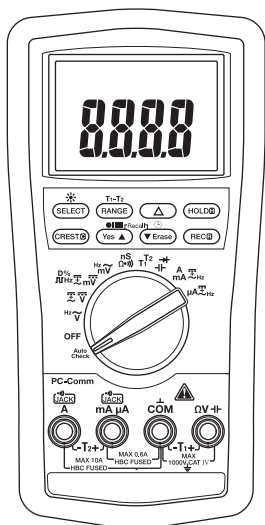


INSTRUCTION MANUAL MANUAL DE INSTRUCCIONES MANUEL D'INSTRUCTIONS



GREENLEE®

A Textron Company



DM-810A • DM-820A DM-830A • DML-430A

Digital Multimeters

Multímetros digitales

Multimètres numériques



Read and understand all of the instructions and safety information in this manual before operating or servicing this tool.

Lea y entienda todas las instrucciones y la información sobre seguridad que aparecen en este manual, antes de manejar estas herramientas o darles mantenimiento.

Lire attentivement et bien comprendre toutes les instructions et les informations sur la sécurité de ce manuel avant d'utiliser ou de procéder à l'entretien de cet outil.

Register this product at www.greenlee.com / Registre este producto en www.greenlee.com
Enregistrez votre produit en ligne, www.greenlee.com

Description

The Greenlee DM-810A, DM-820A, DM-830A, and DML-430A Digital Multimeters are hand-held testing devices with the following measurement capabilities: AC and DC voltage, AC and DC current, frequency, resistance, capacitance, and duty cycle of logic level signals. They also check diodes and verify continuity. All meters feature true RMS AC measurements, a relative zero mode, data hold mode, and an intelligent automatic power off. An optional optically isolated computer interface with software facilitates the recording of readings from the meter to a computer.

Other specialized capabilities and functions common to all meters include:

- Dual display shows two measurements, such as AC voltage and frequency, at the same time.
- Backlighted LCD for reading in dim conditions.
- Beep-Jack™ audible warning alerts the user with a beep and an error message on the LCD if the test lead is plugged into the **mA/μA** or **A** input terminal while the selector switch is not in the **mA/μA** or **A** position.
- Bar graph display, which responds more quickly than the numeric display — useful for detecting faulty contacts, potentiometer clicks, and signal spikes.

The DM-820A, DM-830A, and DML-430A multimeters have the following additional capabilities: temperature (K-type thermocouples only); conductance; a crest function, which captures voltage or current signal peaks; and a recording function, which stores the maximum, minimum, and difference (maximum-minimum) input readings. The DM-820A and DM-830A record function can also calculate the average reading. These two models also have non-contact and single-probe voltage detection.

The DM-830A and the DML-430A multimeters have an AutoCheck™ function for automatic selection of AC voltage, DC voltage, and resistance with low input impedance to mask “ghost” voltages. Both multimeters feature a T1-T2 function, which can measure and display two temperatures and calculate the difference. They also feature AC + DC true RMS measurement capability. The DM-830A has a dBm function with selectable reference impedances. The DML-430A has the capability to store data.

Safety

Safety is essential in the use and maintenance of Greenlee tools and equipment. This instruction manual and any markings on the tool provide information for avoiding hazards and unsafe practices related to the use of this tool. Observe all of the safety information provided.

Purpose of This Manual

This instruction manual is intended to familiarize all personnel with the safe operation and maintenance procedures for the Greenlee DM-810A, DM-820A, DM-830A, and DML-430A Digital Multimeters.

Keep this manual available to all personnel. Replacement manuals are available upon request at no charge at www.greenlee.com.



Do not discard this product or throw away!

For recycling information, go to www.greenlee.com.

Important Safety Information



SAFETY ALERT SYMBOL

This symbol is used to call your attention to hazards or unsafe practices which could result in an injury or property damage. The signal word, defined below, indicates the severity of the hazard. The message after the signal word provides information for preventing or avoiding the hazard.

DANGER

Immediate hazards which, if not avoided, **WILL** result in severe injury or death.

WARNING

Hazards which, if not avoided, **COULD** result in severe injury or death.

CAUTION

Hazards or unsafe practices which, if not avoided, **MAY** result in injury or property damage.



WARNING

Read and understand this material before operating or servicing this equipment. Failure to understand how to safely operate this tool could result in an accident causing serious injury or death.



WARNING

Electric shock hazard:
Contact with live circuits could result in severe injury or death.

All specifications are nominal and may change as design improvements occur. Greenlee Textron Inc. shall not be liable for damages resulting from misapplication or misuse of its products.

© Registered: The color green for electrical test instruments is a registered trademark of Greenlee Textron Inc.

AutoCheck and Beep-Jack are trademarks of BTC.

Microsoft and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation.

KEEP THIS MANUAL

Important Safety Information

WARNING

Electric shock and fire hazard:

- Do not expose this unit to rain or moisture.
- Do not use the unit if it is wet or damaged.
- Use test leads or accessories that are appropriate for the application. Refer to the category and voltage rating of the test lead or accessory.
- Inspect the test leads or accessory before use. They must be clean and dry, and the insulation must be in good condition.
- Use this unit for the manufacturer's intended purpose only, as described in this manual. Any other use can impair the protection provided by the unit.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

WARNING

Electric shock hazard:

- Do not apply more than the rated voltage between any two input terminals, or between any input terminal and earth ground.
- Do not contact the test lead tips or any uninsulated portion of the accessory.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

WARNING

Electric shock hazard:

- Do not operate with the case open.
- Before opening the case, remove the test leads from the circuit and shut off the unit.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

WARNING

Electric shock hazard:

The fuses are an integral part of the overvoltage protection. When fuse replacement is necessary, refer to "Specifications" for the correct type, size, and capacity. Using any other type of fuse will void the overvoltage protection rating of the unit.

Failure to observe this warning could result in severe injury or death.

Important Safety Information

WARNING

Electric shock hazard:

- Unless measuring voltage, current, or frequency, shut off and lock out power. Make sure that all capacitors are discharged. Voltage must not be present.
- Set the selector and connect the test leads so that they correspond to the intended measurement. Incorrect settings or connections can result in a blown fuse.
- Using this unit near equipment that generates electromagnetic interference can result in unstable or inaccurate readings.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

CAUTION

Electric shock hazard:

Do not change the measurement function while the test leads are connected to a component or circuit.

Failure to observe this precaution may result in injury and can damage the unit.

CAUTION

Electric shock hazard:

Do not use the tester to measure voltages in circuits that could be damaged or activated by the AutoCheck™ mode's low input impedance (approximately 3.0 kΩ and 150 pF).

Failure to observe this precaution may result in injury and can damage the unit.

CAUTION

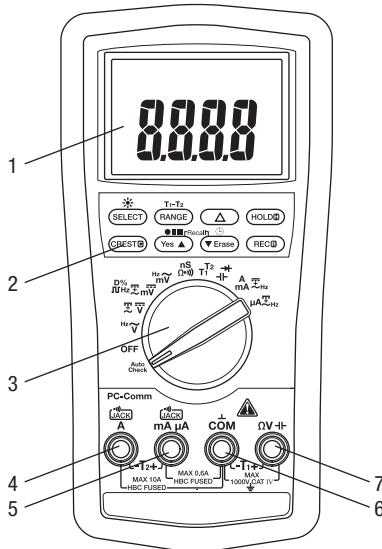
Electric shock hazard:

- Do not attempt to repair this unit. It contains no user-serviceable parts.
- Do not expose the unit to extremes in temperature or high humidity. Refer to "Specifications."

Failure to observe these precautions may result in injury and can damage the unit.

Identification

- | | |
|--|--|
| 1. Display | LCD and bar graph |
| 2. Feature Buttons | Refer to explanations under “Using the Features” |
| 3. Selector | Selects a function or turns power OFF |
| 4. A | Positive input terminal for high current measurements |
| 5. mA μA | Positive input terminal for low current measurements |
| 6. COM | Negative, common, or ground input terminal for all measurements |
| 7. Ω V \pm | Positive input terminal for all measurements except current and temperature measurement T2 |



Display Icons

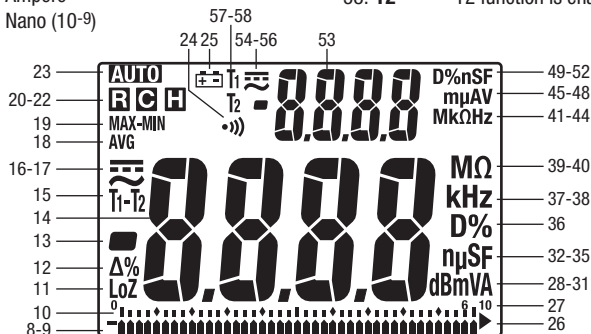
Primary Display

8. **■** Bar graph element
 9. **-** Polarity indicator for bar graph
 10. **I** Bar graph scale
 11. **LoZ** AutoCheck™ mode; low input impedance is active.
 12. **Δ** Relative zero function is enabled.
 13. **-** Polarity indicator
 14. **8.8.8.8** Numeric display
 15. **T1-T2** T1, T2, or T1-T2 function is enabled.
 16. **~** AC measurement is selected.
 17. **---** DC measurement is selected.
 18. **AVG** AVG function is enabled; recorded value is displayed.
 19. **MAX-MIN** Max-Min function is enabled; recorded value is displayed.
 20. **R** Record function is enabled.
 21. **C** Crest capture function is enabled.
 22. **H** Hold function is selected.
 23. **AUTO** Automatic ranging is enabled.
 24. **•))** Continuity
 25. **+** Low battery
 26. **▶** Overload symbol (bar graph display)
 27. **10** Bar graph maximum range indicator
 28. **dBm** Decibel
 29. **m** Milli (10⁻³)
 30. **V** Volt
 31. **A** Ampere
 32. **n** Nano (10⁻⁹)

33. **μ** Micro (10⁻⁶)
 34. **S** Siemen
 35. **F** Farad
 36. **D%** Duty cycle function is enabled.
 37. **k** Kilo (10³)
 38. **Hz** Hertz (frequency in cycles per second)
 39. **M** Mega (10⁶)
 40. **Ω** Ohm

Secondary Display

41. **M** Mega (10⁶)
 42. **k** Kilo (10³)
 43. **Ω** Ohm
 44. **Hz** Hertz (frequency in cycles per second)
 45. **m** Milli (10⁻³)
 46. **μ** Micro (10⁻⁶)
 47. **A** Ampere
 48. **V** Volt
 49. **D%** Duty cycle function is enabled.
 50. **n** Nano (10⁻⁹)
 51. **S** Siemen
 52. **F** Farad
 53. **8.8.8.8** Numeric display
 54. **---** DC measurement is selected.
 55. **~** AC measurement is selected.
 56. **-** Polarity indicator
 57. **T1** T1 function is enabled.
 58. **T2** T2 function is enabled.





Using the Features



All Models

- **Dual Digital Display:** These meters can display two measurements, such as AC voltage and frequency, at the same time. Display combinations are shown using large symbols to indicate the measurement on the primary display and small, raised symbols to indicate the measurement on the secondary display. For example, “VAC^{Hz}” means the primary display contains the AC voltage measurement, and the secondary display contains the frequency measurement.
- **SELECT:** Press momentarily to toggle between functions, or to toggle between AC and DC when measuring current and millivolts.
- **RANGE:** Press once to enter the manual ranging mode. The **AUTO** icon will disappear from the display. Press repeatedly to step through the ranges. Press and hold to return to the automatic ranging mode.

Note: When using MAX-MIN, HOLD, or Δ mode, pressing RANGE will cause the meter to exit that mode.


- **Δ :** Finds the difference between two measurements. While taking a measurement, press Δ to set the display to zero. The Δ icon will appear on the display. Take the second measurement. The value on the display will be the difference between the two measurements. Press again to exit this mode.
- **HOLD **: Press momentarily to hold the present value on the display. Press again to exit this mode.
This feature does not affect the bar graph.
- ****: Press and hold until backlight illuminates. Press and hold again to turn off. The backlight automatically turns off after approximately 30 seconds to extend battery life.
- **Automatic Power Off:** To extend battery life, the meter will shut itself off after approximately 30 minutes of inactivity. To restore power, press either the **SELECT**, **RANGE**, **Δ** , or **HOLD** button momentarily, or turn the selector to **OFF** and then back on. To disable this feature, press **SELECT** while turning the meter on.
- **Disabling the Beeper:** Hold down the **RANGE** button while turning the meter on to temporarily disable the beeper feature. Turn the selector to **OFF** and then back on to enable the beeper.

DM-820A, DM-830A, and DML-430A Only

- **CREST **: Press momentarily to activate the crest recording mode. The input value is measured every 1 ms in this mode.  and “MAX” will appear on the display. The LCD will display the maximum crest value. Press repeatedly to select the desired display: maximum, minimum, or maximum–minimum crest value. Press and hold to exit this mode.

The automatic power off feature is disabled when using this function.

Note: When using the CREST function, pressing RANGE will cause the meter to exit this mode.

- **REC **: Press momentarily to activate the MAX/MIN/AVG* recording mode. The input value is measured every 50 ms in this mode. “MAX MIN” and “AVG”** will appear on the display. The LCD will display the actual input value. The meter will beep whenever the maximum or minimum is updated. Press repeatedly to select the desired display: maximum, minimum, maximum–minimum, average*, or actual input. Press and hold to exit this mode.

*Average function is not available on DML-430A.

The automatic power off feature is disabled when using this function.

Using the Features (cont'd)

Note: When using the REC function, pressing RANGE will cause the meter to exit this mode.

DM-820A and DM-830A Only

- **EF:** Set the meter to any current or voltage function. Press and hold until the meter displays “EF” to detect the electric field that surrounds current-carrying conductors. Signal strength is displayed as a series of dashes on the display.
 - Use the tester’s built-in antenna (located along the top, near the LCD) for tracing live circuits or locating a break in a wire.
 - For more precision, such as distinguishing between current-carrying and ground wires, connect a test lead to the + input terminal and use it as a probe for direct contact verification of a signal.

DM-830A and DML-430A Only

- **Low Impedance AutoCheck™ Mode:** In this mode, the meter automatically selects the proper measurement based on the input.
 - If there is no input, “Auto” appears on the display.
 - If the voltage is above approximately 1.5 volt DC or 3 volt AC up to the rated 1000 volts, voltage is displayed.
 - If both AC and DC voltages are present, the larger voltage is displayed.
 - If no voltage is present and there is resistance less than 60 M Ω , resistance is displayed. If the measured resistance is below the continuity threshold (between 20 Ω and 300 Ω), then the continuity tone will sound.

This mode features low input impedance to mask stray or “ghost” voltage pickup. The input impedance is approximately 3 k Ω at low voltage, increasing to approximately 460 k Ω at 1000 V.

The symbol “LoZ” indicates that the meter is in a low impedance mode. Do not use the AutoCheck™ mode on circuits that could be damaged or activated by such low input impedance. Instead use the selector to select the high impedance AC or DC volt modes to minimize loading for such circuits.

Range-Lock and Function Feature: While in the AutoCheck™ mode, press the **SELECT** button momentarily to lock the displayed function. Press the **RANGE** button momentarily to lock the displayed measurement range.

Energized Circuit Alert: If the resistance mode is locked in the AutoCheck™ mode and the leads are placed across an energized circuit, the meter will emit an audible warning tone.

- **T1-T2:** Press momentarily to select the desired temperature display: T1, T2, T1^{T2}, or T1-T2^{T2}.
- **dBm- Ω (DM-830A only):** In dBm mode, press momentarily to select the reference impedance. Refer to the “Specifications” section for the available values.
- **Blue Feature Buttons (DML-430A only):** Refer to the “Data Storage Function” section for an explanation of these features.

AC Measurement


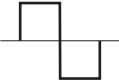


AC measurements are usually displayed as RMS (root mean square) values. The RMS value is equal to the value of a DC waveform, which would deliver the same power if it replaced the time-varying waveform. Two AC measurement methods are average-responding RMS calibrated and true RMS-reading.

The average-responding RMS calibrated method takes the average value of the input signal after full wave rectification, multiplies it by 1.11, and displays the result. This method is accurate if the input signal is a pure sine wave.

The true RMS-reading method uses internal circuitry to read the true RMS value. This method is accurate, within the specified crest factor limitations, whether the input signal is a pure sine wave, square wave, triangle wave, half wave, or signal with harmonics. The ability to read true RMS provides much more measurement versatility. The Greenlee DM-810A, DM-820A, DM-830A, and DML-430A are true RMS meters.

The Waveforms and Crest Factors table shows some typical AC signals and their RMS values.

Waveforms and Crest Factors

Waveform				
RMS Value	100	100	100	100
Average Value	90	100	87	64
Crest Factor* (ξ)	1.414	1	1.73	2

* The crest factor is the ratio of the peak value to the RMS value; it is represented by the Greek letter ξ .

AC + DC True RMS

AC + DC true RMS calculates both of the AC and DC components given by the expression

$$\sqrt{(AC\ rms)^2 + DC^2}$$

when making measurements and responds accurately to the total effective RMS value regardless of the waveform. Distorted waveforms with the presence of DC components and harmonics may cause:

- Transformers, generators, and motors to overheat
- Circuit breakers to trip prematurely
- Fuses to blow
- Neutrals to overheat due to the triplen harmonics present on the neutral
- Bus bars and electrical panels to vibrate

The DM-830A and DML-430A are AC + DC true RMS meters.

Data Storage Function (DML-430A only)

The DML-430A has data storage and retrieval capability. It can store up to 87,000 measurements in single display mode or 43,000 measurements in dual display mode. The data can later be reviewed on the multimeter's display, or downloaded the data to a computer using the optional interface DMSC-9U.





When in the recording mode, the meter takes a measurement, assigns that measurement to the next available memory location, and repeats the process. This continues until the memory is full or until the user manually stops the recording process.

The time interval between measurements (sampling rate) is selected by the user. A shorter time interval will provide information about short-term fluctuations, whereas a longer time interval will provide information about general trends. The factory setting is the shortest time interval.


The time intervals are as follows: 0.05 seconds (0.1s for single T1/T2, Diode, and Ohms/nS; 0.5s for Hz and Duty Cycle; 2s for Capacitance and dual screen T1/T2 and T1-T2), 0.1s, 0.5s, 1s, 2s, 3s, 4s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s, 120s (two minutes), 180s (three minutes), 300s (5 minutes), and 600s (10 minutes). The minimum total measurement time for the DML-430A is 72 minutes and 30 seconds; the maximum is nearly 20 months.

When the sampling rate is 30s or greater, the meter will go to standby mode between measurements to extend battery life. When the meter is in the standby mode, press **SELECT** momentarily to view the display.

To set the measurement interval:

Press  for 1 second or more and the meter will display the current measurement interval in seconds. Press  or  to change the measurement interval. Press  for 1 second or more to save the new setting.

To start recording data:


Press the  button for 1 second or more to start the data logging mode.

"LEFT" displays followed by the number of remaining memory in the logger. The number in the secondary display is the most significant digit, and the numbers in the primary display are the least significant digits of the remaining memory points.

Momentarily press the **Yes** button to confirm a new logging session without erasing the formerly logged ones (up to 999 sessions can be stored without overwriting previous sessions). Press the **Erase** button momentarily to erase *all* of the sessions and start from the first session with full memory.

"Strt" will display on the primary screen and then the logger will start recording. When a sampling speed of 30s or longer is selected, the meter will enter a power down mode after 4.5 minutes. Press the **SELECT** button momentarily to resume real time display.

Options—during recording:





- Press the **SELECT** button momentarily to toggle the display mode between measuring data and logged data item number. The secondary display contains the most significant number and the primary display contains the least significant numbers of the logged data item number.
- Press the  button momentarily to pause/resume logging.

Data Storage Function (DML-430A only) (cont'd)













To stop recording data:

While the meter is logging data, press the  button for more than 1 second.

To review stored data:

Press  and  momentarily to enter Recall mode. The last session number displays for 0.5 seconds and then displays the last logged data item as well the  and .

Options—while reviewing data:

- Press  or  momentarily to step through the data.
- Press **SELECT** to toggle between the data and the logged data item number.
- Press *and hold*  or  to quickly scan through the data. Tone indicates that the first or last measurement is displayed.
- Press  and  momentarily to select another session page.
- Press  and  for 1 second for fast scrolling, and hold either  or  to quickly scroll through the pages. Tone indicates that the first or last session page is displayed.
- Press  or  momentarily while holding down the **HOLD** button to scan through the turning points (the alternating high and low points) or the data set. “MAX” or “MIN” will flash to indicate a high or low point.

To exit Recall mode, rotate the selector to a different setting or turn the meter off.

