurement and press the MIN/MAX button after an appropriate range is selected by the auto-ranging function.

The MIN/MAX recording mode captures the minimum and maximum input values.

Set the dial to the desired measurement function. Make a measurement and press the MIN/MAX button. The meter will capture the MIN and MAX readings. Press the MIN/MAX button to toggle between the captured MIN, MAX and present readings. MAXMIN flashes when the present reading is displayed.

To exit and erase stored readings, press the MIN/MAX button for two seconds or change the dial.

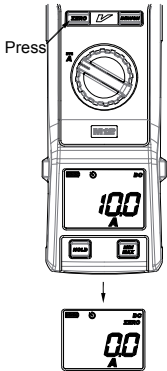
If MIN/MAX is active, all function buttons are unavailable except HOLD.



## ZERO Function (Cat. No. 2239-20 only)

**AC Current  $\tilde{A}$  / DC Current  $\bar{A}$ :** When the LCD doesn't read ZERO while the Jaws are closed, press the ZERO Button to indicate ZERO before starting a measurement. With the jaws closed and without clamping them around a conductor, press the ZERO key to zero adjust the display.

The "ZERO" mark appears on the LCD to indicate the ZERO Function is activated.



## °F / °C (Cat. No. 2238-20 only)

To switch between Fahrenheit or Celsius, press the °F / °C button.

**DANGER** To avoid electrical shock: Never make measurement on a circuit in which voltage over 1000V exists.

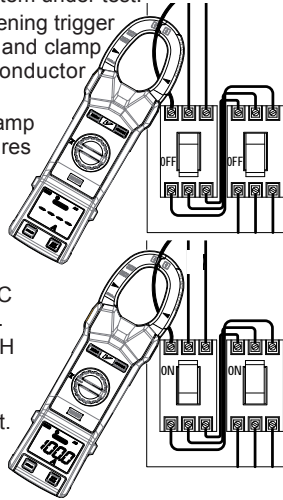
## Inrush Function (Cat. No. 2239-20 only)

Inrush current measurement allows for measuring the sharp peak in current upon motor startups. Lasting only part of a second, MILWAUKEE's Inrush function captures and displays the first 100 milliseconds of current at motor startup.

1. Power off the system under test.
2. Press the jaw opening trigger to open the jaws and clamp them onto the conductor under test.

**NOTE:** Do not clamp over 2 or more wires at the same time. Irregular results will occur.

3. Set the Rotary Dial to  $\tilde{A}$  or  $\bar{A}$  position. AC or DC mark is displayed.
4. Press the INRUSH button.
5. Power on the system under test.
6. The reading is displayed.



## Over-flow indication

Any time the input exceeds the measuring range "OL" or "-OL" is displayed.


## Worklight LED ON/OFF

To turn the light on and off, pull the trigger.

## Sleep Mode

**CAUTION** The Data Hold readings are released when the meter enters Sleep Mode.

The clamp meter is automatically powered off in about 20 min after the last Rotary Dial or button operation. To reset, rotate the Rotary Dial or pull the trigger. If the display is still blank when a new Rotary Dial setting is selected, charge the battery pack.

To disable the sleep function, turn the tool off. Press and hold the HOLD button and turn on the meter. After the meter "beeps", release the HOLD button. The meter will beep again and the clock symbol  will be removed from the display.

The clamp meter does use battery power in sleep mode. Be sure to switch the tool to OFF to conserve battery power.

## MAINTENANCE

**WARNING** To reduce the risk of injury, always unplug the charger and remove the battery pack from the charger or tool before performing any maintenance. Never disassemble the tool, battery pack or charger. Contact a MILWAUKEE service facility for ALL repairs.

## Maintaining Tool

Keep your tool, battery pack and charger in good repair by adopting a regular maintenance program. After six months to one year, depending on use, return the tool, battery pack and charger to a MILWAUKEE service facility service.

If the tool does not start or operate at full power with a fully charged battery pack, clean the contacts on the battery pack. If the tool still does not work properly, return the tool, charger and battery pack, to a MILWAUKEE service facility for repairs.

**WARNING** To reduce the risk of personal injury and damage, never immerse your tool, battery pack or charger in liquid or allow a liquid to flow inside them.

## Cleaning

Clean dust and debris from charger and tool vents. Keep tool handles clean, dry and free of oil or grease. Use only mild soap and a damp cloth to clean the tool, battery pack and charger since certain cleaning agents and solvents are harmful to plastics and other insulated parts. Some of these include gasoline, turpentine, lacquer thinner, paint thinner, chlorinated cleaning solvents, ammonia and household detergents containing ammonia. Never use flammable or combustible solvents around tools.

## Repairs

For repairs, return the tool, battery pack and charger to the nearest service center listed on the back cover of this operator's manual.

## ACCESSORIES

**WARNING** Always remove battery pack before changing or removing accessories. Only use accessories specifically recommended for this tool. Others may be hazardous.

For a complete listing of accessories refer to your MILWAUKEE Electric Tool catalog or go online to [www.milwaukeetool.com](http://www.milwaukeetool.com). To obtain a catalog, contact your local distributor or a service center listed on the back cover of this operator's manual.

## FIVE YEAR TOOL LIMITED WARRANTY

MILWAUKEE Test & Measurement Products (including bare tool, li-ion battery pack(s) and battery charger but excluding alkaline batteries) are warranted to the original purchaser only to be free from defects in material and workmanship. Subject to certain exceptions, MILWAUKEE will repair or replace any part on this product which, after examination, is determined by MILWAUKEE to be defective in material or workmanship for a period of five (5) years\* after the date of purchase. Return the Test & Measurement tool and a copy of proof of purchase to the nearest Milwaukee Electric Tool Corporation - factory Service Center. This warranty does not apply to damage that MILWAUKEE determines to be from repairs made or attempted by anyone other than MILWAUKEE authorized personnel, misuse, alterations, abuse, normal wear and tear, lack of maintenance, or accidents.

\*The warranty period for the LITHIUM-ION battery pack that ships with the Test & Measurement tool is two (2) years from the date of purchase. \*Alkaline battery that ships with Test & Measurement tool is separately warranted by the battery manufacturer. \*The warranty period for a NON-CONTACT VOLTAGE DETECTOR - 2201 20 is one (1) year from the date of purchase.

Warranty Registration is not necessary to obtain the applicable warranty on MILWAUKEE product. The manufacturing date of the product will be used to determine the warranty period if no proof of purchase is provided at the time warranty service is requested.

ACCEPTANCE OF THE EXCLUSIVE REPAIR AND REPLACEMENT REMEDIES DESCRIBED HEREIN IS A CONDITION OF THE CONTRACT FOR THE PURCHASE OF EVERY MILWAUKEE PRODUCT. IF YOU DO NOT AGREE TO THIS CONDITION, YOU SHOULD NOT PURCHASE THE PRODUCT. IN NO EVENT SHALL MILWAUKEE BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR PUNITIVE DAMAGES, OR FOR ANY COSTS, ATTORNEY FEES, EXPENSES, LOSSES OR DELAYS ALLEGED TO BE AS A CONSEQUENCE OF ANY DAMAGE TO, FAILURE OF, OR DEFECT IN ANY PRODUCT INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY CLAIMS FOR LOSS OF PROFITS. THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES OR CONDITIONS, WRITTEN OR ORAL, EXPRESSED OR IMPLIED. WITHOUT LIMITING THE GENERALITY OF THE FOREGOING, MILWAUKEE DISCLAIMS ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR USE OR PURPOSE, AND ALL OTHER WARRANTIES.

This warranty applies to product sold in the U.S.A., Canada and Mexico only.

# RÈGLES IMPORTANTES DE SÉCURITÉ

**AVERTISSEMENT LIRE TOUS LES AVERTISSEMENTS ET TOUTES LES INSTRUCTIONS.** Ne pas suivre l'ensemble des avertissements et des instructions peut entraîner une électrocution, un incendie ou des blessures graves, en plus d'endommager la pince et l'équipement mis à l'essai.

**Conserver ces instructions** – Ce manuel contient des instructions importantes de sécurité et de fonctionnement pour la pince afficheur de courant **MILWAUKEE**. Avant d'utiliser, lire le présent manuel d'utilisation, le manuel d'utilisation du bloc-piles et du chargeur, ainsi que toutes les étiquettes se trouvant sur le bloc-piles, le chargeur et la pince afficheur de courant.

**DANGER** Ne jamais prendre une mesure sur un circuit dont la tension est supérieure à 1 000 V. Utiliser uniquement des fils qui résistent à une tension d'au moins 1 000 V. Ne pas tenter de prendre une mesure en présence de gaz inflammables. L'utilisation de l'instrument peut causer des étincelles, ce qui peut entraîner une explosion. Les extrémités de type « mâchoires » du transformateur sont conçues pour empêcher les courts-circuits en cours d'essai. Si l'équipement mis à l'essai comporte des pièces conductrices à découvert, il est nécessaire de prendre des précautions supplémentaires pour minimiser la possibilité d'un court-circuit.

Ne jamais tenter d'utiliser l'instrument si sa surface est mouillée ou si vos mains le sont. Ne pas excéder l'alimentation maximale permise de toute plage de mesure. Effectuer des essais uniquement sur des circuits hors tension, à moins qu'il soit absolument nécessaire de procéder autrement.

Vérifier d'abord le fonctionnement de l'outil sur un circuit connu. Ne jamais tenir pour acquis que l'outil fonctionne. Présumer que les circuits sont sous tension jusqu'à ce qu'il soit confirmé qu'ils sont hors tension.

Ne pas mettre l'instrument à la terre au moment de prendre une mesure. Éviter tout contact avec des surfaces mises à la terre comme des tuyaux, des radiateurs, des cuisinières et des réfrigérateurs.

Ne jamais retirer le bloc-piles pendant une mesure. L'instrument doit être utilisé uniquement pour les applications et les conditions pour lesquelles il a été conçu. Autrement, les fonctions de sécurité de l'instrument failliront et des dommages à l'outil ainsi que des blessures graves peuvent en découler.