Using the Optional Software

These meters are compatible with Greenlee DMSC-9U, an optically isolated computer interface cable and software. It allows measurements to be logged to a personal computer using the Microsoft® Windows® operating system. It also allows retrieval of data stored in the internal memory of DML-430A.

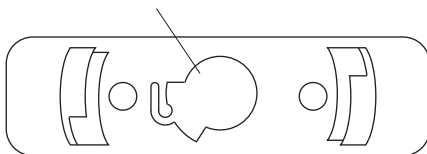
Installing the Software

1. Insert the CD into the computer's CDROM drive.
2. The installation program should launch automatically. If it does not, double click on the CD icon in "My Computer."
3. The installation program menu will appear. Click on "Software Installation."
4. Type your meter's catalog number (for example, "DM-820A") in the dialog box.
5. Complete the remaining dialog boxes according to user preferences.


Connecting the Optical USB Interface Cable

1. Align the key of the connector with the key slot on the meter.
2. Twist the connector clockwise until it locks into place.
3. Connect the cable to a USB port of the PC.

Key slot on back of meter



Operation





	⚠ WARNING
	<p>Electric shock hazard: Contact with live circuits could result in severe injury or death.</p>

1. Refer to the Settings Table. Set the selector to the proper setting, press **SELECT** (when instructed to do so), and connect the test leads to the meter.
2. Refer to “Typical Measurements” for specific measurement instructions.
3. Test the unit on a known functioning circuit or component.
 - If the unit does not function as expected on a known functioning circuit, replace the battery and/or fuses.
 - If the unit still does not function as expected, call Greenlee for technical assistance at 800-435-0786.
4. Take the reading from the circuit or component to be tested.

Settings Table

The meter stores the last used function of each selector position in its nonvolatile memory. If this is not the correct function when you turn the selector, press **SELECT** until the desired icon appears.























The dual display options are shown along with the icons. In the table, “~VHz” indicates that “~” and “V” appear in the primary display, and “Hz” appears in the secondary display. This combination shows the AC voltage measurement in the primary display and frequency in the secondary display.

To measure this characteristic ...	Set the selector to this symbol ...	Press SELECT until these icons appear on the display ...	Connect the red lead to ...	Connect the black lead to ...
All Models				
Voltage—AC (1000 V max)		~VHz or Hz~V	ΩV — +	COM
Voltage—DC (1000 V max)		=== V or === V~V	ΩV — +	COM
Voltage—DC (600 mV max)		=== mV or === mV~mV	ΩV — +	COM
Voltage—AC (600 mV max)		~mVHz or Hz~mV	ΩV — +	COM

This table continues on the next page.

Operation (cont'd)














Settings Table (cont'd)

To measure this characteristic ...	Set the selector to this symbol ...	Press SELECT until these icons appear on the display ...	Connect the red lead to ...	Connect the black lead to ...
All Models (cont'd)				
*Frequency—Logic Level	 Hz	Hz	Ω 	COM
Frequency—Line Level Voltage or Current	Set for voltage or current according to this table.	Any display option that includes Hz	—	—
% Duty Cycle	D%	D%	Ω 	COM
Resistance	Ω	Ω	Ω 	COM
Continuity			Ω 	COM
**Capacitance		F	Ω 	COM
Diode		V and diod	Ω 	COM
Current—AC/DC (10 A max)	A	 A,  A~A or  Hz	A	COM
Current—AC/DC (600 mA max)	mA	 mA,  mA~mA or  mHz	m μ A	COM
Current—AC/DC (6000 μ A max)	μA	 μ A,  μ A~ μ A or  μ Hz	m μ A	COM
DM-820A, DM-830A, and DML-430A Only				
Conductance	nS	nS	Ω 	COM
Temperature (DM-820A)	Temp	$^{\circ}$ C or $^{\circ}$ F	See Note 1	—
Dual Temperature (DM-830A and DML-430A)	T1T2	$^{\circ}$ C or $^{\circ}$ F (press RANGE for display options T1, T2, T1T2 or T1-T2T2)	See Notes 1 and 2	—
DM-820A and DM-830A Only				
\uparrow EF (electric field detection)	Any voltage or current function; press and hold EF for 1 s or more	EF	Ω  (contact mode only)	—

This table continues on the next page.

Operation (cont'd)

Settings Table (cont'd)

To measure this characteristic ...	Set the selector to this symbol ...	Press SELECT until these icons appear on the display ...	Connect the red lead to ...	Connect the black lead to ...
DM-830A and DML-430A Only				
Voltage—AC + DC True RMS (1000 V max)		 V~V	Ω 	COM
Voltage—AC + DC True RMS (600 mV max)		 mV~mV	Ω 	COM
Current—AC + DC True RMS (10 A max)	A	 A~A	A	COM
Current—AC + DC True RMS (600 mA max)	mA	 mA~mA	mA μ A	COM
Current—AC + DC True RMS (6000 μ A max)	μA	 μ A~ μ A	mA μ A	COM
†Auto select AC volts, DC volts, resistance, and continuity (low impedance measurement)	AutoCheck	LoZ and AUTO (LoZ with  V,  V or Ω when using Feature Lock)	Ω 	COM
DM-830A Only				
dBm (0 dB = 1 mW in reference impedance)	dBm	Reference impedance and dBm for 1 s, then dBm ^{Hz} (press RANGE to change reference impedance)	Ω 	COM

* Logic level frequency has a fixed sensitivity and is for digital signals. Refer to “Accuracy”.

** Discharge capacitor before measurement. Refer to “Typical Measurements” regarding polarized capacitors.

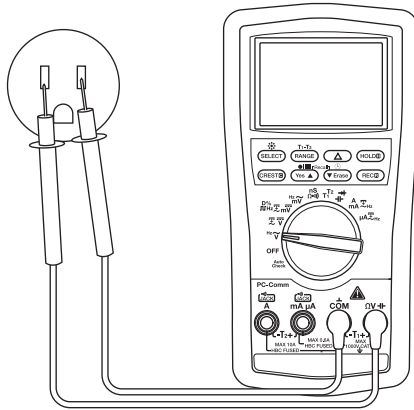
† Refer to “Using the Features” for a detailed description of this mode.

Note 1: T1+ connects to Ω  and T1– connects to COM.

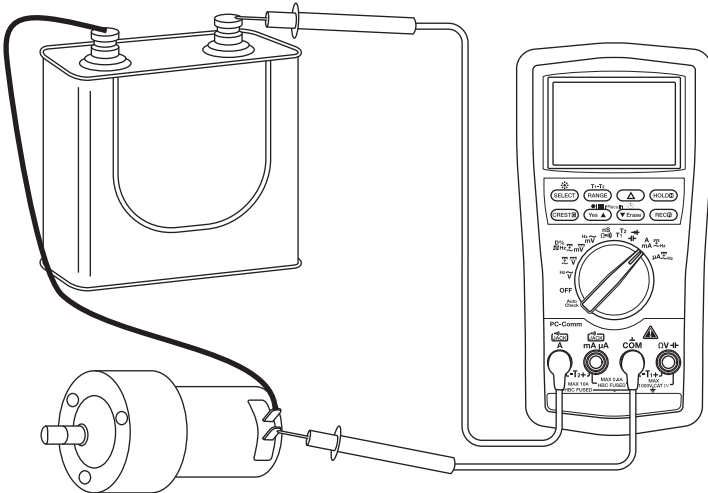
Note 2: T2+ connects to mA μ A and T2– connects to A.

Typical Measurements

Voltage Measurement

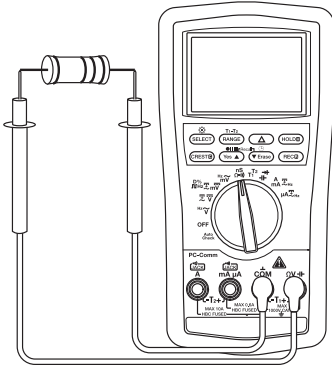


Current Measurement

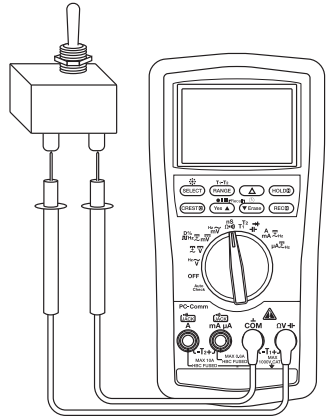


Typical Measurements

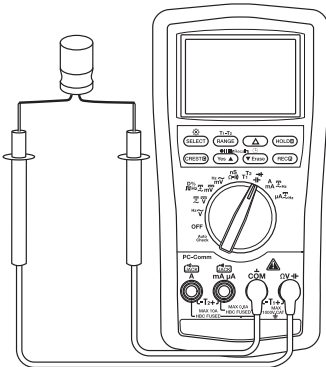
Resistance Measurement



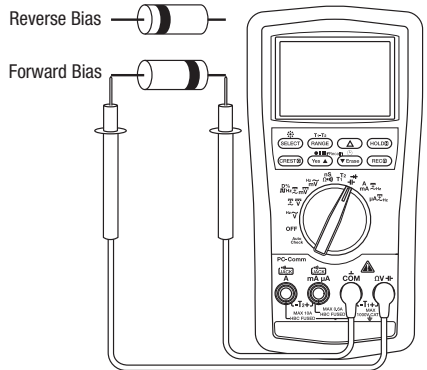
Continuity Check



Capacitance Measurement

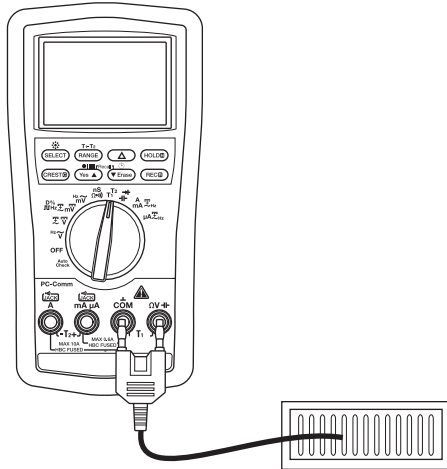


Diode Measurement

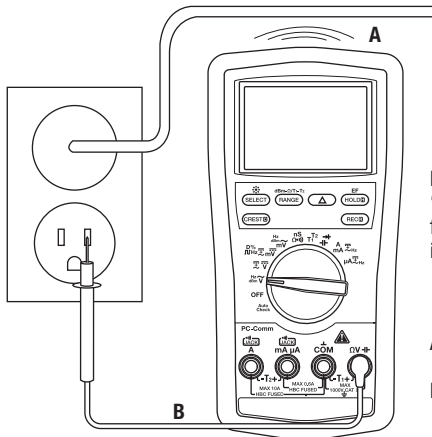


Typical Measurements

Temperature



Electric Field Detection (EF)



Refer to
“Using the Features”
for complete
instructions.

A–Non-contact
OR
B–Contact

Accuracy

Refer to the “Specifications” section for operating conditions and temperature coefficient.

Accuracy is specified as follows: \pm (a percentage of the reading + a fixed amount) at $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($73.4\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$), 0% to 75% relative humidity.

True RMS Readings: Voltage and current accuracies are specified from 10% to 100% of the range unless otherwise specified. Frequency must be within the specified bandwidth for non-sinusoidal waveforms. Crest factors are as follows:

- Crest factor < 3:1 at full scale
- Crest factor < 6:1 at half scale

All Models

AC Voltage (AC + DC Voltage on DM-830A and DML-430A Only)

Range	Accuracy at 50 to 60 Hz	Accuracy at 40 to 500 Hz	Accuracy at 500 Hz to 1 kHz	Accuracy at 1 to 3 kHz	Accuracy at 3 to 20 kHz
60.00 mV	$\pm (0.5\% + 0.03\text{ mV})$	$\pm (0.8\% + 0.04\text{ mV})$	$\pm (2.0\% + 0.03\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0.03\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0.03\text{ mV})^{(1)}$
600.0 mV	$\pm (0.5\% + 0.3\text{ mV})$	$\pm (0.8\% + 0.4\text{ mV})$	$\pm (2.0\% + 0.3\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0.3\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0.3\text{ mV})^{(1)}$
9.999 V	$\pm (0.5\% + 0.003\text{ V})$	$\pm (1.0\% + 0.004\text{ V})$	$\pm (1.0\% + 0.004\text{ V})$	$\pm (3\% + 0.004\text{ V})$	3 dB
99.99 V	$\pm (\pm 0.5\% + 0.03\text{ V})$	$\pm (1.0\% + 0.04\text{ V})$	$\pm (1.0\% + 0.04\text{ V})$	$\pm (3\% + 0.04\text{ V})$	3 dB
999.9 V	$\pm (0.5\% + 0.3\text{ V})$	$\pm (2.0\% + 0.4\text{ V})$	$\pm (2.0\% + 0.4\text{ V})$	$\pm (3\% + 0.4\text{ V})$	Unspecified

⁽¹⁾ Specified from 30% to 100% of range

Input Impedance: 10 M Ω , 50 pF nominal (80 pF nominal for 600 mV range)

DC Voltage

Range	Accuracy
60.00 mV	$\pm (0.12\% + 0.02\text{ mV})$
600.0 mV	$\pm (0.06\% + 0.2\text{ mV})$
9.999 V	$\pm (0.08\% + 0.002\text{ V})$
99.99 V	$\pm (0.08\% + 0.02\text{ V})$
999.9 V	$\pm (0.08\% + 0.2\text{ V})$

Input Impedance: 10 M Ω , 50 pF nominal (80 pF nominal for 600 mV range)

Accuracy (cont'd)

Resistance and Conductance (Conductance on DM-820A, DM-830A, and DML-430A Only)

Range	Accuracy	Typical Open Circuit Voltage
600.0 Ω	$\pm (0.1\% + 0.3 \Omega)$	1.2 VDC
6.000 k Ω	$\pm (0.1\% + 0.003 \text{ k}\Omega)$	
60.00 k Ω	$\pm (0.1\% + 0.03 \text{ k}\Omega)$	
600.0 k Ω	$\pm (0.1\% + 0.3 \text{ k}\Omega)$	
6.000 M Ω	$\pm (0.4\% + 0.003 \text{ M}\Omega)$	
60.00 M Ω	$\pm (1.5\% + 0.05 \text{ M}\Omega)$	
99.99 nS	$\pm (0.8\% + 0.1 \text{ nS})$	1.2 VDC

Continuity

Tone Threshold: Between 20 Ω and 300 Ω

Response Time: < 100 μs

Capacitance

Range	Accuracy ⁽¹⁾
60.00 nF	$\pm (0.8\% + 0.03 \text{ nF})$
600.0 nF	$\pm (0.8\% + 0.3 \text{ nF})$
6.000 μF	$\pm (1.0\% + 0.003 \mu\text{F})$
60.00 μF	$\pm (2.0\% + 0.03 \mu\text{F})$
600.0 μF ⁽²⁾	$\pm (3.5\% + 0.5 \mu\text{F})$
6.000 mF ⁽²⁾	$\pm (5.0\% + 0.005 \text{ mF})$
25.00 mF ⁽²⁾	$\pm (6.5\% + 0.05 \text{ mF})$

⁽¹⁾ Accuracies with film capacitor or better

⁽²⁾ In manual ranging mode, measurements are not specified below 50.0 μF , 0.54 mF, and 5.4 mF for 600.0 μF , 6.000 mF and 25.00 mF ranges, respectively

Diode Test

Measuring Range: 2.000 V

Test Current (typical): 0.4 mA

Open Circuit Voltage: < 3.5 VDC

Accuracy: 1.0% + 0.001 V

Accuracy (cont'd)

AC Current (AC + DC Current on DM-830A and DML-430A Only)

Range	Accuracy at 50 to 60 Hz	Accuracy at 40 to 1 kHz	Burden Voltage (typical) (all frequency ranges)
600.0 μ A	$\pm (0.6\% + 0.3 \mu\text{A})$	$\pm (0.8\% + 0.4 \mu\text{A})$	0.08 mV/ μ A
6000 μ A	$\pm (0.6\% + 3 \mu\text{A})$	$\pm (0.8\% + 4 \mu\text{A})$	
60.00 mA	$\pm (0.6\% + 0.03 \text{ mA})$	$\pm (0.8\% + 0.04 \text{ mA})$	2.1 mV/mA
600.0 mA	$\pm (1.0\% + 0.3 \text{ mA})$	$\pm (1.0\% + 0.4 \text{ mA})$	
6.000 A	$\pm (0.8\% + 0.006 \text{ A})$	$\pm (0.8\% + 0.006 \text{ A})$	0.02 V/A
10.00 A	$\pm (0.8\% + 0.06 \text{ A})$	$\pm (0.8\% + 0.06 \text{ A})$	

10 A continuous, 20 A for 30 sec. maximum with 5 minute cool down.

DC Current

Range	Accuracy at 50 to 60 Hz	Burden Voltage (typical) (all frequency ranges)
600.0 μ A	$\pm (0.2\% + 0.4 \mu\text{A})$	0.08 mV/ μ A
6000 μ A	$\pm (0.2\% + 4 \mu\text{A})$	
60.00 mA	$\pm (0.2\% + 0.04 \text{ mA})$	2.1 mV/mA
600.0 mA	$\pm (0.2\% + 0.4 \text{ mA})$	
6.000 A	$\pm (0.2\% + 0.004 \text{ A})$	0.02 V/A
10.00 A	$\pm (0.2\% + 0.04 \text{ A})$	

10 A continuous, 15 A for 30 sec. maximum (20 A for DML-430A) with 5 minute cool down.

Line Level Frequency

Function	Sensitivity (Sine RMS)	Range
60.00 mV	40 mV	15.00 Hz to 50.00 kHz
600.0 mV	60 mV	15.00 Hz to 50.00 kHz
9.999 V	2.5 V	15.00 Hz to 10.00 kHz
99.99 V	25 V	15.00 Hz to 10.00 kHz
999.9 V	100 V	15.00 Hz to 10.00 kHz
600.0 μ A	45 μ A	15.00 Hz to 3.000 kHz
6000 μ A	600 μ A	15.00 Hz to 3.000 kHz
60.00 mA	40 mA	15.00 Hz to 3.000 kHz
600.0 mA	60 mA	15.00 Hz to 3.000 kHz
6.000 A	4 A	15.00 Hz to 3.000 kHz
10.00 A	6 A	15.00 Hz to 3.000 kHz

Accuracy (cont'd)

Accuracy for Frequency Ranges

Display Range	Accuracy
99.99 Hz	$\pm (0.04\% + 0.04 \text{ Hz})$
999.9 Hz	$\pm (0.04\% + 0.4 \text{ Hz})$
9.999 kHz	$\pm (0.04\% + 0.004 \text{ kHz})$

Frequency—Logic Level

Range: 5.00 Hz to 1.000 MHz

Accuracy: $\pm (0.004\% + 4 \text{ digits})$

Sensitivity: 2.5 Vp square wave

% Duty Cycle

Range: 0.00% to 100.0 %

Accuracy: $\pm (3 \text{ digits/kHz} + 2 \text{ digits})$

Input Frequency: 5 Hz to 10 kHz

DM-820A, DM-830A, and DML-430A Only

Temperature (DM-820A) and Dual Temperature (DM-830A and DML-430A)

Range	Accuracy
-50 °C to 1000 °C	$\pm (0.3\% + 2 \text{ °C})$
-58 °F to 1832 °F	$\pm (0.3\% + 5 \text{ °F})$

Type-K thermocouple range and accuracy not included

Crest Capture (Voltage and Current) for Crests > 1.0 ms in duration

Accuracy: Specified accuracy + 250 digits

Record Mode for changes > 100 ms in duration

Accuracy: Specified accuracy + 10 digits

DM-820A and DM-830A Only

Electric Field Detection

Typical Voltage	Bar Graph Indication ⁽¹⁾	Frequency Range
10 V to 36 V	—	50 Hz to 60 Hz
23 V to 83 V	--	
59 V to 165 V	---	
124 V to 330 V	----	
More than 250 V	-----	

⁽¹⁾ Bar graph indication and tone are proportional to signal strength

Detection Antenna: Top end of the meter

Probe-Contact EF-Detection: For more precise indication of live wires, use the Ω \dashv test probe for direct contact measurements

Accuracy (cont'd)

DM-830A and DML-430A Only

DC Voltage AutoCheck™ Mode

Range	Accuracy
9.999 V	± (0.5% + 0.003 V)
99.99 V	± (0.5% + 0.03 V)
999.9 V	± (0.5% + 0.3 V)

Input Impedance: Initial 3.0 kΩ // 165 pF typical at voltages up to 50 V;
increases with voltage to approximately 500 kΩ at 1000 V

Auto Check Trigger Level: > +1.5 VDC and < -1.0 VDC typical

AC Voltage AutoCheck™ Mode

Range (50/60 Hz)	Accuracy
9.999 V	± (1.0% + 0.004 V)
99.99 V	± (1.0% + 0.04 V)
999.9 V	± (1.0% + 0.4 V)

Input Impedance: Initial 3.0 kΩ // 150 pF typical at voltages up to 50 V;
increases with voltage to approximately 460 kΩ at 1000 V

Auto Check Trigger Level: > 1.0 V (50/60 Hz) typical

Resistance AutoCheck™ Mode

Range	Accuracy
600.0 Ω	± (0.5% + 0.4 Ω)
6.000 kΩ	± (0.5% + 0.004 kΩ)
60.00 kΩ	± (0.5% + 0.04 kΩ)
600.0 kΩ	± (0.5% + 0.4 kΩ)
6.000 MΩ	± (0.8% + 0.003 MΩ)
60.00 MΩ	± (2.0% + 0.05 MΩ)

Open Circuit Voltage: < 1.2 VDC (< 1.0 VDC for 60 MΩ range)

dBm (DM-830A Only)

At 600 Ω: -11.76 dBm to 54.25 dBm

Accuracy: ±0.25 dB + 2d (at 40 Hz to 20 kHz)

Input Impedance: 10 MΩ, 50 pF nominal

Selectable reference impedance of 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ω

Specifications

Display:

9999 counts: ACV, DCV, Hz, and nS

6000 counts: mV, μ A, mA, A, ohm, and capacitance

Polarity: Automatic

Sampling Rate:

Numeric Display: 5 per second

41-Segment Bar Graph Display: 60 per second

Temperature Coefficient: Nominal 0.15 x (specified accuracy) per °C

below 18 °C or above 28 °C

Automatic Power Off: After 30 minutes of inactivity.

To disable this feature, press **SELECT** while turning the meter on.

Noise Rejection*:

Normal Mode Rejection Ratio > 60 dB at 50 Hz and 60 Hz when measuring DCV

Common Mode Rejection Ratio > 60 dB from 0 Hz to 60 Hz when measuring ACV

Common Mode Rejection Ratio > 120 dB at 0 Hz, 50 Hz and 60 Hz when measuring DCV

Operating Conditions:

0 °C to 45 °C (32 °F to 113 °F), 0% to 80% relative humidity (non-condensing)

Altitude: 2000 m (6500') maximum

Indoor use only

Pollution Degree: 2

Storage Conditions: -20 °C to 60 °C (-4 °F to 140 °F)

0% to 80% relative humidity (non-condensing)

Remove battery.

Battery: 9-Volt (NEDA 1604, JIS 006P or IEC 6F22)

Overload Protections:

DM-810A, DM-820A, and DM-830A:

Volts: 1050 V RMS AC/DC, 1450 V peak AC/DC

Millivolts: 600 VDC and VAC RMS

A: 11 A / 1000 V fuse, interrupting rating 20 kA, F fuse, 13/32" x 1-1/2"

μ A and mA: 0.44 A/1000 V fuse, interrupting rating 10 kA, F fuse, 13/32" x 1-1/2"

Other Functions: 600 VDC and VAC RMS

DML-430A:

Volts: 1050 V RMS AC/DC, 1450 V peak AC/DC

Millivolts: 1050 V RMS AC/DC, 1450 V peak AC/DC

A: 11 A/1000 V fuse, interrupting rating 20 kA, F fuse, 13/32" x 1-1/2"

μ A and mA: 0.44 A/1000 V fuse, interrupting rating 10 kA, F fuse, 13/32" x 1-3/8"

Other Functions: 1050 V RMS AC/DC, 1450 V peak AC/DC

Specifications (cont'd)

Safety: Double insulation per IEC61010-1 2nd Ed., EN61010-1 2nd Ed., UL61010-1 2nd Ed.
and CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-04 to Category IV 1000 VAC and VDC

All Terminals: Category IV 1000 VAC and VDC

* Noise rejection is the ability to reject unwanted signals, or noise.

- *Normal mode voltages* are AC signals that can cause inaccurate DC measurements. NMRR (Normal Mode Rejection Ratio) is a measure of the ability to filter out these signals.
- *Common mode voltages* are signals present at the COM and + input terminals, with respect to ground, that can cause digit rattle or offset in voltage measurements. CMRR (Common Mode Rejection Ratio) is a measure of the ability to filter out these signals.

Measurement Categories

These definitions were derived from the international safety standard for insulation coordination as it applies to measurement, control, and laboratory equipment. These measurement categories are explained in more detail by the International Electrotechnical Commission; refer to either of their publications: IEC 61010-1 or IEC 60664.

Measurement Category I

Signal level. Electronic and telecommunication equipment, or parts thereof. Some examples include transient-protected electronic circuits inside photocopiers and modems.

Measurement Category II

Local level. Appliances, portable equipment, and the circuits they are plugged into. Some examples include light fixtures, televisions, and long branch circuits.

Measurement Category III

Distribution level. Permanently installed machines and the circuits they are hard-wired to. Some examples include conveyor systems and the main circuit breaker panels of a building's electrical system.

Measurement Category IV

Primary supply level. Overhead lines and other cable systems. Some examples include cables, meters, transformers, and other exterior equipment owned by the power utility.

Statement of Conformity

Greenlee Textron Inc. is certified in accordance with ISO 9001 (2000) for our Quality Management Systems.

The instrument enclosed has been checked and/or calibrated using equipment that is traceable to the National Institute for Standards and Technology (NIST).

Maintenance

⚠ WARNING

Electric shock hazard:

Before opening the case, remove the test leads from the circuit and shut off the unit.

Failure to observe these warnings could result in severe injury or death.

⚠ WARNING

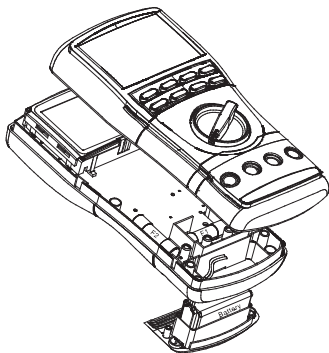
Electric shock hazard:

The fuses are an integral part of the overvoltage protection. When fuse replacement is necessary, refer to "Specifications" for the correct type, size, and capacity. Using any other type of fuse will void the overvoltage protection rating of the unit.

Failure to observe this warning could result in severe injury or death.

Replacing the Battery

1. Disconnect the unit from the circuit. Turn the unit OFF.
2. Remove the two screws from the battery access door and remove it.
3. Replace the battery making sure to observe the polarity.



Replacing the Fuses

1. Disconnect the unit from the circuit. Turn the unit OFF.
2. Remove the two screws from the battery access door and remove it.
3. Unscrew the two screws inside the battery compartment and the two screws on the back case.
4. Remove the back cover and replace the fuses.
5. Align the two halves of the unit and the rubber gaskets.
6. Be sure the selector is in the original position so that it lines up properly with the internal switch.
7. Replace the cover and screws.

Cleaning and Storage

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent; do not use abrasives or solvents.

If the meter will not to be used for periods longer than 60 days, remove the battery and store it separately.

Descripción

Los multímetros digitales Greenlee DM-810A, DM-820A, DM-830A, y DML-430A son instrumentos de verificación manuales que poseen las capacidades de medición siguientes: Voltajes de CA y CC, corriente de CA y CC, frecuencia, resistencia, capacitancia y ciclo de servicio de señales de nivel lógicas. También sirven para verificar diodos y continuidad. Todos los medidores ofrecen mediciones eficaces reales (RMS) de CA, un modo de cero relativo, modo de retención de datos y apagado automático inteligente. Una interfaz opcional de ordenador ópticamente aislada y software facilitan la grabación de lecturas del medidor a un ordenador.

Entre otras capacidades y funciones especializadas, comunes a todos los medidores, se incluyen:

- Pantalla doble que muestra simultáneamente dos mediciones, como el voltaje de CA y la frecuencia.
- Pantalla de LCD con luz de fondo que facilita la lectura en condiciones de iluminación tenue.
- La función Beep-Jack™ que le advierte al usuario, mediante un tono audible y un mensaje de error en la pantalla LCD, si el cable de prueba se encuentra conectado a una terminal de entrada mA/μA o A mientras el interruptor de selección no se halla en la posición mA/μA o A.
- Pantalla de gráfico de barras, la cual responde más rápidamente que la pantalla numérica; útil para detectar fallas en contactos, potenciómetros y picos de señal.

Los multímetros DM-820A, DM-830A y DML-430A tienen además las siguientes características: temperatura (termopares tipo K solamente); conductancia, una función de cresta, que captura picos de señales de voltaje o de corriente; y una función de grabación, que almacena las lecturas de entradas máximas, mínimas y diferenciales (máximas-mínimas). Además, la función de grabación en el DM-820A y en el DM-830A puede calcular la lectura promedio. Estos dos modelos también tienen detección de voltaje sin contacto y con una sola sonda.

Los multímetros DM-830A y DML-430A tienen una función AutoCheck™ para la selección automática de voltaje de CA, voltaje de corriente de CC, y resistencia con impedancia baja de entrada para enmascarar voltajes “falsos”. Ambos multímetros incluyen una función T1-T2, la cual puede medir y mostrar en pantalla dos temperaturas y calcular la diferencia. Además incluyen la capacidad de medición RMS real de CA + CC. El modelo DM-830A tiene una función dBm con impedancias de referencia seleccionables. El DML-430A tiene capacidad de almacenamiento de datos.

Acerca de la seguridad

Es fundamental observar métodos seguros al utilizar y dar mantenimiento a las herramientas y equipo Greenlee. Este manual de instrucciones y todas las marcas que ostenta la herramienta le ofrecen la información necesaria para evitar riesgos y hábitos poco seguros relacionados con su uso. Siga toda la información sobre seguridad que se proporciona.

Propósito de este manual

Este manual de instrucciones tiene como propósito familiarizar a todo el personal con los procedimientos de operación y mantenimiento seguros para los Multímetros digitales modelos DM-810A, DM-820A, DM-830A y DML-430A de Greenlee.

Manténgalo siempre al alcance de todo el personal. Puede obtener copias adicionales de manera gratuita, previa solicitud en www.greenlee.com.



¡No deseche ni descarte este producto!

Para información sobre reciclaje, visite www.greenlee.com.

Importante Información sobre Seguridad



SÍMBOLO DE ALERTA SOBRE SEGURIDAD

Este símbolo se utiliza para indicar un riesgo o práctica poco segura que podría ocasionar lesiones o daños materiales. Cada uno de los siguientes términos denota la gravedad del riesgo. El mensaje que sigue a dichos términos le indica cómo puede evitar o prevenir ese riesgo.

PELIGRO

Peligros inmediatos que, de no evitarse, OCASIONARÁN graves lesiones o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

Peligros que, de no evitarse, PODRÍAN OCASIONAR graves lesiones o incluso la muerte.

ATENCIÓN

Peligro o prácticas peligrosas que, de no evitarse, PUEDEN OCASIONAR lesiones o daños materiales.



ADVERTENCIA

Lea y entienda este documento antes de manejar esta herramienta o darle mantenimiento. Utilizarla sin comprender cómo manejarla de manera segura podría ocasionar un accidente, y como resultado de éste, graves lesiones o incluso la muerte.



ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

El contacto con circuitos activados podría ocasionar graves lesiones o incluso la muerte.

Todas las especificaciones son nominales y pueden cambiar conforme tengan lugar mejoras de diseño. Greenlee Textron Inc. no se hace responsable de los daños que puedan surgir de la mala aplicación o mal uso de sus productos.

© Registrado: El color verde para instrumentos de verificación eléctricos es una marca registrada de Greenlee Textron Inc.

AutoCheck y Beep-Jack son marcas comerciales de BTC.

Microsoft y Windows son marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation.

CONSERVE ESTE MANUAL

Importante Información sobre Seguridad

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución e incendio:

- No exponga esta unidad ni a la lluvia ni a la humedad.
- No utilice esta unidad si se encuentra mojada o dañada.
- Utilice cables de prueba y accesorios que sean apropiados para la aplicación que se va a realizar. Consulte la información sobre categoría y voltaje nominal del cable de prueba o el accesorio.
- Revise minuciosamente los cables de prueba o el accesorio, antes de utilizarlos. Deberán estar limpios y secos, y su forro aislante deberá hallarse en buenas condiciones.
- Utilícela únicamente para el propósito para el que ha sido diseñada por el fabricante, tal como se describe en este manual. Cualquier otro uso puede menoscabar la protección proporcionada por la unidad.

De no observarse estas advertencias podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

- No aplique más del voltaje nominal entre dos terminales de entrada cualesquiera, o entre una terminal de entrada cualquiera y una conexión a tierra.
- No toque las puntas de los cables de prueba ni ninguna parte del accesorio que carezca de forro aislante.

De no observarse estas advertencias podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

- No haga funcionar esta unidad con la caja abierta.
- Antes de abrir la caja, retire del circuito los cables de prueba y apague la unidad.

De no observarse estas advertencias podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

Los fusibles son una parte integral para la protección contra sobretensión. Cuando sea necesario reemplazarlos, consulte la sección "Especificaciones" para saber qué tipo, tamaño y capacidad deben tener. Utilizar cualquier otro tipo de fusible anulará la clasificación de protección de sobretensión de la unidad.

De no observarse esta advertencia podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

Importante Información sobre Seguridad

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

- A menos que vaya a medir tensión, corriente o frecuencia, apague y bloquee la energía. Asegúrese de que todos los condensadores estén totalmente sin carga. No debe haber tensión alguna.
- Coloque el interruptor de selección y conecte los cables de prueba de modo que correspondan al tipo de medición que se desea efectuar. Si se colocan o se conectan incorrectamente puede quemarse un fusible.
- Al utilizar esta unidad cerca de equipo que genere interferencia electromagnética quizá se obtenga una lectura inexacta e inestable.

De no observarse estas advertencias podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

ATENCIÓN

Peligro de electrocución:

No cambie la función de medición mientras los cables de prueba estén conectados a un componente o circuito.

De no observarse esta precaución podrían sufrirse lesiones o daños a la unidad.

ATENCIÓN

Peligro de electrocución:

No utilice el verificador para medir voltajes en circuitos que pudieran dañarse o activarse debido a la impedancia de entrada baja del modo AutoCheck™ (aproximadamente 3.0 kΩ y 150 pF).

De no observarse esta precaución podrían sufrirse lesiones o daños a la unidad.

ATENCIÓN

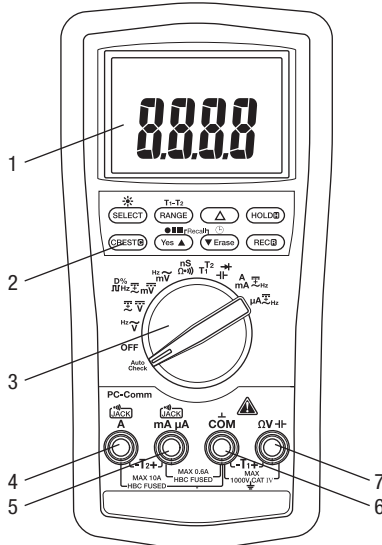
Peligro de electrocución:

- No intente reparar esta unidad, ya que contiene partes que deben recibir mantenimiento por parte de un profesional.
- No exponga la unidad a ambientes de temperatura extrema o altos niveles de humedad. Consulte las Especificaciones.

De no observarse estas precauciones podrían sufrirse lesiones o daños a la unidad.

Identification

- | | |
|---|---|
| 1. Pantalla | Pantalla de cristal líquido (LCD) y gráfico de barras |
| 2. Botones de funciones | Consulte la explicación pertinente en la sección "Cómo utilizar las distintas funciones" |
| 3. Interruptor de selección | Selecciona una función o apaga (OFF) la unidad |
| 4. A | Terminal de entrada positivo para mediciones de corriente alta |
| 5. mA μA | Terminal de entrada positivo para mediciones de corriente baja |
| 6. COM | Terminal de entrada a tierra, común o negativo, para todo tipo de mediciones |
| 7. Ω V \dashv | Terminal de entrada positivo para todas las mediciones excepto mediciones de corriente y temperatura T2 |



Iconos de la pantalla

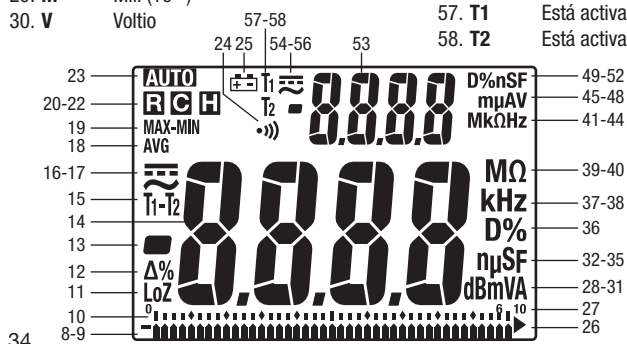
Pantalla principal

8. Elemento de gráfico de barras
9. Indicador de polaridad para el gráfico de barras
10. Escala del gráfico de barras
11. **LoZ** Modo AutoCheck™; está activa la impedancia de entrada baja.
12. Está activa la función de Cero relativo.
13. Indicador de polaridad
14. **8.8.8.8** Pantalla numérica
15. **T1-T2** Está activa la función T1, T2 o T1-T2.
16. Está seleccionada la medición de CA.
17. Está seleccionada la medición de CC.
18. **AVG** Está activa la función AVG; aparece el valor grabado.
19. **MAX-MIN** Está activa la función Max-Min; aparece el valor grabado.
20. Está activa la función Record (Grabar).
21. Está activa la función "Crest Capture" (Captura de valor de cresta).
22. Está activa la función "Hold" (retención de datos en pantalla).
23. **AUTO** Está activa la selección automática de escala.
24. Continuidad
25. Batería baja
26. Símbolo de sobrecarga (pantalla de gráfico de barras)
27. **10** Indicador de alcance máximo en gráfico de barras
28. **dBm** Decibel
29. **m** Mili (10⁻³)
30. **V** Voltio

31. **A** Amperio
32. **n** Nano (10⁻⁹)
33. **μ** Micro (10⁻⁶)
34. **S** Siemen
35. **F** Faradio
36. **D%** Está activa la función de ciclo de operación.
37. **k** Kilo (10³)
38. **Hz** Hertzios (frecuencia en ciclos por segundo)
39. **M** Mega (10⁶)
40. **Ω** Ohmios



Pantalla secundaria

41. **M** Mega (10⁶)
42. **k** Kilo (10³)
43. **Ω** Ohmios
44. **Hz** Hertzios (frecuencia en ciclos por segundo)
45. **m** Mili (10⁻³)
46. **μ** Micro (10⁻⁶)
47. **A** Amperio
48. **V** Voltio
49. **D%** Está activa la función de ciclo de operación.
50. **n** Nano (10⁻⁹)
51. **S** Siemen
52. **F** Faradio
53. **8.8.8.8** Pantalla numérica
54. Está seleccionada la medición de CC.
55. Está seleccionada la medición de CA.
56. Indicador de polaridad
57. **T1** Está activa la función T1.
58. **T2** Está activa la función T2.





Cómo utilizar las distintas funciones

Todos los modelos

- **Pantalla digital doble:** Estos medidores pueden mostrar simultáneamente dos mediciones, como el voltaje de CA y la frecuencia. Las combinaciones de imagen en pantalla se muestran con símbolos grandes para indicar la medición en la pantalla primaria, y con símbolos pequeños y elevados para indicar la medición en la pantalla secundaria. Por ejemplo, “VAC^{Hz}” significa que la pantalla primaria contiene la medición de voltaje de CA, y la pantalla secundaria contiene la medición de frecuencia.
- **SELECT (Seleccionar):** Oprímalo momentáneamente para pasar de una función a otra, o para pasar de CA a CC al efectuar mediciones de corriente y milivoltios.
- **RANGE (Escala):** Oprímalo una vez para ingresar al modo de selección manual de escala. El icono **AUTO** desaparecerá de la pantalla. Oprímalo repetidamente para pasar de una escala a otra. Manténgalo oprimido para volver al modo de selección automática de escala.
Aviso: Cuando se estén utilizando los modos MAX MIN, HOLD o Δ , si se oprime el botón RANGE el medidor saldrá del modo en que se encuentre.
- **Δ :** Le muestra la diferencia entre dos mediciones. Mientras efectúa una medición, oprima Δ para poner la pantalla en ceros. Enseguida aparecerá el icono Δ en la pantalla. Efectúe la segunda medición. El valor que aparezca en la pantalla equivaldrá a la diferencia entre ambas mediciones. Oprímalo nuevamente para salir de este modo.
- **HOLD **: Oprímalo momentáneamente para retener en pantalla el valor que aparece en ese momento. Oprímalo nuevamente para salir de este modo.
Esta función no afecta al gráfico de barras.
- ****: Manténgalo oprimido hasta que se ilumine la luz de fondo. Oprímalo nuevamente sin soltar para apagarla. La luz de fondo se apagará automáticamente después de aproximadamente 30 segundos a fin de preservar la vida útil de la batería.
- **Apagado automático:** A fin de prolongar la vida útil de la batería, el multímetro se apagará por sí solo después de aproximadamente 30 minutos de inactividad. Para restaurar la alimentación eléctrica, oprima el botón **SELECT**, **RANGE**, **Δ** , o **HOLD**, o gire el selector a la posición **OFF** y después vuelva a encenderlo. Para desactivar esta función, oprima **SELECT** (Seleccionar) al tiempo que enciende la unidad.
- **Cómo desactivar la función de tono audible:** Mantenga oprimido el botón **RANGE** a la vez que enciende el medidor a fin de desactivar temporalmente la función de tono audible. Para activar el tono audible, gire el selector a la posición **OFF** y después vuelva a encenderlo.