Pour réduire le risque de blessures découlant d'une décharge ou de l'explosion d'un arc électrique, porter de l'équipement de protection individuel au moment de travailler dans un endroit renfermant des conducteurs sous tension et non protégés.

**AVERTISSEMENT** Ne jamais tenter de prendre une mesure dans des conditions anormales par exemple, si le boîtier de l'instrument est cassé et que des pièces métalliques sont exposées.

Ne pas tourner le cadran rotatif si les fils d'essai sont branchés. S'assurer du bon fonctionnement de l'instrument sur une source d'alimentation connue avant de l'utiliser ou d'agir en se fondant sur ce qu'il indique.

N'installer aucune pièce de remplacement sur l'instrument et ne le modifier sous aucun prétexte. Pour procéder à une réparation ou à un ré-étalonnage, confier l'outil à un bureau d'entretien en usine ou de soutien des ventes, ou à un poste d'entretien agréé.

Ne pas tenter de remplacer les piles si la surface de l'instrument est mouillée. Débrancher tous les cordons d'alimentation et les câbles de l'objet mis à l'essai et éteindre l'instrument avant de retirer ou d'insérer le bloc-piles.

Ne recharger le bloc-piles qu'avec le chargeur spécifié par le fabricant. Un chargeur qui convient à un type de bloc-piles peut créer un risque d'incendie s'il est utilisé avec un autre type de bloc-piles.

N'utiliser les outils électriques qu'avec les bloc-piles recommandés. L'utilisation de tout autre bloc-piles peut créer un risque de blessures et d'incendie.

Lorsque le bloc-piles n'est pas utilisé, le tenir éloigné des objets en métal tels que les trombones, les pièces de monnaie, les clés, les clous, les vis ou d'autres petits objets métalliques qui pourraient connecter les bornes. Le court-circuitage des bornes du bloc-piles peut entraîner des brûlures ou un incendie.

Éviter tout contact avec le liquide pouvant être éjecté de la pile en cas de manutention abusive. En cas de contact accidentel, rincer abondamment avec de l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, consulter un médecin. L'électrolyte qui s'échappe de la pile peut causer des démangeaisons ou des brûlures.

**ATTENTION** Régler le cadran à une position appropriée avant de commencer à mesurer. Insérer fermement les fils d'essai.

Débrancher les fils d'essai de l'instrument pour obtenir la mesure réelle. Ne pas exposer directement l'instrument au soleil, à des températures élevées, à l'humidité ou à la rosée.

Conçu pour une altitude de 2 000 m ou moins. Convient pour des températures de -10°C à 50°C. Garder l'instrument à l'écart de l'excédent de poussière et d'eau.

S'assurer d'éteindre l'instrument après l'utilisation. Lorsque l'instrument n'est pas utilisé pendant une longue période, l'entreposer après avoir retiré les piles.

Utiliser un chiffon trempé dans l'eau ou du détergent neutre pour nettoyer l'instrument. Ne pas utiliser de nettoyeurs abrasifs ou de solvants.

## Fonctions

Position du cadran	Plage	Résolution	Précision
Courant c.a.	2238-20: 60/600 A	0,01/0,1 A	±1,9%rdg ±5dgt, 50Hz/60Hz ±3,0%rdg ±5dgt, 45Hz à 500Hz * additionner 2% at FC>2
	2239-20: 60/600/1000 A	0,01/0,1/1 A	
Courant c.c.	2239-20: 60/600/1000 A	0,01/0,1/1 A	±2%rdg±5dgt
Tension c.a.	600 V	0,1 V	±1,2%rdg ±5dgt, 50Hz/60Hz ±1,8%rdg ±5dgt, 45Hz to 500Hz
	1000 V	1 V	
Tension c.c.	600 V	0,1 V	±1%rdg±2dgt
	1000 V	1 V	
Résistance	600 Ω/6000 Ω/60 kΩ/600 kΩ	0,1 Ω/1 Ω/10 Ω/0,1 kΩ	±1%rdg±2dgt
Continuité	600,0Ω	0,1 Ω	L'avertisseur retentit à 30 Ω ou moins
Capacité	400µF/4000µF	0,1µF/1µF	±2,5%±20dgt à 60µF
Courant c.c. µA	2238-20: 600,0 uA	0,1uA	±1,5%rdg±5dgt
	2239-20: -40°C - 538°C	0,1°C	
Température	2238-20: -40°F - 1000°F	0,1°F	±1%±10dgt ±1%±18dgt
<b>Hz</b> Hertz	2239-20: A c.a: 600 Hz, 6 kHz	0,1 Hz; 1Hz	±1 % lectures, ±1 chiffre Sensibilité : 5 A efficaces; Tension : 30 V efficaces Mesure minimale de la fréquence : 10 Hz
	2239-20: V c.a: 600 Hz, 6 kHz, 60 kHz	0,1 Hz; 1 Hz; 10 Hz	

- Ces instruments permettent la détection de la véritable valeur efficace. Toutes les lectures de tension et de courant constituent des véritables valeurs efficaces.
- Impédance d'entrée :  
Tension c.c. : 1 MΩ  
Tension c.a. : 1 MΩ
- Protection contre les surcharges :  
Tension c.a. ou c.c. : 1 200 V c.a. efficaces
- Plage de courant de la pince :  
720 A c.a. ou c.c. efficaces pendant 10 sec (N° de Cat. 2238-20 seul.);  
1 200 A c.a. ou c.c. efficaces pendant 10 sec (N° de Cat. 2239-20 seul.);
- Courant d'appel (N° de Cat. 2239-20 seul.) : temps d'intégration inférieur ou égal à 100 ms

## Spécifications générales

La précision est garantie pendant un an suivant l'étalonnage, à des températures de fonctionnement de 18 °C à 28 °C (64 °F à 82 °F) et à une humidité relative de 0 % à 85 %.

**Tension maximale entre les bornes et les prises de terre** .... 1 000 V

**Ouverture des mâchoires (taille maximale du conducteur)** .... Environ 33 mm (1,3")

**Température** .... Fonctionnement : -10 °C à 50 °C (14°F à 122°F)

Entreposage : -40 °C à 60 °C (-40°F à 140°F)

**Coefficient de température** .... 0,1 × (précision spécifiée)/°C (< 18°C ou > 28°C)

**Altitude d'exploitation** .... 2 000 mètres

**Épreuve de chute** .... 1 mètre

**Conformité à la sécurité** .... EN61010-1, UL 61010-1, EN61010-031 (sondes portables), IEC 61010-2-32 (ensembles de pinces), 2<sup>e</sup> édition de IEC/EN 61010-1 pour la catégorie de mesure catégorie III, 1 000 V, catégorie IV, 600 V, niveau de pollution 2, EMC EN61326-1

**Attestations** .... cULus, CE

**Tension** : 12 V c.c. Li-Ion, MILWAUKEE No de Cat. 48-11-2401, 48-11-2402

**Autonomie des piles** : Supérieure à 12 heures pour toutes les fonctions

## Symbologie

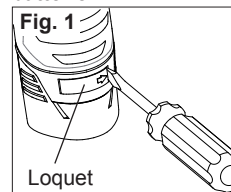
	Afin de réduire le risque de blessures, l'utilisateur doit lire le manuel de l'utilisateur.
	Double isolation
	Risque de décharge électrique
	Indique que cet instrument peut se fixer sur des conducteurs nus au moment de mesurer une tension correspondant à la catégorie de mesure applicable, qui est indiquée à côté de ce symbole.
	Prise de terre
	Danger, avertissement ou attention - l'utilisateur doit lire et bien comprendre le manuel de l'utilisateur.
	Volts courant continu
	Marque de conformité aux normes européennes
	Underwriters Laboratories, Inc., États-Unis et Canada
<b>Cat III</b>	Classification des surtensions transitoires en fonction de la tension nominale de secteur par rapport à la terre
<b>Cat IV</b>	
	Ne pas jeter ce produit avec les ordures ménagères.

## MONTAGE DE L'OUTIL

**AVERTISSEMENT** Ne recharger la batterie qu'avec le chargeur spécifié. Pour les instructions de charge spécifiques, lire le manuel d'utilisation fourni avec le chargeur et les batteries.

### Insertion/ Retrait de la batterie

Pour retirer la pile, utiliser un tournevis à tête plate pour dégager le loquet. Pousser les boutons d'ouverture vers l'intérieur et retirer la batterie de l'outil.



Pour insérer la batterie dans l'outil, la glisser sur le corps de l'outil. S'assurer qu'elle se loge fermement en place. Appuyer sur le loquet pour verrouiller la pile en place.

## UTILISATION

**AVERTISSEMENT** Toujours tourner le cadran rotatif à la position « OFF » (Arrêt) avant d'insérer ou de retirer les sondes. L'emploi d'accessoires autres que ceux qui sont expressément recommandés pour cet outil peut comporter des risques. Utiliser uniquement des fils d'essai MILWAUKEE avec les pinces afficheur de courant MILWAUKEE. Examiner les fils d'essai avant chaque utilisation. Utiliser la pince pour procéder à une vérification de continuité.

### Avant l'utilisation

S'assurer que le cadran rotatif est réglé à la bonne position, que l'instrument est réglé au mode de mesure approprié et que la fonction de retenue des données est désactivée. Autrement, il sera impossible de prendre la mesure désirée.

### Prendre une mesure

**A** Courant c.a.

**DANGER** Pour éviter une décharge électrique : Ne jamais prendre une mesure sur un circuit dont la tension est supérieure à 1 000 V. Les extrémités de la pince sont conçues pour ne pas court-circuiter l'équipement mis à l'essai. Toutefois, si cet équipement comporte des pièces conductrices exposées, il importe de prendre des précautions supplémentaires afin de minimiser les possibilités de court-circuit. Débrancher les fils d'essai de l'instrument pour mesurer le courant.

1. Régler le cadran rotatif à la position **A**. Le symbole « AC » (c.a.) s'affiche.

2. Appuyer sur la gâchette d'ouverture des mâchoires pour ouvrir les mâchoires et les fixer sur le conducteur mis à l'essai. La lecture s'affiche.