Solamente para los modelos DM-820A, DM-830A y DML-430A

- **CREST **: Oprima este botón para activar el modo de grabación de cresta. En este modo, el valor de entrada se mide cada un milisegundo. **C** y “MAX” aparecerán en la pantalla. En la pantalla LCD aparecerá el valor de cresta máximo. Oprímalo repetidamente para seleccionar la pantalla deseada: Valor de cresta máximo, mínimo o máximo–mínimo. Mantenga oprimido el botón para salir de este modo.
La función de apagado automático se desactiva al utilizar esta función.
Aviso: Cuando se esté utilizando la función CREST, si se oprime el botón RANGE el medidor saldrá del modo en que se encuentre.
- **REC **: Oprima momentáneamente este botón para activar el modo de grabación MAX/MIN/AVG*. En este modo, el valor de entrada se mide cada 50 milisegundos. Enseguida aparecerán “MAX/MIN” y “AVG**” en la pantalla. En la pantalla LCD aparecerá el valor del dato actual. El medidor emitirá un tono siempre que se actualice el valor máximo o mínimo. Oprímalo repetidamente para seleccionar la pantalla deseada: Máximo, mínimo, máximo–mínimo, promedio* o el valor real. Mantenga oprimido

Cómo utilizar las distintas funciones (continuación)

el botón para salir de este modo.

*La función Average (Promedio) no está disponible en el modelo DML-430A.

La función de apagado automático se desactiva al utilizar esta función.

Aviso: Cuando se esté utilizando la función REC, si se oprime el botón **RANGE** el medidor saldrá del modo en que se encuentre.

Solamente para los modelos DM-820A y DM-830A

• **EF:** Coloque el medidor en cualquier función de corriente o voltaje. Oprima y mantenga oprimido el botón EF hasta que aparezca "EF" en la pantalla para detectar el campo eléctrico alrededor de los conductores portadores de corriente. La intensidad de la señal aparecerá en la pantalla en forma de una serie de rayas cortas.

- Utilice la antena integrada del verificador (ubicada en la parte superior, cerca de la pantalla) a fin de rastrear circuitos activados o localizar una ruptura en un alambre.
- Para obtener mayor precisión, y poder diferenciar entre alambres conectados a tierra y alambres portadores de corriente, conecte un cable de prueba al terminal de entrada + y utilícelo como sonda de verificación de una señal por contacto directo.

Solamente para los modelos DM-830A y DML-430A

• **Modo AutoCheck™ de baja impedancia:** En este modo, el medidor selecciona automáticamente la medición correcta según el dato de entrada.

- De no haber un dato de entrada, aparecerá "Auto" en la pantalla.
- Si el voltaje excede aproximadamente 1.5 voltios CC o 3 voltios CA hasta la capacidad nominal de 1000 voltios, en pantalla aparece el voltaje.
- Si ambos voltajes, de CA y de CC, se encuentran presentes, se mostrará el voltaje más alto.
- Si no hay voltaje presente y si la resistencia es menor que 60 M Ω , en pantalla aparecerá la resistencia. Si la resistencia medida es menor que el valor umbral de continuidad (entre 20 Ω y 300 Ω), entonces se escuchará el tono de continuidad.

Este modo incluye impedancia de entrada baja para ocultar la captación de tensiones parásitas o "falsas". La impedancia de entrada es aproximadamente 3 k Ω a bajo voltaje, aumentando a aproximadamente 460 k Ω a 1000 V.

El símbolo "LoZ" indica que el medidor se encuentra en un modo de baja impedancia. No use el modo AutoCheck™ en circuitos que puedan dañarse o activarse debido a dicha impedancia baja. En vez de ello seleccione los modos de voltaje CA o CC de alta impedancia a fin de minimizar las cargas en dichos circuitos.

Característica Range-Lock and Function: Mientras se encuentra en modo AutoCheck™, oprima el botón **SELECT** para bloquear la función en pantalla. Oprima el botón **RANGE** para bloquear la escala de medición en pantalla.

Advertencia de circuito activado: Si el modo de resistencia está bloqueado en modo AutoCheck™ y los cables de prueba se colocan en un circuito activado, el medidor emitirá un tono audible de advertencia.

- **T1-T2:** Oprima este botón para seleccionar la pantalla de temperatura deseada: T1, T2, T1T2 o T1-T2T2.
- **dBm- Ω (solamente en el modelo DM-830A):** Desde el modo dBm, oprima este botón para seleccionar la impedancia de referencia. Consulte en la sección "Especificaciones" los valores disponibles.
- **Botones de características azules (solamente para el modelo DML-430A):** Consulte la sección "Función de almacenamiento de datos" para obtener una explicación sobre estas características.

Medición de corriente alterna


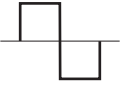


Las mediciones de corriente alterna generalmente se muestran como valores eficaces (RMS o root mean squared). El valor eficaz equivale al valor de una forma de onda de CC, la cual brinda la misma potencia que si reemplazara la forma de onda variable con el tiempo. Existen dos métodos de medición de corriente alterna: calibrados para responder al valor eficaz medio y a una lectura de valores eficaces reales.

El método calibrado para responder al valor eficaz medio toma el valor medio de la señal de entrada luego de una rectificación total de onda, la multiplica por 1.11 y muestra el resultado. El resultado es exacto si la señal de entrada es una onda sinusoidal pura.

El método de lectura de valores eficaces reales utiliza un circuito interno para leer el valor eficaz real. Este método es exacto, dentro de las limitaciones de factor de cresta especificadas, independientemente del tipo de señal de entrada, ya sea una onda sinusoidal pura, rectangular, triangular, media onda o señal con armónicas. La capacidad para leer valores eficaces reales brinda una mayor versatilidad de medición. Los medidores DM-810A, DM-820A, DM-830A y DML-430A de Greenlee son verdaderos medidores RMS.

La tabla de Formas de onda y Factores de cresta muestra algunas de las señales de CA y sus valores eficaces reales más comunes.

Formas de onda y Factores de cresta

Forma de onda				
Valor eficaz	100	100	100	100
Valor medio	90	100	87	64
Factor de cresta* (ξ)	1.414	1	1.73	2

* El factor de cresta es el cociente de un valor máximo en relación con el valor eficaz; está representado por la letra griega ξ .

Valor eficaz real CA + CC

El valor eficaz real CA + CC calcula los componentes de CA y CC expresados

$$\sqrt{(CA \text{ rms})^2 + CC^2}$$

al efectuar mediciones y responde acertadamente al valor eficaz efectivo total independientemente de la forma de onda. Formas de onda distorsionadas con la presencia de componentes de CC y armónicas podrían ocasionar:

- el sobrecalentamiento de transformadores, generadores y motores
- el disparo prematuro de interruptores automáticos de circuito
- que fusibles se quemen
- el sobrecalentamiento de neutrales debido a la presencia de armónicas triples en el neutral
- la vibración de barras colectoras y paneles eléctricos

Los medidores DM-830A y DML-430A son verdaderos medidores RMS de CA + CC.

Función de almacenamiento de datos (solamente para el modelo DML-430A)

El modelo DML-430A tiene capacidad de almacenamiento y recuperación de datos. Éste puede almacenar hasta 87,000 mediciones en modo de pantalla única o 43,000 mediciones en modo de pantalla doble. Los datos se pueden revisar posteriormente en la pantalla del multímetro, o descargarse a un ordenador mediante la interfaz opcional DMSC-9U.





Cuando el multímetro se halla en el modo de grabación, efectuará una medición, la asignará al siguiente punto disponible en la memoria y repetirá el proceso. Esto continúa hasta que la memoria esté llena o hasta que el usuario detenga manualmente el proceso de grabación.

El usuario puede seleccionar el intervalo entre cada medición (escala de muestreo). Un intervalo breve proporcionará información sobre fluctuaciones a corto plazo, mientras que un intervalo más amplio proporcionará información sobre tendencias generales. El valor establecido en fábrica es el intervalo más breve.


Los intervalos son los siguientes: 0.05 segundos (0.1 s para T1/T2 de una pantalla, Diodo y Ohmios/nS; 0.5 s para Hz y Ciclo de operación; 2 s para Capacitancia y T1/T2 de pantalla doble y T1-T2), 0.1 s, 0.5 s, 1 s, 2 s, 3 s, 4 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 60 s, 120 s (dos minutos), 180 s (tres minutos), 300 s (5 minutos), y 600 s (10 minutos). El intervalo de medición total mínimo para el modelo DML-430A es de 72 minutos y 30 segundos; el máximo es de casi 20 meses.

Cuando la frecuencia de muestreo es 30 segundos o más, el medidor pasará al modo latente entre cada medición, a fin de prolongar la vida útil de la batería. Cuando el medidor se halle en el modo latente, oprima **SELECT** momentáneamente para visualizar la pantalla.

Para establecer el intervalo de mediciones:

Oprima  durante un segundo o más y el medidor mostrará el intervalo de mediciones actual en segundos. Oprima  o  para cambiar el intervalo de mediciones. Oprima  durante un segundo o más para guardar el nuevo ajuste.

Para comenzar a grabar datos:

Oprima el botón  durante un segundo o más para iniciar el modo de registro de datos.

En pantalla aparece "LEFT" seguido del número de memoria restante en el registro. El número en la pantalla secundaria muestra el dígito más significativo, y los números en la pantalla principal son los dígitos menos significativos de los puntos de memoria restantes.

Oprima el botón **Yes** para confirmar una nueva sesión de registro sin borrar los datos registrados previamente (se puede almacenar un máximo de 999 sesiones sin borrar las sesiones anteriores). Oprima el botón **Erase** para borrar *todas* las sesiones y comenzar desde la primera sesión con memoria completa.

En la pantalla principal aparecerá "Strt" y el registro comenzará a grabar. Al seleccionar una velocidad de muestreo de 30 s o mayor, el medidor entrará en modo de apagado después de 4.5 minutos. Oprima el botón **SELECT** para reanudar la visualización de datos en tiempo real.

Función de almacenamiento de datos (solamente para el modelo DML-430A) (continuación)

Opciones—durante la grabación:

- Oprima el botón **SELECT** para alternar el modo de pantalla entre datos de mediciones y el número de referencia de datos registrados. La pantalla secundaria contiene el número más significativo y la pantalla primaria contiene los números menos significativos del número de referencia de los datos registrados.
- Oprima el botón **●||■** momentáneamente para detener temporalmente /reanudar la grabación.

Para terminar de grabar datos:

Mientras el medidor esté registrando datos, oprima el botón **●||■** durante más de 1 segundo.

Para visualizar datos almacenados:

Oprima **▲** y **▼** para ingresar al modo Recall (Invocar). Durante 0.5 segundos aparece el número de referencia de la última sesión y después aparece la referencia del último dato grabado además de los anunciadores **Ⓜ** y **Ⓢ**.

Opciones—al revisar los datos:

- Oprima **▲** o **▼** para desplazarse por los datos.
- Oprima **SELECT** para alternar entre los datos y el número de referencia de los datos grabados.
- Oprima y mantenga oprimido **▲** o **▼** para visualizar rápidamente todos los datos. Si la unidad emite un tono significa que la pantalla mostrará la primera o la última medición efectuada.
- Oprima **▲** y **▼** momentáneamente para seleccionar otra página de sesión.
- Oprima **▲** y **▼** durante un segundo para desplazarse rápidamente y oprima sin soltar **▲** o **▼** para desplazarse rápidamente por las páginas. El tono audible significa que la pantalla mostrará la primera o la última sesión.
- Oprima **▲** o **▼** momentáneamente al tiempo que mantiene oprimido el botón **HOLD** para visualizar rápidamente los puntos de inflexión (los puntos altos y bajos alternantes) o el conjunto de datos. En la pantalla parpadeará "MAX" o "MIN" a fin de indicar un punto alto o uno bajo.

Para salir del modo Recall, gire el selector a una posición diferente o apague el medidor.

Cómo utilizar el software opcional

Estos medidores son compatibles con Greenlee DMSC-9U, un cable y software de interfaz ópticamente aislada de ordenador. Permite grabar mediciones en un ordenador personal utilizando el sistema operativo Microsoft® Windows®. Además permite la recuperación de los datos guardados en la memoria interna del DML-430A.

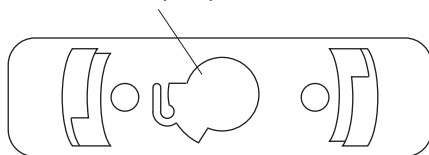
Cómo instalar el software

1. Introduzca el CD en la unidad CDROM del ordenador.
2. El programa de instalación se iniciará automáticamente. Si no ocurre así, haga doble clic en el icono de CD en "Mi PC".
3. Aparecerá el menú del programa de instalación. Haga clic en "Software Installation" (Instalación del software).
4. Escriba el número de catálogo de su medidor (por ejemplo, "DM-820A") en el cuadro de diálogo.
5. Complete los cuadros de diálogo restantes según las preferencias del usuario.


Cómo conectar el cable de interfaz USB óptico

1. Alinee la ranura en el conector con la ranura en el medidor.
2. Gire el conector en el sentido de las manillas del reloj hasta que caiga en su posición.
3. Conecte el cable a un puerto USB de la PC.

Ranura en la parte posterior del medidor



Operación





	<h3>⚠ ADVERTENCIA</h3>
	<p>Peligro de electrocución: El contacto con circuitos activados podría ocasionar graves lesiones o incluso la muerte.</p>

- Consulte la Tabla de ajustes. Coloque el interruptor de selección en el ajuste apropiado, oprima **SELECT** (cuando se le pida que lo haga), y conecte los cables de prueba al multímetro.
- Consulte la sección “Mediciones más comunes” en relación con las instrucciones específicas para cada tipo de medición.
- Pruebe la unidad en un circuito o componente que se sabe está funcionando perfectamente.
 - Si la unidad no funciona como debería en un circuito que se sabe está funcionando perfectamente, reemplace la batería y/o los fusibles.
 - Si la unidad aún sigue sin funcionar como debería, llame a Greenlee al 800-435-0786 para obtener asistencia técnica.
- Anote la lectura del circuito o componente que se está verificando.

Tabla de ajustes

El medidor almacena la última función utilizada de cada una de las posiciones del interruptor de selección en su memoria no volátil. Si ésta no resulta ser la función correcta al girar el interruptor de selección, oprima **SELECT** hasta que aparezca el icono deseado.























Las opciones de pantalla doble se muestran junto con los iconos. En la tabla, “~VHz” indica que “~” y “V” aparecen en la pantalla principal, y “Hz” aparece en la pantalla secundaria. Esta combinación muestra la medición de voltaje de CA en la pantalla primaria y la frecuencia en la pantalla secundaria.

Para medir esta función ...	Coloque el interruptor de selección en este símbolo ...	Oprima SELECT hasta que estos iconos aparezcan en la pantalla ...	Conecte el cable de prueba rojo a ...	Conecte el cable de prueba negro a ...
Todos los modelos				
Voltaje de CA (1000 V máx.)		~VHz o Hz~V	$\Omega V \dashv $	COM
Voltaje de CC (1000 V máx.)		=== V o === V~V	$\Omega V \dashv $	COM
Voltaje de CC (1000 V máx.)		=== mV o === mV~mV	$\Omega V \dashv $	COM
Voltaje de CA (600 mV máx.)		~mVHz o Hz~mV	$\Omega V \dashv $	COM

La Tabla continúa en la siguiente página.

Operación (continuación)

Tabla de ajustes (continuación)

Para medir esta función ...	Coloque el interruptor de selección en este símbolo ...	Oprima SELECT hasta que estos iconos aparezcan en la pantalla ...	Conecte el cable de prueba rojo a ...	Conecte el cable de prueba negro a ...
Todos los modelos (continuación)				
*Frecuencia— Nivel lógico	 Hz	Hz		COM
Frecuencia—Nivel de línea de voltaje o de corriente	Colocar en voltaje o corriente según esta tabla.	Cualquier opción de pantalla que incluya Hz	—	—
% Ciclo de trabajo	D%	D%		COM
Resistencia	Ω	Ω		COM
Continuidad				COM
**Capacitancia		F		COM
Diodo		V y diod		COM
Corriente—CA/CC (10 A máx.)	A	 A,  A~A o  Hz	A	COM
Corriente—CA/CC (600 mA máx.)	mA	 mA,  mA~mA o  mHz	mA μ A	COM
Corriente—CA/CC (6000 μ A máx.)	μA	 μ A,  μ A~ μ A o  μ Hz	mA μ A	COM
Solamente para los modelos DM-820A, DM-830A y DML-430A				
Conductancia	nS	nS		COM
Temperatura (DM-820A)	Temp	$^{\circ}$ C o $^{\circ}$ F	Ver la Nota 1	—
Temperatura doble (DM-830A y DML-430A)	T1T2	$^{\circ}$ C o $^{\circ}$ F (oprima RANGE para las opciones de pantalla T1, T2, T1T2 o T1-T2T2)	Ver las Notas 1 y 2	—
Solamente para los modelos DM-820A y DM-830A				
†EF (detección de campos eléctricos)	Cualquier función de voltaje o corriente; mantenga oprimido EF durante 1 s o más	EF	 (solamente para modo "Contact")	—

La Tabla continúa en la siguiente página.

Operación (continuación)

Tabla de ajustes (continuación)

Para medir esta función ...	Coloque el interruptor de selección en este símbolo ...	Oprima SELECT hasta que estos iconos aparezcan en la pantalla ...	Conecte el cable de prueba rojo a ...	Conecte el cable de prueba negro a ...
Solamente para los modelos DM-830A y DML-430A				
Voltaje—CA + CC RMS real (1000 V máx.)		V-V	Ω - +	COM
Voltaje—CA + CC RMS real (600 mV máx.)		mV~mV	Ω - +	COM
Corriente—CA + CC RMS real (10 A máx.)	A	A-A	A	COM
Corriente—CA + CC RMS real (600 mA máx.)	mA	mA~mA	mA μ A	COM
Corriente—CA + CC RMS real (6000 μ A máx.)	μA	μ A~ μ A	mA μ A	COM
†Selecciona automáticamente voltios de CA, voltios de CC, resistencia y continuidad (medición de impedancia baja)	AutoCheck	LoZ y AUTO (LoZ con V, V o Ω al usar la función de bloqueo "Feature Lock")	Ω - +	COM
Solamente para el modelo DM-830A				
dBm (0 dB = 1 mW en impedancia de referencia)	dBm	Impedancia de referencia y dBm durante 1 s, después dBmHz (oprima RANGE para cambiar la impedancia de referencia)	Ω - +	COM

* El nivel de frecuencia lógico tiene una sensibilidad fija y se aplica a señales digitales. Consulte "Precisión".

** Descargue el condensador antes de efectuar una medición. Consulte "Mediciones típicas" respecto a los capacitores polarizados.

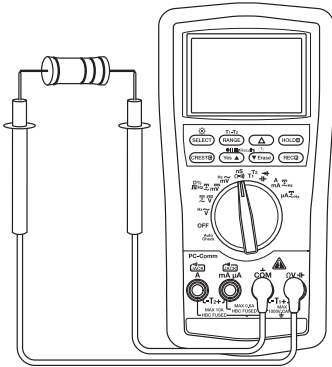
† Consulte "Cómo utilizar las distintas funciones" para obtener una descripción detallada de este modo.

Nota 1: T1+ se conecta a Ω -|+ y T1- se conecta a COM.

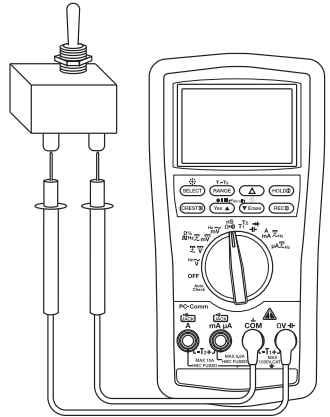
Nota 2: T2+ se conecta a mA μ A y T2- se conecta a A.

Mediciones más comunes

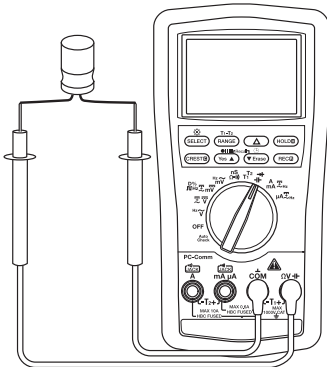
Medición de resistencia



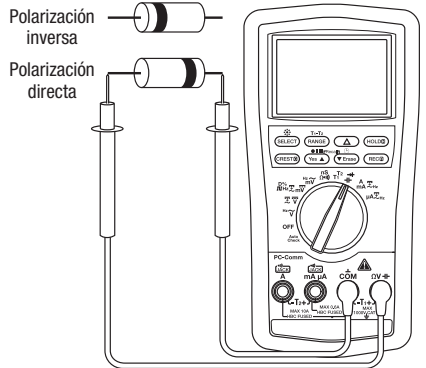
Verificación de continuidad



Medición de capacitancia

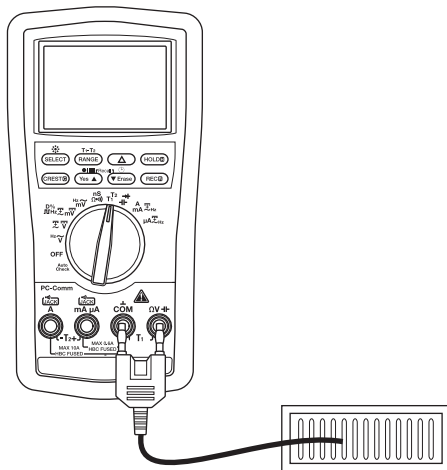


Verificación de diodo

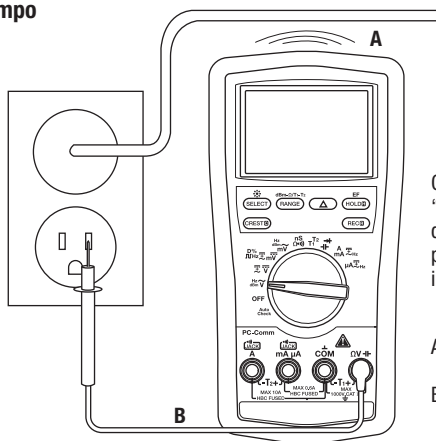


Mediciones más comunes

Temperatura



Detección de campo eléctrico (EF)



Consulte la sección
“Cómo utilizar las
distintas funciones”
para obtener
instrucciones completas.

A—sin contacto
0
B—con contacto

Precisión

Consulte la sección “Especificaciones” en relación con las condiciones de operación y el coeficiente de temperatura.

La precisión se especifica de la siguiente manera: \pm (un porcentaje de la lectura + una cantidad fija) a $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($73.4\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$), 0% a 75% de humedad relativa.

Lecturas de valores RMS (eficaces) reales: Las precisiones de voltaje y corriente se especifican a partir del 10% hasta el 100% de la escala a menos que se indique algo diferente. La frecuencia debe hallarse dentro del ancho de banda especificado para formas de onda no sinusoidales. Los factores de cresta son los siguientes:

- Factor de cresta < 3:1 a plena escala
- Factor de cresta < 6:1 a escala media

Todos los modelos

Voltaje de CA (voltaje de CA + CC solamente para los modelos DM-830A y DML-430A)

Escala	Precisión a 50 a 60 Hz	Precisión a 40 a 500 Hz	Precisión a 500 Hz a 1 kHz	Precisión a 1 a 3 kHz	Precisión a 3 a 20 kHz
60.00 mV	$\pm (0.5\% + 0.03\text{ mV})$	$\pm (0.8\% + 0.04\text{ mV})$	$\pm (2.0\% + 0.03\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0.03\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0.03\text{ mV})^{(1)}$
600.0 mV	$\pm (0.5\% + 0.3\text{ mV})$	$\pm (0.8\% + 0.4\text{ mV})$	$\pm (2.0\% + 0.3\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0.3\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0.3\text{ mV})^{(1)}$
9.999 V	$\pm (0.5\% + 0.003\text{ V})$	$\pm (1.0\% + 0.004\text{ V})$	$\pm (1.0\% + 0.004\text{ V})$	$\pm (3\% + 0.004\text{ V})$	3 dB
99.99 V	$\pm (\pm 0.5\% + 0.03\text{ V})$	$\pm (1.0\% + 0.04\text{ V})$	$\pm (1.0\% + 0.04\text{ V})$	$\pm (3\% + 0.04\text{ V})$	3 dB
999.9 V	$\pm (0.5\% + 0.3\text{ V})$	$\pm (2.0\% + 0.4\text{ V})$	$\pm (2.0\% + 0.4\text{ V})$	$\pm (3\% + 0.4\text{ V})$	No especificada

⁽¹⁾ Especificado a partir del 30% al 100% de la escala

Impedancia de entrada: 10 M Ω , 50 pF nominales (80 pF nominales para la escala de 600 mV)

Voltaje continuo (CC)

Escala	Precisión
60.00 mV	$\pm (0.12\% + 0.02\text{ mV})$
600.0 mV	$\pm (0.06\% + 0.2\text{ mV})$
9.999 V	$\pm (0.08\% + 0.002\text{ V})$
99.99 V	$\pm (0.08\% + 0.02\text{ V})$
999.9 V	$\pm (0.08\% + 0.2\text{ V})$

Impedancia de entrada: 10 M Ω , 50 pF nominales (80 pF nominales para la escala de 600 mV)

Precisión (continuación)

Resistencia y conductancia

(conductancia en los modelos DM-820A, DM-830A y DML-430A solamente)

Escala	Precisión	Voltaje típico de circuito abierto
600.0 Ω	$\pm (0.1\% + 0.3 \Omega)$	1.2 VDC
6.000 k Ω	$\pm (0.1\% + 0.003 \text{ k}\Omega)$	
60.00 k Ω	$\pm (0.1\% + 0.03 \text{ k}\Omega)$	
600.0 k Ω	$\pm (0.1\% + 0.3 \text{ k}\Omega)$	
6.000 M Ω	$\pm (0.4\% + 0.003 \text{ M}\Omega)$	
60.00 M Ω	$\pm (1.5\% + 0.05 \text{ M}\Omega)$	
99.99 nS	$\pm (0.8\% + 0.1 \text{ nS})$	1.2 VDC

Continuidad

Umbral de tono: Entre 20 Ω y 300 Ω

Tiempo de respuesta: < 100 μs

Capacitancia

Escala	Precisión ⁽¹⁾
60.00 nF	$\pm (0.8\% + 0.03 \text{ nF})$
600.0 nF	$\pm (0.8\% + 0.3 \text{ nF})$
6.000 μF	$\pm (1.0\% + 0.003 \mu\text{F})$
60.00 μF	$\pm (2.0\% + 0.03 \mu\text{F})$
600.0 μF ⁽²⁾	$\pm (3.5\% + 0.5 \mu\text{F})$
6.000 mF ⁽²⁾	$\pm (5.0\% + 0.005 \text{ mF})$
25.00 mF ⁽²⁾	$\pm (6.5\% + 0.05 \text{ mF})$

(1) Precisiones con condensadores de película o mayores

(2) En modo manual de detección de escala, no se especifican mediciones por debajo de las escalas de 50.0 μF , 0.54 mF y 5.4 mF para 600.0 μF , 6.000 mF y 25.00 mF, respectivamente.

Verificación de diodos

Escala de medición: 2.000 V

Corriente de prueba (típica): 0.4 mA

Voltaje de circuito abierto: < 3.5 V CC

Precisión: 1.0% + 0.001 V

Precisión (continuación)

Corriente de CA (corriente de CA + CC solamente para los modelos DM-830A y DML-430A)

Escala	Precisión a 50 a 60 Hz	Precisión a 40 a 1 kHz	Voltaje de carga (típico) (todas las escalas de frecuencia)
600.0 μ A	$\pm (0.6\% + 0.3 \mu\text{A})$	$\pm (0.8\% + 0.4 \mu\text{A})$	0.08 mV/ μ A
6000 μ A	$\pm (0.6\% + 3 \mu\text{A})$	$\pm (0.8\% + 4 \mu\text{A})$	
60.00 mA	$\pm (0.6\% + 0.03 \text{ mA})$	$\pm (0.8\% + 0.04 \text{ mA})$	2.1 mV/mA
600.0 mA	$\pm (1.0\% + 0.3 \text{ mA})$	$\pm (1.0\% + 0.4 \text{ mA})$	
6.000 A	$\pm (0.8\% + 0.006 \text{ A})$	$\pm (0.8\% + 0.006 \text{ A})$	0.02 V/A
10.00 A	$\pm (0.8\% + 0.06 \text{ A})$	$\pm (0.8\% + 0.06 \text{ A})$	

10 A continuos, 20 A durante 30 seg. máximo con 5 minutos de enfriamiento.

Corriente continua (CC)

Escala	Precisión a 50 a 60 Hz	Voltaje de carga (típico) (todas las escalas de frecuencia)
600.0 μ A	$\pm (0.2\% + 0.4 \mu\text{A})$	0.08 mV/ μ A
6000 μ A	$\pm (0.2\% + 4 \mu\text{A})$	
60.00 mA	$\pm (0.2\% + 0.04 \text{ mA})$	2.1 mV/mA
600.0 mA	$\pm (0.2\% + 0.4 \text{ mA})$	
6.000 A	$\pm (0.2\% + 0.004 \text{ A})$	0.02 V/A
10.00 A	$\pm (0.2\% + 0.04 \text{ A})$	

10 A continuos, 15 A durante 30 seg. máximo (20 A para el DML-430A) con 5 minutos de enfriamiento.

Frecuencia de nivel de línea

Función	Sensibilidad (sinusoidal, valores eficaces RMS)	Escala
60.00 mV	40 mV	15.00 Hz a 50.00 kHz
600.0 mV	60 mV	15.00 Hz a 50.00 kHz
9.999 V	2.5 V	15.00 Hz a 10.00 kHz
99.99 V	25 V	15.00 Hz a 10.00 kHz
999.9 V	100 V	15.00 Hz a 10.00 kHz
600.0 μ A	45 μ A	15.00 Hz a 3.000 kHz
6000 μ A	600 μ A	15.00 Hz a 3.000 kHz
60.00 mA	40 mA	15.00 Hz a 3.000 kHz
600.0 mA	60 mA	15.00 Hz a 3.000 kHz
6.000 A	4 A	15.00 Hz a 3.000 kHz
10.00 A	6 A	15.00 Hz a 3.000 kHz

Precisión (continuación)

Precisión de las escalas de frecuencias

Escala de la pantalla	Precisión
99.99 Hz	$\pm (0.04\% + 0.04 \text{ Hz})$
999.9 Hz	$\pm (0.04\% + 0.4 \text{ Hz})$
9.999 kHz	$\pm (0.04\% + 0.004 \text{ kHz})$

Frecuencia—Nivel lógico

Escala: 5.00 Hz a 1.000 MHz

Precisión: $\pm (0.004\% + 4 \text{ dígitos})$

Sensitividad: Onda rectangular de 2.5 Vp

% Ciclo de trabajo

Escala: 0.00% a 100.0 %

Precisión: $\pm (3 \text{ dígitos/kHz} + 2 \text{ dígitos})$

Frecuencia de entrada: 5 Hz a 10 kHz

Solamente para los modelos DM-820A, DM-830A y DML-430A

Temperatura (DM-820A) y temperatura doble (DM-830A y DML-430A)

Escala	Precisión
-50 °C a 1000 °C	$\pm (0.3\% + 2 \text{ °C})$
-58 °F a 1832 °F	$\pm (0.3\% + 5 \text{ °F})$

Escala y precisión de termopar tipo K no incluidas.

Captura de cresta (voltaje y corriente) para valores de cresta > 1.0 ms de duración

Precisión: Precisión especificada + 250 dígitos

Modo de grabación para cambio > 100 ms de duración

Precisión: Precisión especificada + 10 dígitos

Solamente para los modelos DM-820A y DM-830A

Detección de campos eléctricos

Voltaje típico	Indicación de gráfico de barras ⁽¹⁾	Escala de frecuencia
10 V a 36 V	—	50 Hz a 60 Hz
23 V a 83 V	--	
59 V a 165 V	---	
124 V a 330 V	----	
Más de 250 V	-----	

(1) La indicación del gráfico de barras y el tono son proporcionales a la intensidad de la señal.

Antena de detección: Extremo superior del medidor

Detección de EF de sonda con contacto: Para obtener la indicación más precisa de los alambres activados, use la sonda de prueba $\Omega \nabla \perp \vdash$ y realice mediciones de contacto directo

Precisión (continuación)

Solamente para los modelos DM-830A y DML-430A

Modo de voltaje de CC AutoCheck™

Escala	Precisión
9.999 V	$\pm (0.5\% + 0.003 \text{ V})$
99.99 V	$\pm (0.5\% + 0.03 \text{ V})$
999.9 V	$\pm (0.5\% + 0.3 \text{ V})$

Impedancia de entrada: Inicial de 3.0 k Ω // 165 pF típica a voltajes de hasta 50 V; aumenta con voltajes hasta aproximadamente 500 k Ω a 1000 V

Nivel de activación del modo Auto Check: > +1.5 V CC y < -1.0 V CC típico

Modo de voltaje de CA AutoCheck™

Escala (50/60 Hz)	Precisión
9.999 V	$\pm (1.0\% + 0.004 \text{ V})$
99.99 V	$\pm (1.0\% + 0.04 \text{ V})$
999.9 V	$\pm (1.0\% + 0.4 \text{ V})$

Impedancia de entrada: Inicial de 3.0 k Ω // 150 pF típica a voltajes de hasta 50 V; aumenta con voltajes hasta aproximadamente 460 k Ω a 1000 V

Nivel de activación del modo Auto Check: > 1.0 V (50/60 Hz) típico

Modo de resistencia AutoCheck™

Escala	Precisión
600.0 Ω	$\pm (0.5\% + 0.4 \Omega)$
6.000 k Ω	$\pm (0.5\% + 0.004 \text{ k}\Omega)$
60.00 k Ω	$\pm (0.5\% + 0.04 \text{ k}\Omega)$
600.0 k Ω	$\pm (0.5\% + 0.4 \text{ k}\Omega)$
6.000 M Ω	$\pm (0.8\% + 0.003 \text{ M}\Omega)$
60.00 M Ω	$\pm (2.0\% + 0.05 \text{ M}\Omega)$

Voltaje de circuito abierto: < 1.2 V CC (< 1.0 V CC para la escala de 60 M Ω)

dBm (solamente para el modelo DM-830A)

A 600 Ω : -11.76 dBm a 54.25 dBm

Precisión: $\pm 0.25 \text{ dB} + 2\text{d}$ (a 40 Hz hasta 20 kHz)

Impedancia de entrada: 10 M Ω , 50 pF nominales

Impedancia de referencia seleccionable de 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ω

Especificaciones

Pantalla:

9999 conteos: CA V, CC V, Hz, y nS

6000 conteos: mV, μ A, mA, A, ohmios y capacitancia

Polaridad: Automática

Frecuencia de muestreo:

Pantalla numérica: 5 por segundo

Pantalla de gráfica de barras de 41 segmentos: 60 por segundo

Coefficiente de temperatura: Nominal de 0.15 x (precisión especificada) por °C menor de 18 °C o mayor que 28 °C

Apagado automático: Después de 30 minutos de inactividad.

Para desactivar esta función, oprima **SELECT** (Seleccionar) al tiempo que enciende la unidad.

Supresión de ruido*:

Factor de supresión en modo normal > 60 dB a 50 Hz y 60 Hz al efectuar mediciones de V CC

Factor de supresión en modo común > 60 dB de 0 Hz a 60 Hz al efectuar mediciones de V CA

Factor de supresión en modo común > 120 dB a 0 Hz, 50 Hz y 60 Hz al efectuar mediciones de V CC

Condiciones de operación:

0 °C a 45 °C (32 °F a 113 °F), 0% a 80% de humedad relativa (sin condensación)

Altitud: 2000 m (6500 pies) máxima

Uso en interiores únicamente

Grado de contaminación: 2

Condiciones de almacenamiento: -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F),

0% a 80% de humedad relativa (sin condensación)

Retire la batería.

Batería: 9 voltios (NEDA 1604, JIS 006P o IEC 6F22)

Protecciones contra sobrecarga:

DM-810A, DM-820A y DM-830A:

Voltios: 1050 V RMS CA/CC, 1450 V pico CA/CC

Milivoltios: 600 V CC y V CA RMS (eficaces)

A: Fusible de 11 A/1000 V, condiciones de corte 20 kA, fusible F de 13/32 pulg. x 1-1/2 pulg.

μ A y mA: Fusible de 0.44 A/1000 V, condiciones de corte 10 kA, fusible F de 13/32 pulg. x 1-1/2 pulg.

Otras funciones: 600 V CC y V CA RMS (eficaces)

DML-430A:

Voltios: 1050 V RMS CA/CC, 1450 V pico CA/CC

Milivoltios: 1050 V RMS CA/CC, 1450 V pico CA/CC

A: Fusible de 11 A/1000 V, condiciones de corte 20 kA, fusible F de 13/32 pulg. x 1-1/2 pulg.

μ A y mA: Fusible de 0.44 A/1000 V, condiciones de corte 10 kA, fusible F de 13/32 pulg. x 1-3/8 pulg.

Otras funciones: 1050 V RMS CA/CC, 1450 V pico CA/CC

Especificaciones (continuación)

Seguridad: Doble aislamiento según IEC61010-1 2a edición, EN61010-1 2a edición, UL61010-1 2a edición y CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-04 hasta categoría IV 1000 V CA y V CC

Todos los terminales: Categoría IV 1000 V CA y V CC

* Supresión del ruido es la capacidad de suprimir señales o ruido indeseados.

- *Tensiones de modo normal* son señales de CA que pueden ocasionar mediciones inexactas de CC. NMRR (Normal Mode Rejection Ratio o Factor de supresión en modo normal) es una medición de la capacidad para filtrar estas señales.
- *Tensiones de modo común* son señales presentes en las terminales de entrada + y COM, con respecto a la conexión a tierra, que pueden causar alteraciones de dígitos o compensaciones en las mediciones de tensión. CMRR (Common Mode Rejection Ratio o Factor de supresión en modo común) es una medición de la capacidad para filtrar estas señales.

Categorías de medición

Las siguientes definiciones proceden de la norma de seguridad internacional sobre la coordinación de aislamientos tal y como se aplica a equipos de medición, control y laboratorio. En las publicaciones IEC 61010-1 y IEC 60664 de la International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional) se detallan más a fondo estas categorías de medición.

Categoría de medición I

Nivel de señal. Equipo electrónico y de telecomunicaciones, o partes del mismo. Como ejemplo pueden citarse los circuitos electrónicos protegidos contra tensiones momentáneas dentro de fotocopiadores y modems.

Categoría de medición II

Nivel local. Aparatos eléctricos, equipo portátil, y los circuitos a los que están conectados. Como ejemplo pueden citarse dispositivos de iluminación, televisores y circuitos de rama larga.

Categoría de medición III

Nivel de distribución. Máquinas instaladas permanentemente y los circuitos a los que están cableados. Como ejemplo pueden citarse sistemas conductores y los paneles del interruptor automático principal del sistema eléctrico de un edificio.

Categoría de medición IV

Nivel de abastecimiento primario. Líneas aéreas y otros sistemas de cable. Como ejemplo pueden citarse cables, medidores, transformadores y cualquier otro equipo exterior perteneciente a la empresa de servicio eléctrico.

Certificado de Conformidad

Greenlee Textron Inc. cuenta con certificación conforme a ISO 9001 (2000) para nuestros Sistemas de Gerencia de Calidad.

El instrumento provisto ha sido inspeccionado y/o calibrado mediante el uso de equipo reconocido por el Instituto Nacional de Normas y Tecnologías (National Institute for Standards and Technology [NIST]).

Mantenimiento

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

Antes de abrir la caja, retire del circuito los cables de prueba y apague la unidad.

De no observarse esta advertencia podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

Los fusibles son una parte integral para la protección contra sobretensión. Cuando sea necesario reemplazarlos, consulte la sección "Especificaciones" para saber qué tipo, tamaño y capacidad deben tener. Utilizar cualquier otro tipo de fusible anulará la clasificación de protección de sobretensión de la unidad.