**NOTE** : Ne pas pincer deux fils ou plus à la fois. L'utilisateur risque d'obtenir des résultats inhabituels.



**ATTENTION** La taille maximale du conducteur est d'environ 33 mm (1,3") de diamètre. Au moment de prendre la mesure, garder les mâchoires complètement fermées pour plus de précision.

**A** Courant c.c. (N° de cat. 2239-20 seul.)

**DANGER** Pour éviter une décharge électrique : Ne jamais prendre une mesure sur un circuit dont la tension est supérieure à 1 000 V.

1. Régler le cadran rotatif à la position **A**. Le symbole « DC » (c.c.) s'affiche.

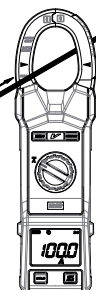
2. En gardant les mâchoires fermées et sans les fixer autour d'un conducteur, appuyer sur la touche ZÉRO pour remettre l'afficheur à zéro.

3. Appuyer sur la gâchette d'ouverture des mâchoires pour ouvrir les mâchoires et les fixer sur le conducteur mis à l'essai.

**NOTE** : Ne pas pincer deux fils ou plus à la fois. L'utilisateur risque d'obtenir des résultats inhabituels.

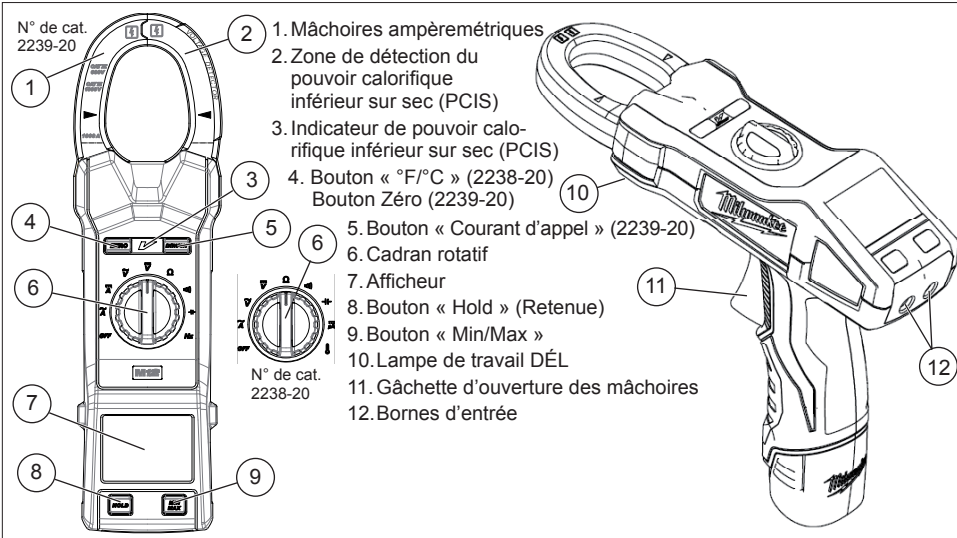
4. La lecture s'affiche.

5. Appuyer de nouveau sur la touche ZÉRO pour quitter la fonction ZÉRO.



**ATTENTION** Lorsque le courant circule du côté de l'écran vers le dessous de la pince, la polarité est positive; lorsque le courant circule du dessous de la pince vers le côté de l'écran, la polarité est négative.

## Description fonctionnelle



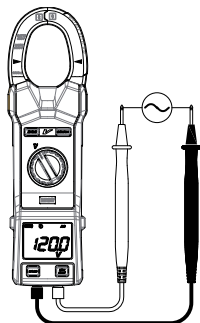


## $\tilde{V}$ Tension c.a.

**DANGER** Pour éviter une décharge électrique : Ne jamais prendre une mesure sur un circuit dont la tension est supérieure à 1 000 V.

Garder les doigts éloignés des mâchoires lors de la prise de mesure.

1. Régler le cadran à la position  $\tilde{V}$ .
2. Raccorder le fil d'essai rouge à la borne V $\Omega$  et le fil d'essai noir à la borne COM.
3. Raccorder les fils d'essai au circuit mis à l'essai. La lecture s'affiche.

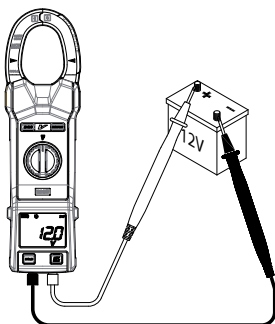


## $\bar{V}$ Tension c.c.

**DANGER** Pour éviter une décharge électrique : Ne jamais prendre une mesure sur un circuit dont la tension est supérieure à 1 000 V.

Garder ses doigts à l'écart des mâchoires au moment de prendre les mesures.

1. Régler le cadran à la position  $\bar{V}$ .
2. Raccorder le fil d'essai rouge à la borne V $\Omega$  et le fil d'essai noir à la borne COM.
3. Raccorder le fil d'essai rouge à la borne positive (+) et le fil d'essai noir à la borne négative (-) du circuit mis à l'essai. La lecture s'affiche. Une connexion inversée fera s'afficher une valeur négative.

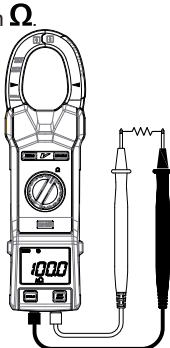


## Mesure de la résistance, de la continuité et de la capacité

**DANGER** Pour réduire le risque de décharge électrique attribuable aux mesures de la résistance, la continuité et la capacité, ne jamais utiliser la pince sur un circuit sous tension. S'assurer que le condensateur est complètement déchargé avant d'y toucher ou de tenter de prendre une mesure.

### $\Omega$ Résistance

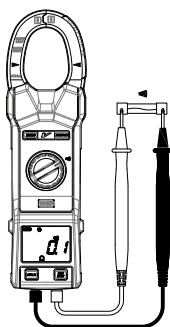
1. Régler le cadran à la position  $\Omega$ .
2. Raccorder le fil d'essai rouge à la borne V $\Omega$  et le fil d'essai noir à la borne COM. S'assurer que l'indication « OL » s'affiche sur l'écran, puis court-circuiter le bout des fils d'essais pour obtenir l'indication « zéro ».
3. Raccorder les fils aux deux extrémités de la résistance mise à l'essai.
4. La lecture s'affiche.



**ATTENTION** Après avoir court-circuité les fils d'essai, il est possible que la valeur affichée ne soit pas zéro en raison de la résistance des fils d'essai.

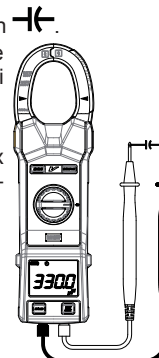
### $\llcorner$ Continuité

1. Régler le cadran à la position  $\llcorner$ .
2. Raccorder le fil d'essai rouge à la borne V $\Omega$  et le fil d'essai noir à la borne COM. S'assurer que l'indication « OL » s'affiche sur l'écran, puis court-circuiter le bout des fils d'essais pour obtenir l'indication « zéro ». L'avertisseur retentira.
3. Raccorder les fils d'essai aux deux extrémités du conducteur mis à l'essai. Si la résistance mise à l'essai est de 30  $\Omega$  ou moins, l'avertisseur retentira.



## $\overleftarrow{C}$ Capacité

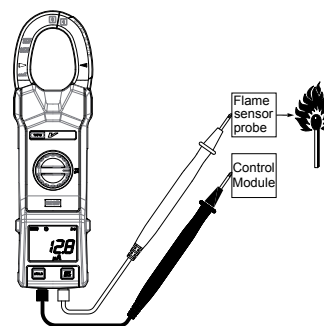
1. Régler le cadran à la position  $\overleftarrow{C}$ .
2. Raccorder le fil d'essai rouge à la borne V $\Omega$  et le fil d'essai noir à la borne COM.
3. Décharger le condensateur.
4. Raccorder les fils d'essai aux deux extrémités du condensateur mis à l'essai.
5. La lecture s'affiche.



## $\overline{\mu A}$ Courant c.c. (N° de cat. 2238-20 seul.)

**DANGER** Pour éviter une décharge électrique : Ne jamais prendre une mesure sur un circuit dont la tension est supérieure à 1 000 V.

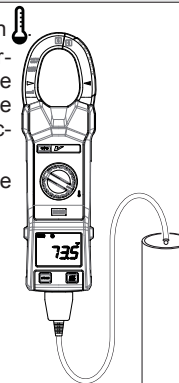
- Régler le cadran à la position  $\overline{\mu A}$ . Le symbole « DC » (c.c.) s'affiche.
2. Raccorder le fil d'essai rouge à la borne A et le fil d'essai noir à la borne COM. Raccorder le fil d'essai rouge à la sonde du détecteur de flammes et le fil d'essai noir au module de commande.
  3. Mettre en marche l'appareil de chauffage. La lecture s'affiche.



## $\text{°C}$ Température (N° de cat. 2238-20 seul.)

**AVERTISSEMENT** Ne jamais raccorder une sonde thermique à un circuit sous tension.

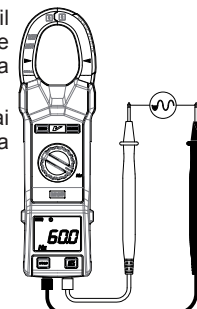
1. Régler le cadran à la position  $\text{°C}$ .
2. Raccorder la sonde thermique de type K à la borne d'entrée. La borne positive (+) de la sonde doit être raccordée à V $\Omega$ .
3. Placer le capteur de la sonde à l'emplacement désiré.
4. La lecture s'affiche.



**ATTENTION** Lorsque le cadran est réglé à la position  $\text{°C}$ , « OL » s'affiche. Si une autre donnée s'affiche, le testeur ne fonctionne pas correctement. Cesser immédiatement son utilisation.

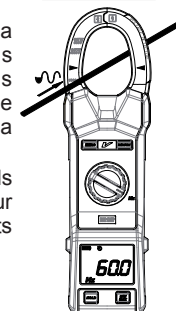
## $\text{Hz}$ Fréquence (N° de cat. 2239-20 seul.)

1. Régler le cadran à la position Hz.
2. **Tension:** Raccorder le fil d'essai rouge à la borne V $\Omega$  et le fil d'essai noir à la borne COM. Raccorder les fils d'essai au circuit mis à l'essai. La lecture s'affiche.



**Courant:** Appuyer sur la gâchette d'ouverture des mâchoires pour ouvrir les mâchoires et les fixer sur le conducteur mis à l'essai. La lecture s'affiche.

**NOTE :** Ne pas pincer deux fils ou plus à la fois. L'utilisateur risque d'obtenir des résultats inhabituels.







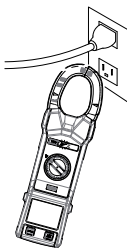
### Fonction de pouvoir calorifique inférieur sur sec (PCIS)

**⚠ DANGER** Il est possible que la DÉL ne puisse s'afficher en raison des conditions d'installation du circuit électrique ou de l'équipement. Ne jamais toucher le circuit mis à l'essai afin d'éviter tout danger, et ce, même si la DÉL d'affichage du pouvoir calorifique inférieur (PCIS) n'est pas allumée.

Vérifier le bon fonctionnement de la DÉL sur une source d'alimentation bien connue avant de procéder aux mesures. Si la DÉL ne s'allume pas, ne prendre aucune mesure.

Les données relatives au PCIS sont modifiées par la tension externe ainsi que par la fonction dont l'utilisateur tient ou place la pince.

Lorsque la pince est actionnée, peu importe à quelle fonction elle est réglée, le détecteur de tension sans contact indiquera au moyen d'une DÉL rouge qui apparaît à l'écran la présence d'un champ électrique de plus de 90 V. Placer le rebord de la mâchoire identifiée « Détecteur de tension » près du champ électrique.



### Touche « HOLD » (RETENUE)

Fonction de retenue des données – Bloque la valeur affichée à l'écran. Appuyer sur le bouton « HOLD » (RETENUE) pour bloquer la lecture. La lecture sera maintenue sans tenir compte de variations subséquentes dans les entrées. L'indication « HOLD » s'affiche avec la lecture. Pour quitter le mode « Data Hold » (Retenue des données), appuyer de nouveau sur le bouton « HOLD ». La fonction « Hold » (Retenue) n'est pas disponible au moment d'utiliser la fonction « Inrush » (Courant d'appel).

### Fonction « MIN/MAX » (MINIMUM/MAXIMUM)

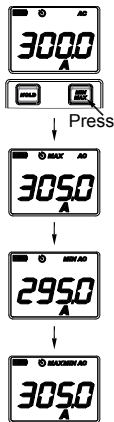
**⚠ ATTENTION** Prendre une mesure et appuyer sur le bouton « MIN/MAX » (minimum/maximum) après avoir sélectionné la plage appropriée à l'aide de la fonction de plage automatique.

Le mode d'enregistrement « MIN/MAX » permet de saisir les valeurs d'entrée minimales et maximales.

Régler le cadran à la fonction de mesure désirée. Prendre une mesure et appuyer sur le bouton « MIN/MAX ». Le multimètre saisit les lectures maximales et minimales. Appuyer sur le bouton « MIN/MAX » afin de basculer entre les lectures minimales, maximales et actuelles. Le bouton « MIN/MAX » clignote lorsque la lecture actuelle s'affiche.

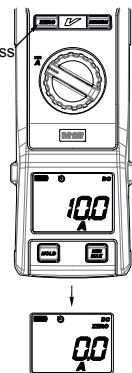
Pour quitter et effacer les lectures enregistrées, appuyer sur le bouton « MIN/MAX » pendant deux secondes ou modifier le cadran.

Si le bouton « MIN/MAX » est activé, aucun bouton fonctionnel n'est disponible, sauf le bouton « HOLD » (Retenue).



### Fonction « ZERO » (ZÉRO)

**Courant c.a.  $\tilde{A}$  / courant c.c.  $\bar{A}$**  : Si l'afficheur ACL n'affiche pas ZÉRO lorsque les mâchoires sont fermées, appuyer sur le bouton « ZÉRO » pour mettre l'affichage à ZÉRO avant de prendre une mesure. En gardant les mâchoires fermées et sans les fixer autour d'un conducteur, appuyer sur la touche ZÉRO pour remettre l'afficheur à zéro. Le symbole « ZÉRO » apparaît sur l'afficheur ACL afin d'indiquer que la fonction « ZÉRO » est activée.



### Bouton « °C/°F »

Pour choisir entre l'affichage en degrés Fahrenheit ou Celsius, appuyer sur le bouton « °C/°F ».

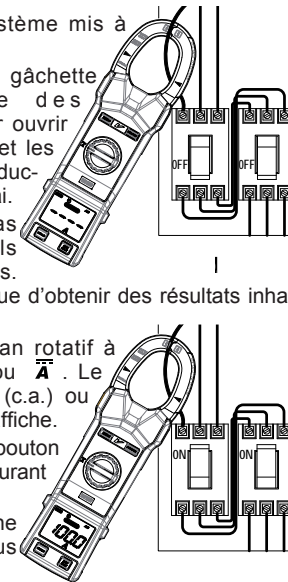


**DANGER** Pour éviter une décharge électrique : Ne jamais prendre une mesure sur un circuit dont la tension efficace est supérieure à 1 000 V.

### Fonction « Courant d'appel » (N° de Cat. 2239-20 seul.)

La mesure du courant d'appel permet de mesurer la crête élevée du courant lors du démarrage du moteur. Durant seulement une fraction de seconde, la fonction « Courant d'appel » de MILWAUKEE permet de saisir et d'afficher les 100 premières millisecondes du courant lors du démarrage du moteur.

1. Éteindre le système mis à l'essai.
2. Appuyer sur la gâchette d'ouverture des mâchoires pour ouvrir les mâchoires et les fixer sur le conducteur mis à l'essai.
3. Régler le cadran rotatif à la position  $\tilde{A}$  ou  $\bar{A}$ . Le symbole « AC » (c.a.) ou « DC » (c.c.) s'affiche.
4. Appuyer sur le bouton « INRUSH » (Courant d'appel).
5. Mettre en marche le système sous tension.
6. La lecture s'affiche.



### Indicateur de dépassement

Chaque fois que les données saisies excèdent la plage de mesure, les signaux « OL » ou « -OL » s'affichent.



### DÉL « ON/OFF » (MARCHE/ARRÊT) de la lampe de travail

Pour allumer et éteindre la lumière, appuyer sur la gâchette.

### Mode veille



**ATTENTION** Les données retenues cessent de l'être lorsque la pince passe en mode « veille ».

La pince s'éteint automatiquement environ 20 minutes après que le cadran rotatif ou les boutons aient été actionnés pour la dernière fois. Pour réinitialiser, tourner le cadran rotatif ou tirer sur la gâchette. Si l'afficheur est toujours vide au moment de sélectionner un nouveau réglage du cadran rotatif, charger le bloc-piles.

Pour désactiver le mode veille, éteindre l'outil. Appuyer sur le bouton « HOLD » (Retenue) et le tenir enfoncé et mettre le multimètre en marche. Lorsque le multimètre émet un signal sonore, relâcher le bouton « HOLD » (Retenue). Le multimètre sonnera à nouveau et le symbole « Clock » (Horloge) sera effacé de l'afficheur.

La pince utilise les piles même en mode veille. S'assurer de régler l'interrupteur de l'outil à la position « OFF » (Arrêt) afin de conserver l'énergie des piles.

### ACCESSOIRES



**AVERTISSEMENT** Toujours retirer les piles avant de changer ou de retirer des accessoires. Utiliser seulement des accessoires conçus spécialement pour cet outil. L'utilisation d'autres types d'accessoires peut s'avérer dangereuse.

Pour obtenir une liste complète des accessoires, consulter le catalogue des outils électriques de MILWAUKEE ou visiter le site [www.milwaukeetool.com](http://www.milwaukeetool.com). Pour obtenir un catalogue, communiquer avec le distributeur local ou un centre de réparations indiqué au dos du présent manuel d'utilisation.

## ENTRETIEN

**⚠ AVERTISSEMENT** Pour minimiser les risques de blessures corporelles, débranchez le chargeur et retirez la batterie du chargeur ou de l'outil avant d'y effectuer des travaux d'entretien. Ne démontez jamais l'outil, la batterie ou le chargeur. Pour toute réparation, consultez un centre de service **MILWAUKEE** accrédité.

### Entretien de l'outil

Garder l'outil en bon état en suivant un programme d'entretien régulier. Après un an, il est recommandé de confier l'outil à un centre de réparations **MILWAUKEE** aux fins d'étalonnage.

Si l'outil ne démarre pas ou ne fonctionne pas à pleine puissance alors qu'il est branché sur une batterie complètement chargée, nettoyez les points de contact entre la batterie et l'outil. Si l'outil ne fonctionne toujours pas correctement, renvoyez l'outil, le chargeur et la batterie à un centre de service **MILWAUKEE** accrédité, afin qu'on en effectue la réparation (voir "Réparations").

**⚠ AVERTISSEMENT** Pour minimiser les risques de blessures ou de dommages à l'outil, n'immergez jamais l'outil, la batterie ou le chargeur et ne laissez pas de liquide s'y infiltrer.

### Nettoyage

Débarrassez les événements du chargeur et de l'outil des débris et de la poussière. Gardez les poignées de l'outil propres, à sec et exemptes d'huile ou de graisse. Le nettoyage de l'outil, du chargeur et de la batterie doit se faire avec un linge humide et un savon doux. Certains nettoyants tels l'essence, la térébenthine, les diluants à laque ou à peinture, les solvants chlorés, l'ammoniaque et les détergents d'usage domestique qui en contiennent pourraient détériorer le plastique et l'isolation des pièces. Ne laissez jamais de solvants inflammables ou combustibles auprès de l'outil.

### Réparations

Pour les réparations, retournez outil, batterie et chargeur en entier au centre-service le plus près, selon la liste apparaissant à la dernière page de ce manuel.