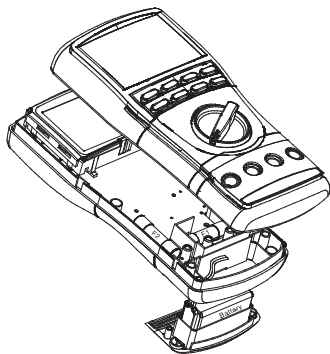
De no observarse esta advertencia podrían sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

Cómo reemplazar la batería

1. Desconecte la unidad del circuito. Apague (OFF) la unidad.
2. Extraiga los dos tornillos de la puerta de acceso a la batería y retírela.
3. Cambie la batería y verifique la polaridad.

Cómo cambiar los fusibles

1. Desconecte la unidad del circuito. Apague (OFF) la unidad.
2. Extraiga los dos tornillos de la puerta de acceso a la batería y retírela.
3. Desenrosque los dos tornillos dentro del compartimiento de la batería y los dos tornillos en la parte posterior del estuche.
4. Quite la cubierta posterior y cambie los fusibles.
5. Alinee las dos secciones de la unidad y las juntas de goma.
6. Asegúrese que el interruptor de selección esté en la posición original de modo que esté bien alineado con el interruptor interno.
7. Vuelva a colocar la cubierta y los tornillos.



Limpeza y almacenamiento

Limpe periódicamente la caja utilizando un paño húmedo y detergente suave; no utilice abrasivos ni solventes.

Si el medidor no se usará durante períodos de más de 60 días, extraiga la batería y guárdela separadamente.

Description

Les multimètres numériques DM-810A, DM-820A, DM-830A et DML-430A de Greenlee sont des appareils de contrôle portables offrant les capacités de mesure suivantes : tension c.a. et c.c., intensité c.a. et c.c., fréquence, résistance, capacité et coefficient d'utilisation de signaux logiques. Ils permettent également la vérification de diodes et les contrôles de continuité. Tous les multimètres offrent des mesures de valeur efficace vraie en c.a., un mode de zéro relatif, un mode de rétention des données et une mise hors tension automatique intelligente. Une interface informatique à isolation optique avec logiciel, proposée en option, permet l'enregistrement des mesures de l'appareil sur un ordinateur.

Les autres fonctions et capacités spéciales communes à tous les modèles comprennent :

- Double afficheur présentant deux mesures, tension c.a. et fréquence par exemple, simultanément.
- Affichage à cristaux liquides rétroéclairé pour les mesures dans la pénombre.
- Avertisseur Beep-Jack™ produisant un bip et un message d'erreur à l'écran si le fil d'essai est branché dans la borne d'entrée mA/ μ A ou A alors que le sélecteur n'est pas en position mA/ μ A ou A.
- Affichage à barres graphiques, qui répond plus rapidement que l'affichage numérique — utile pour détecter les contacts défectueux, les déclis de potentiomètres et les pointes de signal.

Les multimètres DM-820A, DM-830A et DML-430A présentent les fonctions supplémentaires suivantes : température (thermocouples de type K seulement); conductance; fonction de crête, qui saisit les maxima des signaux de tension ou d'intensité; et fonction d'enregistrement, qui met en mémoire les mesures maximale et minimale et l'écart (maximum-minimum). La fonction d'enregistrement des modèles DM-820A et DM-830A calcule également la mesure moyenne. Ces deux modèles ont également détection de tension sans contact et avec sonde unique.

Les multimètres DM-830A et DML-430A ont une fonction AutoCheck™ pour la sélection automatique de tension c.a., tension c.c. et résistance avec faible impédance d'entrée pour masquer les tensions « fantômes ». Les deux multimètres comportent une fonction T1-T2, qui permet de mesurer et d'afficher deux températures et de calculer la différence. Ils offrent également une capacité de mesure de valeur efficace vraie c.a. + c.c. Le DM-830A comporte une fonction dBm à impédances de référence sélectionnables. Le DML-430A a la capacité d'enregistrer des données.

Sécurité

Lors de l'utilisation et de l'entretien des outils et des équipements de Greenlee, votre sécurité est une priorité. Ce manuel d'instructions et toute étiquette sur l'outil fournit des informations permettant d'éviter des dangers ou des manipulations dangereuses liées à l'utilisation de cet outil. Suivre toutes les consignes de sécurité indiquées.

Dessein de ce manuel

Ce manuel d'instructions a pour objet de familiariser tout le personnel avec les procédures préconisées pour une utilisation et un entretien sans danger des multimètres numériques DM-810A, DM-820A, DM-830A et DML-430A de Greenlee.

Mettre ce manuel à la disposition de tous les employés. On peut obtenir des exemplaires gratuits sur simple demande sur le site Web www.greenlee.com.



Ne pas se débarrasser de ce produit ou le jeter !

Pour des informations sur le recyclage, visiter www.greenlee.com.

Consignes de sécurité importantes



SYMBOLE D'AVERTISSEMENT

Ce symbole met en garde contre les risques et les manipulations dangereuses pouvant entraîner des blessures ou l'endommagement du matériel. Le mot indicateur, défini ci-dessous, indique la gravité du danger. Le message qui suit le mot indicateur indique comment empêcher le danger.

DANGER

Danger immédiat qui, s'il n'est pas pris en considération ENTRAÎNERA des blessures graves, voire mortelles.

AVERTISSEMENT

Danger qui, s'il n'est pas pris en considération, POURRAIT entraîner des blessures graves, voire mortelles.

ATTENTION

Dangers ou manipulations dangereuses qui, s'ils ne sont pas pris en considération, POURRAIENT EVENTUELLEMENT entraîner des dommages à la propriété ou causer des blessures.



AVERTISSEMENT

Lire attentivement et bien comprendre cette documentation avant d'utiliser ou de procéder à l'entretien de cet équipement. Négliger de comprendre comment utiliser cet outil en toute sécurité pourrait provoquer un accident et entraîner des blessures graves, voire mortelles.



AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique :
Un contact avec des circuits sous tension pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Toutes les spécifications sont nominales et peuvent changer avec l'amélioration de la conception. Greenlee Textron Inc. ne peut être tenue responsable des dommages résultant d'une application inappropriée ou d'un mauvais usage de ses produits.

© Enregistré : La couleur verte des instruments de vérification électrique est une marque de commerce déposée de Greenlee Textron Inc.

AutoCheck et Beep-Jack sont des marques de commerce de BTC.

Microsoft et Windows sont des marques de commerce déposées de Microsoft Corporation.

CONSERVER CE MANUEL

Consignes de sécurité importantes

⚠️ AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique et d'incendie :

- Ne pas exposer cet appareil à la pluie ou à l'humidité.
- Ne pas utiliser cet appareil s'il est mouillé ou endommagé.
- Utiliser des fils d'essai ou des accessoires conformes à l'application. Consulter la catégorie et la tension nominale du fil d'essai ou de l'accessoire.
- Vérifier les fils d'essai ou l'accessoire avant de les utiliser. La pièce (ou les pièces) doit être propre(s) et sèche(s) et l'isolation en bon état.
- Utiliser cet appareil uniquement dans le but pour lequel il a été conçu, tel que décrit dans ce manuel. Toute autre utilisation peut altérer le système de protection de cet appareil.

L'inobservation de ces consignes pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠️ AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

- Ne pas appliquer plus que la tension nominale entre deux bornes d'entrée, ou entre une borne d'entrée et une prise de terre.
- Ne pas entrer en contact avec les extrémités des fils d'essai ou avec toute autre partie non isolée de l'accessoire.

L'inobservation de ces consignes pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠️ AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

- Ne pas utiliser lorsque le boîtier est ouvert.
- Avant d'ouvrir le boîtier, retirer les fils d'essai du circuit et mettre l'appareil hors tension.

L'inobservation de ces consignes pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠️ AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

Les fusibles forment une partie intégrante du système de protection de surtension. Lorsqu'un fusible doit être remplacé, consulter les caractéristiques techniques pour connaître le type, la taille et la capacité requis. L'utilisation de tout autre type de fusible annule l'étalonnage de protection contre la surtension de l'appareil.

L'inobservation de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Consignes de sécurité importantes

AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

- Sauf si l'on mesure la tension, le courant ou la fréquence, mettre hors tension et couper la source d'alimentation. S'assurer que tous les condensateurs sont déchargés. Aucune tension ne doit être présente.
- Régler le sélecteur et connecter les fils d'essai pour qu'ils correspondent à la mesure voulue. Des réglages ou des connexions incorrects peuvent faire sauter les fusibles.
- L'utilisation de cet appareil à proximité d'équipements qui génèrent des interférences électromagnétiques peut produire des lectures instables ou erronées.

L'inobservation de ces consignes pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

ATTENTION

Risques de décharge électrique :

Ne pas modifier la fonction de mesure pendant que les fils d'essai sont connectés à un composant ou à un circuit.

L'inobservation de cette consigne pourrait endommager l'appareil et pourrait entraîner des blessures.

ATTENTION

Risques de décharge électrique :

Ne pas utiliser l'appareil pour mesurer des tensions dans des circuits susceptibles d'être endommagés ou activés par la faible impédance d'entrée du mode AutoCheck™ (3,0 kΩ et 150 pF environ).

L'inobservation de cette consigne pourrait endommager l'appareil et pourrait entraîner des blessures.

ATTENTION

Risques de décharge électrique :

- Ne pas tenter de réparer cet appareil. Il ne comporte aucune pièce pouvant être réparée.
- Ne pas exposer l'appareil à des températures ou à une humidité extrêmes.
Voir les caractéristiques techniques.

L'inobservation de ces consignes pourrait endommager l'appareil et pourrait entraîner des blessures.

Icônes de l'afficheur

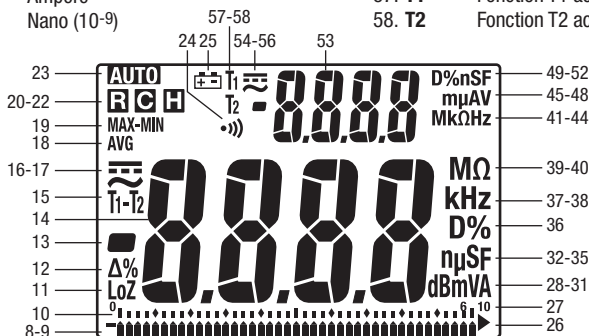
Affichage principal

- 8. **I** Segment de graphique à barres
- 9. **-** Indicateur de polarité pour le graphique à barres
- 10. **I** Échelle du graphique à barres
- 11. **LoZ** Mode AutoCheck™; faible impédance d'entrée active
- 12. **Δ** Fonction de zéro relatif activée
- 13. **-** Indicateur de polarité
- 14. **8.8.8.8** Affichage numérique
- 15. **T1-T2** Fonction T1, T2 ou T1-T2 activée
- 16. **~** Mesure de c.a. sélectionnée
- 17. **≡** Mesure de c.c. sélectionnée
- 18. **AVG** Fonction AVG (moyenne) activée; la valeur enregistrée est affichée
- 19. **MAX-MIN** Fonction Max-Min activée; la valeur enregistrée est affichée
- 20. **R** Fonction d'enregistrement activée
- 21. **C** Fonction de saisie de crête activée
- 22. **H** Fonction de rétention activée
- 23. **AUTO** Sélection de plage automatique activée
- 24. **•))** Continuité
- 25. **+** Pile déchargée
- 26. **▶** Symbole de surcharge (graphique à barres)
- 27. **10** Indicateur de plage maximale du graphique à barres
- 28. **dBm** Décibel
- 29. **m** Milli (10⁻³)
- 30. **V** Volt
- 31. **A** Ampère
- 32. **n** Nano (10⁻⁹)

- 33. **μ** Micro (10⁻⁶)
- 34. **S** Siemens
- 35. **F** Farad
- 36. **D%** Fonction de coefficient d'utilisation activée
- 37. **k** Kilo (10³)
- 38. **Hz** Hertz (fréquence en cycles par seconde)
- 39. **M** Méga (10⁶)
- 40. **Ω** Ohm

Affichage secondaire

- 41. **M** Méga (10⁶)
- 42. **k** Kilo (10³)
- 43. **Ω** Ohm
- 44. **Hz** Hertz (fréquence en cycles par seconde)
- 45. **m** Milli (10⁻³)
- 46. **μ** Micro (10⁻⁶)
- 47. **A** Ampère
- 48. **V** Volt
- 49. **D%** Fonction de coefficient d'utilisation activée
- 50. **n** Nano (10⁻⁹)
- 51. **S** Siemens
- 52. **F** Farad
- 53. **8.8.8.8** Affichage numérique
- 54. **≡** Mesure de c.c. sélectionnée
- 55. **~** Mesure de c.a. sélectionnée
- 56. **-** Indicateur de polarité
- 57. **T1** Fonction T1 activée
- 58. **T2** Fonction T2 activée




Utilisation des fonctions

Tous les modèles

- **Double affichage numérique** : Ces appareils peuvent afficher simultanément deux mesures, tension c.a. et fréquence par exemple. Les combinaisons d'affichage sont indiquées au moyen de symboles de grande taille pour l'affichage principal et de symboles plus petits en hauteur pour les mesures sur l'affichage secondaire. Par exemple, « VAC^{Hz} » signifie que l'affichage principal présente une mesure de tension alternative et l'affichage secondaire la mesure de fréquence correspondante.
- **SELECT** : Appuyer brièvement pour passer d'une fonction à l'autre ou de c.a. à c.c. lors de la mesure d'intensités ou de millivolts.
- **RANGE** : Appuyer une fois pour passer en mode de sélection manuelle de plage. L'icône **AUTO** disparaît de l'afficheur. Appuyer de façon répétée pour faire défiler les plages. Tenir enfoncé pour revenir au mode de sélection de plage automatique.

Remarque : Lors de l'utilisation du mode MAX-MIN, HOLD ou Δ , appuyer sur RANGE pour quitter ce mode.

- **Δ** : Calcule la différence entre deux mesures. Pendant la mesure, appuyer sur **Δ** pour ramener l'affichage à zéro. L'icône **Δ** apparaît sur l'afficheur. Effectuer la deuxième mesure. La valeur affichée représente la différence entre les deux mesures. Appuyer une nouvelle fois pour quitter ce mode.
- **HOLD**  : Appuyer brièvement pour figer l'affichage de la valeur courante. Appuyer une nouvelle fois pour quitter ce mode.

Cette fonction n'a aucun effet sur le graphique à barres.


-  : Maintenir enfoncé jusqu'à ce que le rétroéclairage s'allume. Maintenir enfoncé une nouvelle fois pour l'éteindre. Le rétroéclairage s'éteint au bout de 30 secondes pour économiser la pile.
- **Mise hors tension automatique** : Pour prolonger l'autonomie de la pile, le multimètre s'éteint automatiquement au bout de 30 minutes d'inactivité environ. Pour remettre sous tension, appuyer brièvement sur le bouton **SELECT**, **RANGE**, **Δ** ou **HOLD** ou mettre le sélecteur sur **OFF** puis le remettre en position de marche. Pour désactiver cette fonction, appuyer sur **SELECT** alors que l'appareil est en marche.
- **Désactivation du bip** : Tenir le bouton **RANGE** enfoncé tout en mettant l'appareil sous tension pour désactiver provisoirement la fonction de bip. Mettre le sélecteur sur **OFF** puis le remettre en position de marche pour rétablir le bip.

DM-820A, DM-830A et DML-430A seulement

- **CREST**  : Appuyer brièvement pour activer le mode d'enregistrement de crête. Dans ce mode, la valeur d'entrée est mesurée toutes les 1 ms. **C** et « MAX » s'affichent à l'écran. La valeur de crête maximale est affichée. Appuyer de façon répétée pour sélectionner l'affichage souhaité : valeur de crête maximum, minimum ou maximum–minimum. Tenir enfoncé pour quitter ce mode.

La fonction de mise hors tension automatique est désactivée lorsque cette fonction est utilisée.

Remarque : Lors de l'utilisation de la fonction CREST, appuyer sur RANGE pour quitter ce mode.

- **REC**  : Appuyer brièvement pour activer le mode d'enregistrement MAX/MIN/AVG*. La valeur d'entrée est mesurée toutes les 50 ms dans ce mode. « MAX MIN » et « AVG »* s'affichent à l'écran. La valeur d'entrée instantanée est affichée. L'appareil émet un bip à chaque mise à jour du maximum ou du minimum. Appuyer de façon répétée pour sélectionner l'affichage souhaité : maximum, minimum, maximum–minimum, moyenne* ou entrée instantanée. Tenir enfoncé pour quitter ce mode.

Utilisation des fonctions (suite)

*La fonction de moyenne n'est pas disponible sur le DML-430A.

La fonction de mise hors tension automatique est désactivée lorsque cette fonction est utilisée.

Remarque : Lors de l'utilisation de la fonction REC, appuyer sur **RANGE** pour quitter ce mode.

DM-820A et DM-830A seulement

- **EF** : Régler le multimètre sur toute fonction d'intensité ou de tension. Maintenir enfoncé jusqu'à ce que l'appareil affiche « EF » pour détecter le champ électrique qui entoure des conducteurs traversés par un courant électrique. La force du signal est affichée sous forme d'une série de tirets.
 - Utiliser l'antenne intégrée du multimètre (placée le long du bord supérieur, près de l'afficheur) pour suivre des circuits sous tension ou localiser une rupture de câble.
 - Pour plus de précision, notamment pour distinguer les fils porteurs de courant et les fils de terre, raccorder un fil d'essai à la borne d'entrée + et l'utiliser en guise de sonde pour vérifier un signal par contact direct.

DM-830A et DML-430A seulement

- **Mode de faible impédance AutoCheck™** : Dans ce mode, le multimètre sélectionne automatiquement la mesure correcte en fonction de l'entrée.
 - S'il n'y a pas d'entrée, « Auto » s'affiche à l'écran.
 - Si la tension est comprise entre 1,5 V c.c ou 3 V c.a. environ et la tension nominale de 1 000 V, l'appareil affiche la tension.
 - En présence à la fois de tensions c.a. et c.c., la tension la plus élevée est affichée.
 - En l'absence de tension et si la résistance est inférieure à 60 M Ω , la résistance est affichée. Si la résistance mesurée est inférieure au seuil de continuité (entre 20 Ω et 300 Ω), alors la tonalité de continuité est audible.

Ce mode présente une faible impédance d'entrée pour masquer les tensions parasites ou « fantômes ». L'impédance d'entrée est d'environ 3 k Ω à basse tension et augmente jusqu'à environ 460 k Ω sous 1 000 V.

Le symbole « LoZ » indique que le multimètre est en mode de faible impédance. Ne pas utiliser le mode AutoCheck™ sur les circuits susceptibles d'être endommagés ou activés par cette faible impédance d'entrée. Dans ces situations, placer le sélecteur sur l'un des modes de tension c.a. ou c.c de haute impédance pour minimiser la charge sur ces circuits.

Verrouillage de plage et de fonction : En mode AutoCheck™, appuyer brièvement sur le bouton **SELECT** pour verrouiller la fonction affichée. Appuyer brièvement sur le bouton **RANGE** pour verrouiller la plage de mesure affichée.

Alerte de circuit sous tension : Si la fonction de résistance est verrouillée en mode AutoCheck™ et que les fils sont placés aux bornes d'un circuit sous tension, l'appareil émet une tonalité sonore d'avertissement.

- **T1-T2** : Appuyer brièvement pour sélectionner l'affichage de température souhaité : T1, T2, T1^{T2} ou T1-T2^{T2}.
- **dBm- Ω (DM-830A seulement)** : En mode dBm, appuyer brièvement pour sélectionner l'impédance de référence. Voir les valeurs disponibles dans la section « Caractéristiques techniques ».
- **Boutons à commandes bleues (DML-430A seulement)** : Voir l'explication de ces commandes dans la section « Fonction d'enregistrement des données ».

Mesure du c.a.


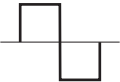


En règle générale, les mesures du c.a sont affichées en valeurs RMS (moyenne effective). La valeur RMS équivaut à la valeur d'une forme d'onde c.c., qui fournirait la même puissance si elle remplaçait la forme d'onde qui varie en fonction du temps. Les deux méthodes de mesure du c.a. sont étalonnées pour une réponse moyenne RMS et une lecture RMS vraie.

La méthode par réponse moyenne consiste à mesurer la valeur moyenne du signal d'entrée après un redressement onde-pleine, à la multiplier par 1,11 et à afficher le résultat. Cette méthode est précise si le signal d'entrée est une onde sinusoïdale pure.

La méthode par mesure de la valeur efficace (RMS) vraie fait appel à un circuit interne permettant de mesurer directement la valeur efficace. Cette méthode est précise dans les limites du facteur de crête spécifiées, que le signal soit une onde sinusoïdale pure, une onde carrée, une onde triangulaire, une demi-onde ou un signal comportant des harmoniques. Les appareils à mesure de valeur efficace vraie (RMS) sont beaucoup plus polyvalents que les appareils conventionnels. Les modèles DM-810A, DM-820A, DM-830A et DML-430A sont des multimètres à valeur efficace vraie (True RMS).