## GARANTIE LIMITÉE DE CINQ ANS

Les produits d'essai et de mesure **MILWAUKEE** (y compris l'outil, les blocs-piles au lithium-ion et le chargeur, mais non les piles alcalines) sont garantis à l'acheteur d'origine être exempts de vice du matériau et de fabrication. Sous réserve de certaines exceptions, **MILWAUKEE** réparera ou remplacera toute pièce de ce produit qui, après examen par **MILWAUKEE**, s'avère être affectée d'un vice du matériau ou de fabrication, pendant une période de cinq (5) ans\* après la date d'achat. Retourner l'outil d'essai et de mesure, accompagné d'une copie de la preuve d'achat, au centre de réparations en usine **MILWAUKEE** (société d'outils électriques) le plus près. Cette garantie ne couvre pas les dommages que **MILWAUKEE** détermine être causés par des réparations ou des tentatives de réparation par quiconque autre que le personnel agréé par **MILWAUKEE**, des utilisations incorrectes, des altérations, des utilisations abusives, une usure normale, une carence d'entretien ou les accidents.

\*La période de la garantie du bloc-piles au lithium-ion qui est fourni avec l'outil d'essai et de mesure est de deux (2) ans à compter de la date d'achat. \*La pile alcaline qui est fournie avec l'outil d'essai et de mesure bénéficie d'une garantie distincte accordée par le fabricant de la pile. \*La période de la garantie d'un DÉTECTEUR DE TENSION SANS CONTACT – 2201-20 est d'un (1) an à partir de la date d'achat.

L'enregistrement de la garantie n'est pas nécessaire pour bénéficier de la garantie en vigueur sur un produit **MILWAUKEE**. La date de fabrication du produit servira à établir la période de garantie si aucune preuve d'achat n'est fournie lorsqu'une demande de service sous garantie est faite.

L'ACCEPTATION DES RECOURS EXCLUSIFS DE RÉPARATION ET DE REMPLACEMENT DÉCRITS AUX PRÉSENTES EST UNE CONDITION DU CONTRAT D'ACHAT DE TOUT PRODUIT **MILWAUKEE**. SI VOUS N'ACCEPTÉZ PAS CETTE CONDITION, VOUS NE DEVEZ PAS ACHETER LE PRODUIT. EN AUCUN CAS **MILWAUKEE** NE SAURAIT ÊTRE RESPONSABLE DE TOUT DOMMAGE ACCESSOIRE, SPÉCIAL OU INDIRECT, DE DOMMAGES-INTÉRÊTS PUNITIFS OU DE TOUTE DÉPENSE, D'HONORAIRES D'AVOCATS, DE FRAIS, DE PERTE OU DE DÉLAIS ACCESSOIRES À TOUT DOMMAGE, DÉFAILLANCE OU DÉFAUT DE TOUT PRODUIT, Y COMPRIS NOTAMMENT LES PERTES DE PROFIT. CETTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE OU CONDITION, ÉCRITE OU VERBALE, EXPRESSE OU IMPLICITE. SANS LIMITER LA GÉNÉRALITÉ DES DISPOSITIONS PRÉCÉDENTES, **MILWAUKEE** DÉCLINE TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADAPTATION À UNE UTILISATION OU À UNE FIN PARTICULIÈRE ET TOUT AUTRE GARANTIE.

Cette garantie s'applique aux produits vendus aux États-Unis, au Canada et au Mexique uniquement.

## INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD

**⚠ ADVERTENCIA LEA TODAS LAS ADVERTENCIAS Y LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.** El incumplimiento de las advertencias e instrucciones, puede provocar una descarga eléctrica, un incendio y/o lesiones graves, así como daños al instrumento y/o daños al equipo que se está probando.

**Guarda estas instrucciones:** Este manual del operador contiene instrucciones importantes de seguridad y funcionamiento para Medidores de pinza **MILWAUKEE**. Antes de usarlos, lea este manual del operador, su manual del operador del paquete de baterías y del cargador, y todas las etiquetas del paquete de baterías, del cargador y los medidores de pinza.

**⚠ PELIGRO** Nunca efectúe una medición en un circuito que tenga un voltaje superior a una de 1 000 V. Use únicamente conductores con clasificación de 1 000 V o más.

No intente efectuar mediciones cuando haya gases inflamables. De lo contrario, el uso del instrumento puede provocar chispas, y ocasionar una explosión.

Las puntas de mordazas del transformador están diseñadas para no cortar el circuito que se está probando. Sin embargo, si el equipo que se está probando tiene piezas conductoras expuestas, se debe tener precaución adicional para minimizar la posibilidad de hacer cortocircuito.

Nunca intente usar el instrumento si la superficie de este, o su mano, están húmedas.

No exceda la entrada máxima permisible de ningún campo de medición.

Realice la comprobación únicamente en circuitos no energizados, a menos que sea absolutamente necesario.

Primero, pruebe la funcionalidad de la herramienta en un circuito conocido. Nunca suponga que la herramienta está funcionando. Suponga que los circuitos están activos hasta que pueda comprobar que están desenergizados.

Durante la medición, no actúe como conector a tierra. Evite el contacto corporal con superficies con puesta a masa o conexión a tierra, como tuberías, radiadores, estufas y refrigeradores.

Nunca retire la batería durante una medición.

El instrumento debe utilizarse únicamente en las aplicaciones o condiciones para las que fue diseñado. De lo contrario, las funciones de seguridad que están incluidas en el instrumento no funcionan, y podrían provocar daños al instrumento o lesiones personales graves.

Para disminuir el riesgo de lesión provocada por una descarga y ráfagas de arco, use equipo de protección personal donde haya conductores con corriente expuestos.

**⚠ ADVERTENCIA** Nunca intente efectuar mediciones si se encuentra ante condiciones anormales, tales como una caja rota y piezas de metal expuestas en el instrumento.

No gire el selector giratorio en el momento en el que los conductores de prueba se estén conectando.

Verifique el funcionamiento adecuado en una fuente conocida antes de usar el instrumento o tomar alguna medida como resultado de la indicación proporcionada por el instrumento.

No instale piezas sustitutas ni haga modificaciones en el instrumento. Para su reparación o recalibración, envíe la herramienta a una sucursal de soporte de servicio/ventas de fábrica o a un centro de servicio autorizado.

No trate de reemplazar las baterías si la superficie del instrumento está húmeda.

Desconecte todos los cables y las conexiones del objeto que se está probando y apague el instrumento antes de retirar o introducir la batería.

Recargue la batería solamente con el cargador especificado por el fabricante. Un cargador apropiado para un tipo de batería puede crear riesgo de incendio cuando se usa con otra batería. Use las herramientas eléctricas solamente con baterías específicamente diseñadas. El uso de cualquier otro tipo de batería puede crear riesgo de lesiones e incendio.

Cuando no se use la batería manténgala alejada de otros objetos de metal como clips para papel, monedas, llaves, clavos, tornillos u otros objetos de metal pequeños que puedan realizar una conexión entre los terminales. Realizar un cortocircuito en los terminales de la batería puede provocar quemaduras o un incendio.

En condiciones abusivas, puede salir líquido expulsado de la batería; evite el contacto. Si se produce un contacto accidental, lávese con agua. Si el líquido entra en contacto con los ojos, además busque atención médica. El líquido que sale expulsado de la batería puede provocar irritaciones o quemaduras.

### ⚠ PRECAUCIÓN

Configure el selector giratorio en una posición adecuada antes de iniciar la medición. Introduzca firmemente los conductores de prueba. Desconecte los conductores de prueba del instrumento para obtener la medición de corriente. No exponga el instrumento a la luz solar directa, altas temperaturas, humedad ni rocío. Para funcionar a una altitud de 2 000 m o menos. La temperatura de funcionamiento adecuada oscila entre -10 °C y 50 °C. Este instrumento no es a prueba de polvo ni agua. Manténgalo lejos del polvo y el agua. Asegúrese de apagar el instrumento después de usarlo. Si no se usará el instrumento durante un tiempo prolongado, retire las baterías antes de guardarlo. Use un paño humedecido con agua o con detergente neutro para limpiar el instrumento. No use abrasivos ni solventes.

### Funciones

Posición del selector	Rango	Resolución	Precisión
Corriente alterna	2238-20: 60/600 A	0,01/0,1 A	±1,9%rdg ±5dgt, 50Hz/60Hz ±3,0%rdg ±5dgt, 45Hz a 500Hz * Agregue 2% a CF>2
	2239-20: 60/600/1000 A	0,01/0,1/1 A	
Corriente continua	2239-20: 60/600/1000 A	0,01/0,1/1 A	±2%rdg±5dgt
Voltaje corr. alt.	600 V	0,1 V	±1,2%rdg ±5dgt, 50Hz/60Hz ±1,8%rdg ±5dgt, 45Hz a 500Hz
	1000 V	1 V	
Voltaje corr. cont.	600 V	0,1 V	±1%rdg±2dgt
	1000 V	1 V	
Resistencia	600 Ω/6000 Ω/60 kΩ/600 kΩ	0,1 Ω/1 Ω/10 Ω/0,1 kΩ	±1%rdg±2dgt
Continuidad	600,0Ω	0,1 Ω	El zumbador suena a 30 Ω o menos
Capacitancia	400µF/4000µF	0,1µF/1µF	±2,5%±20dgt a 60µF
uA Corr.	2238-20: 600,0 uA	0,1uA	±1,5%rdg±5dgt
Temperatura	2238-20: -40°C - 538°C	0,1°C	±1%±10dgt ±1%±18dgt
	2238-20: -40°F - 1000°F	0,1°F	
Hertzios	2239-20: ACA: 600 Hz, 6 kHz	0,1 Hz; 1Hz	±1%rdg±1dgt Sensibilidad: Amperaje 5 A RMS; Voltios: 30 V RMS La medición mínima en Hertzios es 10 Hz
	2239-20: ACV: 600 Hz, 6 kHz, 60 kHz	0,1 Hz; 1 Hz; 10 Hz	

- Estos instrumentos miden el valor cuadrático medio (root mean square, RMS) exacto. Todas las lecturas de voltaje y corriente son valores cuadráticos medios exactos.
- Impedancia de entrada:  
Voltaje de corr. cont.: 1 MΩ  
Voltaje de corr. alt.: 1 MΩ
- Protección contra sobrecargas:  
Rango de voltaje de corr. alt./voltaje de corr. cont.: 1 200 V de corr. alt. RMS
- Rango de corriente de la pinza:  
720 A de corr. alt. RMS/corr. cont. 10 s (Cat. No. 2238-20 únicamente)  
1 200 A de corr. alt. RMS/corr. cont. 10 s (Cat. No. 2239-20 únicamente)
- Corriente de irrupción (Cat. No. 2239-20 únicamente): tiempo de integración menor o igual que 100 ms

### Especificaciones generales

La precisión está especificada para 1 año después de la calibración, a temperaturas de funcionamiento entre 18 °C y 28 °C (entre 64 °F y 82 °F), con una humedad relativa entre 0% y 85%.

**Voltaje máximo entre cualquier terminal y la conexión a tierra.... 1 000 V**

**Abertura de mordazas (tamaño máximo de conductor) .... Aprox. 33 mm (1,3")**

**Temperatura ....**

Funcionamiento: entre -10 °C y 50 °C (entre 14 °F y 122 °F)

Almacenamiento: entre -40 °C y 60 °C (entre -40 °F y 140 °F)

**Coefficiente de temperatura .... 0,1 x (precisión especificada)/°C (<18 °C o >28 °C)**

**Altitud de funcionamiento.... 2 000 metros**

**Prueba de caída .... 1 metro**

**Cumplimiento con las normas de seguridad ....**

EN61010-1, UL 61010-1, EN61010-031 (sondas), IEC 61010-2-32 (conjunto de pinzas), IEC/EN 61010-1 2da edición para mediciones Categoría III, 1000 V, Categoría IV, 600 V, Grado de contaminación 2, EMC EN61326-1

**Certificaciones .... cULus, CE**

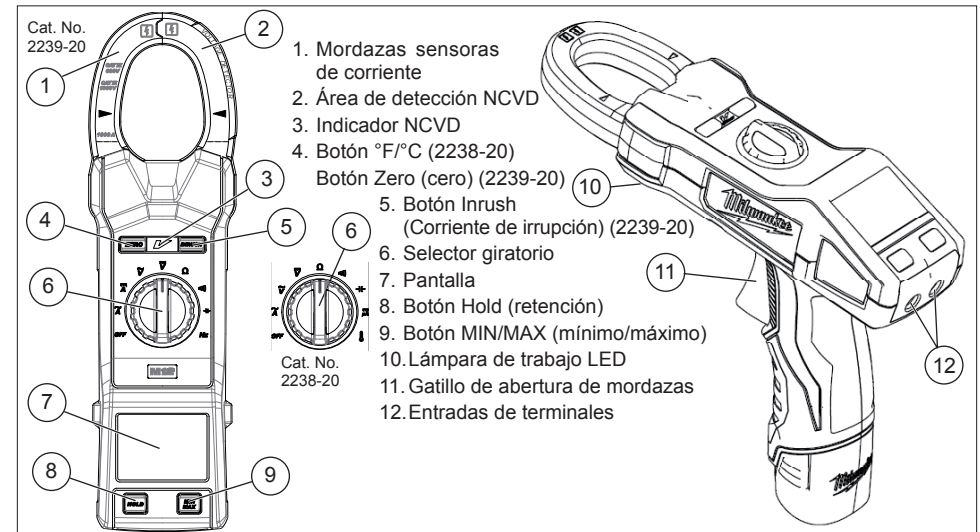
**Voltaje:** 12 corr. cont. Li-Ion, MILWAUKEE Cat. Nos. 48-11-2401, 48-11-2402

**Tiempo de funcionamiento de batería:** Más de 12 h con todas las funciones

### Simbología

	Para reducir el riesgo de lesiones, el usuario debe leer el manual del operador.
	Doble aislamiento
	Riesgo de descarga eléctrica
	Indica que este instrumento puede fijarse en conductores desnudos cuando se mide un voltaje correspondiente a la categoría de medición aplicable que está marcada junto a este símbolo.
	Tierra
	Peligro, advertencia o precaución - Consulte el manual del operador si necesita más información de seguridad.
	Volts Direct Current
	Marca de Conformidad Europea
	Underwriters Laboratories, Inc., Estados Unidos y Canadá
<b>Cat III</b>	Clasificación de sobrevoltajes transitorios, basada en el voltaje nominal de línea a tierra.
<b>Cat IV</b>	
	No deseche este producto como residuos municipales sin clasificar.

### DESCRIPCIÓN FUNCIONAL





## ENSAMBLAJE

**ADVERTENCIA** Recargue la batería sólo con el cargador especificado para ella. Para instrucciones específicas sobre cómo cargar, lea el manual del operador suministrado con su cargador y la batería.

### Inserción/Extracción de la batería

Para retirar la batería, use un destornillador de punta plana a fin de abrir el pestillo de traba. Presione los botones de liberación y jale de la batería para sacarla de la herramienta.



Para insertar la batería en la herramienta, deslícela sobre el cuerpo de la herramienta. Asegúrese de que se asegura bien en su posición. Presione el pestillo de traba para asegurar la batería en su lugar.

## FUNCIONAMIENTO

**ADVERTENCIA** Siempre gire el selector giratorio a la posición OFF (apagado) antes de introducir o retirar las sondas. Utilice únicamente accesorios específicamente recomendados para esta herramienta. El uso de accesorios no recomendados podría resultar peligroso.

Use únicamente conductores de prueba MILWAUKEE con los Medidores de Pinza. Inspeccione la continuidad de los conductores de prueba antes de cada uso. No use la herramienta si las lecturas son altas o ruidosas.

### Antes de usarlo

Asegúrese de que el selector giratorio esté configurado en la posición correcta, que el instrumento esté configurado en el modo correcto de medición y que la función de retención de datos esté desactivada. De lo contrario, no puede efectuarse la medición deseada.

### Cómo efectuar una medición

**~** Corr. alt.

**PELIGRO** Para evitar descargas eléctricas: Nunca efectúe una medición en un circuito que tenga un voltaje superior a una de 1 000 V. Las puntas de la pinza están diseñadas para no cortar el circuito que se está probando. Sin embargo, si el equipo que se está probando tiene piezas conductoras expuestas, se debe tener precaución adicional para minimizar la posibilidad de hacer cortocircuito.

**PELIGRO** Desconecte los conductores de prueba del instrumento para obtener la medición de corriente.

1. Configure el selector giratorio en la posición **A**. La marca AC (corr. alt.) se muestra en la pantalla.
2. Presione el gatillo de apertura de mordazas para abrir las mordazas y sujete con ellas el conductor que se está probando. La lectura se muestra en la pantalla.

**NOTA:** No sujete 2 o más cables al mismo tiempo. Se arrojarán resultados irregulares.



**PRECAUCIÓN** El tamaño máximo del conductor es de, aproximadamente, 33 mm (1,3") de diámetro. Durante la medición, mantenga las mordazas completamente cerradas para asegurar la obtención de mediciones precisas.

**A** Corr. cont. (Cat. No. 2239-20, únicamente)

**PELIGRO** Para evitar descargas eléctricas: Nunca efectúe una medición en un circuito que tenga un voltaje superior a una de 1 000 V.

1. Configure el selector giratorio en la posición **A**. La marca DC (corr. cont.) se muestra en la pantalla.
2. Con las mordazas cerradas y sin sujetarlas al conductor, presione la tecla ZERO (cero) para ajustar la pantalla.
3. Presione el gatillo de apertura de mordazas para abrir las mordazas y sujete con ellas el conductor que se está probando.

**NOTA:** No sujete 2 o más cables al mismo tiempo. Se arrojarán resultados irregulares.

4. La lectura se muestra en la pantalla.
5. Presione la tecla ZERO (cero) nuevamente para liberar la función ZERO (cero).

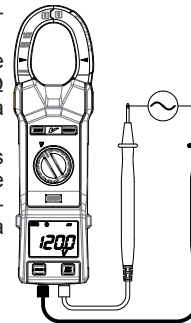
**PRECAUCIÓN** Cuando la corriente fluye desde el lado de la pantalla hacia la parte inferior del medidor, la polaridad es positiva; cuando fluye desde la parte inferior hacia el lado de la pantalla, la polaridad es negativa.



**V** Voltaje corr. alt.

**PELIGRO** Para evitar descargas eléctricas: Nunca efectúe una medición en un circuito que tenga un voltaje superior a una de 1 000 V. Mantenga los dedos lejos de las mordazas, cuando efectúe una medición.

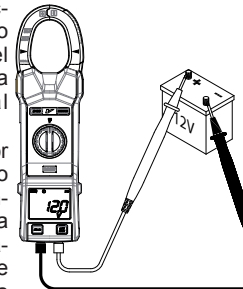
1. Configure el selector giratorio en la posición **V**.
2. Conecte el conductor de prueba rojo al terminal VΩ y el conductor de prueba negro al terminal COM.
3. Conecte los conductores de prueba al circuito que se está probando. La lectura se muestra en la pantalla.



**V** Voltaje corr. cont.

**PELIGRO** Para evitar descargas eléctricas: Nunca efectúe una medición en un circuito que tenga un voltaje superior a una de 1 000 V. Mantenga los dedos lejos de las mordazas, cuando efectúe una medición.

1. Configure el selector giratorio en la posición **V**.
2. Conecte el conductor de prueba rojo al terminal VΩ y el conductor de prueba negro al terminal COM.
3. Conecte el conductor de prueba rojo al lado positivo (+) y los conductores de prueba negros al lado negativo (-) del circuito que se está probando. La lectura se muestra en la pantalla. Una conexión invertida se indica con un valor negativo.

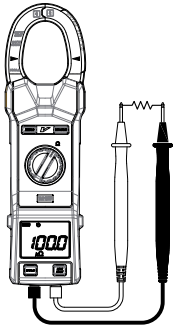


### Mediciones de resistencia/continuidad/capacitancia

**PELIGRO** Para reducir el riesgo de descarga eléctrica al efectuar mediciones de resistencia, continuidad y capacitancia, nunca use el medidor en un circuito energizado. Antes de tocar un capacitor o intentar efectuar una medición, asegúrese de que está totalmente descargado.