Le tableau des formes d'onde et facteurs de crête fournit les valeurs efficaces des signaux alternatifs courants.

Formes d'ondes et facteurs de crêtes

Forme d'onde				
Valeur RMS	100	100	100	100
Valeur moyenne	90	100	87	64
Facteur de crête* (ξ)	1,414	1	1,73	2

* Le facteur de crête correspond au ratio de la valeur de crête par rapport à la valeur RMS ; il est représenté par la lettre grecque ξ .

RMS vraie c.a. + c.c.

L'RMS vrai c.a. + c.c. calcule les deux composantes c.a. et c.c. données par l'expression

$$\sqrt{(c.a. \text{ rms})^2 + c.c.^2}$$

lors de la prise des mesures et répond avec précision à la valeur totale RMS vraie indépendamment de la forme d'onde. Les formes d'ondes déformées par la présence de composantes c.c. et d'harmoniques peuvent entraîner :

- une surchauffe des transformateurs, des groupes électrogènes et des moteurs
- un déclenchement prématuré des disjoncteurs
- une condition où les fusibles vont griller
- une surchauffe des neutres à cause de la triple harmonique présente dans le neutre
- une vibration des barres omnibus et des panneaux électriques

Les modèles DM-830A et DML-430A sont des multimètres à valeur efficace vraie c.a. + c.c. (AC + DC True RMS).

Fonction d'enregistrement des données (DML-430A seulement)

Le DML-430A comporte une capacité d'enregistrement et de recherche de données. Il peut enregistrer jusqu'à 87 000 mesures en mode d'affichage simple ou 43 000 mesures en mode d'affichage double. Les données peuvent être examinées ultérieurement sur l'afficheur du multimètre ou téléchargées sur un ordinateur au moyen de l'interface DMSC-9U en option.





En mode d'enregistrement, le multimètre effectue une mesure, l'assigne au prochain emplacement mémoire disponible et répète le processus. Cet enregistrement se poursuit jusqu'à ce que la mémoire soit pleine ou que l'utilisateur arrête l'enregistrement.

L'intervalle de temps entre les mesures (fréquence d'échantillonnage) est sélectionné par l'utilisateur. Un intervalle de temps court fournit des renseignements sur les fluctuations à court terme, alors qu'un intervalle de temps plus long fournit des renseignements sur les tendances générales. En usine, l'appareil est réglé sur le plus petit intervalle disponible.


Les intervalles de temps sont les suivants : 0,05 seconde (0,1 s pour T1/T2 simple, Diode et Ohms/nS; 0,5 s pour Hz et Coefficient d'utilisation; 2 s pour Capacité et pour T1/T2 et T1-T2 à double affichage), 0,1 s, 0,5 s, 1 s, 2 s, 3 s, 4 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 60 s, 120 s (deux minutes), 180 s (trois minutes), 300 s (5 min) et 600 s (10 min). La durée de mesure totale minimale pour le DML-430A est de 72 minutes et 30 secondes ; la durée maximale est de près de 20 mois.

Lorsque l'intervalle d'échantillonnage est de 30 s ou plus, le compteur passe en mode de veille entre deux mesures afin d'étendre l'autonomie de la pile. Lorsque l'appareil est en mode de veille, appuyer brièvement sur **SELECT** pour afficher les données.

Pour régler l'intervalle de mesure :

Appuyer sur  pendant 1 seconde ou plus et l'appareil affiche l'intervalle de mesure courant en secondes. Appuyer sur  ou sur  pour modifier l'intervalle de mesure. Appuyer sur  pendant 1 seconde ou plus pour valider le nouveau réglage.

Pour démarrer l'enregistrement de données :

Appuyer sur le bouton  pendant 1 seconde ou plus pour démarrer le mode d'enregistrement de données.

« LEFT » s'affiche, suivi du nombre de mémoires restantes. L'affichage secondaire indique le chiffre le plus significatif et l'affichage principal les chiffres les moins significatifs du nombre de points de mémoire restants.

Appuyer brièvement sur le bouton **Yes** pour confirmer la nouvelle session d'enregistrement sans effacer les enregistrements précédents (il est possible de stocker jusqu'à 999 sessions sans écraser les précédentes). Appuyer brièvement sur le bouton **Erase** pour effacer *toutes* les sessions et démarrer à partir de la première session avec toute la mémoire à disposition.

« Strt » s'affiche sur l'écran principal et l'appareil démarre l'enregistrement. Lorsqu'un intervalle d'échantillonnage de 30 s ou plus est sélectionné, le multimètre passe en mode mise en veille au bout de 4,5 minutes. Appuyer brièvement sur le bouton **SELECT** pour rétablir l'affichage en temps réel.

Fonction d'enregistrement des données (DML-430A seulement) (suite)

Options—durant l'enregistrement :

- Appuyer brièvement sur le bouton **SELECT** pour faire alterner le mode d'affichage entre les données mesurées et le numéro d'ordre des données en mémoire. L'affichage secondaire indique le chiffre le plus significatif et l'affichage principal les chiffres les moins significatifs du numéro d'ordre de la valeur en mémoire.
- Appuyer brièvement sur le bouton **●■■■** pour mettre en pause/reprendre l'enregistrement.

Pour arrêter l'enregistrement de données :

Durant l'enregistrement des mesures par le multimètre, appuyer sur le bouton **●■■■** pendant plus d'une seconde.

Pour examiner les données en mémoire :

Appuyer brièvement sur **▲** et **▼** pour accéder au mode Recall. Le numéro de la dernière session s'affiche pendant 0,5 seconde puis la dernière mesure enregistrée, ainsi que les indicateurs **B** et **C**.

Options—durant l'examen des données.

- Appuyer brièvement sur **▲** ou **▼** pour passer d'une donnée à l'autre.
- Appuyer sur **SELECT** pour alterner entre les données et leur numéro d'ordre en mémoire.
- Tenir **▲** ou **▼** *enfoncé* pour faire défiler rapidement les données. La tonalité signale que la première ou la dernière mesure est atteinte.
- Appuyer brièvement sur **▲** et **▼** pour sélectionner une autre page de session.
- Appuyer sur **▲** et **▼** pendant 1 seconde pour faire défiler rapidement et tenir **▲** ou **▼** enfoncé pour faire défiler rapidement les pages. La tonalité signale que la première ou la dernière page de session est atteinte.
- Appuyer brièvement sur **▲** ou **▼** tout en tenant le bouton **HOLD** enfoncé pour faire défiler les points d'inversion (les points hauts et bas alternés) ou le jeu de données. « MAX » ou « MIN » clignote pour indiquer un point haut ou bas.

Pour quitter le mode Rappel, placer le sélecteur sur un réglage différent ou mettre le multimètre hors tension.

Utilisation du logiciel en option

Ces multimètres sont compatibles avec le DMSC-9U de Greenlee, un système de câble et logiciel d'interface informatique à isolation optique. Il permet de transférer les mesures vers un micro-ordinateur utilisant le système d'exploitation Microsoft® Windows®. Il permet aussi de récupérer les données stockées dans la mémoire interne du DML-430A.

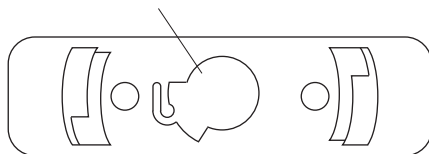
Installation du logiciel

1. Introduire le CD dans le lecteur CDROM de l'ordinateur.
2. Le programme d'installation devrait démarrer automatiquement. S'il ne démarre pas, double-cliquer sur l'icône du CD dans « Poste de travail ».
3. Le menu du programme d'installation s'affiche. Cliquer sur « Software Installation ».
4. Entrer le numéro de référence du multimètre (par exemple, « DM-820A ») dans la boîte de dialogue.
5. Répondre aux boîtes de dialogue suivantes pour définir les préférences de l'utilisateur.


Raccordement du câble d'interface USB optique

1. Aligner la clavette du connecteur avec la rainure sur le multimètre.
2. Tourner le connecteur dans le sens des aiguilles d'une montre pour l'enclencher.
3. Raccorder le câble à un port USB de l'ordinateur.

Rainure de clavette au dos du multimètre



Utilisation





	<h3>⚠ AVERTISSEMENT</h3>
	<p>Risque de décharge électrique :</p> <p>Un contact avec des circuits sous tension pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.</p>

- Se reporter au Tableau des réglages. Placer le sélecteur sur le réglage qui convient, appuyer sur **SELECT** (lorsque l'instruction en est donnée) et raccorder les fils d'essai au multimètre.
- Voir les instructions de mesure particulières sous « Mesures types ».
- Tester l'appareil sur un circuit ou un composant connu.
 - Si l'appareil ne fonctionne pas comme prévu sur un circuit opérationnel connu, changer la pile et/ou les fusibles.
 - Si l'appareil ne fonctionne toujours pas comme prévu, appeler Greenlee pour obtenir une assistance technique au 800-435-0786.
- Effectuer la mesure sur le circuit ou le composant à contrôler.

Tableau des réglages

Le multimètre conserve la dernière fonction utilisée pour chaque position du sélecteur dans sa mémoire non volatile. Après avoir réglé le sélecteur, si cette fonction n'est pas celle recherchée, appuyer sur **SELECT** jusqu'à ce que l'icône souhaitée s'affiche.




Les options de double affichage sont indiquées en même temps que les icônes. Dans le tableau, « ~VHz » signifie que « ~ » et « V » apparaissent dans l'affichage principal et « Hz » dans l'affichage secondaire. Cette combinaison présente la mesure de tension alternative dans l'affichage principal et la fréquence correspondante dans l'affichage secondaire.

Pour mesurer cette caractéristique ...	Régler le sélecteur sur ce symbole ...	Appuyer sur SELECT jusqu'à l'affichage de ces icônes ...	Raccorder le fil rouge à ...	Raccorder le fil noir à ...
Tous modèles				
Tension — c.a. (1 000 V max)		~VHz ou Hz~V	ΩV — —	COM
Tension — c.c. (1 000 V max)		=== V ou === V~V	ΩV — —	COM
Tension — c.c. (600 mV max)		=== mV ou === mV~mV	ΩV — —	COM
Tension — c.a. (600 mV max)		~mVHz ou Hz~mV	ΩV — —	COM

Ce tableau continue à la page suivante.

Utilisation (suite)

Tableau des réglages (suite)

Pour mesurer cette caractéristique ...	Régler le sélecteur sur ce symbole ...	Appuyer sur SELECT jusqu'à l'affichage de ces icônes ...	Raccorder le fil rouge à ...	Raccorder le fil noir à ...
Tous modèles (suite)				
*Fréquence— Niveau logique	 Hz	Hz	Ω \dashv	COM
Fréquence— Tension ou intensité de niveau de ligne	Régler sur tension ou intensité suivant ce tableau.	Toute option d'affichage qui inclut Hz	—	—
Coefficient d'utilisation (%)	D%	D%	Ω \dashv	COM
Résistance	Ω	Ω	Ω \dashv	COM
Continuité			Ω \dashv	COM
**Capacité	\dashv	F	Ω \dashv	COM
Diode	\rightarrow	V et diod	Ω \dashv	COM
Intensité — c.a./c.c. (10 A max)	A	\equiv A, \equiv A~A ou \sim AHz	A	COM
Intensité — c.a./c.c. (600 mA max)	mA	\equiv mA, \equiv mA~mA ou \sim mAHz	mA μ A	COM
Intensité — c.a./c.c. (6 000 μ A max)	μA	\equiv μ A, \equiv μ A~ μ A ou \sim μ AHz	mA μ A	COM
DM-820A, DM-830A et DML-430A seulement				
Conductance	nS	nS	Ω \dashv	COM
Température (DM-820A)	Temp	°C or °F	Voir Note 1	—
Double température (DM-830A et DML-430A)	T1T2	°C ou °F (appuyer sur RANGE pour les options d'affichage T1, T2, T1T2 ou T1-T2T2)	Voir les Notes 1 et 2	—
DM-820A et DM-830A seulement				
†EF (détection de champ électrique)	Toute fonction de tension et d'intensité ; tenir EF enfoncé pendant 1 s ou plus	EF	Ω \dashv (mode contact seulement)	—

Ce tableau continue à la page suivante.

Utilisation (suite)

Tableau des réglages (suite)

Pour mesurer cette caractéristique ...	Régler le sélecteur sur ce symbole ...	Appuyer sur SELECT jusqu'à l'affichage de ces icônes ...	Raccorder le fil rouge à ...	Raccorder le fil noir à ...
DM-830A et DML-430A seulement				
Tension — Valeur eff. vraie c.a. + c.c. (1 000 V max)		V-V	Ω \dashv	COM
Tension — Valeur eff. vraie c.a. + c.c. (600 mV max)		mV~mV	Ω \dashv	COM
Intensité — Valeur eff. vraie c.a. + c.c. (10 A max)	A	A-A	A	COM
Intensité — Valeur eff. vraie c.a. + c.c. (600 mA max)	mA	mA~mA	mA μ A	COM
Intensité — Valeur eff. vraie c.a. + c.c. (6000 μ A max)	μA	μ A~ μ A	mA μ A	COM
† Sélection auto de tension c.a., tension c.c., résistance et continuité (mesure à faible impédance)	AutoCheck	LoZ et AUTO (LoZ avec , V ou Ω avec verrouillage de fonction)	Ω \dashv	COM
DM-830A seulement				
dBm (0 dB = 1 mW dans l'impédance de référence)	dBm	Impédance de référence et dBm pendant 1 s, puis dBm ^{Hz} (appuyer sur RANGE pour changer d'impédance de référence)	Ω \dashv	COM

* La fréquence de niveau logique a une sensibilité fixe et s'utilise avec des signaux numériques. Voir « Précision ».

** Décharger les condensateurs avant la mesure. Voir « Mesures types » concernant les condensateurs polarisés.

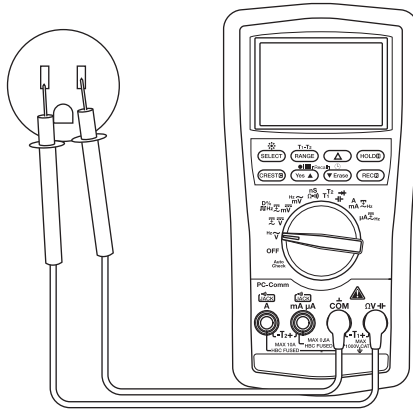
† Voir la description détaillée de ce mode sous « Utilisation des fonctions ».

Note 1 : Raccorder T1+ à Ω \dashv et T1- à COM.

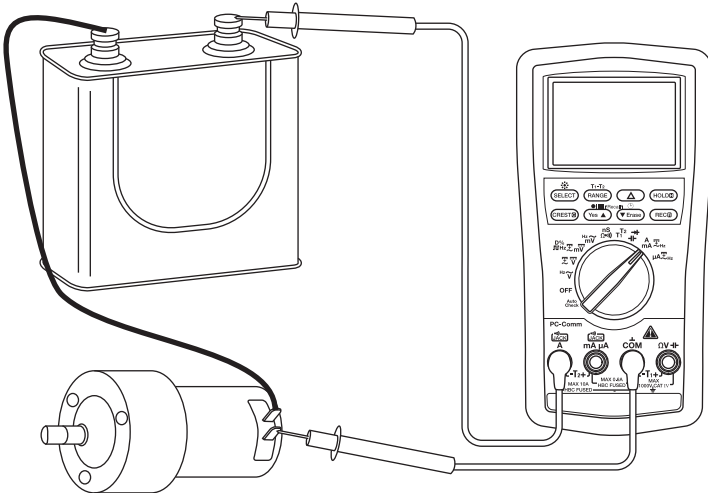
Note 2 : Raccorder T2+ à mA μ A et T2- à A.

Mesures types

Mesure de tension

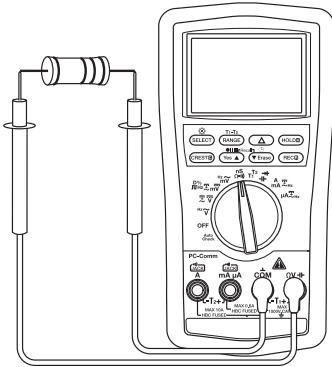


Mesure d'intensité

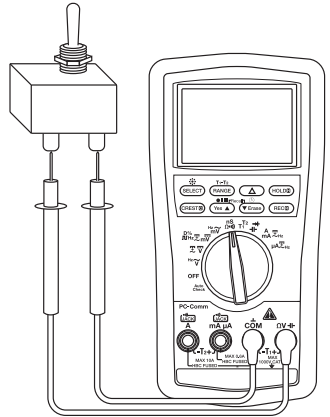


Mesures types

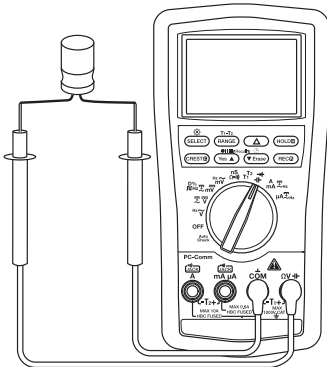
Mesure de résistance



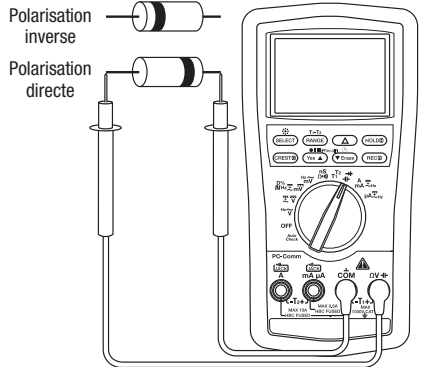
Contrôle de continuité



Mesure de capacité

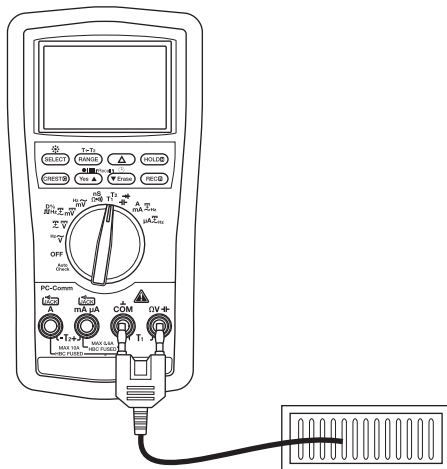


Mesure de diode

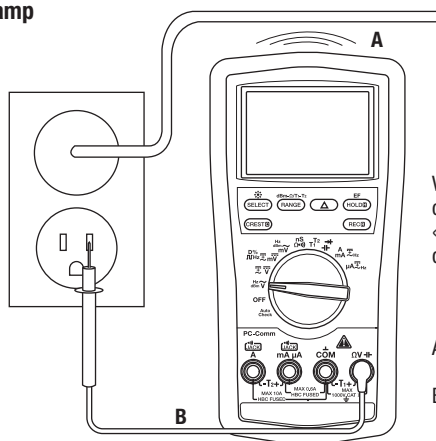


Mesures types

Température



Détection de champ électrique (EF)



Voir les instructions complètes sous « Utilisation des fonctions ».

A—Sans contact
OU
B—Avec contact

Précision

Voir les conditions d'utilisation et le coefficient de température dans la section « Caractéristiques techniques ».

La précision est spécifiée comme suit : \pm (un pourcentage de la mesure + une quantité fixe) à $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ($73,4\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$), 0 % à 75 % d'humidité relative.

Mesures de valeur efficace vraie (True RMS) : Sauf indication contraire, les précisions de tension et d'intensité spécifiées s'appliquent de 10 % à 100 % de la plage. La fréquence doit être dans les limites de la largeur de bande spécifiée pour les ondes non sinusoïdales. Les facteurs de crête sont les suivants :

- Facteur de crête < 3:1 à pleine échelle
- Facteur de crête < 6:1 à mi-échelle

Tous les modèles

Tension c.a. (tension c.a. + c.c. sur DM-830A et DML-430A seulement)

Plage	Précision de 50 à 60 Hz	Précision de 40 à 500 Hz	Précision de 500 Hz à 1 kHz	Précision de 1 to 3 kHz	Précision de 3 à 20 kHz
60,00 mV	$\pm (0,5\% + 0,03\text{ mV})$	$\pm (0,8\% + 0,04\text{ mV})$	$\pm (2,0\% + 0,03\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0,03\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0,03\text{ mV})^{(1)}$
600,0 mV	$\pm (0,5\% + 0,3\text{ mV})$	$\pm (0,8\% + 0,4\text{ mV})$	$\pm (2,0\% + 0,3\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0,3\text{ mV})$	$\pm (2\% + 0,3\text{ mV})^{(1)}$
9,999 V	$\pm (0,5\% + 0,003\text{ V})$	$\pm (1,0\% + 0,004\text{ V})$	$\pm (1,0\% + 0,004\text{ V})$	$\pm (3\% + 0,004\text{ V})$	3 dB
99,99 V	$\pm (\pm (0,5\% + 0,03\text{ V}))$	$\pm (1,0\% + 0,04\text{ V})$	$\pm (1,0\% + 0,04\text{ V})$	$\pm (3\% + 0,04\text{ V})$	3 dB
999,9 V	$\pm (0,5\% + 0,3\text{ V})$	$\pm (2,0\% + 0,4\text{ V})$	$\pm (2,0\% + 0,4\text{ V})$	$\pm (3\% + 0,4\text{V})$	Non spécifié

⁽¹⁾ Spécifié entre 30 % et 100 % de la plage

Impédance d'entrée : 10 M Ω , 50 pF nominal (80 pF nominal pour la plage de 600 mV)

Tension c.c.