**Ω** Resistencia

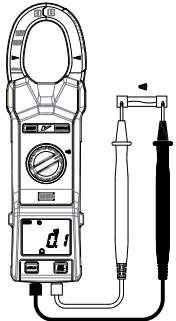
1. Configure el selector giratorio en la posición **Ω**.
2. Conecte el conductor de prueba rojo al terminal VΩ y el conductor de prueba negro al terminal COM. Asegúrese de que se indique "OL" en la pantalla y, luego, cortocircuite las puntas de los conductores de prueba para que la indicación quede en cero.
3. Conecte los conductores de prueba a ambos extremos del resistor que se está probando.
4. La lectura se muestra en la pantalla.



**PRECAUCIÓN** Después de cortocircuitar los conductores de prueba, es posible que el valor que se muestra en la pantalla no sea cero, debido a la resistencia propia de los conductores de prueba.

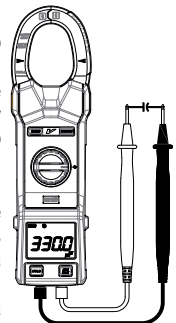
**)))** Continuidad

1. Configure el selector giratorio en la posición **)))**.
2. Conecte el conductor de prueba rojo al terminal VΩ y el conductor de prueba negro al terminal COM. Asegúrese de que se indique "OL" en la pantalla y, luego, cortocircuite las puntas de los conductores de prueba para que la indicación quede en cero. Se escuchará un zumbido.
3. Conecte los conductores de prueba a ambos extremos del conductor que se está probando. Si la resistencia que se está probando es de 30 Ω o menos, el zumbador sonará.



**⚡** Capacitancia

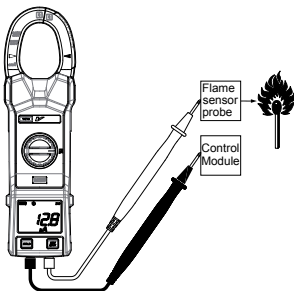
1. Configure el selector giratorio en la posición **⚡**.
2. Conecte el conductor de prueba rojo al terminal VΩ y el conductor de prueba negro al terminal COM.
3. Descargue el capacitor.
4. Conecte los conductores de prueba a ambos extremos del capacitor que se está probando.
5. La lectura se muestra en la pantalla.



**⚠ PELIGRO** Para evitar descargas eléctricas: Nunca efectúe una medición en un circuito que tenga un voltaje superior a una de 1 000 V.

### μA Corr. cont. (Cat. No. 2238-20, únicamente)

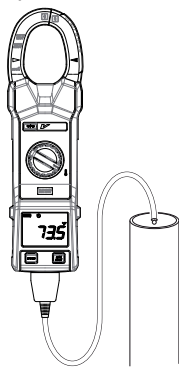
1. Configure el selector giratorio en la posición  $\overline{\mu A}$ . La marca DC (corr. cont.) se muestra en la pantalla.
2. Conecte el conductor de prueba rojo al terminal VΩ y el conductor de prueba negro al terminal COM. Conecte el conductor de prueba rojo a la sonda del sensor de llama, y el conductor de prueba negro al módulo de control.
3. Encienda la unidad de calefacción. La lectura se muestra en la pantalla.



**⚠ ADVERTENCIA** Nunca conecte la sonda de temperatura a un circuito energizado.

### Temperatura (Cat. No. 2238-20, únicamente)

1. Configure el selector giratorio en la posición  $\text{K}$ .
2. Conecte la sonda de temperatura tipo K al terminal de entrada. El lado positivo (+) de la sonda debe estar conectado al terminal VΩ.
3. Coloque el sensor de la sonda en la ubicación deseada.
4. La lectura se muestra en la pantalla.



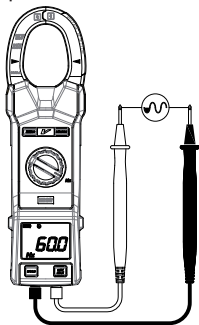
**⚠ PRECAUCIÓN** Cuando el selector giratorio está configurado en  $\text{K}$ , "OL" debe mostrarse en la pantalla. Si se muestra en la pantalla algún otro dato, es posible que haya problemas en el medidor. Deje de usar el medidor de inmediato.

### HZ Frecuencia

(Cat. No. 2239-20, únicamente)

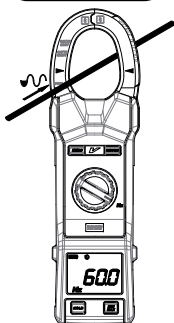
1. Configure el selector en la posición Hz.

2. **Voltaje:** Conecte el conductor de prueba rojo al terminal VΩ y el conductor de prueba negro al terminal COM. Conecte los conductores de prueba al circuito que se está probando. La lectura se muestra en la pantalla.



**Corriente:** Presione el gatillo de apertura de mordazas para abrir las mordazas y sujete con ellas el conductor que se está probando. La lectura se muestra en la pantalla.

**NOTA:** No sujete 2 o más cables al mismo tiempo. Se arrojarán resultados irregulares.



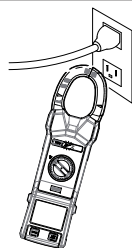
### Función NCVD

**⚠ PELIGRO** Es posible que la luz LED no se muestre, debido a la condición de la instalación del circuito eléctrico o del equipo. Nunca toque un circuito que se está probando para evitar posibles peligros, aunque no se muestre la luz LED de NCVD.

Pruebe la funcionalidad de la luz LED en un suministro de energía conocido antes de efectuar la medición. Si la luz LED no se enciende, no efectúe la medición.

La indicación de NCVD se ve afectada por el voltaje externo y por la manera en que se sujeta o coloca el medidor.

Cuando el medidor está encendido en cualquier función, el detector de voltaje sin contacto indicará con una luz LED roja en la pantalla cuando se detecte un campo eléctrico que exceda los 90 V. Coloque el borde de la mordaza que tiene la etiqueta "Voltage Detector" (Detector de voltaje) cerca del campo eléctrico.



### Tecla HOLD (RETENCIÓN)

Función de retención de datos: congela el valor que se muestra en la pantalla. Presione el botón "HOLD" (retención) para congelar la lectura. La lectura permanecerá retenida independientemente de que haya una posterior variación en la entrada. HOLD (retención) se muestra en la pantalla junto con la lectura. Para salir del modo de retención de datos, presione nuevamente el botón HOLD (retención). La función Hold (retención) no está disponible cuando se usa la función Inrush (corriente de irrupción).

**⚠ PRECAUCIÓN** Efectúe una medición y presione el botón MIN/MAX (mínimo/máximo) después de seleccionar el rango correspondiente con la función de rango automático.

### Función MIN/MAX (MÍNIMO/MÁXIMO)

El modo de registro MIN/MAX (mínimo/máximo) captura los valores de entrada mínimo y máximo.

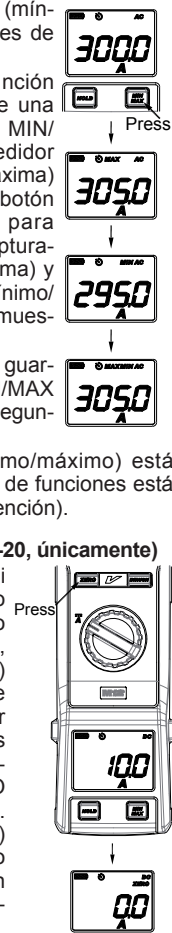
Configure el selector en la función de medición deseada. Efectúe una medición y presione el botón MIN/MAX (mínimo/máximo). El medidor capturará las lecturas MAX (máxima) y MIN (mínima). Presione el botón MIN/MAX (mínimo/máximo) para cambiar entre las lecturas capturadas MIN (mínima), MAX (máxima) y actual. El botón MIN/MAX (mínimo/máximo) parpadea cuando se muestra la lectura actual.

Para salir y borrar las lecturas guardadas, presione el botón MIN/MAX (mínimo/máximo) durante dos segundos o cambie el selector.

Si la función MIN/MAX (mínimo/máximo) está activa, ninguno de los botones de funciones está disponible, excepto HOLD (retención).

### Función ZERO (Cat. No. 2239-20, únicamente)

**Corr. alt.  $\overline{A}$ /corr. cont.  $\overline{A}$ :** Si la pantalla de cristal líquido no muestra ZERO (cero) cuando las mordazas están cerradas, presione el botón ZERO (cero) para que la pantalla indique ZERO (cero) antes de iniciar una medición. Con las mordazas cerradas y sin sujetarlas al conductor, presione la tecla ZERO (cero) para ajustar la pantalla. Aparece la marca "ZERO" (cero) en la pantalla de cristal líquido para indicar que la función ZERO (cero) se encuentra activada.



### °F/°C (Cat. No. 2238-20, únicamente)

Para cambiar entre Fahrenheit y Celsius, presione el botón °F / °C.

**⚠ PELIGRO** Para evitar descargas eléctricas: Nunca efectúe una medición en un circuito que tenga un voltaje superior a una de 1 000 V.

### Función Inrush (corriente de irrupción) (Cat. No. 2239-20 únicamente)

La medición de la corriente de irrupción permite medir el pico brusco de corriente durante el arranque del motor. En apenas una fracción de segundo, la función Inrush (corriente de irrupción) de MILWAUKEE captura y muestra los primeros 100 milisegundos de corriente durante el arranque del motor.

1. Apague el sistema que se está probando.
2. Presione el gatillo de apertura de mordazas para abrir las mordazas y sujete con ellas el conductor que se está probando. La lectura se muestra en la pantalla.
3. Configure el selector giratorio en la posición  $\overline{A}$  o  $\overline{A}$ . La marca AC (corr. alt.) o DC (corr. cont.) se muestra en la pantalla.
4. Presione el botón INRUSH (CORRIENTE DE IRUPCIÓN).
5. Encienda el sistema que se está probando.
6. La lectura se muestra en la pantalla.

### Indicación de sobrerango

Siempre que la entrada exceda el rango de medición, se mostrará en pantalla "OL" o "-OL".


### Encendido/apagado de la lámpara de trabajo LED

Para encender y apagar la luz, presione el gatillo de apertura de mordazas.

## Modo de espera

**⚠ PRECAUCIÓN** Las lecturas de la función de retención de datos se borran cuando el medidor ingresa en el modo de espera.

El medidor de pinza se apaga en forma automática, aproximadamente, 20 minutos después de usar por última vez el selector giratorio o algún botón. Para reiniciar, gire el selector giratorio o apriete el gatillo. Si la pantalla sigue en blanco al seleccionar una nueva configuración del selector giratorio, cargue la batería.

Para desactivar la función de modo de espera, apague la herramienta. Presione y mantenga presionado el botón HOLD (retención) y encienda el medidor. Una vez que el medidor emita una señal sonora, suelte el botón HOLD. El medidor volverá a emitir la señal sonora y desaparecerá el símbolo del reloj  de la pantalla.

El medidor de pinza consume la energía de las baterías cuando está en modo de espera. Asegúrese de apagar la herramienta para conservar la energía de las baterías.

## ACCESORIOS

**⚠ ADVERTENCIA** Para reducir el riesgo de lesiones, siempre extraiga la batería antes de cambiar o retirar accesorios. Utilice únicamente accesorios específicamente recomendados para esta herramienta. El uso de accesorios no recomendados podría resultar peligroso.

Para una lista completa de accesorios, refiérase a su catálogo *MILWAUKEE* Electric Tool o visite nuestro sitio en Internet: [www.milwaukeetool.com](http://www.milwaukeetool.com). Para obtener un catálogo, contacte su distribuidor local o uno de los centros de servicio listos en la página de cubierta de este manual.

## MANTENIMIENTO

**⚠ ADVERTENCIA** Para reducir el riesgo de una lesión, desconecte siempre la herramienta antes de darle cualquier mantenimiento. Nunca desarme la herramienta ni trate de hacer modificaciones en el sistema eléctrico de la misma. Acuda siempre a un Centro de Servicio *MILWAUKEE* para TODAS las reparaciones.

### Mantenimiento de la herramienta

Mantenga su herramienta en buenas condiciones adoptando un programa de mantenimiento regular. Después de un año, se recomienda que envíe la herramienta a una instalación de servicio *MILWAUKEE* para que la calibren.

Si la herramienta no arranca u opera a toda su potencia con una batería completamente cargada, limpie, con una goma o borrador, los contactos de la batería y de la herramienta. Si aun así la herramienta no trabaja correctamente, regrésela, con el cargador y la batería, a un centro de servicio *MILWAUKEE* para que sea reparada.

**⚠ ADVERTENCIA** Para reducir el riesgo de una explosión, no queme nunca una batería, aun si está dañada, "muerta" o completamente descargada.

### Limpieza

Limpie el polvo y suciedad de las ventilas del cargador y la herramienta. Mantenga los mangos y empuñaduras limpios, secos y libres de aceite o grasa. Use solo jabón neutro y un trapo húmedo para limpiar la herramienta, batería y el cargador, ya que algunos substancias y solventes limpiadores son dañinos a los plásticos y partes aislantes. Algunos de estos incluyen: gasolina, turpentina, thinner, lacas, thinner para pinturas, solventes para limpieza con cloro, amoníaco y detergentes caseros que tengan amonía. Nunca usa solventes inflamables o combustibles cerca de una herramienta.

### Reparaciones

Si su herramienta, batería o cargador están dañados, envíela al centro de servicio más cercano de los listados en la cubierta posterior de este manual del operario.

## GARANTÍA LIMITADA DE CINCO AÑOS DE LA HERRAMIENTA

Se garantiza al comprador original que los productos de pruebas y mediciones *MILWAUKEE* (que incluyen la herramienta, la(s) batería(s) de iones de litio y el cargador de baterías, excepto las baterías alcalinas) no presentan defectos de material ni de mano de obra. Sujeto a ciertas excepciones, *MILWAUKEE* reparará o reemplazará cualquier pieza de este producto que, después de ser examinada, *MILWAUKEE* determine que es defectuosa por material o mano de obra durante un período de cinco (5) años\* después de la fecha de compra. Envíe la herramienta de pruebas y mediciones, y una copia del comprobante de la compra al centro de servicio más cercano de fábrica de *MILWAUKEE* Electric Tool Corporation. Esta garantía no se aplica a los daños que *MILWAUKEE* determine son consecuencia de reparaciones realizadas o intentos de reparaciones por parte de personal no autorizado por *MILWAUKEE*, uso indebido, alteraciones, abuso, desgaste y deterioro normales, falta de mantenimiento o accidentes.

\*El período de garantía para la batería de IONES DE LITIO que viene con la herramienta de pruebas y mediciones es de dos (2) años a partir de la fecha de compra. \*La batería alcalina que viene con la herramienta de pruebas y mediciones tiene una garantía por separado otorgada por el fabricante de la batería. \*El período de garantía para un DETECTOR DE VOLTAJE SIN CONTACTO – 2201-20 es de un (1) año a partir de la fecha de compra.

No se necesita registro de garantía para obtener la garantía correspondiente de los productos *MILWAUKEE*. Se usará la fecha de fabricación del producto para determinar el período de garantía en caso de no presentarse el comprobante de la compra en el momento de solicitar el servicio de garantía.

LA ACEPTACIÓN DE LOS DERECHOS EXCLUSIVOS A REPARACIÓN Y REEMPLAZO DESCRITOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO CONSTITUYE UNA CONDICIÓN DEL CONTRATO POR LA COMPRA DE CADA PRODUCTO *MILWAUKEE*. SI NO ACEPTA ESTA CONDICIÓN, NO DEBE COMPRAR EL PRODUCTO. *MILWAUKEE* NO SERÁ, EN NINGÚN CASO, RESPONSABLE DE DAÑOS INCIDENTALES, ESPECIALES, CONSECUENTES O PUNITIVOS, NI DE COSTOS, HONORARIOS DE ABOGADOS, GASTOS, PÉRDIDAS O DEMORAS SUPUESTAMENTE CAUSADOS COMO CONSECUENCIA DE CUALQUIER DAÑO, FALLA O DEFECTO EN CUALQUIER PRODUCTO, INCLUIDOS, A MODO DE EJEMPLO, RECLAMOS POR PÉRDIDA DE GANANCIAS. ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y SUSTITUYE A TODA OTRA GARANTÍA O CONDICIÓN, ESCRITA U ORAL, EXPRESA O IMPLÍCITA. SIN LIMITAR LA GENERALIDAD DE LO ANTES MENCIONADO, *MILWAUKEE* SE EXIME DE TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN USO O PROPÓSITO EN PARTICULAR Y DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA.

Esta garantía se aplica únicamente a los productos vendidos en EE. UU., Canadá y México.



## UNITED STATES - MILWAUKEE Service

MILWAUKEE prides itself in producing a premium quality product that is NOTHING BUT HEAVY DUTY®. Your satisfaction with our products is very important to us! If you encounter any problems with the operation of this tool, or you would like to locate the factory Service/Sales Support Branch or authorized service station nearest you, please call...

### 1-800-SAWDUST

(1.800.729.3878)

Monday-Friday  
7:00 AM - 6:30 PM  
Central Time

or visit our website at  
[www.milwaukeetool.com](http://www.milwaukeetool.com)

For service information, use the 'Service Center Search' icon found in the 'Parts & Service' section.

Additionally, we have a nationwide network of authorized Distributors ready to assist you with your tool and accessory needs. Check your "Yellow Pages" phone directory under "Tools-Electric" for the names & addresses of those nearest you or see the 'Where To Buy' section of our website.

### Contact our Corporate After Sales Service Technical Support about ...

- Technical Questions
- Service/Repair Questions
- Warranty

call: 1-800-SAWDUST

fax: 1.800.638.9582

email: [metproductsupport@milwaukeetool.com](mailto:metproductsupport@milwaukeetool.com)

### Register your tool online at [www.milwaukeetool.com](http://www.milwaukeetool.com) and...

- receive important notifications regarding your purchase
- ensure that your tool is protected under the warranty
- become a HEAVY DUTY club member

## Canada - Service MILWAUKEE

MILWAUKEE est fier de proposer un produit de première qualité NOTHING BUT HEAVY DUTY®. Votre satisfaction est ce qui compte le plus!

En cas de problèmes d'utilisation de l'outil ou pour localiser le centre de service/ventes ou le centre d'entretien le plus proche, appelez le...

416.439.4181

fax: 416.439.6210

Milwaukee Electric Tool (Canada) Ltd  
755 Progress Avenue  
Scarborough, Ontario M1H 2W7

Notre réseau national de distributeurs agréés se tient à votre disposition pour fournir l'aide technique, l'outillage et les accessoires nécessaires. Composez le 416.439.4181 pour obtenir les noms et adresses des revendeurs les plus proches ou bien consultez la section «Où acheter» sur notre site web à l'adresse

[www.milwaukeetool.com](http://www.milwaukeetool.com)

## MEXICO - Soporte de Servicio MILWAUKEE

Herramientas Alerka  
Dr. Andrade 140 Local B, Col. Doctores  
Delegación Cuauhtemoc, México D.F.  
Telefono sin costo 01 800 832 1949  
[www.ttigroupmexico.com](http://www.ttigroupmexico.com)

Adicionalmente, tenemos una red nacional de distribuidores autorizados listos para ayudarle con su herramienta y sus accesorios. Por favor, llame al 01 800 832 1949 para obtener los nombres y direcciones de los más cercanos a usted, o consulte la sección 'Where to buy' (Dónde comprar) de nuestro sitio web en

[www.ttigroupmexico.com](http://www.ttigroupmexico.com)

Registre su herramienta en línea, en [www.ttigroupmexico.com](http://www.ttigroupmexico.com) y...

- reciba importantes avisos sobre su compra
- asegúrese de que su herramienta esté protegida por la garantía
- conviértase en integrante de Heavy Duty

MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORPORATION

13135 West Lisbon Road • Brookfield, Wisconsin, U.S.A. 53005