Plage	Précision
60,00 mV	$\pm (0,12\% + 0,02\text{ mV})$
600,0 mV	$\pm (0,06\% + 0,2\text{ mV})$
9,999 V	$\pm (0,08\% + 0,002\text{ V})$
99,99 V	$\pm (0,08\% + 0,02\text{ V})$
999,9 V	$\pm (0,08\% + 0,2\text{ V})$

Impédance d'entrée : 10 M Ω , 50 pF nominal (80 pF nominal pour la plage de 600 mV)

Précision (suite)

Résistance et conductance (conductance sur DM-820A, DM-830A et DML-430A seulement)

Plage	Précision	Tension circuit ouvert type
600,0 Ω	$\pm (0,1 \% + 0,3 \Omega)$	1,2 VDC
6,000 k Ω	$\pm (0,1 \% + 0,003 \text{ k}\Omega)$	
60,00 k Ω	$\pm (0,1 \% + 0,03 \text{ k}\Omega)$	
600,0 k Ω	$\pm (0,1 \% + 0,3 \text{ k}\Omega)$	
6,000 M Ω	$\pm (0,4 \% + 0,003 \text{ M}\Omega)$	
60,00 M Ω	$\pm (1,5 \% + 0,05 \text{ M}\Omega)$	
99,99 nS	$\pm (0,8 \% + 0,1 \text{ nS})$	1,2 VDC

Continuité

Seuil de tonalité : Entre 20 Ω et 300 Ω

Temps de réponse : < 100 μs

Capacité

Plage	Précision ⁽¹⁾
60,00 nF	$\pm (0,8 \% + 0,03 \text{ nF})$
600,0 nF	$\pm (0,8 \% + 0,3 \text{ nF})$
6,000 μF	$\pm (1,0 \% + 0,003 \mu\text{F})$
60,00 μF	$\pm (2,0 \% + 0,03 \mu\text{F})$
600,0 μF ⁽²⁾	$\pm (3,5 \% + 0,5 \mu\text{F})$
6,000 mF ⁽²⁾	$\pm (5,0 \% + 0,005 \text{ mF})$
25,00 mF ⁽²⁾	$\pm (6,5 \% + 0,05 \text{ mF})$

(1) Précisions avec condensateur à couches ou mieux

(2) En mode de sélection manuelle de plage, les mesures ne se font pas en dessous de 50,0 μF , 0,54 mF et 5,4 mF pour les plages de 600,0 μF , 6,000 mF et 25,00 mF respectivement

Contrôle de diode

Plage de mesure : 2,000 V

Intensité de contrôle (type) : 0,4 mA

Tension en circuit ouvert : < 3,5 V c.c.

Précision : 1,0 % + 0,001 V

Précision (suite)

Intensité c.a. (intensité c.a. + c.c. sur DM-830A et DML-430A seulement)

Plage	Précision de 50 à 60 Hz	Précision de 40 à 1 kHz	Tension absorbée (type) (toutes les plages de fréquence)
600,0 μ A	$\pm (0,6 \% + 0,3 \mu\text{A})$	$\pm (0,8 \% + 0,4 \mu\text{A})$	0,08 mV/ μ A
6000 μ A	$\pm (0,6 \% + 3 \mu\text{A})$	$\pm (0,8 \% + 4 \mu\text{A})$	
60,00 mA	$\pm (0,6 \% + 0,03 \text{ mA})$	$\pm (0,8 \% + 0,04 \text{ mA})$	2,1 mV/mA
600,0 mA	$\pm (1,0 \% + 0,3 \text{ mA})$	$\pm (1,0 \% + 0,4 \text{ mA})$	
6,000 A	$\pm (0,8 \% + 0,006 \text{ A})$	$\pm (0,8 \% + 0,006 \text{ A})$	0,02 V/A
10,00 A	$\pm (0,8 \% + 0,06 \text{ A})$	$\pm (0,8 \% + 0,06 \text{ A})$	

10 A en continu, 20 A pendant 30 s au maximum avec refroidissement de 5 min.

Intensité c.c.

Plage	Précision de 50 à 60 Hz	Tension absorbée (type) (toutes les plages de fréquence)
600,0 μ A	$\pm (0,2 \% + 0,4 \mu\text{A})$	0,08 mV/ μ A
6000 μ A	$\pm (0,2 \% + 4 \mu\text{A})$	
60,00 mA	$\pm (0,2 \% + 0,04 \text{ mA})$	2,1 mV/mA
600,0 mA	$\pm (0,2 \% + 0,4 \text{ mA})$	
6,000 A	$\pm (0,2 \% + 0,004 \text{ A})$	0,02 V/A
10,00 A	$\pm (0,2 \% + 0,04 \text{ A})$	

10 A en continu, 15 A pendant 30 s au maximum (20 A for DML-430A) avec refroidissement de 5 min.

Fréquence de niveau de ligne

Fonction	Sensibilité (eff. sinusoïdal)	Plage
60,00 mV	40 mV	15,00 Hz à 50,00 kHz
600,0 mV	60 mV	15,00 Hz à 50,00 kHz
9,999 V	2,5 V	15,00 Hz à 10,00 kHz
99,99 V	25 V	15,00 Hz à 10,00 kHz
999,9 V	100 V	15,00 Hz à 10,00 kHz
600,0 μ A	45 μ A	15,00 Hz à 3,000 kHz
6000 μ A	600 μ A	15,00 Hz à 3,000 kHz
60,00 mA	40 mA	15,00 Hz à 3,000 kHz
600,0 mA	60 mA	15,00 Hz à 3,000 kHz
6,000 A	4 A	15,00 Hz à 3,000 kHz
10,00 A	6 A	15,00 Hz à 3,000 kHz

Précision (suite)

Précision pour les plages de fréquence

Plage d'affichage	Précision
99,99 Hz	$\pm (0,04 \% + 0,04 \text{ Hz})$
999,9 Hz	$\pm (0,04 \% + 0,4 \text{ Hz})$
9,999 kHz	$\pm (0,04 \% + 0,004 \text{ kHz})$

Fréquence — Niveau logique

Plage : 5,00 Hz à 1,000 MHz
 Précision : $\pm (0,004 \% + 4 \text{ chiffres})$
 Sensibilité : Signal carré 2,5 Vp

Coefficient d'utilisation (%)

Plage : 0,00 % à 100,0 %
 Précision : $\pm (3 \text{ chiffres/kHz} + 2 \text{ chiffres})$
 Fréquence d'entrée : 5 Hz à 10 kHz

DM-820A, DM-830A et DML-430A seulement

Température (DM-820A) et double température (DM-830A et DML-430A)

Plage	Précision
-50 °C à 1000 °C	$\pm (0,3 \% + 2 \text{ °C})$
-58 °F à 1832 °F	$\pm (0,3 \% + 5 \text{ °F})$

Plage et précision des thermocouples de type K non inclus

Saisie de crête (tension et intensité) pour crêtes de durée > 1,0 ms

Précision : Précision indiquée + 250 chiffres

Mode d'enregistrement pour variations de durée > 100 ms

Précision : Précision indiquée + 10 chiffres

DM-820A et DM-830A seulement

Détection de champ électrique

Tension type	Indication graphique à barres ⁽¹⁾	Plage de fréquence
10 V à 36 V	—	50 Hz à 60 Hz
23 V à 83 V	--	
59 V à 165 V	---	
124 V à 330 V	----	
Plus de 250 V	-----	

(1) L'indication du graphique à barres et la tonalité sont proportionnelles à la force du signal.

Antenne de détection : Au sommet du multimètre

Détection de champ avec sonde de contact : Pour une détection plus précise de fils sous tension, effectuer des mesures à contact direct avec la sonde d'essai $\Omega V \text{ } \overline{\text{H}}$

Précision (suite)

DM-830A et DML-430A seulement

Mode AutoCheck™ tension c.c.

Plage	Précision
9,999 V	$\pm (0,5 \% + 0,003 \text{ V})$
99,99 V	$\pm (0,5 \% + 0,03 \text{ V})$
999,9 V	$\pm (0,5 \% + 0,3 \text{ V})$

Impédance d'entrée : Initialement 3,0 k Ω // 165 pF environ sous des tensions jusqu'à 50 V ; augmente avec la tension jusqu'à environ 500 k Ω sous 1 000 V

Niveau de déclenchement AutoCheck : généralement > +1,5 V c.c. et < -1,0 V c.c.

Mode AutoCheck™ tension c.a.

Plage (50/60 Hz)	Précision
9,999 V	$\pm (1,0 \% + 0,004 \text{ V})$
99,99 V	$\pm (1,0 \% + 0,04 \text{ V})$
999,9 V	$\pm (1,0 \% + 0,4 \text{ V})$

Impédance d'entrée : Initialement 3,0 k Ω // 150 pF environ sous des tensions jusqu'à 50 V ; augmente avec la tension jusqu'à environ 460 k Ω sous 1 000 V

Niveau de déclenchement AutoCheck : généralement > 1,0 V (50/60 Hz)

Mode AutoCheck™ résistance

Plage	Précision
600,0 Ω	$\pm (0,5 \% + 0,4 \Omega)$
6,000 k Ω	$\pm (0,5 \% + 0,004 \text{ k}\Omega)$
60,00 k Ω	$\pm (0,5 \% + 0,04 \text{ k}\Omega)$
600,0 k Ω	$\pm (0,5 \% + 0,4 \text{ k}\Omega)$
6,000 M Ω	$\pm (0,8 \% + 0,003 \text{ M}\Omega)$
60,00 M Ω	$\pm (2,0 \% + 0,05 \text{ M}\Omega)$

Tension en circuit ouvert : < 1,2 V c.c. (< 1,0 V c.c. pour la plage 60 M Ω)

dBm (DM-830A seulement)

À 600 Ω : -11,76 dBm à 54,25 dBm

Précision : $\pm 0,25 \text{ dB} + 2d$ (de 40 Hz à 20 kHz)

Impédance d'entrée : 10 M Ω , 50 pF nominal

Impédance de référence sélectionnable de 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ω

Caractéristiques techniques

Affichage :

9 999 points : V c.a., V c.c., Hz, et nS

6 000 points : mV, μ A, mA, A, ohm et capacité

Polarité : Automatique

Fréquence d'échantillonnage :

Affichage numérique : 5 par seconde

Graphique à barres 41 segments : 60 par seconde

Coefficient de température : Nominal 0,15 x (précision indiquée) par °C en dessous de 18 °C ou au-dessus de 28 °C

Mise hors tension automatique : Au bout de 30 minutes d'inactivité.

Pour désactiver cette fonction, appuyer sur **SELECT** alors que l'appareil est en marche.

Élimination du bruit* :

Taux d'élimination du mode normal > 60 dB à 50 Hz et 60 Hz lors de la mesure de tension c.c.

Taux d'élimination du mode commun > 60 dB de 0 Hz à 60 Hz lors de la mesure de tension c.a.

Taux d'élimination du mode commun > 120 dB à 0 Hz, 50 Hz et 60 Hz lors de la mesure de tension c.c.

Conditions d'utilisation :

0 °C à 45 °C (32 °F à 113 °F), 0 % à 80 % d'humidité relative (sans condensation)

Altitude : 2 000 m (6 500 pi) au maximum

Utilisation à l'intérieur uniquement

Degré de pollution : 2

Conditions d'entreposage : -20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F), 0 % à 80 % d'humidité relative (sans condensation)

Enlever la pile.

Pile : 9 V (NEDA 1604, JIS 006P ou IEC 6F22)

Protections antisurcharge :

DM-810A, DM-820A et DM-830A :

V : 1 050 V eff. c.a./c.c., 1450 V crête c.a./c.c.

mV : 600 V c.c. et V c.a. eff.

A : fusible 11 A/1 000 V, pouvoir de coupure nominal 20 kA, type F, 13/32 po x 1-1/2 po

μ A et mA : fusible 0,44 A/1 000 V, pouvoir de coupure nominal 10 kA, type F, 13/32 po x 1-1/2 po

Autres fonctions : 600 V c.c. et V c.a. eff.

DML-430A :

V : 1 050 V eff. c.a./c.c., 1450 V crête c.a./c.c.

mV : 1 050 V eff. c.a./c.c., 1450 V crête c.a./c.c.

A : fusible 11 A/1 000 V, pouvoir de coupure nominal 20 kA, type F, 13/32 po x 1-1/2 po

μ A et mA : fusible 0,44 A/1 000 V, pouvoir de coupure nominal 10 kA, type F, 13/32 po x 1-3/8 po

Autres fonctions : 1 050 V eff. c.a./c.c., 1450 V crête c.a./c.c.

Caractéristiques techniques (suite)

Sécurité : Double isolation selon IEC61010-1 2e éd., EN61010-1 2e éd., UL61010-1 2e éd. et CAN/CSA C22.2 n° 61010.1-04 jusqu'à catégorie IV 1 000 V c.a. et V c.c.

Toutes les bornes : Catégorie IV 1 000 V c.a. et V c.c.

* L'élimination du bruit signifie la capacité de rejeter des signaux ou des bruits indésirables.

- *Les tensions en mode normal* sont des signaux c.a. qui peuvent fausser les mesures du c.c. Le NMRR (Normal Mode Rejection Ratio [Taux d'élimination en mode normal]) mesure la capacité de filtrer ces signaux.
- *Les tensions en mode commun* sont des signaux existant aux bornes COM et +, selon la mise à la terre, qui peuvent brouiller les chiffres ou déporter les mesures de tension. Le CMRR (Common Mode Rejection Ratio [Taux d'élimination en mode commun]) correspond à la capacité de filtrer ces signaux.

Catégories de mesure

Ces définitions sont dérivées des normes internationales sur la sécurité pour la coordination de l'isolation telle qu'elle s'applique à la mesure, au contrôle et à l'équipement de laboratoire. Ces catégories de mesure sont expliquées plus en détail par la Commission électrotechnique internationale ; se reporter à l'une de ces deux publications : IEC 61010-1 ou IEC 60664.

Catégorie de mesure I

Niveau de signal. Pièces ou équipement électronique et de télécommunication. Par exemple, les circuits électroniques protégés contre les courants transitoires, dans les photocopieurs et les modems.

Catégorie de mesure II

Niveau local. Appareils, équipement portatif et les circuits dans lesquels ils sont branchés. Par exemple, les appareils d'éclairage, les téléviseurs et les dérivations.

Catégorie de mesure III

Niveau de distribution. Les machines installées en permanence et les circuits auxquels elles sont câblées. Par exemple, les systèmes de convoyeurs et les panneaux de disjoncteurs principaux du système électrique d'un édifice.

Catégorie de mesure IV

Niveau d'alimentation principal. Lignes surélevées et autres systèmes de câbles. Par exemple, les câbles, les compteurs, les transformateurs et autres équipements extérieurs appartenant aux fournisseurs en électricité.

Déclaration de conformité

Greenlee Textron Inc. est certifiée selon ISO 9001 (2000) pour nos Systèmes de gestion de la qualité.

L'instrument ci-inclus a été vérifié et/ou étalonné avec des moyens de mesure raccordés aux étalons du National Institute of Standards and Technology (NIST).

Entretien

⚠ AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

Avant d'ouvrir le boîtier, retirer les fils d'essai du circuit et mettre l'appareil hors tension.

L'inobservation de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

Les fusibles forment une partie intégrante du système de protection de surtension. Lorsqu'un fusible doit être remplacé, consulter les caractéristiques techniques pour connaître le type, la taille et la capacité requis. L'utilisation de tout autre type de fusible annule l'étalonnage de protection contre la surtension de l'appareil.

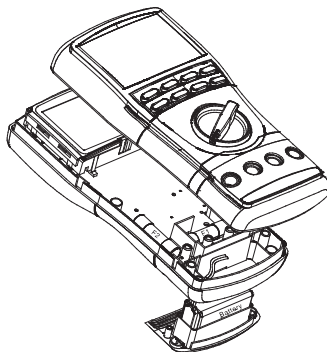
L'inobservation de cette consigne pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Changer la pile

1. Débrancher l'appareil du circuit. Mettre l'appareil hors tension (OFF).
2. Ôter les deux vis du couvercle d'accès à la pile et enlever le couvercle.
3. Changer la pile en veillant à respecter la polarité.

Changer les fusibles

1. Débrancher l'appareil du circuit. Mettre l'appareil hors tension (OFF).
2. Ôter les deux vis du couvercle d'accès à la pile et enlever le couvercle.
3. Dévisser les deux vis à l'intérieur du compartiment de pile et les deux vis au dos du boîtier.
4. Enlever le dos du boîtier et changer les fusibles.
5. Aligner les deux moitiés de l'appareil et les joints en caoutchouc.
6. S'assurer que le sélecteur est dans sa position d'origine afin de s'aligner correctement avec le commutateur interne.
7. Remettre le couvercle et les vis en place.



Nettoyage et entreposage

Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. Ne pas utiliser de produits abrasifs ou de solvants.

Si le multimètre doit rester inutilisé pendant des durées de plus de 60 jours, sortir la pile et l'entreposer séparément.



Lifetime Limited Warranty

Greenlee Textron Inc. warrants to the original purchaser of these goods for use that these products will be free from defects in workmanship and material for their useful life, excepting normal wear and abuse. This warranty is subject to the same terms and conditions contained in Greenlee Textron Inc.'s standard one-year limited warranty.

For all Test Instrument repairs, contact Customer Service at 800-435-0786 and request a Return Authorization.

For items not covered under warranty (such as items dropped, abused, etc.), a repair cost quote is available upon request.

Note: Prior to returning any test instrument, please check replaceable batteries or make sure the battery is at full charge.

Garantía limitada válida durante la vida útil del producto

Greenlee Textron Inc. le garantiza al comprador original de estos bienes de uso, que los mismos estarán libres de defectos de materiales y fabricación durante su vida útil, excepto en el caso de que sean maltratados o hayan sufrido el deterioro normal. Esta garantía está sujeta a los mismos términos y condiciones de la garantía estándar limitada válida por un año, otorgada por Greenlee Textron Inc.

Para reparaciones de todo instrumento de verificación, comuníquese con el Departamento de Servicio al Cliente al 800-435-0786 y solicite una autorización de devolución.

Puede obtener, previa solicitud, una cotización de precios de reparación para aquellos artículos que no están cubiertos bajo esta garantía (los que se han dejado caer o han sido maltratados).

Aviso: Antes de devolver un instrumento de verificación, revise si las baterías están bajas y es necesario reemplazarlas.

Garantie à vie limitée

La société Greenlee Textron Inc. garantit à l'acheteur d'origine de ces produits que ces derniers ne comportent aucun défaut d'exécution ou de matériau pour la durée de leur vie utile, sauf l'usure normale. Cette garantie est assujettie aux mêmes conditions que celles contenues dans les modalités et conditions de la garantie limitée standard d'un an de Greenlee Textron Inc.

Pour toutes les réparations d'instruments de mesure, appeler le service après vente au 800 435-0786 et demander une autorisation de retour.

Lorsque les articles ne sont pas protégés par une garantie (comme si l'appareil tombe, s'il est soumis à un usage abusif, etc.), une soumission pour le prix de réparation sera présentée sur demande.

Remarque : Avant de renvoyer un appareil de mesure, veuillez vérifier les piles remplaçables ou vous assurer que la batterie est complètement chargée.



GREENLEE®

A Textron Company

USA	800-435-0786	Fax: 800-451-2632
	815-397-7070	Fax: 815-397-1865
Canada	800-435-0786	Fax: 800-524-2853
International	+1-815-397-7070	Fax: +1-815-397-9247

4455 Boeing Drive • Rockford, IL 61109-2988 • USA • 815-397-7070
An ISO 9001 Company • Greenlee Textron Inc. is a subsidiary of Textron Inc.

www.greenlee.com